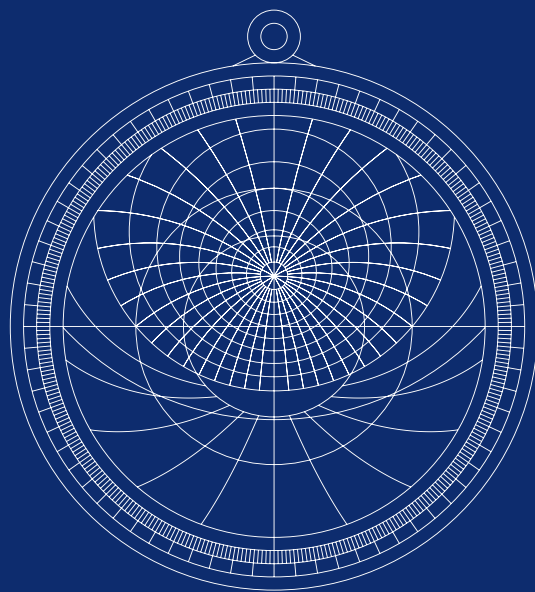


Křišťan z Prachatic: STAVBA A UŽITÍ ASTROLÁBU



ALENA HADRAVOVÁ
PETR HADRAVA

FILOSOFIA

Křišťan
z Prachatic:
STAVBA A UŽITÍ
ASTROLÁBU

ALENA HADRAVOVÁ
PETR HADRAVA

FILOSOFIA - ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ
nakladatelství filosofického ústavu AV ČR

Praha 2001

Tato práce vznikla v Ústavu pro klasická studia Akademie věd České republiky a Astronomickém ústavu Akademie věd České republiky s podporou standardních grantů GA ČR č. 405/97/0824 a 405/00/1543 a klíčového projektu K 3077601. Vydána byla s podporou publikačního grantu GA AV ČR č. E 9062101.

Vědecká recenze:

PhDr. Anežka Vidmanová, CSc.

PhDr. Jan Kalivoda

© Alena Hadravová & Petr Hadrava, 2001

© FILOSOFIA, 2001

nakladatelství Filosofického ústavu AV ČR

ISBN 80-7007-148-6 (tištěná kniha)

ISBN 978-80-7007-726-9 (elektronická kniha)

DOI 10.47376/filosofia.2001.2

... utilitates astrolabii nove, satis valentes,
Magistri Cristanni de Brachadicz,
heretici perfidissimi pronunc, licet in compositione sive edicione
earundem fuerit cristianus ...

Rkp. K, fol. 66r

Obsah

Předmluva	7
1 Úvod	11
1.1 Mistr Křišťan z Prachatic: jeho život a dílo v dobovém kontextu	13
1.1.1 Křišťanův životopis	13
1.1.2 Křišťanovo dílo	25
1.1.3 Domnělá autorství Roberta Anglika a Prodocima de Beldomandi	43
1.2 Astroláb	55
1.2.1 Křišťanovi předchůdci a následovníci	64
1.3 Ediční zásady	73
1.4 Soupis rukopisů a tisků Křišťanovy Stavby a Užití astrolábu	76
1.4.1 Úvodní poznámky	76
1.4.2 Soupis rukopisů a tisků vybraných k edici	78
1.4.3 Základní text Stavby, závislost rukopisů a prvotisku	97
1.4.4 Základní text Užití, závislost rukopisů a tisků	100
1.4.5 Uvedení Křišťana jako autora díla	119
1.4.6 Otázka Křišťanových pramenů	124
2 Compositio astrolabii – Stavba astrolábu	133
2.1 Sigla	135
2.2 Cristannus de Prachaticz: Compositio astrolabii	136
2.3 Křišťan z Prachatic: Stavba astrolábu	172
2.4 Marginálie	194
3 Usus astrolabii – Užití astrolábu	201
3.1 Sigla	203
3.2 Cristannus de Prachaticz: Usus astrolabii	204
3.3 Křišťan z Prachatic: Užití astrolábu	282
3.4 Marginálie	306
4 Dodatky	321
4.1 Iohannes de Gmunden: Compositio astrolabii	323
4.2 Iohannes de Gmunden: Usus astrolabii	349
4.3 Matematická teorie astrolábu	374

4.4	Tabulky podnebních pásem (klimat)	378
4.5	O nerovnoměrných a rovnoměrných hodinách	380
4.6	Tabulky východů znamení zodiaku	391
4.7	Tabulky hvězd	393
4.7.1	Křišťanova tabulka hvězd podle rukopisů CDLY	396
4.7.2	Tabulka hvězd podle rukopisu O Křišťanovy Stavby astrolábu	399
4.7.3	Tabulky hvězd v Alfonsinských tabulkách	400
4.7.4	Tabulka hvězd v edici Pseudo-Mášá'alláhova textu z roku 1512	404
4.7.5	Tabulky hvězd v rukopisech Iohanna de Gmunden	406
4.8	Tabulky začátků měsíců	414
4.8.1	Tabulka začátků měsíců z rukopisů H, M a R	415
4.8.2	Tabulka z rukopisů L a Y	416
4.8.3	Tabulka z prvotisku u	417
4.8.4	Tabulka z rukopisu O	417
4.8.5	Tabulka z rukopisu W Iohanna de Gmunden	418
4.8.6	Tabulky z rukopisu P Iohanna de Gmunden	418
4.9	Tabulky zeměpisných souřadnic měst	420
4.9.1	Tabulky zeměpisných souřadnic v Křišťanových traktátech	423
4.10	Pavel Žídek (Paulerinus) a jeho znalost Křišťanova textu o astrolábu	433
	Seznam pramenů a vybrané literatury	437
	Citované rukopisy	460
	Citované inkunábule a staré tisky	461
	Slovník pojmů	463
	Summary	477
	Obrazová příloha	481

Předmluva

Zájem o otázky z oboru dějin vědy vedl k vytyčení dlouhodobého mezioborového projektu *Astronomie ve středověkých rukopisech a starých tiscích*. Interdisciplinární spolupráce klasické filoložky (z Ústavu pro klasická studia AV ČR a Výzkumného centra pro dějiny vědy) a astrofyzika (z Astronomického ústavu AV ČR) si v rámci tohoto projektu klade za cíl zpřístupnit a předat současnosti informace o historii astronomie u nás, tak jak je dokumentována v písemných středolatinských pramenech. Soustředíme se na dosud nevydané a prakticky neznámé literární památky odborného charakteru, a to především české provenience, které však svou podstatou jsou součástí středověké vědy v celoevropském kontextu.

Předkládaná edice Křišťanových spisů je prvním větším výsledkem tohoto projektu. Mezioborová spolupráce umožnila interpretovat a analyzovat odborný obsah Křišťanových latinských spisů, uložených v rukopisech a starých tiscích, a dovolila uplatnit astronomické znalosti a matematické metody v ediční praxi a při filologickém zpracování díla, kde přispěly k řešení otázek datace, závislosti rukopisů apod. Již závěry tohoto prvního tématu dlouhodobého projektu překonaly naše očekávání: ukázaly, že zmiňují-li se dějiny světové astronomie o Praze a českém prostředí pouze v souvislosti s rudolfínským obdobím, není to důsledek špatné úrovně předchozích etap vývoje české astronomie, ale špatné znalosti její historie. Aby bylo v budoucnu možno objektivněji posoudit a doložit vliv pražské předkopernikovské astronomie na evropské univerzity (nejvýrazněji na Vídeň a Krakov) a aby bylo možno s konečnou platností definovat pojem pražské astronomické školy tohoto období, bude třeba pečlivě prostudovat i mnohé další písemné prameny a jiný historický materiál.

V tomto snažení nám samozřejmě nepostačují pouze vlastní síly, a proto bychom rádi na tomto místě poděkovali všem, kdo nám byli doposud nápomocni.

Velkým díkem jsme zavázáni dr. Suzanne DÉBARBAT (Observatoire de Paris), která zprostředkovala naše výsledky i dalším předním francouzským historikům astronomie. S nevšedním zájmem práci sledovali prof. Emmanuel POULLE (membre de l'Institut, Paříž), dr. Alain Ph. SEGONDS (Directeur de recherche CNRS, Observatoire de Paris a ředitel nakladatelství Les Belles Lettres v Paříži) a dr. Anthony J. TURNER (historik astronomie, Paříž), členové redakční rady ediční řady *Astrolabica*, vycházející při *Société Internationale de l'Astrolabe*, kde také vyjde latinsko-francouzská verze naší edice.

S ochotnou a okamžitou pomocí nám byl vždy k dispozici dr. Giancarlo TRUFFA (Milano), který pro nás obstaral xerokopie Favarových italských prací týkajících se Prosdocima de Beldomandi, upozornil nás na řadu cenných okolností a zodpovídal naše otázky související s další nám nedostupnou italskou literaturou (zpočátku včetně perugijské inkunábule).

Za přečtení vybraných částí v osmi rukopisech Jagellonské knihovny, které jsme neměli k dispozici, děkujeme pracovníci Rukopisného oddělení BJ a naší přítelkyni dr. Anně SOBAŇSKÉ (Krakov).

Nemalým díkem jsme rovněž zavázáni prof. dr. Paulu KUNITZSCHOWI (Mnichov): věnoval velmi mnoho času na seznámení se s naší prací a na následné konzultace a připomínky.

Společně se svým spolupracovníkem dr. Richardem LORCHEM (Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, Mnichov) nám kromě toho poskytli své poslední práce o astrolábu z 90. let.

Nemůžeme vynechat ani poděkování všem historikům, s nimiž jsme se setkali ve Vídni a kteří nám pomohli zorientovat se v literatuře a nejnovějších poznatcích o Johannovi von Gmunden. Jsou to: doc. Maria FIRNEIS, prof. Paul UIBLEIN, dr. Franz LACKNER, dr. Alois HAIDINGER a dr. Helmuth GRÖSSING. V poslední době se tématice vztahu mezi středoevropskou a západoevropskou astronomií a zejména osobě Johanna von Gmunden věnuje dr. Beatriz PORRÉS DE MATEO (Brusel), která pod vedením prof. E. Poulla a dr. Josého CHABÁSE (Barcelona) chystá edice některých jeho vybraných děl. Kontakt s B. Porrésovou a J. Chabásem nám zprostředkoval prof. Michael H. SHANK (University of Madison, Wisconsin), odborník na středoevropské vědecké styky 15. století.

Za doporučení literatury děkujeme rovněž prof. Fritzu S. PEDERSENOVI z univerzity v Odense.

S mimořádnou péčí naši práci detailně prostudovali oba recenzenti: PhDr. Anežka VIDMANOVÁ, CSc. (Ústav pro klasická studia AV ČR, Praha) nám poskytla cenné rady ke koncepci práce a spolu s PhDr. Janem KALIVODOU (Ústav řeckých a latinských studií FF UK, Praha) přispěli řadou připomínek k vylepšení závěrečné podoby díla.

Rady k úvodní životopisné studii nám poskytl PhDr. Michal SVATOŠ, CSc. (Ústav dějin Univerzity Karlovy a archiv UK, Praha). Jemu a také PhDr. Daně MARTÍNKOVÉ, CSc., a Mgr. Martinu NODLOVI (oba Ústav pro klasická studia AV ČR) vděčíme i za upozornění na doplňující literaturu v této oblasti.

Prof. Rosario PINTAUDI (Florencie) pro nás obstaral mikrofilm z florentské Biblioteca Medicea Laurenziana a PhDr. Zuzana SILAGIOVÁ (Ústav pro klasická studia AV ČR) fotokopie z rukopisu O.1 pražské metropolitní kapituly (rukopisy spravuje Archiv pražského bradu) a kopie poznámek PhDr. Zdeňka Horského, CSc. PhDr. Kamil BOLDAN (Oddělení rukopisů a starých tisků NK, Praha) nám laskavě poskytnul databázi ISTC a PhDr. Jaroslava KAŠPAROVÁ (rovněž z Oddělení rukopisů NK, Praha) nám ochotně pomohla s ověřením španělských starých tisků. I jim velmi děkujeme.

Pracovník Národního technického muzea v Praze RNDr. Jaroslav FOLTA svou přízní a propagací našich výsledků napomohl k jejich popularizaci a spolu se svými kolegy RNDr. Antonínem ŠVEJDOU a paní Alenou FRYŠČÁKOVOU nám umožnili prostudovat astroláb ze sbírek NTM. Fotografie astrolábu z Moravské galerie v Brně nám poskytla PhDr. KŘÍŽOVÁ, články k nově určenému autorství tohoto astrolábu nám věnoval prof. G. L'E. TURNER (Imperial College, London). PhDr. Marie MADEROVÁ a PhDr. František FRÝDA nás informovali o astrolábu ve sbírkách Západočeského muzea v Plzni a umožnili nám jeho prostudování a vyfotografování. Mgr. ŠNAJDROVÉ z pražského Národního muzea vděčíme za fotografie astrolábu z muzejních sbírek, uložených v Lobkovickém paláci.

Možnost pracovat s originály rukopisů a tisků jsme měli v pražské Národní knihovně a dalších českých knihovnách, v pařížské Bibliothèque Nationale, vídeňské Österreichische Nationalbibliothek a krakovské Jagellonské knihovně. Rukopisy a tisky těchto i ostatních knihoven jsme však studovali hlavně z mikrofilmů či fotokopií, které nám příslušné knihovny laskavě poskytly. Patří jim za to náš veliký dík, stejně jako za souhlas s vydáním

všech ukázek v obrazové příloze, ev. za poskytnutí příslušných stránek knihovních katalogů (např. Bodleian Library, Oxford), a to i nových, dosud nepublikovaných (Universitätsbibliothek, Rostock).

Naše upřímné závěrečné poděkování patří PhDr. Zdeňku HORSKÉMU, CSc. (Astronomický ústav ČSAV, †1988), který nás přivedl ke studiu historie astronomie, a dále doc. PhDr. Janu BAŽANTOVI, CSc. (řediteli Ústavu pro klasická studia AV ČR v době přípravy práce), prof. PhDr. Pavlu SPUNAROVĚ, CSc., a PhDr. Jiřímu K. KROUPOVĚ (oba rovněž ÚKS AV ČR) za vytvoření podmínek pro práci. Naši rodině vděčíme za oporu a trpělivost.

Text edice existuje i v elektronické verzi, kterou si lze vyžádat na adrese: A. Hadravová, ÚKS AV ČR, Na Florenci 3, 110 00 Praha 1. E-mail: had@sunstel.asu.cas.cz. Cf. též <http://sunkl.asu.cas.cz/~had/cris.html>.

Na uvedených adresách rovněž rádi přivítáme připomínky a všechny doplňující informace k danému tématu.

V Praze dne 2. prosince 2000.

Alena a Petr Hadravovi

Kapitola 1

Úvod

1.1 Mistr Křišťan z Prachatic: jeho život a dílo v dobovém kontextu

Motto:

Ipse magister erat, syderum cursus bene norat
Křišťanovo epitařium¹

Verš převzatý z epitafia charakterizuje mistra pražské univerzity Křišťana z Prachatic jako znalce pohybů hvězd, znalce astronomie. Je to jediné ocenění, které je v básni věnováno jeho odborné práci, přestože Křišťan byl osobností mnohostrannou: byl současně i znamenitým lékařem, teologem, matematikem; učencem i literátem. V odborné literatuře o Křišťanovi je tomu naopak než v básnické skladbě: všem hlavním okruhům jeho vědecké činnosti byla již věnována větší či menší pozornost, výjimku však tvoří právě Křišťanovo astronomické dílo, které dosud nebylo poznáváno a zpracováváno vůbec.

Pokusme se tuto mezeru překlenout edicí Křišťanova astronomického díla, která by se mohla stát podkladem jak pro další práci historiků astronomie, tak i odborníků v oblasti dějin evropských univerzit a také historiků literatury: odborný charakter předkládaných spisů dovoluje totiž usuzovat na mnohé souvislosti důležité z hlediska dějin vědy i její výuky, současně však Křišťanovy astronomické traktáty patří do kontextu středolatinšské literatury jako celku a jsou obohacením našich znalostí o starší české literatuře.

Povědomí o tom, že Křišťan byl významným a uznávaným astronomem, se traduje od dob jeho života. Současně však již v dobách, kdy stanul v čele zatracované pražské utrakvistické univerzity, bylo jeho jméno v cizině v nenávisti, a tak ačkoli jeho dvě pojednání o astrolábu si mezi analogickou odbornou literaturou po celé Evropě 15. století vydobyla největší ohlas a dokonce byla posléze několikrát vydána i tiskem (a to patrně jako první tisk o astrolábu na světě vůbec), jméno nežádoucího autora se z paměti vytrácelo, až nakonec následující věky přičly autorství jeho spisů jiným, nejčastěji Robertovi Anglikovi nebo Prosdocimovi de Beldomandi ...

1.1.1 Křišťanův životopis

Mistr Křišťan z Prachatic, představitel pražské univerzity a významný duchovní husitské doby, byl velmi exponovanou postavou. Existují proto mnohé, spíše však drobné historické zprávy a záznamy vypovídající o jeho politických aktivitách, vztahu k husitství a postojích ve vypjaté době. Zmínky o něm jsou v literatuře převážně roztroušeny a jeho osobnost nebyla dosud synteticky zpracována. Cílem naší práce o Křišťanově astronomii nemůže být snaha o vyplnění této mezery v literatuře o dějinách husitství. Jestliže Křišťan bývá někdy uváděn pouze jako epizodní postava z okruhu protagonistů husitské revoluce a jeho odborná a především astronomická práce zmiňována na okraji jeho politického působení

¹ HEJNIC 1967, str. 76.

pouze jako charakteristický rys jeho osobnosti, pak z hlediska historie astronomie a její výuky na pražské univerzitě jsou protagonisté husitské revoluce pouze epizodními postavami z okruhu M. Křišťana, M. Jana Šindela či M. Jana Borotína a patrně i dalších mistrů tehdejší pražské univerzity a husitství je pouhým charakteristickým rysem doby, který se promítl jak do jejich vlastní práce, tak do obecného povědomí, či spíše nevědomosti o ní. K syntéze Křišťanova životopisu však patří obě tyto složky jeho působení, neboť se vzájemně vysvětlují: s ohledem na Křišťanovy široké odborné zájmy a s nimi související nadhled lze pochopit, proč se nepřiklonil k radikálnímu kališnictví, a jeho politická vytíženost i působnost v lékařství vysvětlují, proč svůj nadějný start v traktátech o astrolábu nezavršil ucelenějším astronomickým dílem jako např. jeho vídeňský kolega Johannes von Gmunden.

Husitská revoluce narušila kontinuitu kulturního vývoje v Českém království, a tím vedla k jeho následnému zaostání mimo jiné i v astronomii. Na druhou stranu husitství samo bylo genericky spjato s duchovním rozmachem Prahy konce 14. století a přelomu 14./15. století a není zdaleka pravda, že by odborná činnost v Čechách za husitství ustala (Křišťan rozpracovává Pseudo-Mášá'alláha, Jan Šindel Richarda z Wallingfordu, Jan Hus Viklefovy traktáty ...). Ovzduší doby po Kutnohorském dekretu však vedlo k následnému exodu cizích intelektuálů z Prahy, k odlivu a přesunu myšlenkového potenciálu, a v důsledku toho pak k posílení intelektuálního života mimo dřívější pražské centrum. Výrazná astronomická škola se formovala ve Vídni (Johannes von Gmunden, Georg Peurbach, Johannes Regiomontanus), rovněž tak v Krakově (Wawrzyniec z Raciborza, Sedziwoj z Czechla, Marcin Król z Żurawicy, Wojciech z Brudzewa, Marcin Biem z Olkusza, Bernard Wapowski, Marcin Bylica z Olkusza, Jan z Glogówa),² kde její vývoj zejména od druhé poloviny 15. století posléze vyústil až v dílo Mikuláše Koperníka. Působnost Vídně i Krakova se zčásti překrývala v Uhrách, kde na univerzitě Academia Istropolitana působili nějaký čas společně např. i Regiomontanus a Marcin Bylica z Olkusza.

Dosud jsme znali jen málo z Křišťanovy odborné práce a neměli jsme k dispozici edice jeho přírodovědných děl;³ bez jejich znalosti by byl obrázek osobnosti známé především ze zmíněného politického působení plochý, neúplný, a tudíž i lichý. Ve shodě s míněním V. Flajšhance, které prosvítá z jeho prací, máme za to, že umírněnost ve vztahu k radikálnímu husitství, která se v pozdějších letech u Křišťana projevovala a snad se mu i vytýkala, mohla být spíše projevem síly, projevem vzdělanosti a kultivovanosti jeho ducha. Ostatně *odchylování se* je stejně – v historii jako v přírodovědě – vždy vzájemné a relativní: často zdůrazňovaný Křišťanův odklon od husitského radikalismu je subjektivním pohledem na skutečnost; můžeme na ni totiž pohlížet i jako na odklon radikalismu od typu kališnictví, který zastával Křišťan.

Máme za to, že husitské období se do Křišťanovy odborné práce promítlo dvojnásobným vlivem:

1) Kališnictví Křišťanovi coby představiteli univerzity, tj. představiteli vrcholné instituce ve věroučných otázkách, odebíralo podmínky, vnější i vnitřní klid, aby v astronomii, na jejímž poli tak slibně započal, dosáhl později celoživotních kvalit jako např. jeho již zmí-

² Cf. THE CRACOW CIRCLE 1973 atp.

³ Mezeru nově zaplnily zejména monografie a edice TICHÁ 1975, ČÍZEK 1994, SILAGIOVÁ 1999, FLORIANOVÁ 1999.

něný vídeňský kolega Johann von Gmunden. Sledujeme tu dva různé a zajímavé osudy, odvíjející se ovšem v odlišných podmínkách a s odlišným výsledkem. Skvělý Křišťanův start na univerzitě neměl zjevně v rozvoji jeho dalšího astronomického studia žádné výrazné pokračování. Soudíme, že jeho pozdější příklon k medicíně byl motivován a vyvolán spíše praktickými potřebami, zesílenými zejména v období morových epidemií. Křišťan sám patrně lékařskou praxi provozoval, nebyl jen akademickým teoretikem: existují doklady o jeho platu v době lékařského působení u Václava IV. a také nápisy na zdech jeho domu obsahovaly mj. i lékařské poučky a pravidla, která zjevně měla působit na Křišťanovy návštěvníky, pacienty. Jistě právě z praktických důvodů svá nejúspěšnější medicínská díla, od druhé poloviny 16. století vydávaná u nás tiskem, psal česky (o jejich určení širším vrstvám obyvательства se ostatně sám zmiňuje v úvodu *Lékařských knížek*).

2) Utrakvismus se neblaze promítl na tom, že svět Křišťanovi upřel i to, co v astronomii udělal.

V této úvodní kapitole se pokusíme sesbírat podstatnou část střípků, drobných kamínků a leckdy i protichůdných svědectví, roztroušených po starší i novější literatuře, do mozaiky, která si však rozhodně neklade za cíl nahradit fundované zpracování celého komplexu Křišťanovy osobnosti. Smyslem úvodní souhrnné pasáže, v níž, jak jsme si vědomi, nepřinášíme mnoho nového, je pouze připomenout souborněji fakta, která jsou o Křišťanovi již známa. Je to proto, že kniha není určena jen historikům daného období, kteří zde snesená a opakovaná fakta dobře znají: je určena též zájemcům o dějiny astronomie atp., jimž následující řádky mohou Křišťanovu osobnost alespoň částečně přiblížit.

Naším cílem bylo přispět do mozaiky především průzkumem oblasti dosud neznámé, a tou je Křišťanova astronomie. Takto je třeba chápat následující řádky.

Nejprve tedy představme Křišťana samého, tak, jak o jeho životě a díle promlouvají historické prameny.

K nejstarším Křišťanovým životopiscům patří Prokop Lupáč z Hlaváčova ve svém díle *Rerum Boemiarum Ephemeris sive Kalendarium historicum* (Praha, Georgius Nigrinus 1584),⁴ Pavel Stránský ze Zap a jeho *Respublica Bohemiae* (Leiden 1634; 2. vydání: *Respublica Bojema a M. Paulo Stransky Z. descripta, recognita et aucta*, Leiden 1643)⁵ a dále BALBÍN 1776. Ke spolehlivým novějším Křišťanovým životopiscům, jak jsme ověřili, patří např. SMOLÍK 1864, str. 11-14, a BERÁNEK 1968, str. 77-78 (zde medailóny Křišťana).

Mistr Křišťan z Prachatic (z Prahy, Pražský), latinsky zvaný Cristan(n)us de Prachaticz (de Praga, Pragensis), se narodil po roce 1360 v jihočeském městě Prachaticích. Přesný rok Křišťanova narození není znám, letopočet se odpočítává podle údajů, kterými je doložena jeho univerzitní kariéra.⁶ Studoval nejprve na artistické fakultě pražské univerzity. Roku 1388 se stal bakalářem: bakaláři, licenciáti a mistři pražského *studia generale* byli od roku 1367 do roku 1585 zapisováni do tzv. "děkanské knihy". V ní⁷ čteme zápis o Křišťa-

⁴ Cf. RUKOVĚŤ HUMANISTICKÉHO BÁSNICTVÍ 3, 1969, str. 219-225, zvl. 222.

⁵ Cf. ib. 5, 1982, str. 211-215.

⁶ Dataci 'po roce 1360' uvádí SPĚVÁČEK 1980, str. 377 a 668. Před rok 1370 klade Křišťanovo narození např. SPUNAR 1985, str. 116, a KEJŘ 1984, str. 239. SMOLÍK 1864, str. 11, píše, že Křišťan se narodil asi roku 1368. SPĚVÁČEK 1986, str. 724, a DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995, str. 198, uvádějí přibližný letopočet 1366.

⁷ LIBER DECANORUM 1983, fol. 68r.

nově bakalářské zkoušce, konané dne 12. září 1388 za děkana Rečka z Rybenice.⁸ *Děkanská kniha a Statuta pražské univerzity*⁹ mají pro dějiny pražského obecného učení mimořádnou hodnotu, i proto, že jinak trpíme naprostým nedostatkem archivních pramenů. Např. matriky univerzity se – na rozdíl od jiných evropských univerzit (Erfurt, Heidelberg, Lipsko, Krakov, Kolín nad Rýnem, Vídeň) – v Praze bohužel dochovaly jen torzovitě; údaje z moderních soupisů (např. Beránkových a Šmahelových pro lékařskou fakultu) je třeba do výsledného obrazu pracně skládat. Roku 1390¹⁰ za děkana a zástupce polského univerzitního národa Matyáše z Lehnice¹¹ se Křišťan stal mistrem svobodných umění (*magister in artibus*) na artistické fakultě pražské univerzity. Poté se zabýval studiem lékařství a teologie. Na univerzitě působil v podstatě celý život.¹² Řadu let se zde věnoval přednáškové činnosti jako regent (*regens, magister actu regens*) a podílel se na chodu pražského učení.¹³ Křišťan též působil jako zkoušející (*examinator*) budoucích bakalářů i mistrů. Zápisy o jeho univerzitní dráze i jeho volení do funkcí examinátora najdeme na různých místech *Děkanské knihy*.¹⁴ V ní najdeme také Křišťanův autograf (cf. obr. na str. 483). Ve školním roce 1403/1404 byl děkanem artistické fakulty.¹⁵ V roce 1404 byl Křišťan vicekancléřem (*protocancellarius*) univerzity a roku 1405 (za děkana Řehoře Leona z Prahy) assessorem, tj. jedním ze dvou pomocníků dvou kvestorů (*quaestores, collectores*), kteří dbali na vybírání peněz na univerzitě.¹⁶ Celkem čtyřikrát byl rektorem pražské univerzity: v letech 1405 a 1412-1413 (od 16. října 1412 do 24. dubna 1413)¹⁷ na tehdy třífakultní univerzitě (nezařenovala samostatnou právnickou univerzitu a existovala v letech 1372-1419), roku 1434 a 1437 pak na kališnické univerzitě (existující v letech 1419-1622).¹⁸ Dle svědectví ruko-

⁸ K postavě tohoto děkana, teologa a lékaře saského národa na univerzitě cf. též TRÍŠKA 1968, fasc. 1, str. 18.

⁹ STATUTA UNIVERSITATIS PRAGENSIS 1845.

¹⁰ Např. SPĚVÁČEK 1986, str. 724. SMOLÍK 1864, str. 11, a BERÁNEK 1968, str. 77, uvádějí rok 1389.

¹¹ K němu cf. TRÍŠKA 1968, fasc. 1, str. 16-17; TRÍŠKA 1969, fasc. 1, str. 35. (Srov. též str. 382.)

¹² K jeho univerzitní činnosti cf. např. pasáže ve stručnějších pracích z dějin univerzity: KAVKA 1964, PETRÁŇ 1983, nejnověji DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995.

¹³ Cf. BERÁNEK 1968, str. 46.

¹⁴ LIBER DECANORUM 1983, fol. 71r, 81v, 87v, 127r. – Roku 1417 byl Křišťan např. examinátorem stoupenice radikálního křídla husitů, mistra Petra Payna, řečeného Englišce, který přišel do Prahy z Oxfordu. Cf. TOMEK 1849, str. 250; SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 478-479.

¹⁵ Cf. LIBER DECANORUM 1983, fol. 103v: *Anno Domini millesimo CCCC^o tercio, tredecima die mensis Octobris, ego, Cristanus de Prachaticz, Magister in artibus, fui electus in decanum facultatis arcium studii Pragensis secundum formam statutorum super hoc confectorum. Iuravi et promisi ac promissa tunc a magistris presentibus recepi secundum statuta eiusdem facultatis. (Léta Páně 1403, 13. října, jsem byl já, mistr Křišťan z Prachatic, zvolen podle Statut děkanem artistické fakulty pražské univerzity. Přisahal jsem a složil slib a podle Statut téže fakulty jsem přijal sliby od přítomných mistrů.) – Anno Domini M^o CCCCLIII^o, Magistro Cristiano de Prachaticz existente decano facultatis arcium et vicecancellario ... (Léta Páně 1404, když byl děkanem artistické fakulty a vicekancléřem Křišťan z Prachatic ...). – Rok 1403/1404 jako dobu Křišťanova děkanátu uvádí též SMOLÍK a BERÁNEK 1968, str. 77. SMOLÍK 1864, str. 11, TRÍŠKA 1968, fasc. 2, str. 18, a SPUNAR 1985, str. 116, tradují (kromě mylného údaje o roku 1402) navíc roky 1400 a 1417.*

¹⁶ SMOLÍK 1864, str. 11.

¹⁷ Cf. SMOLÍK 1864, str. 11; PALACKÝ 1869, str. 737; KRONIKA UNIVERSITY PRAŽSKÉ 1893, str. 575-576. – STATUTA UNIVERSITATIS PRAGENSIS 1845 o Křišťanově rektorském působení nepřináší žádnou. (Za zjištění děkujeme dr. Michalu Svatošovi.) Některá literatura uvádí údaje nepodložené, např. TRÍŠKA 1967, str. 147-148.

¹⁸ Cf. DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995, str. 290-293.

pisů víme, že o astrolábu přednášel na artistické fakultě v roce 1407, kdy také sepsal svá dvě pojednání na toto téma. Pokud je nám známo, k astronomii – či spíše astrologii – se výrazněji vrátil v roce 1422, kdy napsal českou repliku na proroctví Jana Pařížského (viz níže). Z dohy po roce 1400 pochází i jeho matematické dílo, o němž se zmíníme později.

M. Křišťan byl nesporně výraznou osobností univerzity jako celku: absolvoval artistickou fakultu, působil na fakultě lékařské a pravděpodobně i na teologii (známe jeho dva teologické traktáty o přijímání); vynechal jen práva. V jeho univerzitní dráze přitom nešlo o obvyklý hierarchický postup, ale o netypickou kariéru paralelního působení na všech třech fakultách, která byla ve shodě s jeho vědeckým věhlasem. Odpovídalo to ostatně i šíři Křišťanova záběru a jeho zájmům – ať už teoretickým či praktickým – o *fysis*, o přírodní vědy v jejich celku. Literární ambice i stylistické schopnosti takové snahy jen zvýrazňovaly a pomáhaly uplatnit.

Můžeme se domnívat, že Křišťan byl rovněž vlastníkem kvalitní a bohaté knihovny. Např. v pražské Národní knihovně se uchovává několik knih, které podle vlastnických přípisů byly v Křišťanově majetku. TRUHLÁŘ 1905 takových konvolutů zaznamenává osm (čtyři z nich jsou dnes uchovávány jako vzácné rukopisy, cimélie).

- První z nich jsou Eukleidovy *Základy geometrie (Elementorum geometriae libri XV)*. Kodex (IV D 5 /Cim C 11/) pochází z přelomu 13. a 14. století a je napsán na pergamenu. Má četná marginální vyobrazení geometrických figur a je uvozen zlatenou iniciálou. Vznikl pravděpodobně ve Francii. Jde o monotematický rukopis, na rozdíl od běžných polytematických celků (*codex mixtus*). Na rubu desek je vepsáno: *Euklides magistri Cr(istanni de Prachaticz)*.¹⁹ Eukleidovo dílo byl důležitý pramen středověkého univerzitního studia, ale i vzor pro exaktní vědecké pojednání vůbec, platný až do novověku. (Ještě v roce 1556 vyzýval Tadeáš Hájek z Hájku v latinské řeči k účasti na přednáškách o Eukleidovi, které hodlal v rámci své výuky matematiky na pražské univerzitě pořádat: *Tyto 'Základy' budou k užitku nejen těm, kteří usilují o spolehlivé poznání matematiky, ale i všem ostatním, kteří se věnují studiu a nacházejí se v jakémkoli životním postavení.*²⁰ A není to zdaleka ojedinělá zmínka, která dotvrzuje věky přetrvávající zájem o Eukleidovo dílo.) – Z ledna roku 1411 pochází Křišťanova kwestie *Utrum peritus geometra (Zda zkušený geometr)*, přednesená na artistické fakultě v kvodlibetní disputaci M. Jana Husa,²¹ při níž bylo Křišťanovi s trochou nadsázky přisouzeno právě označení *Euclides*. Mezi geometrickými přístroji jsou ve výkladu jmenovány tyto: *Instrumenta geometrica sunt hec: instrumentum gnomonicum, virga recta, quadrans, speculum, astrolabium, tabula, corda.*²² (*Geometrické přístroje jsou tyto: gnómon, pravítko, kvadrant, zrcadlo,*²³ *astroláb, tabulka, tětiva.*)

Dalších sedm zachovaných kodexů z Křišťanovy knihovny je různého obsahu. Ve všech nalezneme Křišťanův vlastnický přípisek.

¹⁹ *Euklides mistra Křišťana z Prachatic*. (Cf. obr. na str. 483.)

²⁰ Cf. HORSKÝ 1979a.

²¹ Za několik týdnů nato, 15. března, byla v pražských kostelích vyhlášena na M. Jana Husa papežská klatba; Křišťan ve svém kostele sv. Michala tak však neučinil (viz níže).

²² Cf. MAGISTRI IOHANNIS HUS QUODLIBET 1948, str. 52-54; SPUNAR 1985, str. 116.

²³ *Speculum – zrcadlo* byl druh astronomického přístroje ekvatoria.

- IV G 4 (Cim K 57): M. Alberti de Saxonia *Logica nova*. Kodex z roku 1356. Na fol. 1r je napsáno: *Ista loyca est fratris Thome de Pisis, quam ipse emit a Lodovico dominus Cristianus.*²⁴
- V A 18: Lucas Parisiensis, frater ordinis minorum, *Sermones de tempore per circulum anni*. Kodex z roku 1399. Na přidešší vepsáno: *Lucas Parisiensis super ewangelia et epistolis*²⁵ *Mgri Cr(istanni de Prachaticz)*.
- V D 5: Iohannes Chrysostomus, *Acta varia de compactatis inter Bohemos et concilium Basiliense* etc. (latinsky i česky). Kodex ze 14.-15. stol. Na rubu posledního folia (fol. 156v), na jehož lícové straně je vročení 1434, čteme: *Bonus liber magistri Cristanni*.
- X A 3: *Sermones de tempore et sanctis* etc. Kodex ze 14.-15. stol. Na rubu předních desek napsáno: *Magistri Cristanni*.
- X A 20: B. Augustini, Isidori Hispalensis, Bernardi Claraevallensis, S. Ambrosii Opuscula. Kodex ze 14.-15. stol. Na rubu desek napsáno: *Liber magistri Cristanni emptus pro 1/2 sexagena a presbytero Blazkone*.
- XIII F 6 (Cim D 37): Martini Poloni *Tabula decreti et decretalium*. Iluminovaný a zlacený pergamenový kodex z 13.-14. stol., s krásnými iniciálkami.²⁶ Na fol. 1r je již velmi špatně čitelné: *Liber magistri Cristanni pro 2 sexagenis grossorum*.
- XIII F 16 (Cim D 38): *Vitae sanctorum*; Sermones (kvodlibety) M. Andree de Broda (mistr Ondřej z Brodu), M. Stanislai de Znojma, M. Simonis de Tissnow; fol. 125r-131v obsahují Husův nedatovaný autograf, spadající však pravděpodobně do roku 1399: *Sermo prioris de Sallono factus coram concilio regis Wenceslai tempore scismatis in Montibus Kutnis*. Explicit této práce na fol. 131v zní: *Scriptum per magistrum Hus ad mandatum magistri C(ristanni) de Prachaticz. – Napsal mistr Hus na příkaz mistra Křišťana z Prachatic.* (Cf. obr. na str. 483.) Celý kodex pochází z 15. stol. Křišťanovo jméno nalezneme v knize ještě jednou; na deskách svazku je do kůže vepsáno jméno prvního vlastníka knihy: *Magistri Cristanni de Prachaticz.*²⁷

Ze svědectví jistého Jana z Litoměřic se dovídáme, že v roce 1422 prodal následující knihu jakémusi panu Jakobovi, přičemž prodej knihy proběhl v Křišťanově domě:

- V D 3: Bartholomei de S. Concordio *Summa Pisana*. Opis podle vročení pochází z roku 1407. Na závěr, na fol. 263v, vepsáno: *Ego, Iohannes de Lythomyerzycz, publice recognosco, quod librum presentem vendidi domino Iacobo pro certa summa pecunie ... totaliter persoluta ...; testimonium scripsi manu propria anno Domini M^o quadragentesimo XXII, feria tertia ante translacionem sancti Wenceslai, in domo habitationis magistri Cristani, rectoris ecclesie sancti Michaelis, presentibus domino Hermano sacristano, domino Andrea cautione et domino Nycolao predicatore et domino Mathia, vicario in ecclesia sancti Mychaelis et aliis pluribus ibidem familiaribus testibus fidelibus.*

²⁴ TRUHLÁŘ 1905, str. 293, uvádí mylně čtení *Cristannus*.

²⁵ V TRUHLÁŘOVI 1905, str. 329, uvedeno chybné čtení *epistolas*.

²⁶ Cf. též URBÁNKOVÁ 1957, str. 25.

²⁷ K tomuto rukopisu cf. KEJŘ 1971, str. 74, pozn. 23. – Vracíme se k němu ještě i níže, na str. 20.

V roce 1393 získal Křišťan beneficium v kostele sv. Štěpána Na Rybníčku na Novém Městě pražském. Později (roku 1405)²⁸ se stal farářem (*plebanus*) v kostele sv. Michala na Starém Městě pražském. Zde byl dočasně kazatelem i Jakoubek ze Stříbra (†1429).²⁹ Zprávu o Jakoubkově působení v kostele u sv. Michala zařadil do své *Historie české z poloviny 15. století* i Aeneas Silvius Piccolomini (pozdější papež Pius II.).³⁰ Jakoubek přešel roku 1405 po starším mistru Křišťanovi málo výnosné obroči z oltářnictví v novoměstském kostele sv. Štěpána Na Rybníčku.³¹ Dokladem je záznam z konfirmačních knih, v nichž se potvrzovali kandidáti na církevní úřad nebo obroči.³² Kostel sv. Michala patřil k nejbohatším kostelům v Praze vůbec; snad i na základě toho reformátor mistr Jan Hus (asi 1371 – 6. července 1415) ve svém nedatovaném dopise, psaném Křišťanovi v červnu 1415 z Kostnice na rozloučenou, chválí Křišťanův dosavadní život, ale současně jej i nabádá, aby na své cestě vytrval a vystříhal se mnohoobročnictví: *Magister Christianne, mi magister et benefactor specialissime! ... Esto pius pauperibus, ut semper fuisti; ... avaritiam fugisti et fuge, nec plura propter te teneas beneficia.*³³ – “Mistře Křišťane, můj učiteli a dobrodince obzvláštní! ... lakomství ... se vyhýbej a nedrž pro sebe několik obročí.”³⁴ Současně však musíme zdůraznit, že právě kostel sv. Michala spolu s nedalekým staroměstským kostelem u sv. Martina ve zdi byla vůbec první místa v Praze, kde se začalo přijímat pod obojí a odkud se šířily husitské myšlenky: Křišťan sám byl vůbec jedním z prvních kališníků.³⁵ Úloha svatomichalské fary v začátcích šíření přijímání pod obojí je zmíněna také ve staročeských *Veršovaných letopisech*, které sledují šíření Viklefových názorů. Text je dochován v rkp. knihovny pražského Národního muzea V E 89, fol. 222r-224v, a pochází z počátku 16. století: *Potom se v Praze kněží zbúřili / a krev boží rozdávali. / Mistr Jakúbek počátek učinil u svatého Michala.*³⁶

Křišťan byl krajanem a starším přítelem mistra Jana Husa. Jan Hus pocházel rovněž z jižních Čech, a to z Husince u Prachatic. V Prachaticích také oba pravděpodobně získali základní školní vzdělání. Když přišel Jan Hus na univerzitu do Prahy, žil v prvních letech svého studia s podporou Křišťana,³⁷ který v té době měl již určité postavení a byl i finančně zajištěn, a mohl proto Husa přátelsky podporovat na studiích. Z jejich korespondence a zmínek o vzájemném vztahu vyplývá, že Hus Křišťana vnímal jako svého staršího přítele, oporu, rádce a dobrodince; mezi oběma muži musel být věkový rozdíl nejméně pět, spíše však deset let. O kolik let však byl Křišťan skutečně starší, nevíme.

²⁸ SMOLÍK 1864, str. 11; BERÁNEK 1968, str. 77.

²⁹ Cf. ŠMAHEL 1995-1996, I, str. 406.

³⁰ Cf. AENEAS SILVIUS 1998, str. 94-97.

³¹ ŠMAHEL 1995-1996, II, str. 81.

³² Cf. LIBRI CONFIRMATIONUM 1867-1889, VI, str. 159: *S. Stephani in Ribnyczka. – Adam etc., quod nos ad presentacionem M. Cristani de Prachatitz, rectoris Universitatis studii Pragensis, ad altare s. Wenceslai et aliorum patronorum in ecclesia parroch. s. Stephani in Ribnyczka Nove civitatis Pragensis per resign. eiusdem M. Cristani de Prachatitz etc. vacans, in quo prefatus M. Cristanus racione rectoratus iuspatron. dinoscitur obtinere, M. Jacobum de Miza magistrum arcium in personam M. Stanislai de Znoyma, s. theologie professoris, procuratoris ipsius legitimi pro se, servatis servandis rectorem legitimum instituimus et ministrum etc. Datum Prage, anno et die, quibus supra.* (Tj. 16. října 1405.)

³³ PALACKÝ 1869, str. 128-129; NOVOTNÝ 1920, str. 321.

³⁴ STO LISTŮ M. JANA HUSI 1949, str. 235.

³⁵ O roli, kterou hrál Křišťan v době husitské revoluce, nejobširněji v nové době pojednal ŠMAHEL 1995-1996.

³⁶ VERŠOVANÉ SKLADBY DOBY HUSITSKÉ 1963, str. 157, 184-185 a 208.

³⁷ Cf. DĚJINY ČESKÉ LITERATURY I, 1959, str. 216.

Na Křišťanovo přání pro něj Jan Hus v roce 1398 opsal sborník filozofických spisů oxfordského reformátora Jana Viklefa (spisy *De individuacione temporis*, *De ydeis*, *De materia et forma*, *Replicacio de universalibus*, *De veris universalibus*). Opis je dnes uložen ve Stockholmu, Royal Library, Codex Holmiensis A 164.³⁸ Přepis sborníku byl dokončen 30. září 1398, jak o tom svědčí přípisek na fol. 134r: *Explicit tractatus de veris universalibus magistri venerabilis Joh. Wycleph, sacre theologie veri et magni professoris, a. D. 1398 in die s. Ieronimi Slawy per manus Hus de Hussynecz. Amen. Tak böh day.* Není to však jediný přepis, pořízený Husem na Křišťanovu objednávku: ze začátku roku 1399 pochází Husův přepis projevu francouzského diplomata Honoré Boneta ke králi Václavu IV., v němž poselstvo pařížské univerzity předkládá návrh na řešení papežského schismatu, žádá opětovné sjednocení církve a domáhá se pomoci krále Václava.³⁹ Poselstvo u nás tehdy příliš nepořídilo: k vypovězení poslušnosti papeži došlo teprve tehdy, když římský papež Bonifác IX. schválil roku 1403 scsazení Václava IV. z trůnu. Následná vlna protipapežského smýšlení pak vytvořila příhodnou půdu pro rozpracování radikálních viklefovských myšlenek. Tento Husův opis se dochoval v autografu (Praha, Národní knihovna XIII F 16, fol. 125r-131v) a patří mezi knihy z Křišťanova vlastnictví (o nichž jsme se zmínili výše, cf. str. 18).

Tím, že Křišťan Husovi zadával texty k opisování a zaměstnával jej jako písaře, vydržoval jej na studiích a finančně jej zabezpečoval: bez této podpory by Jan Hus vystudovat nemohl.⁴⁰

Křišťanova celoživotní sounáležitost s M. Janem Husem se projevila i v jejich společné intervenci ve prospěch českých mistrů, vězněných několik měsíců v Bologni: když se roku 1408 vypravil M. Stanislav ze Znojma do Itálie,⁴¹ aby obhajoval své názory, byl spolu se svým průvodcem Štěpánem z Pálče na cestě zajat a uvězněn v Bologni. Křišťan spolu s Janem Husem a Janem z Jesenice na příkaz krále Václava IV. usilovali o jejich propuštění a nakonec toho dosáhli.⁴²

Když byla roku 1411 vydána papežská klatba na mistra Jana Husa, která měla být podle nařízení pražského arcibiskupa Zbyňka Zajíce z Házmburka čtena ve všech kostelích v Praze, nevyhověly pouze dva kostely: kostel sv. Benedikta Řádu německých rytířů na Starém Městě a kostel sv. Michala, kde byl – jak už jsme řekli – od roku 1405 farářem Křišťan z Prachatic ...⁴³ Křišťan ve svém kostele ostatně nepřijal ani klatbu, která byla uvalena roku 1416 na Jana z Jesenice.⁴⁴

³⁸ Cf. BARTOŠ 1948, str. 132; SPUNAR 1959, str. 236; HEROLD 1985, str. 16 a 54 (pozn. 11); ŠMAHEL 1995-1996, II, str. 63.

³⁹ BARTOŠ 1948, str. 132, a zejména BARTOŠ 1954; SPUNAR 1959, str. 236; SPĚVÁČEK 1986, str. 292.

⁴⁰ O tom, že Jan Hus byl nepřilíh majetný student, náležející ua univerzitě mezi *pauperes*, chudé studenty, cf. i SPĚVÁČEK 1986, str. 414.

⁴¹ STANISLAUS DE ZNOYMA 1997, str. VIII.

⁴² K tomu cf. SMOLÍK 1864, str. 11, též TOMEK 1849, str. 159-160. – *Item anno domini MCCCCVIII post Galli Stanislaus de Znoyma, doctor theologie, et Stephanus Palecz, magister arcium, euntes ad Pisanum concilium fuerunt in Bononia a Balthasar cardinale capti et carceribus mancipati. Quos Johannes Hus, Jessenicz et Christannus, magistri arcium, per interpositas personas liberarunt. Qui post recessum de Praga studencium salvi Pragam pervenerunt.* (KRONIKA UNIVERSITY PRAŽSKÉ 1893, str. 570; PALACKÝ 1869, str. 731.)

⁴³ Cf. TOMEK 1849, str. 180; KEJŘ 2000, str. 63.

⁴⁴ Cf. KRONIKA UNIVERSITY PRAŽSKÉ 1893, str. 580.

Jan Hus byl nakonec roku 1412 vypovězen z Prahy; z té doby pochází jeho korespondence s Křišťanem. Právě z ní lze čerpat snad nejvíce poznatků o vztahu obou osobností. O Křišťanovi kromě toho nalézáme řadu zmínek i v Husových listech určených jiným adresátům. Husova korespondence byla v nové době několikrát vydána tiskem.⁴⁵

Za rok po Husově vypovězení z Prahy zasedala v Křišťanově kostele sv. Michala králem ustanovená smírcí komise, jejímiž členy byli mistr Albík z Uničova, mistr Zdeněk z Labouně, vyšehradský děkan Jakub a mistr Křišťan. Před komisí předstoupily dvě strany: Husovu stranu reprezentoval mistr Jan z Jesenice, M. Jakoubek ze Stříbra a M. Šimon z Tišnova; stranu katolickou zastupovali M. Stanislav ze Znojma a M. Štěpán z Pálče, kteří se mezitím z pozic kdysi blízkých Husovi vzdálili (Štěpán se stal dokonce Husovým žalobcem v Kostnici; rovněž Stanislav chtěl svědčit proti Husovi, při cestě do Kostnice však roku 1414 zemřel v Jindřichově Hradci),⁴⁶ a dále M. Jan Eliášův a M. Petr ze Znojma. Z listu, který zasedání komise předcházel a který poslal M. Jan Hus M. Křišťanovi – tehdy ještě rektoru pražského obecného učení (dopis tedy musel být napsán před 25. dubnem 1413) –, lze vyrozumět, že jde o Husovu odpověď na Křišťanův dopis. Křišťanův list se bohužel nedochoval, ale předpokládá se, že Křišťan se v něm Husa tázal, zdali je ochoten přijmout stanovisko teologů o dominantní úloze římské církve.⁴⁷ Hus ochoten nebyl. K dohodě a smíru nedošlo a komise zasedala neúspěšně: král Václav IV. všechny čtyři zúčastněné představitele katolické strany vypověděl z Čech.⁴⁸

Jan Hus se za nějaký čas nato (v říjnu 1414) vydal na cestu do Kostnice, aby tam obhajoval své učení. I poté, co byl zatčen a uvězněn, pokračuje jeho korespondence s Čechy. Křišťan Husa v kostnickém vězení dokonce nečekaně navštívil, a to v březnu roku 1415. Sám na to doplatil rovněž vězením: na příkaz advokáta papežské kurie, Čecha Michala de Causis byl zatčen. V anonymním dopise o událostech kostnického koncilu z 2. dubna 1415 čteme: *Insuper sciatis, M. Christannus fuit in Constantia arrestatus per D. Michaellem ...*⁴⁹ Jak uvádí explicitně ve své nové práci Jiří Kejř,⁵⁰ Křišťan byl v Kostnici stejně jako Hus vyšetřován z hereze. Propuštěn byl až na zákrok císaře Zikmunda.⁵¹ Obžaloba Křišťana z kacířství, vznesená proti němu přímo na kostnickém koncilu, byla závažnou záležitostí a zdůrazňujeme ji především proto, že tato okolnost dobře vysvětluje pozdější zapomnění, které Křišťana a jeho mezinárodně rozšířenou práci postihlo.

Mistra Jana Husa Křišťanova návštěva v Kostnici mile překvapila a pohnula až k slzám, jak o tom píše 5. března 1415 v dopise Janovi z Chlumu: *Accuso me, quod videns magistrum Christannum ex abrupto, non potui a lacrimis, que erumpebant, me continere, fidelem magistrum meum et specialem benefactorem videns.*⁵² Nepřekvapí proto, že mistr Jan Hus mezi těmi, k nimž se jmenovitě a česky obrací ve svém posledním dopise na rozloučenou

⁴⁵ Cf. PALACKÝ 1869, str. 54-63; soupis listů M. Jana Husa adresovaných Křišťanovi podává též BARTOŠ 1948, str. 127-132. Nejspolehlivější však je kritická edice NOVOTNÉHO 1920.

⁴⁶ Hus sám tento jejich odklon od pravdy vysvětluje strachem (cf. Husův dopis Křišťanovi z konce roku 1412, MAREŠ 1911, str. 71-72).

⁴⁷ NOVOTNÝ 1920, 164-168.

⁴⁸ Cf. např. MAREŠ 1911, str. 54. K zasedání smírcí komise podrobněji SPĚVÁČEK 1986, str. 450-452; KEJŘ 2000, str. 118-119.

⁴⁹ PALACKÝ 1869, str. 541-542.

⁵⁰ KEJŘ 2000, str. 158-159.

⁵¹ Cf. TOMEK 1849, str. 234; KAVKA 1964, str. 54; BERÁNEK 1968, str. 77.

⁵² PALACKÝ 1869, str. 98; NOVOTNÝ 1920, str. 249.

z Kostnice, jmenuje i Křišťana: *Věrný a milý mistře Křišťane, buď Pán Bůh s tebou*.⁵³

V literatuře⁵⁴ se uvádí, že po Husově smrti v roce 1415 Křišťan upravil svátky v kalendáři, a to tak, že do latinského cisiojánu⁵⁵ vnesl pro 4.-6. červenec místo slabik PROCOPI znění PROCOP HUS.⁵⁶ Zavedl tím do kalendáře svátek M. Jana Husa, připomínající den jeho upálení (6. července).⁵⁷

Pro léta, která následovala po Husově smrti, je charakteristický nárůst husitského radikalismu, který se štěpí do jednotlivých proudů a vede nakonec až k husitským válkám, provázeným obrazoborectvím. Křišťan setrval – podobně jako M. Jan Příbram,⁵⁸ M. Jan z Jesenice a další představitelé konzervativního směru na univerzitě – na pozicích spíše umírněného křídla kališníků a stal se přívržencem nejmírnější utrakvistické strany, konzervativní pravice, která se stále více sblížovala s katolictvím. (Proto také kostel sv. Michala i Křišťan sám byl několikrát obrazoborectvím vážně ohrožen.) Ke své reformní minulosti M. Křišťan zaujal uvážlivější postoj a s výjimkou kalicha se smířil s učením i liturgií římské církve. Pro jeho životní dráhu je charakteristický příklon ke stylu typického katolického preláta, mnohoobročníka, přijímajícího ovšem pod obojí způsobou.⁵⁹ Křišťan zůstal kališníkem, k politickému vývoji však zachovává zdrženlivost; jeho nadhled vzdělaného člověka a představitele univerzity mu rozhodně nedovoluje zaujímat krajní pozice. Proto se dostává do konfliktu s řadou významných postav rozvíjejícího se husitského hnutí:

V literatuře je zmiňováno např. několik jeho ostrých střetů s tábořským, dříve plzeňským radikálním lidovým knězem Václavem Korandou.⁶⁰ Svědčí o nich i zachovaná korespondence mezi Křišťanem a Korandou.⁶¹ Koranda na rozdíl od uvážlivého Křišťana byl zvyklý jednat bezohledně a s Křišťanem si vyřizoval účty i tak, že jeho obrazoborecká skupina vtrhla do kostela sv. Michala, Koranda tam vjel na koni a dal příkaz rozbít lavice a zničit celý vnitřek kostela.⁶²

Křišťan byl celým svým založením protikladem, a proto i odpůrcem Jana Želivského. Roku 1421 Želivský Křišťana obvinil, že odmítá podávat oltářní svátost nemluvnatům a že při bohoslužbách užívá pouze latinského jazyka.⁶³ O rozmíškách a sporech mezi Křišťanem a Janem Želivským přináší soudobá svědectví *Husitská kronika Vavřince z Březové*, vzniklá po roce 1422.⁶⁴ A byl to rovněž Jan Želivský, kdo se v rámci snah o výměnu farářů kon-

⁵³ PALACKÝ 1869, str. 147-148; NOVOTNÝ 1920, str. 336; NEDVĚDOVÁ 1953, str. 30.

⁵⁴ DOSKOČIL 1959, str. 133, 136-137, 148, 162, 164 atd.

⁵⁵ Způsob datování zvaný cisioján byl vlastně mnemotechnickou pomůckou, spočívající ve veršovaném výčtu počátečních slabik jmen světců a svátků tak, jak jdou v kalendáři v průběhu roku za sebou. V Křišťanově době ve střední Evropě existoval jak cisioján latinský, tak i český.

⁵⁶ Cf. např. rkp. Knihovny pražské metropolitní kapituly L.52, fol. 132r-134v, a cisiojány v rkp. pražské Národní knihovny IV G 2.

⁵⁷ Mladší doklady o zařazení Husova svátku v utrakvistickém kalendáři cf. BLÁHOVÁ 2001, str. 352 a pozn. 181 na str. 376.

⁵⁸ ŠMAHEL 1995-1996, II, str. 106.

⁵⁹ URBÁNEK 1915, str. 438; ŠMAHEL 1995-1996, IV, str. 97; Michal SVATOŠ, soukromá konzultace 1999.

⁶⁰ KEJŘ 1984, str. 239.

⁶¹ Cf. např. Křišťanův dopis Václavu Korandovi z roku 1416 (PALACKÝ 1869, str. 633-636). – Jiný jeho dopis, z února roku 1417, o podávání večere Páně dítkám, je pokládán za důležitý pramen pro poznání rozvoje radikálních idejí. (Cf. KOPIČKOVÁ 1990, str. 32.)

⁶² KOPIČKOVÁ 1990, str. 101; ŠMAHEL 1995-1996, II, str. 176.

⁶³ Cf. SMOLÍK 1864, str. 11; TOMEK 1849, str. 260; ŠMAHEL 1995-1996, III, str. 92, 355.

⁶⁴ LAURENTIUS DE BRZEWOWA 1893, str. 520, 524.

zervativního zaměření radikálními knězi pokoušel dosadit ke sv. Michalovi faráře nového, jménem Vilém; Křišťan přesto jako farář v kostele setrval.⁶⁵ Po smrti Jana Želivského roku 1422 byl však Křišťan – spolu s jinými mistry a odpůrci Želivského – donucen na čas opustit Prahu. Uchýlil se do Jindřichova Hradce a možná právě zde napsal svou repliku na proroctví Jana Pařížského (cf. níže).

Když se v rozmíškách mezi Petrem Paynem, řečeným Engliš, a Janem Příbramem přiklonil spíše k Příbramovi, s nímž si byl názorově blízký, byl i s jeho stranou 17. dubna 1427 vypovězen z Prahy podruhé. Pobýval opět v Jindřichově Hradci a vrátil se odtud teprve po dvou letech, po smrti představitele radikálně utrakvistického tábora Jakoubka ze Stříbra (1429): snad již roku 1429 či začátkem roku 1430.⁶⁶ Do doby jeho druhého nuceného pobytu v Jindřichově Hradci se datují Křišťanovy medicínské práce o pouštění žilou (cf. níže).

Domníváme se, že často uváděný Křišťanův pozdější konzervatismus mohl být dán kromě zmíněného nadhledu vzdělance i nedobrymi zkušenostmi se společenským vývojem, včetně smutku nad osudem přítele M. Jana Husa, ale také pokorou před vším, co běžně postihovalo člověka a co si jako významný lékař, teoretik i praktik, nejen v dobách morových epidemií dobře uvědomoval. Přesto se i v pozdější době setkáváme se svědectvími toho, že na pozicích kališnictví setrval. Uvedme alespoň příklady tohoto tvrzení:

– V anonymní satirické básni z roku 1418, která kárá krále a představitele viklefismu v Čechách, je Křišťan jmenován mezi heretiky hned na prvním místě: *Qui sunt causa huius pestis, / eos noscere potestis / et hos scribam nominatim: / primus erit Christannus.*⁶⁷

– V korespondenci významného představitele katolické strany a mocného šlechtického rodu Oldřicha z Rožmberka najdeme Křišťanův dopis, jímž odpovídá na Oldřichovo uzavření příměří s tábority roku 1420. Oldřichův list se nedochoval; máme zachovánu jen Křišťanovu odpověď z 5. prosince 1420 (autograf),⁶⁸ v níž vyjadřuje naději, že Oldřich vytrvá v pravdě a dodrží svůj slib zachovávat čtyři pražské artikuly. (Pro úplnost dodejme, že uzavřené příměří bylo pouze dočasné a první z dlouhé řady dalších, k nimž byl kolísající Oldřich čas od času nucen a která byla nakonec vždy porušena soupeřením obou stran.)⁶⁹

– M. Křišťan z Prachatic je autorem česky psané repliky (z roku 1422) k nezachovanému proroctví M. Jana Pařížského. Obsah proroctví známe pouze z latinské parafráze, kterou rovněž pořídil Křišťan. Z Křišťanovy odpovědi vysvítá, že Janovo proroctví bylo spíše než astronomicky fundovaným textem tendenční odmítavou reakcí na husitské hnutí. Možná i proto na ně Křišťan reagoval zamítavě: vedly ho k tomu spíše politické a věroučné důvody než astronomicko-astrologický obsah proroctví. A možná i proto v Křišťanově replice nacházíme odborné chyby (ve srovnatelné míře jako u Jana Pařížského), dané snad i záměrným nepochopením a zkreslováním.⁷⁰

– A konečně na tomto místě připomeňme, jak Křišťana – heretika/křesťana – hodnotí

⁶⁵ KOPIČKOVÁ 1990, str. 151.

⁶⁶ TOMEK 1849, str. 279, uvádí, že se Křišťan do Prahy vrátil po narovnání 6. dubna 1430, jak se píše v *Liber collectarum Novae civitatis Pragensis ab anno 1427*, fol. 71. Cf. též VLČEK 1931, I, str. 125. – Podle ŠMAHELA 1995-1996, III, str. 225, byl Křišťan v Praze již v březnu roku 1430.

⁶⁷ Cf. PALACKÝ 1869, str. 693.

⁶⁸ Třeboň, Schwarzenb. archiv, Hist 217.

⁶⁹ Cf. RYNEŠOVÁ 1929, str. V a 29-30.

⁷⁰ HADRAVOVÁ ET AL. 2000.

explicit opisu **K** jeho *Užití astrolábu* (z doby po roce 1434), který jsme zvolili jako motto celé naší práce: *Expliciunt utilitates astrolabii nove, satis valentes, Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimí pronunc, licet in compositione sive edicione earundem fuerit cristianus. – Končí nové, dosti významné pojednání o užití astrolábu mistra Křišťana z Prachatic, v dnešní době nejhoršího kacíře, byl se při psaní či zveřejnění spisu projevil jako křesťan.*⁷¹ (Cf. obr. na str. 491.)

V kostele sv. Michala působil Křišťan až do své smrti. Bydlel jistě nedaleko, v sousedství kostela i univerzity (v blízkosti kostela byla např. univerzitní kolej Všech svatých). Přesná lokalizace jeho domu – kde Křišťan žil v povinném celibátu – však není známa. Přece však víme alespoň o jedné věci spjaté s jeho domem: ve vídeňském kodexu ÖNB 4550 se na fol. 218v-221r zachovalo znění nápisů, jimiž byly vyzdobeny jak stěny Křišťanova domu, tak i zdi kostela sv. Michala.⁷²

Křišťanovým nástupcem na svatomichalské faře se stal univerzitní mistr Petr z Mladonovic (Petrus de Mladonowicz, †1451), současník mistra Jana Husa a především zpravodaj o konci života mistra Jana i mistra Jeronýma Pražského (*Relatio de M. Iohanne Hus, Narratio de M. Hieronymo Pragensi*).⁷³ (V průběhu doby, kdy Petr z Mladonovic působil u sv. Michala, postupně opět oživily a zesílily staré, ochablé tradice utrakvismu, které Petra vrátily k horlivější straně, než jakou tu postupem let vyznával mistr Křišťan.)⁷⁴

M. Křišťan z Prachatic byl v letech 1410-1432 také kanovníkem prestižní a bohaté církevní instituce, královské kolegiální kapituly Všech svatých (*Collegium Omnium sanctorum*) na Pražském hradě.⁷⁵ Hradní kapitolu Všech svatých založil již roku 1339 po vzoru pařížské Sainte Chapelle Karel IV. Podle ustanovení obsazovali kanovnická místa v kapli mistři Karlovy koleje a jejich povinností bylo zúčastňovat se pouze velkých mší, jinak se zcela věnovali své pedagogické a studijní práci.⁷⁶ Ke konci života, v letech 1437-1439, působil Křišťan jako administrátor pražského arcibiskupství za stranu pod obojí.⁷⁷

Zemřel 4. září 1439.⁷⁸

⁷¹ Slovní hříčka je založena na podobnosti výrazů *Cristannus* (= Křišťan) a *cristianus* (= křesťan).

⁷² SPUNAR 1973.

⁷³ SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 478.

⁷⁴ Cf. URBÁNEK 1915, str. 438.

⁷⁵ SPĚVÁČEK 1986, str. 724.

⁷⁶ Cf. SVATOŠ 1991, str. 85-93.

⁷⁷ Cf. též URBÁNEK 1915, str. 123 a 393: Křišťan byl zvolen za administrátora církve pod obojí, a to většinou utrakvistických stavů; císařem Zikmundem byl pak 16. června 1437 v tomto úřadě potvrzen. (ŠMAJHEL 1995-1996, III, str. 318. SMOLÍK 1864, str. 11, uvádí, že Zikmund jmenoval Křišťana administrátorem nové konzistoře 28. dubna 1437.) V tomto úřadě Křišťana potvrdil roku 1438 i král Albrecht. Protože byl Křišťan příslušníkem umírněné strany, byl proti této volbě Václav z Drachova, stoupenec Jana Rokycany.

⁷⁸ Prokop Lupáč, *Ephemeris* (1584), klade jeho úmrtí na 23. květen 1438, v souvislosti se zprávou o vypuknutí moru, na který prý Křišťan zemřel. Rok opravil na 1439 URBÁNEK 1915, str. 914. Uvádí však datum 5. září 1439 (URBÁNEK 1915, str. 437n., 462, 914, stejně jako VLČEK 1931, I, str. 125, a BERÁNEK 1968, str. 78), kdy Urbánek mluví o tom, že od poloviny června do listopadu 1439 byly Čechy postiženy velkým morem, jemuž zřejmě padl za oběť i Křišťan. Argumentaci pro datum Křišťanova úmrtí (4. září) přináší HEJNIC 1967.

1.1.2 Křišťanovo dílo

Jak už jsme řekli, v dosavadní literatuře o Křišťanovi nacházíme především životopisné poznámky, roztroušené zmínky o Křišťanově místě a úloze za předhusitské a husitské doby.⁷⁹ Pokud jde o jeho literární a odbornou činnost, autoři starší literatury jej líčí jako muže nezvyklých a nevšedních znalostí a píše především o jeho lékařském díle (počítaje v to i jeho *Herbář*), matematických pracích a v menší míře o teologických spisech.⁸⁰ Že byl též výborným astronomem, se sice uvádí a traduje vlastně velmi často,⁸¹ konkrétní podklady a důkazy toho však dosud nebyly podány a zpřístupněny.

Před samotným výkladem o Křišťanově astronomii předešleme několik poznámek o jeho ostatní odborné práci. Poněvadž však víme, jak bylo nesnadné prozkoumat Křišťanovo astronomické dílo a kolik drobných oprav a zpřesnění dosavadní literatury každý ponor do pramenného materiálu přináší a znamená, nebudeme zde podrobně hovořit o těch Křišťanových pracích, které ještě leží v rukopisech a s nimiž jsme nepracovali, abychom se nedopustili tradování eventuálních omylů, a odkážeme pouze výběrově na nejdůležitější literaturu.

Spisy⁸² lze rozdělit do několika oblastí.

Kromě spisů spjatých s univerzitou (kvestie), díla teologického (dva traktáty o přijímání), polemických spisů, menší práce alchymistické a korespondence, která je významným pramenem pro poznání Křišťanovy osobnosti i jeho doby a z níž jsme místy citovali výše, a kromě několika drobností na okrajích oborů byly nejdůležitějšími tyto okruhy jeho zájmu:

Matematika: Křišťanovo matematické dílo reprezentují spisy *Algorismus*⁸³ *prosaycus*, v němž se vykládají základy aritmetiky a počítá se s arabskými číslicemi, a *Computus chirometralis*,⁸⁴ který je přehlednou učebnicí matematické chronologie: spis učil na prstech

⁷⁹ Odras respektu, který si Křišťan získal jak svým postojem v neklidné době, tak svými vědomostmi, spatřujeme i v tradování kladného hodnocení, kterého se mu posléze dostávalo. Jeho jméno (*Kř. z Prachatic*) najdeme např. na jedné z desek, které jsou zasazeny po celém obvodu budovy Národního muzea v Praze nad okny prvního patra. Desky jsou součástí původní výzdoby fasády, z let 1885-1890, kdy bylo Národní muzeum postaveno podle projektu Josefa Schulze. Křišťanovu desku najdeme umístěnu vedle jména Jana Husa po levé straně hlavního vchodu, mezi několika desítkami jmen nejvýznačnějších osobností české vědy, dějin a kultury.

⁸⁰ Ze starší literatury uvedme třeba DOBROVSKÉHO 1936, str. 362-364: výklad se týká pouze Křišťanových spisů medicínských a *Herbáře*. Základní údaje o Křišťanovi přináší čeští literární historici VLČEK 1931, I, str. 125; NOVÁK 1946, str. 47-48; DĚJINY ČESKÉ LITERATURY I, 1959, str. 212, 215, 216 a 240.

⁸¹ Cf. např. SLOUKA 1952. URBÁNEK 1915, str. 438, píše, že Křišťanovi jako "učenímu astronomovi budoucnost zachovala vřelejší vzpomínku než jako teologovi".

⁸² Incipity Křišťanových spisů, které se do dnešních dob zachovaly či o jejichž existenci máme do dnešní doby alespoň zprávy, nejúplněji shrnuje SPUNAR 1985, str. 116-132, a SPUNAR 1995, str. 133-137.

⁸³ Výraz 'algoritmus' souvisí se jménem perského matematika a astronoma působícího v 9. století v Bagdádu al-Chwárizmího, který byl mj. též autorem pojednání o astrolábu. (Německý překlad pojednání cf. AL-CHWÁRIZMÍ 1922.)

⁸⁴ Spisy prozkoumal již F. J. STUDNIČKA ve Věstníku Královské české společnosti nauk roku 1882. Poměrně podrobný výklad o nich ještě před Studničkou podal SMOLÍK 1864, str. 11-14, později pak VETTER 1953,

a kloubech ruky vypočítávat sluneční cyklus, nedělní písmeno, pohyblivé svátky a ostatní údaje potřebné pro sestavení kalendáře. Druhý díl tohoto spisu obsahoval výklad pohybu Slunce, Měsíce a planet. Křišťanův *Computus* má však dochovánu jen první část. Svým obsahem tak spis stál na pomezí matematiky a astronomie. Ve shodě s tím Zdeněk Nejedlý⁸⁵ spis považuje za nejvýznamnější Křišťanovo astronomické dílo. (Podobně skutečná matematika Křišťanovy doby byla leckdy bližší spíše dnešní geometrii.) Oba spisy pocházejí pravděpodobně z druhého desetiletí 15. století, i když matematikou se Křišťan zabýval již před rokem 1410. Kritickou edici Křišťanova spisu *Algorismus prosaycus* (založenou na dvou dochovaných soudobých opisech) vydala Zuzana SILAGIOVÁ 1999. V současné době chystá vydání Křišťanova komputu, doloženého v šesti opisech. Podle zjištění editorky je Křišťanův *Algorismus* založen na pojednání Iohanna de Sacrobosco *Algorismus communis (vulgaris)* z první poloviny 13. století, *Computus chiometralis* pak na stejnojmenném díle Iohanna de Erfordia (Jana z Erfurtu).

Lékařství: Jako lékař požíval Křišťan v Čechách autority nejen v 15., ale i v 16. století a později, kdy pod jeho jménem vyšly u nás několikrát tiskem dvě z nejoblíbenějších zdravotnických příruček, a to česky psané *Lékařské knížky* a *Rozličná lékařství*. V českých a moravských knihovnách jsou zachovány exempláře obou titulů z několika vydání. *Lékařské knížky*: Praha, Jan Had Kantor 1544; Praha, Jan Had Kantor 1544-1572; Olomouc, Jan Gunther 1554; Praha, vydavatel neznámý, konec 16. stol.; *Rozličná lékařství*: Praha, Jan Had Kantor 1544-1572; Olomouc, Jan Milichtaler (?) 1609 (?).⁸⁶ Pod Křišťanovým jménem se kromě toho dochovalo rukopisně mnoho dalších popularizujících lékařských kompendií a receptů, latinských i českých, jejichž české verze se – stejně jako *Lékařské knížky* – staly základem téměř všech pozdějších českých lékařských sborníků, známých pod jménem *Jádro* či *Kodex*. Křišťanovo průkopnictví i následná popularita jeho lékařských spisů spočívala mj. právě ve výběru jazyka: jeho práce z oblasti medicíny psané česky a zamýšlené jako praktická pomoc jsou v české literatuře vůbec prvními svého druhu. M. Křišťan proto také stojí na počátku vývoje českého lékařského názvosloví.

Křišťan, stejně jako jeho přítel a vrstevník Zikmund Albík z Uničova,⁸⁷ platil též za

str. 4; NOVÁK 1959-1960; SILAGIOVÁ 1995, str. 38-59. – Ukázky z Křišťanova spisu *Algorismus prosaicus (Prozaický úvod k počítání)* vyšly v českém překladu Daury Martínkové a Zdeňka Horského ve VÝBORU II, 1964, str. 588-591 a 608.

⁸⁵ NEJEDLÝ, heslo 'Křišťan z Prachatic', *Ottův slovník naučný*, Praha 1900, díl XV, str. 188.

⁸⁶ Cf. KNIHOPIŠ 1948, II, str. 236-238, položky 4587-4592; ČÍŽEK 1994, str. 7; SPUNAR 1985, str. 122. – V nové době *Lékařské knížky* vydala TICHÁ 1975.

⁸⁷ Mistr Albík z Uničova (1358-1427) patřil mezi přední lékaře své doby; působil ve funkci osobního lékaře Václava IV. i Zikmunda Lucemburského. Roku 1413 se stal pražským arcibiskupem. Spolu s Křišťanem a Janem Šindelem byl vrcholnou vědeckou osobností u nás v předhusitské a husitské době. Byl natolik důvěrným přítelem Křišťanovým, že jeho dcera Kateřina, vyznávající pravděpodobně též víru pod obojí, žila pod Křišťanovým opatrovnictvím (cf. ŘÍHOVÁ 1999, str. 28). Na jednom místě svého spisu *Medicinale* odkazuje Albík při zmínce o pouštění žilou na Křišťanovy minuce a cituje Křišťana jako autoritu (cf. ŘÍHOVÁ 1999, str. 30, 58 a 164). Albík též jmenoval Křišťana i mezi svými dědici (cf. NEJEDLÝ, *Ottův slovník naučný*, Praha 1900, díl XV, str. 188; ŘÍHOVÁ 1999, str. 30). Albík vynikl výhradně svými lékařskými traktáty, jiným oborům pozornost nevěnoval. Jedna jeho práce později vyšla jako prvotisk (*Tractatulus de regimine hominis compositus* ..., Leipzig, M. Brand 1484; cf. BERÁNEK 1968, str. 52, a ŘÍHOVÁ 1999, str. 189).

autoritu v léčení moru (uvádí se, že je – podobně jako Albík – autorem latinských i českých pojednání o moru),⁸⁸ a za odborníka na hygienu.⁸⁹

Latinsky je psán odborný lékařský spis *Collecta per magistrum Cristannum de Prachaticz de sanguinis minucione* (*Výklad mistra Křišťana z Prachatic o pouštění krve*), jehož vznik se datuje do roku 1430 a lokalizuje do Jindřichova Hradce. Kritickou edici na základě osmi dochovaných opisů vydala Hana FLORIANOVÁ,⁹⁰ která také shledala závislost některých pasáží Křišťanova textu na díle Iohanna de Sancto Amando.

Latinská je rovněž Křišťanova *Tabula minucionum sanguinis et lunacionum* (*Tabulka lunací pro pouštění krve*), sepsaná také v Jindřichově Hradci, a to již roku 1428, a dále spisy *Antidotarium* (*Knihla o lécích*), *Signa egritudinum* (*Příznaky nemocí*) a snad i některá další díla.

Při zmínkách o Křišťanových lékařských spisech nesmíme opomenout jeden podstatný obecný fakt: v jeho době existovala výrazná úzká spjatost a souvislost mezi obory, mj. i mezi medicínou a astronomickými, resp. astrologickými představami. Připomeňme jen z různých latinských rukopisů často reprodukované středověké kresby lidského těla s uváděním zvířetnickových znamení, ovládajících v tradiční představě ten který orgán a tu kterou část těla. Křišťan ve spise *De sanguinis minucione* (*O pouštění krve*) píše: *Skopec, první v řadě znamení, ovlivňuje nejvyšší část lidského těla, což je hlava, a dále Býk šíjí, Bliženci paže, Rak hrudník a plíce, Lev žaludek, srdce, nervy a svaly, Panna žebra, střeva, játra a pupek, Váhy záda a hýždě, Štír ledviny, močový měchýř a ohanbí, Střelec stehna, Vodnár kolena, holeně až po kotník nohy, a Ryby, poslední znamení, mají poslední část těla, totiž kotníky a chodidla nohou.*⁹¹ V česky psané literatuře najdeme poprvé astronomicko-astrologické představy právě ve zmíněných Křišťanových *Lékařských knížkách*. Na str. 153 novodobé edice (TICHÁ 1975) např. čteme: *Podletí horké a mokré jest. V němžto všecky věci obnovují se nebo slunečnou horkostí země otvírající se byliny k zrostu a štěpy k listu i k květu zpuosobuje. A trvá, až Slunce toto troje znamení přeběhne, totiž Skopce, Býka a Bližence. Toho času roste krev i čistí se a má své shrnutí v játrách a jest mokrého horkého přirození, připodobňuje se povětří a podletí.*

Na str. 161 se dočteme zase o pouštění žilou a jeho astronomických podmínkách: *Nemají také pouštěti, když jest Měsíc nový, neb jest člověk mdlý a má málo krve, jakožto na moři vidíme, když ho ubejvá, když jest Měsíc nový.*

Pouštěním žilou se ve středověké literatuře samostatně zabývaly kalendáře zvané 'minuce'. Pojmenovány byly podle latinského slova *minutio*, znamenajícího pouštění žilou,

⁸⁸ Cf. VERFASERLEXIKON I, 1978, sl. 1222-1223. O Křišťanovi – lékaři srov. dále také GELLNER 1935, BERÁNEK 1968 a ŠMAHEL 1980. Nad vztahem Křišťana k morovým epidemiím se zamýšlí nejnověji NODL, v tisku. Ukázky z Křišťanovy *Zprávy proti šelmovému času, točičto proti moru ...* byly publikovány ve VÝBORU II, 1964, str. 574-577 a 606.

⁸⁹ SPĚVÁČEK 1980, str. 377.

⁹⁰ Cf. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999b.

⁹¹ *Aries, primum in ordine signorum, aspicit supremum in homine membrum, quod est caput, et consequenter Taurus collum, Gemini brachia, Cancer pectus et pulmonem, Leo stomachum, cor, nervos et lacertos, Virgo costas, intestina, epar et umbilicum, Libra dorsum et anchas, Scorpio renes, vesicam et loca pudibunda, Sagittarius cozas seu crura, Aquarius genua, tibias usque ad cavillam pedis seu talos, Pisces, ultimum signum, ultimum habet membrum, scilicet talos et plantas pedum.* (Křišťan v textu omylem vynechal znamení Kozoroha.) Cf. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999b, str. 26-27.

a byly v nich vyznačeny dny vhodné k takovému úkonu. Šlo o jakési astrologické předpovědi sestavené podle kalendáře, o typ literatury, která rovněž zasahovala do oblasti astronomie a její povinnosti řešit otázky spjaté s tvorbou kalendáře. Mezi autory kalendářů a minucí patřil i Křišťan. V pozdější době na něj navázal lékař a astronom Václav Fabri z Budějovic (kolem 1460-1520). Že úspěšně, o tom v české literatuře mnoho zmínek nenajdeme;⁹² autor je spíše zapomenut. S jeho jménem se však můžeme setkat např. v zahraniční práci z nedávné doby, která se zabývá "bestsellerem astronomické literatury prvních desetiletí po vynálezu knihtisku",⁹³ jímž je Bernat de Granollachs z Barcelony (†1487 ?), autor mnohokrát vydaného spisu *Lunari*. Úspěšnost Bernatova spisu překonala podle autorů článku pouze jediná práce: astrologické předpovědi Václava Fabri.⁹⁴ Minuce psal na konci 15. století též Matěj z Vilémova, ve 2. polovině 16. století Mikuláš Šuda ze Semanína; většina autorů však zůstává anonymních.

S rozvojem medicíny úzce souvisí i rozvoj **botaniky**. Jak však zdůraznil odborný poradce Křišťanových *Lékařských knížek*⁹⁵ a nejnověji také autor rozboru Křišťanova *Herbáře*,⁹⁶ spadala tato disciplína v dané době ještě cele do kompetence lékařství, a o Křišťanovi nelze proto hovořit jako o botanikovi. 'Herbarium' byl ostatně též povinný předmět od třetího semestru bakalářského studia na lékařské fakultě a Křišťanův *Herbář* (jehož první latinské opisy jsou ze druhého desetiletí 15. století) byl vydáván jako součást patrně mladších *Lékařských knížek*.

Tradice starého bylinářství nalezla v Čechách znamenité zpracovatele právě v lékařích: v mistrech Křišťanovi, Janu Šindelovi, Albíkovi z Uničova a později Pavlu Žídkovi ... Křišťanův *Herbář* (*Herbarius*) byl jedním z nejvíce ceněných herbářů, jak dokazují jeho četné prepisy, které se dochovaly u nás i v cizině. V pařížské Národní knihovně je např. chován opis Ms. Lat. 11231 z roku 1432, který pořídil Sigismundus de Hradec (Zikmund z Hradce Králové) – jinak též majitel kodexu pražské Národní knihovny III C 2, v němž se nachází opis Křišťanovy *Stavby astrolábu* (naše značka: C), ale i jiné Křišťanovo, tentokrát matematické dílko *Incensiones*.⁹⁷ Ve verzích Křišťanova latinského *Herbáře* jsou obsaženy také české poznámky. Existují i celá česká zpracování původně latinského textu (*Knihy o mocech rozličného koření*).⁹⁸ Křišťan se tu opíral o středověký veršovaný spis o léčivé moci rostlin, známý pod názvem *Macer floridus*. V české verzi z rkp. Strahovské knihovny (DA IV 6, fol. 3r a 5r)⁹⁹ se na konci krátkého závěru píše: *Skonaly sú se knihy, jenž sloví herbář mistrův Kryšťanův dobré paměti, mistra a hvězdáře velikého*. Tiskem vycházel Křišťanův český *Herbář* dohromady s jeho *Lékařskými knížkami*.¹⁰⁰ Křišťanův *Herbář* po botanické stránce nejnověji prostudoval ČÍŽEK 1994, který se též zabýval jeho vztahem ke Kodexu vodňanskému.¹⁰¹

⁹² K jeho minucím cf. URBÁNKOVÁ 1957, str. 42-43.

⁹³ CHABÁS – ROCA 1998, str. 124.

⁹⁴ Ib., str. 125 a 127.

⁹⁵ TICHÁ 1975, str. 206.

⁹⁶ ČÍŽEK 1994, str. 18.

⁹⁷ Cf. str. 79.

⁹⁸ Ukázky textu jsou otištěny ve VÝBORU II, 1964, str. 570-573 a 605-606.

⁹⁹ Cf. SPUNAR 1985, str. 122.

¹⁰⁰ Cf. GELLNER 1935, str. 92-94.

¹⁰¹ Kodex vodňanský je součástí rkp. Knihovny Národního muzea v Praze II F 2 (kolem roku 1410) a podle GELLNERA 1935, str. 97, představuje nejstarší české zpracování Křišťanova *Herbáře*.

O popularitě *Herbáře* M. Křišťana z Prachatic svědčí, že vycházel takřka současně s tehdy nejnovějšími pracemi, jako byl *Herbář* Jana Černého (1517) nebo světově proslulý *Herbář* italského lékaře a botanika Pierandrey Matthioliho (1554, první český překlad pořizovaný Tadeášem Hájkem z Hájku publikoval roku 1562 Jiří Melantrich; překlad Adama Hubera z Rysenpachu a Daniela Adama z Veleslavína pak vyšel ve Veleslavínově tiskárně roku 1596).

Křišťanovo astronomické zázemí

Dostáváme se k poslednímu okruhu Křišťanovy badatelské i literární činnosti, k astronomii. Předešleme však nejprve několik slov k situaci, jaká panovala v astronomických studiích v českém předuniverzitním období a poté se zmíníme o Křišťanově astronomickém zázemí na univerzitě a připomeneme jeho současníky:

Z doby před rokem 1348, kdy císař Karel IV. založil pražskou univerzitu, nemáme o astronomii v českých zemích mnoho zpráv. K nejstarším patří zmínky v textu kroniky Kosmova pokračovatele Kanovníka Vyšehradského o pozorováních konaných z Vyšehradu. Je dokazatelné, že v Čechách byla astronomie studována na základě opisů latinských překladů spisů některých arabských astronomů již na začátku 14. století. Nasvědčuje tomu nálezný soubor astronomických rukopisů v knihovně filozofa a teologa Mikuláše Kusánského (Nicolaus Cusanus, 1401-1461).¹⁰² V některých těchto rukopisech jsou přípisky, z nichž lze usuzovat, že byly pořizeny pro český královský dvůr, pravděpodobně za Václava II. Není však známo, kdo s těmito rukopisy pracoval. Zdá se pravděpodobné, že snad byly v nějakém vztahu ke škole u svatovítského chrámu. Není také známo, zda byla nějaká kontinuita mezi uživateli těchto astronomických rukopisů u nás na počátku 14. století a mezi pozdější výukou astronomie na univerzitě.

Do vývoje astronomie výrazně zasáhlo zakládání univerzit: věda začala vstupovat do širšího povědomí. Po nejstarších univerzitách v Oxfordu, Bologni, Paříži, Montpellieru bylo roku 1348 založeno *studium generale* v Praze a záhy poté následovala univerzita v Krakově (1364), Vídni (1365), Heidelbergu (1386) ... Astronomie se přednášela na artistické fakultě, obecném a nižším stupni univerzitního studia, a to v rámci kvadrivia sedmi svobodných umění (*septem artes liberales*), které v sobě zahrnovalo aritmetiku, geometrii, astronomii a musiku.

Ne každé z věd pěstovaných v rámci sedmera umění se věnovala stejná pozornost: z trivia, jehož studium předcházelo studiu kvadrivia a zahrnovalo gramatiku, dialektiku a rétoriku, byla prestižní především gramatika, později dialektika. V kvadriviu zase měly větší význam astronomické přednášky než např. studium matematiky: byly nejen více ceněny, ale také jejich zápisné bylo nepoměrně vyšší.¹⁰³ (Model vysokého hodnocení astronomie v rámci svobodných umění zachovává ještě i o dvě století mladší Tycho Brahe ve své *Mechanice*, když hovoří o nejvyšším postavení astronomie, jíž – jako služby – pomáhají

¹⁰² Cf. KRÁSA 1990, str. 181 a zvláště 200, kde v pozn. 4 uvede i další literatura, stejně jako v práci BLÁHOVÉ 2001, pozn. 93 na str. 64.

¹⁰³ Cf. KAROLUS QUARTUS 1978, str. 263.

aritmetika a geometrie.)¹⁰⁴ Konečnou metou univerzitního středověkého vzdělání ovšem zůstávalo následné studium na dalších třech fakultách, a to studium medicíny, teologie a práva, světského i církevního. Pro nás je ale podstatné si uvědomit, že každý univerzitně vzdělaný člověk musel v rámci kvadrivia astronomii absolvovat, byť by těžiště jeho budoucí působnosti spočívalo v jiných oblastech, včetně lékařství, teologie či práva. Tím byla zajištěna poměrně početná skupina znalců základů astronomie.

Astronomie měla výsadní postavení na středověkých univerzitách především proto, že jejich znalostí bylo třeba pro sestavení církevního kalendáře, v němž šlo o stanovení místa pohyblivých svátků v roce. Mimo praktické důvody studia se tato věda současně snažila svými prostředky naplnit soudobé kosmologické představy existující v myšlenkách středověkého člověka, představy o univerzálním řádu. Podle nich vrcholné dokonalosti dosáhly nebeské sféry; jejich uspořádání bylo vzorem a základem proporčnosti v architektuře, malířství i sochařství.¹⁰⁵ V literární tvorbě podobné snahy dobře reprezentuje didaktický spis *Astronomicus* mistra Bartoloměje z Chlumce, řečeného Klaret (Claretus, Bartholomaeus de Solentia, c. 1320-1370),¹⁰⁶ složený formou leoninského hexametru kolem roku 1350,¹⁰⁷ ale velmi výrazně třeba též kosmologická symbolika v popisu síně v soudobé staročeské *Legendě o svaté Kateřině*.¹⁰⁸ Samostatnou pozornost na sebe poutá výtvarná stránka astronomických kodexů ze sbírky krále Václava IV., který svou hihlioфильskou zálibu v krásných knihách a rovněž hlubší a promyšlený zájem o přírodní vědy zdědil po svém otci Karlu IV.¹⁰⁹ Zde všude najdeme výrazné doklady o univerzálnosti středověké astronomicko-astrologické soustavy vědění, která proto patřila již na nižší, všeobecný stupeň univerzitního studia. Dobré předpoklady pro uplatnění astronomie na středověké univerzitě vytvářela i skutečnost, že středověk převzal astronomické vědomosti jako hotový, ucelený a propracovaný systém, schopný samostatné existence, z antiky.¹¹⁰

Zastoupení astronomie na pražské univerzitě mělo s největší pravděpodobností značně vysokou úroveň. Ve starší literatuře byl vysloven názor, že v době po založení univerzity v Praze tu byla vyšší úroveň než v tu dobu na univerzitě pařížské¹¹¹ a že v Lipsku se teprve v polovině 16. století přednášelo to (a v tom rozsahu), co v Praze koncem 14. století.¹¹² Postupně se skutečně vynořují důkazy tohoto tvrzení. O zdejší vysoké úrovni svědčí i to, že Praha se stala do jisté míry vzorem při vzniku vídeňské univerzity, ale ještě před ní univerzity krakovské (*Collegium maius*), kde astronomie v pozdějším předkoperníkovském

¹⁰⁴ HADRAVOVÁ – HADRAVA 1996-2000, české vydání: str. 41-44; anglické vydání: str. 44-47.

¹⁰⁵ Cf. např. HORSKÝ 1979b; KAROLUS QUARTUS 1978.

¹⁰⁶ Cf. FLAJŠHANS 1926-1928.

¹⁰⁷ K dataci cf. VIDMANOVÁ 1994, str. 156.

¹⁰⁸ KAROLUS QUARTUS 1978, str. 260.

¹⁰⁹ Cf. např. KRÁSA 1990, str. 180-203; popularizační zpracování cf. HADRAVOVÁ – HADRAVA 1998, str. 17-19.

¹¹⁰ K vývoji astronomie před vznikem univerzity a po jejím založení u nás cf. DĚJINY 1961, str. 17-25.

¹¹¹ V literatuře (URBÁNKOVÁ 1962, po ní DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995, str. 196 a 199, uaposledy ŘÍHOVÁ 1999, str. 67) se často uvádívá též podpůrný argument, že úctyhodný soubor dvou set přírodovědných knih, které odkázal pražské univerzitní knihovně (a to knihovně Karlovy koleje) mistr Jan Šindel ze svého vlastnictví, je v kontrastu např. s lékařskou knihovnou pařížské univerzity, která ještě v roce 1516 nepřesáhla čtyřicet svazků.

¹¹² Cf. DĚJINY EXAKTNÍCH VĚD 1961, str. 224.

období dosáhla velmi vysoké úrovně. Z Prahy byly pro Krakov i Vídeň získávány opisy hlavních astronomických spisů, podle nichž se přednášelo.

Podmínkou univerzitní výuky byla existence učebních textů. Základ tvořily texty antických, zejména helénistických autorů. Ty byly závaznou normou pro celý středověk. Stačí zmínit se o autoritě Aristotelových přírodovědných spisů i jeho představ (po dlouhá staletí bylo např. v platnosti jeho učení o sférách). Podobně Ptolemaiov vliv na astronomii a její tehdy neoddělitelnou součást astrologii byl na řadu staletí zcela jedinečný. Ty texty a opisy, které vznikly na univerzitní půdě, ať už je pořídili mistři pro svou vyučovací potřebu, či jde o zápisy samotných studentů pro studijní cíle, byly nezřídka doplňovány komentáři, které texty obohacují o nový obsah v nových souvislostech. Antické texty se tak stávají živou součástí zcela jiného kontextu, než v jakém vznikly, a v přepracované formě (doplněné koncem prvního tisíciletí arabskou vědou) začínají plnit nové funkce, žít svůj "druhý život" za zcela nových okolností. Všechny zprávy o tom, podle jakých autorů a spisů se na univerzitě konaly přednášky z astronomie, jsou proto cenné. Podle svědectví rukopisu Knihovny pražské metropolitní kapituly O.1 (1585) víme např. o tom, že mistr Jan z Borotína přednášel na pražském obecném učení Alkabicia (latinizovaná podoba al-Qabásiho, 2. polovina 10. století),¹¹³ Jan Ondřejův, zvaný Šindel, Ptolemaia.¹¹⁴ Z Ptolemaia se přednášel především *Almagest*, ale není známo, v jakém rozsahu, zda celý nebo ve výtahu. Známa byla jeho astrologická příručka *Tetrabiblos* (uváděná většinou v latinizované podobě jako *Quadripartitum*), také spis o stereografické projekci *Planisferium* a oblíbené bylo apokryfní *Centiloquium*. Přednášela se též *Theorica planetarum* Jana Campana z Novary (c. 1240-1300), *Tractatus de spera materialī* Iohanna de Sacrobosco (John of Hollywood, of Halifax, c. 1190-1236), mj. i autora spisů *Algorismus* a *Computus*, dále práce překladatele z arabštiny do latiny Gerarda z Cremony (c. 1114-1187) – přeložil mj. Mášá'alláhův spis *De sciencia motus orbis* –, *Spera theoretica* neznámého autora, nauka o sestavení kalendáře, zvaná *Almanach*, a *Computus cirometralis*. Bakalář musel znát výklad 'de spera materialī', mistr 'de spera theoretica'. Součástí astronomických přednášek na pražské artistické fakultě bylo samozřejmě i téma astrolábu. Otázka výuky astronomie na pražské univerzitě však dosud není v literatuře zpracována synteticky a v podstatě každý nově přečtený astronomický rukopis spjatý s univerzitou může naše znalosti v této záležitosti doplnit a posunout kupředu: např. zmíněný kapitulní rukopis O.1 (1585) přináší na fol. 37r-65r (*passim*) údaje o asi třiceti autoritách oboru, což ukazuje na tehdejší šíři záběru znalosti astronomické literatury. Vedle již citovaného Alkabicia, Ptolemaia, Campana z Novary atd. tu najdeme osobnosti, jako byli třeba:

al-Báttaní (*Albategnius*,¹¹⁵ c. 850-929): jeho spis *De sciencia stellarum* byl ve středověku znám z předpokládaného a dnes ztraceného latinského překladu Roberta Anglika (z Chesteru).

¹¹³ Fol. 130r-v: *Anno Domini 1454 preambulum super leccionem Alkabicii, quem legit magister Iohannes Boborin, et incepit feria tertia ante diem sancte Sofie ...*

¹¹⁴ Fol. 129r: *Anno Domini 1412, feria prima sive die Dominico 12. Kal. Decembris. Eodem die Magister Ioannes Andree, doctor medicine, incepit legere librum magnum Ptolomei Almagesti in Praga ... Cf. str. 78.*

¹¹⁵ V závorkách uvádíme kurzivně vytištěné grafické podoby jmen autorů tak, jak jsou doloženy v rukopise. Někdy rukopis přináší i názvy děl těchto autorů, v ostatních případech je do přehledu doplňujeme pro základní informaci my.

Albohazen (Haly, Hali, Albohali, *Abenragel*, 1. polovina 11. století): autor děl *De iudiciis* a *De revolutionibus annorum mundi*; jako autor astrologického traktátu o kometách byl citován ještě autory 16. století.¹¹⁶

Abú Ma'šar (*Albumasar*, Albumazar, 787-886):¹¹⁷ spis *Introductorium in astrologiam*.

V rukopise samozřejmě nechybí ani **Alphonsus** (*Alfoncius*) se svými *Alfonsinskými tabulkami* (*Tabule Alfoncii*): král Kastílie a Leónu a později římský král Alfons X. Moudrý vládnul mezi léty 1252 a 1284. Z jeho podnětu byly kolem roku 1272 sestaveny tzv. *Alfonsinské tabulky*, jedny z nejužívanějších astronomických tabulek středověku. Vycházely z *Toledských tabulek* z 11. století a byly vztaženy k roku Alfonsovy korunovace. Původně byly sepsány v kastilštině, ale záhy se v latinském překladu rozšířily po celé Evropě (tabulky a jejich dvojí výklad ze 14. století přináší např. i vídeňský iluminovaný astronomický sborník Václava IV. z let 1392-1393, Vídeň, ÖNB, cod. lat. 2352). V roce 1483 vyšla jejich první tištěná edice, další následovaly rychle za sebou. – V letech 1276-1277 pověřil Alfons kolektiv židovských, arabských a křesťanských učenců (Rabbi Zag aj.) sepsáním encyklopedie astronomie,¹¹⁸ částečně založené na překladech arabských textů, částečně původní s vlastními Alfonsovými předmluvami.¹¹⁹

Al-Farghání (*Alfraganus*, c. 800-870):¹²⁰ *Compilacio astronomica*.

Aristotelés (*Aristoteles*, 384-322 př. n. l.) a práce *De celo et mundo*.¹²¹

Boëthius (*Boecius*, c. 480-524): prosadil termín 'quadrivium' a vedle svého nejznámějšího a ve středověku populárního díla *Consolatio Philosophiae* (*Filozofie utěšitelkou*) je též autorem ztraceného překladu *Almagestu*¹²² a spisů o astronomii.¹²³

Constantinus: míněn je nejspíše byzantský císař Kónstantinos VII. Porfyrogennétos (913-959), z jehož podnětu – souvisejícího se snahami o povznesení byzantské vzdělanosti – vznikla encyklopedická přírodovědná a historická sbírka excerpt, především se ale celkově pozvedl školský systém, a to na podobně obsažném základě, jaký v západní Evropě představovalo *septem artes liberales*, sedm svobodných umění.¹²⁴

Eukleidés (*Euclides*, c. 300 př. n. l.) a jeho *Elementa*.

Zmíněn je autor komentářů na Ptolemaiovo *Quadripartitum* a apokryfní *Centiloquium Hali ibn Ridwan* (*Hali*).

¹¹⁶ Cf. HELLMAN 1944, str. 47; JERVIS 1985, str. 26.

¹¹⁷ Cf. BEČKA 2001.

¹¹⁸ Cf. LIBROS DEL SABER DE ASTRONOMIA 1863-1867.

¹¹⁹ Podrobněji k obsahu obou děl viz např. GINGERICH 1985.

¹²⁰ Cf. BEČKA 2001.

¹²¹ Aristotelovy spisy představovaly ve středověku jeden ze základů výuky. Dílu *De celo* byly na pražské univerzitě věnovány tři až čtyři měsíce. K tomuto spisu se zachovalo ucelých desítek bohemikálních komentářů: jen ze 14.-15. století je jich známo asi dvacet. Jejich autory byli i Jenek Václavův, Konrád Soltau, Stanislav ze Znojma. – Spis *De celo et mundo* je ovšem prozatím nerozlišené pseudoaristotelikum. (Cf. KAROLUS QUARTUS 1978, str. 249-270; KOROLEC 1975, str. 31-51.) Bohatou sbírku Aristotelových spisů a komentářů k jeho dílu vlastnila na počátku 15. století též např. knihovna pražského malostranského kláštera sv. Tomáše, cf. KADLEC 1985, str. 422-439 (pojednání *De celo et mundo* je uvedeno na str. 434 jako 234. položka).

¹²² PEDERSEN 1993, str. 319.

¹²³ Cf. český výbor z jeho díla: BOËTHIUS 1982.

¹²⁴ Cf. ENCYKLOPEDIJE ANTIKY 1973, str. 307; DOSTÁLOVÁ 1990, str. 158; JERVIS 1985, str. 38.

Jako 'auctor spere mobilis' je označován **Iohannes de Lineriis** (c. 1300-1350): napsal též spisy *Abbreviatio equatorii planetarum Campani*, *Algorismus minuciarum*, *Canones eclipsium* a *Canones tabularum primi mobilis*.

Macrobius (c. 400) a jeho přehled přírodních věd v komentáři k Ciceronovu dílu *Somnium Scipionis*. – Jako druhý příklad toho, že Ciceronovo dílo spolu s Macrobiovým komentářem u nás ve středověkých opisech existovalo, připomeňme opis, který je zajímavý navíc i tím, že známe jeho osudy: pražská Národní knihovna chová jako vzácnou cimélii rukopis (sign. VIII H 32),¹²⁵ kde na foliích 1r-53r je zapsáno *Somnium Scipionis*, provázené Macrobiovým komentářem. Vznik opisu bývá kladen již do začátku 12., jindy do 13. století. Je francouzské provenience. V Avignonu jej zakonpil a do Čech přivezl Vilém z Lestkova, který tam pobýval jako doprovod pražského biskupa Jana z Dražic, cestujícího k papežské kurii. Knižní pozůstalost Viléma z Lestkova (čítající asi 115 knih) zakoupil posléze Karel IV. a roku 1372 ji věnoval knihovně koleje, kterou založil.¹²⁶ Jiný opis *Somnia* z pražské Národní knihovny pochází ze 14./15. století (III A 13, fol. 37r-39r, Macrobiův komentář: fol. 39v-73r).¹²⁷

Marcianus Capella (*Marcianus*, c. 470): jeho spis *De nuptiis Mercurii et Philologiae* byl ve středověku hojně užíván jako vědecká encyklopedie.

Mášá'alláh (*Messelach*, c. 740-815): od středověku až do nové doby mu bylo mylně přičítáno autorství děl, v rkp. O.1 citovaných pod názvem *De operatione et utilitate astrolabii* a *Practica astrolabii*.¹²⁸

Lucius Annaeus Seneca mladší (*Seneca*, c. 4 př. n. l. - 65 n. l.) a jeho *Naturales quaestiones* (*Otázky přírodní filozofie*).

Thabit ben Korra (*Thebit*, c. 826-901): překladatel řeckých a syrských textů do arabštiny a autor dlouhé řady vlastních spisů (*De imaginacione spere*, *De imaginibus*, *De motu octave spere*, *De proportionibus*, *De quantitate stellarum* a *Equator diei*).

Thomas Bradwardinus (*Bragwardinus*, před 1290-1349), anglický teolog, filozof a především matematik. Jeho matematické práce měly velký vliv na studia v Oxfordu 14. století.

Konečně *Toledské tabulky* (*Tabule Toletane*).¹²⁹

Ze soudobých českých autorit je jmenován jedině **M. Cristannus** a jeho dílo *De utilitatibus astrolabii* a *De compositione astrolabii*.

Současně jsou v rukopise jmenovány národy, na jejichž astronomických výsledcích se zakládají soudobé znalosti: *Caldei*, *Egyptii*, *Ethiopi*, *Greci*, *Indi*, *Latini*, *Perse*, *Romani*, *Saraceni* ...

Tento výpis autorů a děl, kteří byli podle rukopisu O.1 (1585) známi na pražské univerzitě, se dobře shoduje a překrývá se soudobým seznamem přednášek a programem studia astronomie, který se dochoval ve Statutech univerzity v Bologni. Text Statut pochází z roku 1405. Uvádíme jej jako ilustrační příklad dokreslující tvrzení o univerzálnosti

¹²⁵ TRUHLÁŘ 1905, str. 610-611.

¹²⁶ Cf. SALAČ 1959, str. 32-40.

¹²⁷ TRUHLÁŘ 1905, str. 155.

¹²⁸ K Mášá'alláhovi i Pseudo-Mášá'alláhovi podrobněji na str. 124.

¹²⁹ Jejich kritickou edicí v současné době připravuje Fritz S. PEDERSEN (univerzita v Odense).

obsahu studia na středověkých evropských obecných učeních.¹³⁰

*In astronomia primo anno legantur Algorismi de minutis et integris,*¹³¹ *quibus lectis legatur primus Geometrie Euclidis cum commento Campani.*¹³² *Quo lecto legantur Tabule Alfonsi cum canonibus.*¹³³ *Quibus lectis legatur Theorica planetarum.*¹³⁴ *In secundo anno primo legatur tractatus De sphaera,*¹³⁵ *quo lecto legatur secundus Geometrie Euclidis, quo lecto legantur canones super Tabulis de Lineriis.*¹³⁶ *Quibus lectis legantur Tractatus astrolabii Mes(sa)chale.*¹³⁷ *In tercio anno primo legatur Alkabiccius,*¹³⁸ *quo lecto legatur Centiloquium*¹³⁹ *Ptolomei cum commento Haly. Quo lecto legatur tercius Geometrie, quo lecto legatur Tractatus quadrantis.*¹⁴⁰ *In quarto anno primo legatur Quadripartitus*¹⁴¹ *totus, quo lecto legatur Liber de urina non visa.*¹⁴² *Quo lecto legatur diccio tercia Almagesti.*¹⁴³

Jak už jsme řekli, také u nás se na univerzitě přednášelo téma astrolábu. Výkladu o něm bylo věnováno několik týdnů. Proto také literatura o astrolábu nikdy nechyběla v žádné významnější knihovně, jak o tom dodnes svědčí knihovní soupisy a katalogy. Např. dle zlomku katalogu knihovny kláštera augustiniánských poustevníků u sv. Tomáše na Malé Straně v Praze z přelomu 14. a 15. století¹⁴⁴ se dozvídáme, že v knihovně měli v řadě traktátů astronomických a komputistických mj. i traktát o stavbě astrolábu (Pseudo-Mášá'alláhův? či snad Křišťanův?). – Významné byly samozřejmě knihovny univerzitní, příslušející k jednotlivým kolejím. Katalog knihovny nejstarší koleje, Karlovy, založené roku 1366, vyšel jako faksimile.¹⁴⁵ Tento její první zachovaný katalog pochází z konce 14. století. Je krátký, obsahuje jen málo položek; z astronomie jsme v něm nenašli nic pozoruhodného. (Jistě by nás více zaujal bohužel nedochovaný katalog z pozdější doby, kdy – jak už jsme se zmínili – knihovně věnoval na dvě stě přírodovědných knih Jan Šindel.)¹⁴⁶ Dále se zachoval kata-

¹³⁰ BAIADA ET AL. 1995.

¹³¹ Tj. Sacroboskova verze.

¹³² Tj. komentář, který pořídil Iohannes Campanus z Novary ve 13. století.

¹³³ Autorem kánonů k Alfonsinským tabulkám byl Iohannes de Saxonia v roce 1370.

¹³⁴ Míněna pravděpodobně verze připisovaná Campanovi z Novary.

¹³⁵ Autorem opět Iohannes de Sacrobosco.

¹³⁶ Tabulky napsal Iohannes de Lineriis (Jean de Lignières) v Paříži roku 1321.

¹³⁷ Pseudo-Mášá'alláhovu verzi v 15. století nahradilo či doplnilo na řadě univerzit vyspělejší přepracování pořizené Křišťanem z Prachatic.

¹³⁸ Tj. jeho *Liber introductorius ad magisterium iudiciorum astrorum*, dílo astrologické povahy, které ve 12. století přeložil do latiny Iohanues Hispalensis. Komentář ke spisu pořídil ve 14. století Iohannes de Saxonia.

¹³⁹ Apokryfní astrologický spis (sbírka stovky aforismů), mylně přičítaný Ptolemaiovi a velmi oblíbený po celý středověk. Cf. též str. 32.

¹⁴⁰ Existovala dvě velmi rozšířená pojednání: *Tractatus quadrantis veteris*, připisovaný Robertu Anglikovi (Montpellier 1274), a *Tractatus quadrantis novi* autora Profatia Judaea (z roku 1288). Na některých univerzitách se dávala přednost výkladu jednoho textu, na jiných druhého z nich.

¹⁴¹ Tj. astrologický Ptolemaioův spis *Quadripartitum (Tetrabiblos)*.

¹⁴² Pojednání *De urina non visa* napsal v Marseille v roce 1219 Guilielmus Anglicus. Práce spadá do oblasti astrologie; v roce 1494 byla na Sorbonně odsouzena ke spálení jako dílo černé magie.

¹⁴³ Tj. partie *Almagestu* o pohybu Slunce po ekliptice, trvání ročních období a proměnlivosti délek dnů a nocí v jednotlivých ročních obdobích.

¹⁴⁴ Vydal HLAVÁČEK 1965, str. 88 a 138-140. Úplnou edici textů spjatých s klášteřem cf. KADLEC 1985.

¹⁴⁵ Cf. BEČKA – URBÁNKOVÁ 1948.

¹⁴⁶ Cf. pozn. 111 na str. 30.

log knihovny koleje Národa českého (kolej stávala na Ovocném trhu) a katalog knihovny Rečkovy koleje (stávala proti Betlémské kapli).¹⁴⁷ Oba katalogy pocházejí ze 2. poloviny 15. století, počátky prvně jmenovaného katalogu ovšem spadají již před rok 1420 a druhý katalog, datovaný do let 1449-1463, reflektuje i změny, které se udály na pražském vysokém učení ve 20. a 30. letech.¹⁴⁸ Podle tohoto seznamu byly v knihovně koleje Národa českého následující Křišťanovy práce a astronomická díla jiných autorů: Husův dopis Křišťanovi,¹⁴⁹ *Liber Almagesti Ptolomei*,¹⁵⁰ *Theorica planetarum*, *Algorismus de integris*, *Tractatus de spera*, *De compositione quadrantis et De compositione astrolabii*, *Composicio astrolabii*, *Tabule de motibus Solis et Lune*, *Compotus magistri Cristanni*.¹⁵¹ Tato kolejní knihovna byla přitom na svou dobu neobvykle moderním zařízením: byla to veřejná knihovna s výpůjční službou, skutečná obdoba dnešních univerzitních knihoven. Velmi rozsáhlá a moderně pojatá byla též knihovna Rečkovy koleje. V jejím katalogu¹⁵² nacházíme mezi matematickou literaturou (Eukleidés, algorismy, oicreper) a základními astronomickými díly (jako byla zmíněná *Theorica planetarum*, Alkabicius, Alfraganus, *Tabule Alphoncii*, *Centiloquium Ptolomei*) vepsaný záznam o *Composicio et Canones astrolabii* a též *Composicio et Canones novi quadrantis*, o něco níže čteme *Astrolabii utilitas*, *Composicio*. O dalších pár položek níže je doklad o knize *De operatione astrolabii et utilitatibus eius*. Autoři spisů o astrolábu nejsou uvedeni, ani žádná další specifikace, ale můžeme předpokládat, že alespoň některé z děl mohlo pocházet z Křišťanova pera.¹⁵³ Křišťan je tu coby autor uveden v případě medicínského spisu: *Remedia magistri Cristanni*.¹⁵⁴ – Velmi zajímavá je četba seznamu věcí v majetku kolegiálního kostela Panny Marie Rečkovy koleje. Vedle věcí, souvisejících s funkcí kostela, se najednou bez dalšího komentáře uvádí astroláb, ale také kružítko a 'sférické těleso', patrně hvězdný glóbus: *Res ecclesie collegiatorum B(eate) Marie domus Reczkonis: armatum purpureum, ... calix argenteus, ... mensale altaris, palla, Graduale notatum in pergameno, Antifonarium notatum in pergameno, Psalteria duo in pergameno, vigilie defunctorum in pergameno, cancionale primum ..., ... secundum ..., ... tercium, coclearia ..., altare parvum, tabula lapidea, tabula lignea, tabula ciromancie* atd. A mezi těmito předměty je zapsáno: *item corpus spericum, astrolabium, circinus*.¹⁵⁵

Pokud jde o poměr teorie a praxe při univerzitní výuce astronomie – speciálně při výkladech o přístrojích –, máme za to, že nemohlo jít výhradně o záležitost teoretickou, akademickou, i když tyto rysy jistě převažovaly. Bez určité představivosti, možnosti konstruování a praktického zacházení s přístrojem by totiž nebylo možné látku vyložit a pochopit. Svědčí o tom již i snahy jednotlivých opisovačů Křišťanových textů o astrolábu, kteří pro vlastní pochopení předložené či přednášené látky přidávali do popisu

¹⁴⁷ Ke katalogům knihoven pražské univerzity cf. HLAVÁČEK 1965, str. 74-78.

¹⁴⁸ ŠMAHEL 1961, str. 59-85.

¹⁴⁹ Cf. BEČKA – URBÁNKOVÁ 1948, str. 79.

¹⁵⁰ *Ib.*, str. 82.

¹⁵¹ *Ib.*, str. 90.

¹⁵² Cf. BEČKA – URBÁNKOVÁ 1948, str. 40, 43. – Katalog knihovny Rečkovy koleje bývá ve starší literatuře mylně považován za katalog knihovny litevské koleje (koleje polské královny Hedviky). Že jde skutečně o knihovní katalog Rečkovy koleje, doložil ŠMAHEL 1961, zvl. str. 67-75.

¹⁵³ V Rečkově koleji vznikl ostatně též opis našeho rukopisu E, jak o tom svědčí jeho explicit (cf. str. 80).

¹⁵⁴ Cf. BEČKA – URBÁNKOVÁ 1948, str. 44.

¹⁵⁵ *Ib.*, str. 95.

geometrické konstrukce přístroje nové a nové litery podle vlastních nákresů a přístroj se pokoušeli rýsovat. Tyto snahy jsou jasně patrné také ve verzi Johanna von Gmunden. O něm je navíc známo, že v roce 1435 napsal a roku 1443 potvrdil latinskou závěť (*Ordinacio de libris et instrumentis magistri Iohannis de Gmunden*), v níž knihovně artistické fakulty (založené roku 1415) vídeňské univerzity odkazuje nejen svoje knihy, ale i svou proslulou sbírku astronomických přístrojů, ve které nechyběl ani dřevěný astroláb, dva kvadranty, nebeský glóbus (nazývaný zde *spera materialis* a *spera solida*), albion, dřevěná 'Ptolemaiovská' pravítka, cylindr apod.¹⁵⁶ Analogická situace v existenci přístrojů a pozorování s nimi panovala i u nás, jak máme doloženo např. o Janu Šindelovi (viz níže). Také Křišťan jistě právě z praktických a cvičných důvodů radí v úvodních výkladech *Stavby astrolábu* studentům, aby si sestavili model přístroje alespoň z tuhého pergamenu. (Tuto možnost Johannes von Gmunden naopak ze znění textu vypustil.) Studenti však jistě měli možnost ověřit si teoretické výklady na předložených skutečných přístrojích a osvojit si tak přednášenou látku. Pravděpodobně se do jisté míry věnovali i praktickým ukázkám a pozorování. O snaze naučit se v praxi zacházet s astrolábem zjevně svědčí i skutečnost, že se zachovalo více popisů používání přístroje než jeho stavby.

Jména všech astronomů na pražské univerzitě v jejich začátcích neznáme. Již na sklonku 14. století však na ní působily vynikající vědecké osobnosti. Běžně se uvádí, že prvním profesorem tu byl mistr svobodných umění **Havel ze Strahova** (Gallus de Monte Sion, de Praga, de Summo), profesor astronomie a medicíny, osobní lékař a dvořan Karla IV. (pro nějž sepsal návod k životospřávké).¹⁵⁷ Byl knězem kostela sv. Mikuláše na Malé Straně v Praze, pražským a boleslavským kanovníkem. Zachovaly se jeho lékařské traktáty, avšak jeho astronomické spisy, byly-li jaké, dochovány nejsou.¹⁵⁸ V literatuře se uvádí,¹⁵⁹ že M. Havel patrně vychoval všestranného přírodovědce M. Křišťana z Prachatic. Dále je znám jménem mistr **Jenek Václavův (z Prahy)**,¹⁶⁰ později v 15. století působil mistr **Petr z Horšova Týna**, autor astronomických tabulek a kalendáře. Zdá se, že zejména dva Křišťanovi současníci – mistr Jan Ondřejův, zvaný Šindel, a mistr Jan z Borotína – dosáhli v astronomii podobně jako Křišťan nemalých výsledků; zatímco osobnost Jana z Borotína však zůstává ještě z větší části neznámá, Jan Ondřejův již začíná vystupovat z temnot zapomnění, a proto stručně shrňme, co nového o tomto Křišťanovu kolegovi na univerzitě dnes můžeme říci.

Jan Ondřejův, řečený **Šindel** (Johannes Andreae dictus Schindel), se narodil kolem roku 1375. Roku 1395 se stal bakalářem a roku 1399 mistrem na pražské univerzitě. Roku 1406 byl rektorem školy u sv. Mikuláše na Malé Straně v Praze, potom učitelem matematiky ve Vídni, kde studoval na lékařské fakultě. Posléze se vrátil do Prahy a stal se profesorem astronomie na univerzitě. Roku 1410 se stal doktorem medicíny a téhož roku byl rektorem pražské univerzity, hned po Husovi, a stal se osobním lékařem krále Václava IV. Byl – podobně jako Křišťan – přítelem M. Jana Husa. Stranil mu a v době svého rektorátu roku 1410 údajně odmítl – spolu s univerzitou – dát souhlas ke spálení Vik-

¹⁵⁶ Cf. KLUG 1943, str. 90-92; NORTH 1976, str. 224; UIBLEIN ET AL. 1988, str. 59-62, aj.

¹⁵⁷ Cf. ŘÍHOVÁ 2000, str. 226.

¹⁵⁸ Cf. SPUNAR 1985, str. 97.

¹⁵⁹ SPĚVÁČEK 1980, str. 377.

¹⁶⁰ Cf. např. KAROLUS QUARTUS 1978, str. 253-254 a 269, pozn. 13.

lefových spisů, které vyhlásil arcibiskup Zbyněk Zajíc z Házmburka.¹⁶¹ Zůstal však pod jednou a zdá se, že se náboženským sporům vyhýbal a věnoval se raději vědě, především astronomii a medicíně. Na univerzitě přednášel Ptolemaiův *Almagest*. Roku 1418 se stal svatovítským kanovníkem, nadále ale působil i na univerzitě. Byl městským fyzikem (*fy-sicus*) v Norimberku (1423-1436/8 ?) a od roku 1432 osobním lékařem císaře Zikmunda. Od roku 1441 byl kanovníkem svatovítské kapituly a byl také děkanem kapituly vyšchradské. Roku 1437 byl vysvěcen na jáhna. To, že si Šindel udržel možnost působit na pražské univerzitě i v době politických převratů, nasvědčuje tomu, že hlavní oporou jeho pozice byl jeho vědecký věhlas. Zemřel mezi léty 1455 až 1457. Z jeho díla se zachovaly traktáty teologické, matematické, botanické, lékařské, práce vztahující se k pražské univerzitě a práce astronomické.

Šindelových praktických astronomických pozorování si velmi cenil ještě i Tycho Brahe, který dle svědectví M. Bacháčka z Neuměřic používal ke své práci Šindelovy tabulky a bral v potaz některá jeho měření.¹⁶² Zachovány jsou i dopisy (z roku 1445 a 1447) Eney Silvia Piccolominiho (papeže Pia II.), v nichž se Silvio pochvalně zmiňuje o svém českém příteli Šindelovi. Historie astronomie však zdaleka ještě nezodpověděla všechny otázky: např. v literatuře bývají někdy Jan Šindel a vídeňský astronom Johann von Gmunden směřováni a není jasné, kdo z nich měl autorský podíl na některých, dosud nevydaných astronomických dílech. (S podobnými, byť skrytějšími obtížemi, nejasnostmi a konfuzemi se ovšem setkáme i ve vztahu Johanna von Gmunden a Křišťana z Prachatic, jak o tom uslyšíme později, kdy až podrobný rozbor aparátu kritické edice textů o astrolábu ukáže, která verze je Křišťanova a které přídatky do této verze pocházejí z pera Johanna von Gmunden.) O souvislostech mezi Šindelem a Johannem von Gmunden se v poslední době zjistila řada nových okolností. Uvedme alespoň výběrově některé z nich, neboť mohou připomínat i analogie ze vztahu Křišťanova díla a prací Jana z Gmundenu.

Ještě donedávna se soudilo,¹⁶³ že z Šindelova proslulého astronomického díla se nedochovalo nic. Nové výzkumy však ukázaly, že Šindel hyl u zrodu či přímo autorem dvou významných památek, z nichž první je hmotné a druhá písemné povahy:

1) Byl duchovním otcem, autorem projektu a výpočtů pražského orloje, zachovaného na staroměstské radnici do dnešních dnů.¹⁶⁴ Jak dokázal dr. Zdeněk Horský,¹⁶⁵ vznik orloje je třeba datovat již do roku 1410. V práci *Oratio de laudibus geometriae* Tadeáše Hájka z Hájku je přípisek, který Šindela jednoznačně označuje též za zhotovitele orloje. Sestrojení se však jistě ujal mechanik, hodinář Mikuláš z Kadaně, protože je nepravděpodobné, že by Šindel jako univerzitní profesor sám mohl provést všechny hodinářské práce na stroji orloje. (Druhé fáze výstavby orloje – kdy však už jeho podstata, tj. astroláb, byla hotova – se kolem roku 1490 chopil Jan Růže, totožný s mistrem Hanušem ze *Zprávy o pražském orloji* Jana Táborského z Klokotské hory.) – Jiří Spěváček¹⁶⁶ vyslovil přímou domněnku, že

¹⁶¹ "Údajně" říkáme proto, že filologický aj. rozbor třiceti listů-opisů kodexu vídeňské ÖNB 4902, které se soustřeďují na Husovu obranu (a mezi nimiž jsou i dva opisy Šindelových listů), nejnověji ukazuje, že jde spíše o fingoaný soubor textů, o rétorická cvičení studentů vzniklá pod vedením mistrů. Cf. KOPIČKOVÁ – VIDMANOVÁ 1999, str. 59-61 a *passim*.

¹⁶² BRAHE 1913-1929, V, str. 228-229; XIII, str. 161. Cf. též str. 422 této naší práce.

¹⁶³ Např. příslušná hesla v *Ottově slovníku naučném* i další literatura (SMOLÍK 1864) apod.

¹⁶⁴ K orlojům a Šindelovi cf. též str. 63.

¹⁶⁵ HORSKÝ – PROCHÁZKA 1964 a HORSKÝ 1988.

¹⁶⁶ SPĚVÁČEK 1986, str. 508.

M. Šindel byl ve svém návrhu konstrukce pražského orloje ovlivněn Křišťanovými traktáty o astrolábu. Tuto myšlenku podporuje i zjištění Emmy Urbánkové,¹⁶⁷ která mezi rukopisy ze Šindelova vlastnictví identifikovala i rukopis pražské NK IV E 11, obsahující Arzachelův astronomický spis *Canones tabularum*;¹⁶⁸ dle vpisku v rukopise byla původně součástí této rukopisné knihy též pojednání o astrolábu, dnes bohužel ztracená. Domníváme se, že mohlo jít o opis Křišťanových traktátů, už proto, že výraz *magistralis*, objevující se ve vpisku, odpovídá popisu, jakým byla Křišťanova *Stavba* uvedena např. v našem opise O.¹⁶⁹

2) Jan Šindel je autorem spisu *Canones pro eclipsibus Solis et Lune per instrumentum ad hoc factum (Pravidla pro výpočet zatmění Slunce a Měsíce pomocí k tomu zhotoveného přístroje)*,¹⁷⁰ který byl rozpoznán ve třech opisech (dva jsou uloženy v ÖNB ve Vídni a jeden ve Stadtbibliothek v Norimberku). Šindelův návrh přístroje (nikoli ovšem pozorovacího, ale spíše demonstračního nomogramu), který se v pojednání popisuje, představuje nový způsob sestavení nomogramu k řešení otázek spjatých s předpověďmi a výpočty zatmění Slunce a Měsíce. Ve své konstrukci je odvozen od univerzálního astronomického přístroje typu ekvatoria,¹⁷¹ zvaného *albion* ('all by one', vše jedním přístrojem) Richarda z Wallingfordu (ca. 1292-1335). O sto let mladší je verze *Albionu*, kterou pořídil profesor vídeňské univerzity Johannes von Gmunden, a tato verze (či přímo původní Wallingfordovo znění) také doprovází všechny tři nám známé opisy Šindelovy práce. (V jednom z těchto rukopisů je navíc obsaženo i jiné, anonymní – snad Šindelovo či Jana z Gmundenu – pojednání o měsíční paralaxě, rovněž závislé na *Albionu*.) Verze Jana z Gmundenu je asi o polovinu delší než původní Wallingfordův *Albion* a mezi Wallingfordovou předlohou a rozpracováním Johanna von Gmundenu (tj. inspiračními zdroji Šindelova vlastního řešení přístroje)¹⁷² je podobný vztah, jaký panuje mezi Křišťanovými traktáty o astrolábu a jejich verzí z pera Jana z Gmundenu.

O dalším Křišťanovu současníku a univerzitním kolegovi **Janu z Borotína** (Johannes de Borotyng, 1378-1458 /nebo 1459/)¹⁷³ píšeme i na jiném místě,¹⁷⁴ a to v souvislosti s autorstvím rukopisu, který bývá chybně připisován Křišťanovi (rkp. Knihovny pražské kapituly, uložený v Archivu Pražského hradu O.1 /1585/). Práce mistra Jana Borotína

¹⁶⁷ URBÁNKOVÁ 1962, str. 87; SPUNAR 1985, str. 134.

¹⁶⁸ K Arzachelovi (al-Zarqálí) cf. PEDERSEN 1993, str. 403.

¹⁶⁹ TRUHLÁŘ 1905, str. 276.

¹⁷⁰ Cf. HADRAVOVÁ – HADRAVA 2000; HADRAVOVÁ – HADRAVA 1998. Edice textu je v přípravě.

¹⁷¹ Ekvatorium bylo ovšem jinak určeno pro výpočet pohybů planet.

¹⁷² Dřevořezy přístroje pro měření zatmění, které odpovídají Šindelovu popisu, jsme identifikovali v tisku *Opera mathematica* (Norimberk 1551 a 1561) Johanna Schönera (jinak – dle vlastnického přípisku – též majitele našeho kodexu O s Křišťanovými texty o astrolábu). J. Schöner (1477-1547) byl Rhetikovým učitelem; působil v Norimberku, zabýval se editováním prací mnoha astronomů a astrologů (vydával např. Regiomontanovy a Waltherovy spisy). Je možné, že znal i dílo Šindelovo. Vztah Šindela a Schönera bude však třeba teprve dalším studiem objasnit. Pro úplnost dodejme, že výtisk knihy *Opera mathematica*, který vlastní Národní knihovna v Praze (sign. 14 B 40), má na titulním listě vepsaný příspěvek, podle něhož byl tento tisk v majetku královského zástupce Slesvicka-Holštýnska Heinricha Rantzau (1526-1599), k němuž se na hrad Wandsbeck u Hamburku po své emigraci z Hvenu uchýlil před svým příchodem do Prahy Tycho Brahe: *Hic liber Henrici est equitis, cognomine Rantzau*. Rantzauška knihovna se do Prahy dostala jako kořist Albrechta z Valdštejna (cf. URBÁNKOVÁ 1957, str. 25).

¹⁷³ Cf. CIKHART 1938, str. 91-96; SPUNAR 1985, str. 140-145; VIDMANOVÁ 1997, str. 281-289; KOPIČKOVÁ – VIDMANOVÁ 1999, str. 179-180 aj.; VIDMANOVÁ 2000.

¹⁷⁴ Cf. pozn. 325 na str. 77.

jsou v tomto konvolutu obsaženy na více místech, dokonce v autografu (fol. 129). – Jan z Borotína studoval v Praze. Roku 1400 se stal bakalářem artistické fakulty, mistrem až roku 1410. (Roku 1406 je doložen jako správce školy v Ústí nad Lužnicí.) Byl rektorem pražské školy na Zderaze. V letech 1413-1449 byl *magister actu regens* na artistické fakultě. Byl též děkanem artistické fakulty (v letním semestru roku 1415, v době Husova upálení, a pak opět roku 1431 a 1432/1433). Mezi léty 1417-1450 působil několikrát jako examinátor (1417, 1430, 1438, 1441, 1450). Jako přírodovědec – matematik, lékař, astronom – zůstal věrný artistické fakultě. Mimo jiné dochované spisy (pochybuje se o jeho autorství *Kroniky starého kolegiáta*) nás zajímá především dílo astronomické, obsažené právě v kapitulním rukopise O.1 (1585). Z něj se dozvídáme o tématech přednášek, které konal v rámci výuky astronomie na pražské univerzitě. Věnoval se ale i praktické astronomii a pozorování, jak o tom svědčí zápis na fol. 223v-224r, v němž pražské univerzitní obci oznamuje nadcházející zatmění Měsíce (vypočtené na 25. července 1437).

I když se na začátku 15. století intenzivní pozornost soustřeďovala na problematiku společenskou a náboženskou, přírodovědecká práce u nás ani po Dekretu kutnohorském neustávala.¹⁷⁵ Právě v tu dobu zde působili zmínění vynikající badatelé, jejichž díla podstatnějším způsobem pokročila od těsné závislosti na teoretizujících autoritách k samostatnější vědecké práci, založené na vlastním pozorování. (Byť později je možno na univerzitě – kde se přírodní vědy pěstovaly nejvíce, na artistické a na lékařské fakultě – pozorovat určitý odklon od těchto věd, který trval prakticky do konce 15. století. Vynikající vědci byli ve své práci v této době osamoceni.)¹⁷⁶ A tak v dlouhém období vývoje astronomie od založení univerzity v Praze spatřujeme první nesporný vrchol v díle Křišťanově, Šindelově a Borotínově a po určitém přerušení v důsledku husitské revoluce druhý vrchol až v osobnostech královéhradeckého rodáka Cypriána Lvovického ze Lvovic (Leovitius a Leovitia, 1514-1574) a zejména pak Tadeáše Hájka z Hájku (Hagecius ab Hayck, Nemicus, 1525-1600),¹⁷⁷ který měl velké zásluhy na tom, že císař Rudolf II. povolal na pražský císařský dvůr Tychona Brahe (1546-1601), s nímž v Praze krátce pracoval i Johannes Kepler (1571-1630).

Křišťanova astronomie

Konečně se dostáváme ke Křišťanově astronomii: Křišťanovo astronomické dílo je reprezentováno dvěma významnými pojednáními, a to traktáty *De compositione astrolabii* (*O stavbě astrolábu*) a *De usu astrolabii* (*O užití astrolábu*). Kromě toho se zachovalo ještě několik drobnějších prací. Tématicky sem spadají jeho dvě univerzitní kvestie s astronomickým, ev. jedna s matematickým obsahem.¹⁷⁸ O kvestii na matematické téma *Utrum peritus geometra longitudes, altitudines, profunditates et distancias corporum*

¹⁷⁵ Cf. např. SPĚVÁČEK 1986, str. 507.

¹⁷⁶ DĚJINY EXAKTNÍCH VĚD 1961, str. 10.

¹⁷⁷ Ze vzájemné korespondence mezi Tadeášem Hájkem a Tychonem Brahe vyplývá respekt a uznání, které si Tadeáš v Tychonových očích za svou astronomickou práci vysloužil. (K Hájkovi nejnověji cf. TADEÁŠ HÁJEK Z HÁJKU 2000.)

¹⁷⁸ Cf. SPUNAR 1985, str. 116-117.

*instrumentis geometricis potest infallibiliter invenire*¹⁷⁹ jsme se zmínili již výše. Vedle ní se zachovaly dvě Křišťanovy kvestie z oblasti astronomie, či spíše astrologie: kvestie *Utrum omnis stella comata sit eiusdem nature cum corporibus celestibus et habeat significare terre motum, defectum terre nascencium et infallibiliter futuram hominum mortalitatem*¹⁸⁰ pochází z roku 1417 a byla pronesena v kvodlibetní disputaci M. Prokopa z Kladrub. Kvestie *Utrum astronomus peritus ex coniunctionibus et motibus planetarum fortunium vel disfortunium alicuius potest prenosticari* je dochována v rukopise ve Vídni.¹⁸¹ K drobnějším Křišťanovým astronomickým pracím patří také již výše zmiňovaná ostře odmítavá reakce na nedochovaný list pařížského mistra Jana o pohromách, které prý stihnou lidstvo v souvislosti s předpokládanými neobvyklými nebeskými úkazy (zatmění, konjunkce) v roce 1422. Křišťanovo zamítavé stanovisko vůči astrologickým dohadům a výkladům zatmění Slunce a Měsíce je tu překvapivě silné, byť jeho pojetí se pochopitelně nevymaňuje z dobové iracionality. Latinská parafráze listu mistra Jana Pařížského a česky psaná Křišťanova replika je známa pouze v jediném opisu, pořízeném až před rokem nebo roku 1525 (Praha, Národní knihovna, Křížovnici XXII A 2 /Cim D 93/, fol. 283r-287v).¹⁸² Spunarem byly dále zjištěny a dosud nepublikovány údaje o tabulce souřadnic sedmnácti stálic, které k ekvinokciu roku 1423 opravil (tj. přepočtl) Křišťan. Tabulku jsme identifikovali jako shodnou s těmi, které jsou v opisech Křišťanovy *Stavby astrolábu* a které odpovídají tabulce Pseudo-Mášá'alláhovského typu.¹⁸³ K drobným Křišťanovým astronomickým pracím lze konečně počítat kalendáře,¹⁸⁴ tabulky, pranostiky a předpovědi¹⁸⁵ a v souladu s dobovým širokým pojetím astronomie i astronomické a astrologické pasáže v Křišťanových medicínských spisech.

Křišťanovy traktáty o *Stavbě a Užití astrolábu* pojednávají o způsobu konstrukce astrolábu, tohoto důležitého přístroje praktické astronomie, a o jeho užívání jak pro měření výšek hvězd a stanovení času, tak k řešení řady úloh sférické astronomie.

Oba texty o astrolábu vznikly patrně v roce 1407, a to pro potřeby univerzitní výuky. Ostatně úvodní slova spisu o *Užití astrolábu* ukazují, že text Křišťan psal především z důvodů didaktických: *Protože mnozí nemohli kvůli příliš zkratkovitému výkladu a velké učenosti spisovatelů pochopit a zapamatovat si pravidla, která vysvětlují užití astrolábu, bude tedy snad užitečné uvést do poněkud delší, zato snadnější podoby nikoli nová, ale starší pravidla, osvětlující užití astrolábu. A jestliže jsou tam některé věci kvůli stručnosti vypuštěny, doplnit je tu.*

Východiskem obou traktátů byla Pseudo-Mášá'alláhova pojednání (cf. str. 125). Srovnáme-li oba autory, vyplyne jak Křišťanova vzdálená návaznost na Pseudo-Mášá'alláha,

¹⁷⁹ Knihovna Národního muzea V C 42, fol. 16v.

¹⁸⁰ Knihovna pražské metropolitní kapituly L.27, fol. 83r-85v.

¹⁸¹ Vídeň, ÖNB 4673, fol. 151r-154v.

¹⁸² Cf. SPUNAR 1985, str. 126 a 129; PRAŽÁK 1980, str. 101-103. – První edici spisu vydala HADRAVOVÁ ET AL. 2000. Cf. též HADRAVOVÁ – HADRAVA 1999.

¹⁸³ Zapsána je v rkp. Krakov, Jagellonská knihovna 573, fol. 189r, naše značení: D. – Popis tabulky přinášíme na str. 79 a do edice je vázena na str. 396.

¹⁸⁴ Křišťanovy kalendářní tabulky ve vřatislavské univerzitní knihovně (I F 447, fol. 1v-6v) objevila SCHMIDTOVÁ 1960, str. 100.

¹⁸⁵ Výčet drobných, dosud nevydaných prací cf. SPUNAR 1985, str. 127-129.

tak především samostatnost jeho nového zpracování s četnými doplňky. Těsnější relace mezi Křišťanem a nějakým dalším pramenem nalezeny nebyly, s výjimkou jisté stopy vedoucí k hypotetickému prameni rukopisu Krakov, BJ 709.¹⁸⁶ Práci s dalšími možnými Křišťanovými prameny ztěžuje především to, že celý tzv. *corpus* literatury o astrolábu, který se konstituoval k začátku 13. století a následujícími staletími byl tradován a dále rozpracováván, je neobyčejně rozsáhlý,¹⁸⁷ dosud v naprosté většině nevydaný a ležící v neprobádaných rukopisech, přičemž variant opisů jednotlivých textů je nesmírné množství.¹⁸⁸ Námi vydávané Křišťanovy texty přesto mají v odborné literatuře odedávna své samostatné a svébytné místo a postavení, byť oba texty byly mylně přiřítány jiným autorům; ani minulá bádání však nepřinesla vědomost o dalších pramenech těchto našich ve světě relativně často zmiňovaných textů.

Oba Křišťanovy spisy byly ve své době velmi vyhledávány a značně rozšířeny. Zachovány jsou ve velkém množství opisů (a jak později ukážeme, i ve starých tiscích) v mnoha významných knihovnách světa. Na pražské univerzitě studovali studenti z Čech, Slezska, Bavorska, Rakouska, Švýcarska, Korutan, Tyrol, Frank, Švábska i severního Německa,¹⁸⁹ existovaly tu čtyři univerzitní národy (*nacio Bohemorum, Bavarorum, Polonorum, Saxonum*) a mezi evropskými univerzitami bylo běžné vagantství¹⁹⁰ a čilá výměna příslušníků různých univerzit, tzv. *peregrinacio academica*; nové myšlenky se tak záhy mohly rozšířit po celé Evropě. Dá se říci, že náš soubor rukopisů, užitý pro edici Křišťanova astrolábu, představuje zároveň i reprezentativní vzorek opisů, založených na pražských rukopisech, přinesených či vzniklých na univerzitách, které byly s Prahou ve styku. Šíření opisů Křišťanova díla bylo přitom důsledkem věhlasu, který si práce získala. Po vyhlášení Dekretu kutnohorského (18. ledna 1409)¹⁹¹ nastala secese, jejíž rozsah sice nebyl zdaleka takový, jaký uváděla starší literatura (týkal se ve skutečnosti pouze asi pěti set lidí), důsledky se však na úpadku pražského intelektuálního potenciálu projevíly: univerzita nabyla provinčního, zemského charakteru, učení kleslo na nesrovnatelně nižší úroveň, než jaká byla v předěšlé době. Od roku 1419 u nás trvá už jen fakulta svobodných umění (artistická). Všichni členové ostatních fakult z Prahy odcházejí, protože tu ztratili důvod ke svému pobytu. Následná převaha artistických fakult (které představovaly spíše jakýsi mezistupeň mezi středním a vysokým školstvím) nad ostatními fakultami, patrná všude po Evropě, měla za následek další šíření textů spjatých právě s touto fakultou. Zjišťujeme tak, že např. autorem opisu Křišťanovy *Stavby astrolábu* v rkp. H je Evald z Heidelberku, marginálie na

¹⁸⁶ Podrobněji k tomu na str. 130.

¹⁸⁷ KUNITZSCH 1982 identifikuje nikoli konečný počet dvaadvaceti různých středolatiných textů o astrolábu.

¹⁸⁸ Analogickou situaci a nedostatek edic při své práci pocítili i editoři díla PÈLERIN DE PRUSSE 1995, str. 14, a konstatovali ji též účastníci XIX. symposia o historických vědeckých přístrojích, které pořádala Mezinárodní unie pro dějiny a filozofii vědy v Oxfordu v září 2000.

¹⁸⁹ ŠMAHEL 1967, str. 17.

¹⁹⁰ BERÁNEK 1968, str. 50.

¹⁹¹ Cf. TRÍŠKA 1975, str. 42-45; ŠMAHEL 1967, str. 61-81. Podle tabulky ve Šmahelově práci na str. 79 secese z Prahy po roce 1409 mířila do Lipska, Erfurtu, Vídně, Kolína nad Rýnem, Bologni, Krakova, Heidelberku a Paříže.

fol. 22v rukopisu O hovoří o Lipsku,¹⁹² Vídeň dokládají mj. např. rukopisy MN,¹⁹³ Paříž rkp. T, italské prostředí (snad Padovu) opisy A a Y, Krakov rkp. GJ; mistr Conradus de Geysmaria, autor opisu R, pocházel z Hannoveru a působil v Pomořanech, na univerzitě v Rostocku,¹⁹⁴ později v Toruni.

V následujícím přehledu přinášíme informaci o zjištěných ohlasech, které Křišťanovo dílo vzbudilo:

- Další život Křišťanovým rukopisům o astrolábu vtisklo především pokračování, kterého se jim dostalo ve zpracování pořízeném patrně roku 1434 (jiné teorie hovoří už o dvacátých letech) mistrem vídeňské univerzity Johannem von Gmunden.¹⁹⁵ První vydání jeho verze *Stavby a Užití astrolábu*, která je přepracováním a rozšířením Křišťanova díla, připojujeme ze srovnávacích důvodů k naší edici také.¹⁹⁶

- Obsah Křišťanových spisů o astrolábu, známých v okruhu studentů i pedagogů, charakterizuje ve svých poznámkách o astronomických znalostech některý z příslušníků pražského *studia generale* v rukopise Knihovny pražské metropolitní kapituly O.1 (1585), z něhož jsme již výše citovali seznam autorit známých a přednášených na univerzitě. Opis textu, týkající se Křišťana (fol. 37r-v), přinášíme níže.¹⁹⁷

- V 60. a 70. letech 15. století vznikla na objednávku krále Jiřího z Poděbrad rozsáhlá encyklopedie trojnásobného mistra (z Prahy, Krakova a Boloně) Pavla Židka (Paulerina) *Liber viginti arcium (Kniha dvaceti umění)*. V jeho partii o astronomii jsme našli části Křišťanova výkladu zakomponovány také. I z tohoto spisu přinášíme v prvním vydání ukázky podstatných úryvků.¹⁹⁸

- Rozšíření, vliv a známost rukopisů s Křišťanovými traktáty o astrolábu (jichž dnes známe asi 80) vedla k tomu, že texty byly posléze několikrát vydány i tiskem. (Víme o šesti vydáních v rozmezí zhruba sedmdesáti let: Perugia 1477-1479, Kolín nad Rýnem 1478, Benátky 1497-1498 /1494 ?/, Benátky 1512, Benátky 1521 a Padova 1549.) Tebdy nastal nový život Křišťanova astronomického díla.

Prvotisk z Perugie z let 1477-1479, doprovázený předmluvou, v níž je za autora díla pokládán Robertus Anglicus, je patrně vůbec prvním tištěným pojednáním o tomto přístroji na světě.¹⁹⁹ V literatuře lze někdy nalézt údaje i o dalších edicích, informace je však třeba vždy přezkoumat. V otázce počtu starých tisků Křišťanových pojednání o astrolábu,

¹⁹² Srov. str. 313.

¹⁹³ V Šindelově životopise, který podává SMOLÍK 1864 na str. 14-16, se praví, že Šindel byl povolán na gymnázium do Vídně, tam vyučoval matematiku a astronomii a získal si tím dobré jméno, jak uvádí vídeňský astronom a osobní lékař císaře Maxmiliána I. Jiří Tanstetter v předmluvě k dílu *Tabulae eclipsium Georgii Peuerbachii*, vydanému 1514. Dlouho však ve Vídni nepobyl: bylo to mezi léty 1406, kdy byl Šindel jmenován správcem farní školy u sv. Mikuláše, a 1410, kdy se připomíná jako rektor (od svátku sv. Jiřího do sv. Havla) pražské univerzity. Mohl tedy i on sám s sebou Křišťanovo dílo do Vídně přinést ...

¹⁹⁴ Cf. str. 86.

¹⁹⁵ O něm viz str. 323.

¹⁹⁶ Cf. str. 325.

¹⁹⁷ Cf. str. 123.

¹⁹⁸ Cf. str. 433.

¹⁹⁹ Do naší edice bylo zapracováno 1. a 3. vydání textů (tisky u a v; cf. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1477-1479 a 1497-1498) a dále benátské vydání z roku 1521, přičtené v literatuře Prosdocimovi de Beldomandi (tisk x; cf. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1521).

jejich vnoření – a tudíž i vzájemného pořadí – ale i v otázce zachovaných exemplářů z nich nebylo ještě řečeno konečné slovo.²⁰⁰

– Tím, že Křišťanovo dílo vyšlo tiskem, vstoupilo do další etapy své působnosti, kdy se stalo všeobecněji známým a přístupnějším. Tato etapa byla ještě významnější než předchozí sedmdesátileté výhradně rukopisné období: traktátům se tiskem dostalo širší publicity, takže se s jejich stopami setkáváme např. v proslulé a po celé 16. století vlivné knize Johanna Stöfflera *Elucidatio fabricae ususque astrolabii*.²⁰¹

1.1.3 Domnělá autorství Roberta Anglika a Prodocima de Beldomandi

Naše edice ukazuje, že tradované přisouzení autorství vydávaných textů o astrolábu Robertu Anglikovi nebo Prodocimovi de Beldomandi (zřídka i jiným) je chybné a že autorem textů publikovaných v prvotiscích i ve starých tiscích (v naší edici reprezentovaných exempláři u, v a x) je Křišťan z Prachatic. Proto se podrobněji podívejme na původ těchto omylů. Současně upozorníme alespoň na příklady vysokého ocenění, kterého se dílu pod těmito nesprávnými jmény dostalo v minulosti (Lanciarinus) a dostává i dnes (KUNITZSCH, ROSIŇSKA) a které ovšem patří rovněž Křišťanovi.

Robertus Anglicus (z Chesteru) a Robertus Anglicus

V názvu kapitoly nejde o chybné zdvojení: do dějin vědy se zapsaly skutečně přinejmen-

²⁰⁰ Např. GUNTHER 1932, II, str. 565, uvádí ještě další vydání z Augsburgu 1490 a Benátek 1528; tyto údaje nemáme ještě dostatečně ověřeny. – Následující příklad uveďme jako ilustraci dosavadního neuspokojivého stavu v otázce našich znalostí konečného počtu tisků s Křišťanovými texty: GUNTHER 1932, II, str. 565, jmenuje dále tisk vyšlý v Salamance roku 1554, dochovaný pod jménem Juana Aquilery: *Canones astrolabii universales secundo aediti autore doctore Ioanne Aquilera*. Práci vytiskl Andreas de Portonariis. (Cf. též *Catálogo Colectivo del Patrimonio Bibliográfico Español*, web-page.) Juan Aquilera je znám jako člověk, který v letech 1550-1560 předsedal katedře astronomie na univerzitě v Salamance. Po něm v letech 1560-1576 působil na stejném místě jako profesor astronomie jeho bratr a ve Španělsku jsou oba ceněni především za to, že se zasloužili o uvedení Kopernikovy práce *De revolutionibus orbium coelestium* (1543) do Španělska. Majitelem madridského exempláře tisku o astrolábu byl podle ex libris D. Fernando José de Velasco. Rukopisné vpisky pořídil D. Fernando Davila y Carrill. Z tohoto vydání se po Španělsku dochovalo dodnes pět exemplářů: Cadiz (Biblioteca Pública del Estado), Sevilla (Universidad), Salamanca (Universidad de Salamanca, Biblioteca General Universitaria), Madrid (Biblioteca Nacional, Palacio Real). (Za ověření údajů o tomto tisku a zjištění počtu zachovaných exemplářů po Španělsku děkujeme dr. Jaroslavě KAŠPAROVÉ z Oddělení rukopisů a starých tisků Národní knihovny v Praze.) O exempláři stejnojmenného tisku (*Astrolabii canones*) uloženém v Salamance se zmiňuje i GESAMTKATALOG DER WIEGENDRUCKE 1925-1940 a databáze THE ILLUSTRATES ISTC 1997. – Univerzitní knihovna v Salamance nám velmi rychle zhotovila kopii tisku (sign. 4456), z níž jsme zjistili, že údaje v literatuře jsou nesprávné: nejde o tisk Křišťanových traktátů, ale skutečně o Aquilerovo dílo, které svým charakterem jasně patří až do století 16.

²⁰¹ STÖFFLER, 1. vydání Oppenheim 1512/1513, 2. vyd. 1524, 3. vyd. Mohuč 1535, další vydání Frankfurt 1536, poté např. Paříž 1585 atd.

ším dvě osobnosti téhož jména. První a známější Robertus Anglicus (Anglus), zvaný též Robertus Cestrensis (Castrensis, z Chesteru), žil v první polovině 12. století, druhý zhruba o sto let později.

První Robertus Anglicus (z Chesteru) byl anglický matematik, astronom a alchymista, jeden z nejvýznamnějších překladatelů přírodovědné literatury z arabštiny do latiny. Geometrii a astronomii studoval ve Španělsku spolu s Hermannem z Carinthie a spolu také roku 1140 plánovali přeložit z arabštiny do latiny Ptolemaiovu *Almagest*. Od tohoto úmyslu je však vzdálily jiné úkoly, jako bylo pořízení prvního překladu koránu do latiny (pro clunýjského opata Petra Venerabilis). Překlad byl dokončen v roce 1143, kdy Robert působil jako arciděkan v Pamploně. K *Almagestu* se již nevrátili, přesto překládali další astronomická, astrologická a matematická, ale také hermetická díla.²⁰² Robert z Chesteru poté pracoval v Londýně, kde roku 1149 kompiloval soubor astronomických tabulek pro londýnský poledník. Dále je považován za autora jednoho z pojednání o astronomickém přístroji zvaném 'starý kvadrant' (*quadrans vetus*).²⁰³ Je mimo jiné též autorem latinského překladu al-Chwárizmího *Algorismu*²⁰⁴ a původcem zavedení termínu *sinus* pro trigonometrickou funkci.²⁰⁵

Rovněž druhý Robertus Anglicus měl vztah k astronomii. Žil ve 13. století a vedle spisů o logice, které jsou dosud nevydané a dochované v rukopisech, je také autorem komentáře k základní učebnici sférické astronomie Iohanna de Sacrobosco *De sphaera* (*Traktát o /materiální/ sféře*), vydávané v mnoha edicích až hluboko do 17. století.²⁰⁶ Robert svůj komentář napsal někdy kolem roku 1273 (v roce 1949 jej spolu s dalšími komentáři jiných středověkých autorů a samozřejmě s výchozím Sacroboskovým traktátem vydal Lynn Thorndike v Chicagu).²⁰⁷

Jistému Robertu Anglikovi je tradičně přičítáno autorství inkunábule, tradičně zvané *De astrolabio canones* či *Astrolabii canones* (= *Užití astrolábu*),²⁰⁸ v níž je přítomna i práce o stavbě přístroje *De astrolabii compositione*. Ed. Ulyxes Lanciarinus. Perugia, Petrus Petri de Colonia, Fridericus Ebert a Johannes Conradi, 1477-1479. Podle THE ILLUSTRATES ISTC 1997 a starších pramenů je tato inkunábule zachována po světě v exemplářích, které chovají např. knihovny ve Velké Británii (Londýn: British Library a University College, Oxford: Museum of the History of Science²⁰⁹), Spojených státech (Washington DC – Kongresová knihovna, Yaleská univerzita), Francii (pařížská Národní knihovna), Itálii (Cesena, Mantova – Biblioteca Comunale, Milano – Biblioteca Trivulziana, Modena, Palermo – Biblioteca Nazionale, Perugia – Biblioteca Comunale, Roma – Biblioteca Universitaria Alessandrina), Vatikánu aj. Některé z těchto exemplářů jsou neúplné a defektní. V úvodu

²⁰² McCLUSKEY 1998, str. 189-190.

²⁰³ POULLE 1981, str. 13, cituje edici tohoto díla: P. TANNERY, *Le traité du quadrant de maître Robert Anglès*. In: *Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque nationale*, 35, 1897, str. 561-640. (Přetisk: *Mémoires scientifiques*, Toulouse 1922, str. 118-197.)

²⁰⁴ Nodávno vyšla nová edice, cf. HUGHES 1989.

²⁰⁵ PEDERSEN 1993, str. 388-389; LEXIKON DES MITTELALTERS VII, 1995, sl. 902.

²⁰⁶ VERFASSERLEXIKON IV, 1983, sl. 731-736.

²⁰⁷ GRANT 1994, str. 33, 329n.; DUHEM 1985, str. 574; LERNER I 1996, str. 199, 302, 316, 330.

²⁰⁸ THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 331, 443, 1164.

²⁰⁹ Dle sdělení knihovníka tamní knihovny A. V. Simcocka však jde o exemplář vydání z Kolína nad Rýnem 1478. (Z důvodu rekonstrukce knihovny Muzea je exemplář v současné době nedostupný.)

práce, pořízeném Lanciarinem,²¹⁰ je třikrát zmíněn Robertus Anglicus jako její autor. Odtud tedy také pramení chybné tradování autorství textu.

Identifikace Roberta Anglika, zmíněného v předmluvě k textu o *Užití astrolábu* (inc.: *Quia plurimi ...*) i následně zařazené *Stavbě tohoto přístroje* (inc.: *Quamvis de astrolabii compositione ...*), sice zůstává nejasná, soudíme však, že Lanciarinus měl na mysli spíše prvního, staršího Roberta Anglika (z Chesteru), o němž bylo rozšířeno obecné – byť dnes víme, že sporné – povědomí jako o autoru pojednání o astrolábu.²¹¹

Jak víme, texty traktátů *Quia plurimi ...* i *Quamvis de astrolabii compositione ...* byly kompilovány rozhodně až na základě znalosti latinské verze Pseudo-Mášá'alláhových pojednání, která vznikla někdy mezi léty 1246 až 1276 ze staršího nedochovaného latinského překladu Jana ze Sevilly (Iohannes Hispalensis), a proto pochopitelně svým charakterem odpovídají textům, jejichž autorem musel být někdo mladší než Robert z Chesteru a odborná literatura vznikající v jeho době. Spisy *Quia plurimi ...* i *Quamvis de astrolabii compositione ...* svou skladbou a celkovou výstavbou nepochybně patří k textům mladším a liší se od pojednání 12. a 13. století, pro něž je charakteristická krátkost textu, jednodušší stylistika i velké množství užívaných arabských termínů, a které jsou tak na první pohled evidentně poplatné době svého vzniku. Z pohledu dnešních znalostí celku astrolábistické středolatinšské literatury by bylo lépe původ obou textů datovat přinejmenším až do doby druhého Roberta, spisy však vykazují rysy ještě o něco mladší, což dobře koresponduje se skutečnou dobou vzniku traktátů, se začátkem 15. století. (S tímto naším hodnocením souhlasil v soukromém sdělení také prof. Paul KUNITZSCH, zabývající se typologií arabské i středolatinšské astrolábistické literatury.) Takovéto moderní chronologické hledisko, přihlížející k typologickým specifikům odborné literatury jednotlivých staletí, Lanciarinus samozřejmě v potaz nebral a nevíme tedy, proč autorství obou traktátů přiřkl právě Robertovi Anglikovi.²¹²

Přinášíme opis předmluvy inkunábule, pořízený podle milánského exempláře (naše značka: u).²¹³ Bez dalšího upozornění přitom opravujeme zjevné tiskařské chyby, např. záměnu u a n. Tučně vyznačujeme zmínky o domnělém autorovi pojednání Robertu Anglikovi, kurzívně pak úryvky textu, které Lanciarinus převzal a zapracoval do své předmluvy z Křišťanova pojednání.

Předmluva k 1. vydání:

“Ulyxes Lanciarinus Phanensis viro clarissimo, artium ac medicine doctori prestantissimo, domino magistro Honofrio Fulginati, patri ac preceptoru suo, salutem dicit. str. 1

Cum plurima, vir clarissime, varios hinc inde libros lectitantibus occurrant, que sine astronomie adminiculo non facile haberi possunt, egerunt mecum suasu tuo discipuli mei, (ut) eis hoc anno astrolabii opus pro viribus explanarem, perspicientes eius cognitionem non astronomie modo sectatoribus necessariam, verum etiam geometrie, medicine ac bona-

²¹⁰ K jeho osobě cf. COSENZA IV, 1962, str. 3509 (s.v. Ulixes de Fano).

²¹¹ Autorství textu o astrolábu, které bylo Robertovi z Chesteru uá základě údaje v jednom rukopise přičítáno, popřel NORTH, srov. str. 50.

²¹² O možném, byť jen zcela spekulativním vysvětlení uvažujeme na str. 120.

²¹³ Reprodukcii prvních dvou folií otiskl GUNTHER 1932, II, str. 561, který inkunábuli datuje k roku 1480. – Fotografie předmluvy z milánského exempláře uvádíme na str. 495.

str. 2

rum artium omnium fere studiosis non mediocriter profecturam, ea namque in superiorum corporum inferiorumque noticiam summa quadam cum delectatione perducimur. Iis ergo, ut intelligerent, nil mihi iocundius contingere posse, quam si omnibus in rebus et tue et eorum voluntatibus morem gererem pro virili mea, parendum putavi, ne in iis, que per me prestari possent, voluntas mihi deesse videretur, verum cum plura de astrolabii componendi arte ac eius utilitatibus tum priscorum, tum iuniorum *dicta pulcherrima habeantur*. Quoniam tamen ex iis quedam librariorum incuria, ut oppinor, ita mendosa sunt, ut nulla possit ratione eorum sententia coniectari, quedam vero ea brevitate compacta ac difficultate, ut iuvenum ingenia, quamvis acutissima, minus tamen eorum capacia videantur, idcirco **Roberti Anglici**, viri astrologia prestantis, novissimos de astrolabio canones delegimus. Quos potius ipse variis undique doctrinis excerptis ac locis plurimis dispersos in unum colligens *ad formam || quamvis modico longiorem, faciliorem tamen rededit*, quam proprio ingenio veluti novum quoddam opus meditatur conflaverit. Quid enim in re eiusmodi novum excogitari aut dici posset, quod, ut aiunt, dictum non sit prius? Spero tamen, si quis hoc opus diligenter perspexerit, confitebitur profecto priorum canones et cetera id genus ordinis claritate doctrineque prestantia facile precellere. Ut igitur eius operis utilitatem ac delectationem quisque facilius consequatur, tuis cupiens parere consiliis ac admonitionibus, id per me prius diligentissime emendatum demum per curiosissimos librariorum impressum hoc in almo gymnasio Perusino de me benemerito pro ingenii viribus declarandum duxi, preter maledicta ac dissuasionem eorum, qui solito livore ac intestina malitia potius obloqui et garrere non desinunt, quam recto consilio ac vera ex animi sententia loqui conentur. Minimam autem hanc lucubrationem meam tue prestantie dedicavi, pater ac preceptor optime, ut tua auctoritate ac solito beneficio cum eam perspexeris cumque prefati operis utilitatem summam diligenter examinaveris invidi ac bonos omnes temere invadentis maledicta prosternas. Sed iam **Robertum** ipsum audiamus. Vale.

str. 3

Divinas artis et conscia sydera rerum
 ethereosque orbes hoc breve pandit opus,
 quo varios poteris celi bene noscere cursus
 queque brevis fuerit maxima queque dies.
 Omnia mensurat, complectitur omnia solus
 hic liber. Ad superos qui tibi monstrat iter,
 vis fieri astronomus. Potes hoc, sed tempore parvo
 hunc comitem exiguo, qui tibi constat habe.²¹⁴

Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, de astrolabio canones incipiunt.

Cum plurimi ob nimiam quandoque accuratorem et magnam scriptorum sententiam canones astrolabii utilitates declarantes intelligere et memorie commendare non valuerint, igitur fortasse utile erit non novos, sed priores canones utilitates astrolabii declarantes ad formam modico longiorem, faciliorem tamen redigere. Et si qua propter breviter ibi

²¹⁴ Báseň (složená ve formě elegického disticha) je nejspíše vlastní Lanciarinovou tvorbou. Ve WALTHEROVI 1959 a 1963-1967 jsme ji nenalezli.

dimissa sunt, hic supplere.

De nominibus instrumentorum astrolabii.

Sed quia utilitates astrolabii sine aliquorum terminorum expositione bono modo haberi non possunt, ideo necessaria erit eorundem²¹⁵ precognitio. Nam si nomen rei non scietur, cognitio rerum perit. Ut ergo melius habeatur²¹⁶ operatio astrolabii, omnia nomina instrumentorum in astrolabio positorum secundum ordinem describantur ...²¹⁷

Český překlad podstatné části předmluvy:

“Ulyxes Lanciarinus Fanensis²¹⁸ posílá pozdrav přelavnému muži, vynikajícímu doktoru svobodných umění a medicíny, panu mistru Onofriu Fulginatovi, svému otci a učiteli. str. 1

Přelavný pane: protože se pilným studentům nabízejí všude různé knihy, které nelze snadno pochopit bez znalosti astronomie, na Tvou radu si na mě mí žáci vymohli, abych jim v tomto roce podle svých sil vyložil nauku o astrolábu. Pochopili, že její poznání je nezbytné nejen pro adepty astronomie, ale že prospěje nemálo také studentům geometrie, medicíny a téměř všech svobodných umění, neboť tyto věci vedou ke znalosti nebeských i pozemských těles. Aby tedy poznali, že mě nemůže potkat nic milejšího, než být ve všech věcech po vůli jak Tvému, tak jejich přání, usoudil jsem, že je třeba uposlechnout, aby se nezdálo, že mi chybí vůle k tomu, co s mou pomocí může vyniknout. Skutečně již *bylo řečeno mnoho krásných slov* o umění konstruovat astroláb i zacházet s ním, a to jak předky, tak současníky. Myslím si však, že opisovači o to mnoho nedbají a texty jsou plné chyb, takže jejich věty nelze žádným způsobem opravit. Některé jsou obtížné kvůli stručnosti, takže se zdá, že nadání mládeže, byť je velmi bystrá, je nedostatečné. Proto jsme vybrali nejnovější pravidla o astrolábu předního astrologa **Roberta Anglika**. Ten je nejspíše vypsal odevšad z různých pramenů a to, co bylo rozseto na mnoha místech, sloučil v jedno; || uvedl to *do poněkud delší podoby, zato však přístupnější*, než kdyby si usmyslel vytvořit str. 2 nějaké nové dílo jen vlastním nadáním. Co lze totiž vymyslet nebo říci nového o takovéto věci, co by, jak se říká, nebylo již dříve řečeno? Doufám však, že jestliže někdo toto dílo pečlivě prozkoumá, jistě uzná, že tento způsob uspořádání snadno předčí všechna předchozí pravidla a další věci tohoto druhu jasností a výtečností výkladu. Aby tedy každý mohl snadno získat užitek a potěšení z jeho práce, toužím uposlechnout Tvých rad a nabádání a rozhodl jsem se, že toto dílo kvůli síle jeho ducha vydám. Nejprve jsem je velmi svědomitě

²¹⁵ *In editione per err.:* earundem.

²¹⁶ *In editione per err.:* habeantur.

²¹⁷ Srovnáme-li byť i jen tento malý úsek Křišťanova textu vtištěného v inkunábuli s různověstnými našimi edicemi, vidíme, že prvotisk tu přináší čtení nejbližší skupině textů AvxY. Současně však z kritického aparátu edice vyplývá, že od 3. vydání (reprezentovaného v naší edici exemplářem v) se odchyluje více, než text v ('Robertus') od mladšího tisku x ('Prosdocimus'). Z toho vyplývá, že třetí, revidované vydání 'Roberta', které vyšlo již v Benátkách (tj. v), logicky bylo podkladem pro další, rovněž benátské vydání, tj. (x), přičtené později Prosdocimovi.

²¹⁸ Italské město Fano leží v kraji Marche, v provincii Pesaro.

opravil a nakonec vytiskl s pomocí velmi pečlivých tiskařů, zde, na univerzitě v Perugii,²¹⁹ která se o mne velmi zasloužila, ovšem kromě pohan a zrazování od těch, kteří obvyklou závistí a vnitřní zlobou do toho spíše mluví a nepřestávají žvanit, než by se pokusili hovořit s rozvahou a pravdivě podle svého nejlepšího přesvědčení. Toto své mizivé pracovní úsilí jsem věnoval Tvé vznešenosti, otče a nejlepší učitelé, abys – přehlédneš-li je z pozice své osobnosti a s obvyklou laskavostí a prověříš-li pečlivě svrchovanou užitečnost zmíněného díla – zničil pomluvy závistivce a nerozvážného útočníka na všechno dobré.

Ale již poslyšme samotného **Roberta**. Bud' zdrav."

Třetí vydání, nedatované a tentokrát anonymní (alespoň námi užitý exemplář roudnické knihovny Lanciarinovu předmluvu neobsahuje) vyšlo v Benátkách, asi v letech 1497-1498, či snad už kolem roku 1494 (ed. Paganinus de Paganinis).²²⁰ Jednadvacet dochovaných exemplářů této inkunábule je chováno ve Velké Británii, USA, Belgii, Německu, Itálii, Španělsku, Maďarsku a Dánsku. Jeden exemplář byl dočasně (do roku 1999) uložen v pražské Národní knihovně (pod sign. Roudnice VII Ad 63); dnes je na zámku v Nela-hozevsi, v Nadaci Lobkovické sbírky. Nepatřil však do majetku Bohuslava Hasištejnského z Lobkovic, který měl jinak rozsáhlou sbírku astronomických textů (viz katalog Tomáše Mitise).²²¹ V databázi THE ILLUSTRATES ISTC 1997 se uvádí, že text této inkunábule je totožný s prvním vydáním (ve skutečnosti jsou mezi oběma tisky jisté odchylky).²²² Ree-

²¹⁹ Univerzita v Perugii byla založena během korunovační cesty Karla IV. do Itálie již roku 1355 a po dlouhou dobu si také zachovávala velkou přitažlivost pro pražské studenty. (Cf. DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995, str. 75; KAROLUS QUARTUS 1978, str. 219.) – Pokud jde o knihtiskařskou dílnu, existovala v Perugii v letech 1471-1480. Jako knihtiskaři tu působili dva Němci: Johaun vou Bamberg (Iohannes Nicolai, Johann Nicol) a Petrus Petri (Peter von Köln), pocházející ze stejného rodu jako i Hermannus Liechtenstein (Lichtenstein, Levilapis) Coloniensis, který je jako knihtiskař uváděn v Benátkách v letech 1482-1497 a po němž nastoupil Petrus Liechtenstein (cf. TEICHL 1964, str. 230, 250, 257; CASTELLANI 1973, str. XXXVIII), vydavatel mj. uášeho tisku x. Důvod ke kolínskému vydání 1478 i benátským edicím Křišťana tedy mohl tkvít i v rodinném prostředí a zázemí perugijského i benátského tiskařského rodu, pocházejícího z Německa.

²²⁰ Paganinus de Paganinis Brixianus je uváděn jako benátský tiskař k létům 1485-1500, 1501-1509. Cf. CASTELLANI 1973, str. XL.

²²¹ K Mitisovi cf. RUKOVĚŤ HUMANISTICKÉHO BÁSNICTVÍ 3, 1969, str. 339-361; SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 423-424.

²²² Odchylky jsou v již zmíněné přítomnosti či absenci Lanciarinovy předmluvy (a tím i tří zmínek o domnělém autorovi pojednání Robertu Anglikovi), dále také v názvech kapitol: srovnáme-li názvy zachycené v různoučteních uáší edice, jeduoznačně zjišťujeme, že text u se ve *Stavbě* i v *Užití* ponejvíce shoduje se zněním rukopisu Y; s tiskem v je podobnosti méně. Tisk v se v názvech kapitol spíše shoduje s vydáním 'Prosdocima' (uáše značka x). Podle některých dalších drobných indikací a také podle toho, že v perugijském vydání je uvedena *Tabula de impositione mensium, facta anno Domini 1464*, kdežto v rukopise Y je vztažena již k roku 1400, můžeme současně soudit, že perugijské vydání bylo s největší pravděpodobností vytištěno podle rukopisu, který byl mladším opisem rukopisu Y.

dice – opět anonymní – vyšla pak roku 1512 v Benátkách²²³ péčí Petra Liechtensteina,²²⁴ ta je však v literatuře tradičně přičítána Prosdocimovi de Beldomandi, rovněž tak benátské vydání z roku 1521 (náš tisk x). Kruh se uzavírá: tisky přičítané Robertovi Anglikovi jsou v podstatě totožné s tisky, přičítanými Beldomandimu; ve skutečnosti však jde ve všech případech o dílo Křišťana z Prachatic.

Soudí se, že tisk z Perugie je nejstarším tištěným pojednáním o astrolábu na světě vůbec. V tehdejší záplavě rukopisné literatury o astrolábu a v době, kdy měl tento snad nejvýznamnější astronomický přístroj za sebou již 1.500 let své existence a působení, se jím stalo pojednání Křišťana z Prachatic, osobnosti, jejíž jméno – jako jméno představitele utrkvistické univerzity – bylo úmyslně vymazáno a zapomenuto. Zdůvodnění vydat tiskem právě toto pojednání však jasně formuluje vydavatel Lanciarinus ve své výše citované předmluvě k 1. vydání: uvádí, že dílo vybral pro jeho didaktické kvality, přehlednost výkladu a srozumitelnost.

Proč je v inkunábuli za autora označen právě Robertus Anglicus, to se můžeme jenom dohadovat, spolehlivě to nevíme. Jeden důvod tkví jistě v tom, že podle tradice se oba Roberti mimo svá jiná, výše uvedená díla, zabývali astronomií a první z nich, Robert z Chesteru, byl pokládán přímo i za autora pojednání o astrolábu. (Lanciarinus ostatně o existenci dvou učenců shodných jmen nemusel vědět, tradice mohla ponětí o obou sloučit v jedno.) Za autoritu v oboru astroláb však platilo více učenců, skutečný důvod jmenování právě Roberta nám tedy uniká.

Zda a který text, resp. latinský překlad některého z arabských děl o astrolábu však z pera některého z Robertů Angliků opravdu vzešel, si netroufám soudit: edice neexistují a pouhé uvedení autorství v rukopise či tisku není spolehlivým údajem. Dobrou oporu neposkytuje ani literatura, která vychází pouze z incipitů děl. Popis textů pouhými incipity vede k nespočetnému množství chyb a mylných interpretací: určitá práce tak může být lehce považována za jinou. Chybí-li hlubší znalost textu a alespoň základní edice, jsou všechny závěry jen hypotetické a orientační a jejich správnost či chybnost může být potvrzena nebo vyvrácena jen podrobným rozbořem celého textu.²²⁵

Jisté je, že pod Robertovým jménem texty o astrolábu kolovaly, povědomí o tom, že se někdo takový tematikou astrolábu zabýval, bylo živé a nic tedy nebránilo tomu, aby se text neznámého a ve své době politicky nežádoucího autora Křišťana z Prachatic přičkl – třeba i bez dalších valných důvodů – například právě některému z obou Robertů; soudíme, že spíše tomu staršímu z nich.

KUNITZSCH 1982 pořídil reprezentativní přehled dvaadvaceti typů traktátů o astrolábu. Z obrovského souboru textů vyčleňuje čtyři pojednání, která spojuje se jménem Ro-

²²³ O vydání z roku 1512, z něhož se dodnes patrně nazachoval žádný exemplář, se zmiňuje benátská edice z roku 1521 a dále např. FRANK 1922, str. 20; GUNTHER 1932, II, str. 565. Údaj traduje též ROSIŇSKA 1974, str. 105-106; ROSIŇSKA 1984, str. 348, a nejnověji WEBSTER 1998, str. 8, pozn. 29, a str. 164.

²²⁴ Petrus Liechtenstein patřil k velmi významným a činným tiskařům. Působil v letech 1498-1523 v Benátkách. (KNEIDL 1989, str. 62.) Jeho péčí vyšel tři roky po Křišťanovi, roku 1515, rovněž v Benátkách, mj. také první tištěný latinský překlad Ptolemaiova *Almagestu*, který z arabštiny pořídil v roce 1175 Gerard z Cremony. (Cf. SARTON 1954, str. 68; CARMODY 1956, str. 15.)

²²⁵ Povrchní přístup k nevydanému materiálu kritizoval již např. CARMODY 1956, str. 7.

berta Anglika (či Roberta z Chesteru). Dva texty, Kunitzschem značené jako **RO** a **AA**,²²⁶ představují drobné práce, které nemají s Křišťanovými pojednáními nic společného, podobnost mezi nimi (kromě podobnosti tématické) neexistuje. Podrobněji se podívejme na zbylá dvě díla: prvním z nich je text Kunitzschem označený jako **RA** (tj. Robertus Anglicus),²²⁷ přesto, že se v žádném ze zkoumaných rukopisů (s výjimkou předmluvy perugijského vydání) této skupiny nesetkáváme s Robertovým jménem a v jeho prospěch nenalzáme ani žádnou jinou indikaci; pokud je autor uveden, mluví se vždy jen o Křišťanovi. Texty skupiny **RA** obsahují právě námi vydávané Křišťanovo pojednání o *Užití astrolábu*. Mezi opisy tohoto textu Kunitzsch uvádí i některé české rukopisy a samozřejmě i oba významné staré tisky (Perugia, Benátky). Úroveň textu hodnotí vysoko a upozorňuje na to, že toto pojednání zaujímá význačné místo mezi ostatní středolatinou literaturou o astrolábu.

Čtvrtou skupinu textů, značenou **RC** (tj. Robertus Cestrensis), reprezentují dle Kunitzschem tři rukopisy.²²⁸ Ve dvou nejstarších (12./13. století) autor není uveden, Robert Cestrensis je jmenován až v rukopise vídeňské ÖNB 5311, fol. 33ra-35ra, ze 14.-15. století (1356 ?):²²⁹ *Incipit liber de compositione astrolabii universalis, qui dicitur Ptolomei ... × Explicit tractatus Ptolomei de compositione astrolabii universalis, translatus a Roberto Cestrensi in civitate Londoniensi ex Arabico in Latinum era 1185°*. Rukopis jsme ve vídeňské knihovně přečetli a pro úplnost zopakujeme, že s Křišťanovými texty opět nemá – kromě tématu astrolábu – naprosto nic společného, jak jsme zjistili komparací.

Pokud jde o autorství tohoto textu, je však opět nejasné:

Již CARMODY tuto práci klade mezi pochybná díla (*dubious work*),²³⁰ podobně jako to činí s analogickým textem rukopisu Oxford, Digby 40, začínajícím na fol. 1r.

Podle NORTH²³¹ je i zde autorství Roberta z Chesteru prakticky vyloučeno, i když jde o text, který podle všech znaků pochází z Robertovy doby. Text je blízký arabskému vzoru, jak ukazuje bohatá arabská terminologie, je podstatně kratší, stručnější než texty mladší a celkově vykazuje ranější rysy než text 15. století, KUNITZSCHEM značený **RA** (a tedy náš Křišťan). Mezi **RA** a **RC** neexistuje vzájemná podoba. NORTH dílo připisuje Abrahamu ben Ezrovi.

Je-li některý Robertus Anglicus skutečně autorem nějakého pojednání o astrolábu, ponechme proto dalšímu nelehkému bádání a výzkumu a spokojme se s konstatováním, že texty *Quamvis de astrolabii compositione ...* a *Quia plurimi ...* určitě nepocházejí z pera ani jednoho z nich.

Prodocimus de Beldomandi

V katalogích a literatuře bývá za autora Křišťanova textu o astrolábu považován nejen

²²⁶ KUNITZSCH 1982, str. 492 a 506-507.

²²⁷ KUNITZSCH 1982, str. 504-506.

²²⁸ KUNITZSCH 1982, str. 489-491.

²²⁹ Cf. ZINNER 1925, str. 44 (no. 910).

²³⁰ CARMODY 1956, str. 19.

²³¹ NORTH 1976, III, str. 162-164.

Robert Anglicus, ale – jak jsme již řekli – jindy též Prosdocimus de Beldomandi.²³² Byl to současník Křišťana. Narodil se v Padově mezi léty 1370-1380, zemřel tamtéž roku 1428. Studoval v Padově a Bologni (1400 a 1402), doktorem svobodných umění se stal v Padově roku 1409. Medicínu absolvoval roku 1411. V letech 1412 a 1413 žil ve městě Montagnana nedaleko Padovy. Od roku 1422 byl až do své smrti profesorem v Padově. Uváděn je jako profesor astronomie či spíše astrologie, matematiky, medicíny ...²³³ Proslul však především jako významný muzikolog. Jeho hlavní muzikologické dílo je *Contrapunctus*. V úvodu nové edice tohoto spisu je uveden i seznam jeho či jemu připisovaných děl: mezi nimi je devět spisů astronomických, dva z nich nesou názvy *Compositio astrolabii* a *Astrolabium*.²³⁴

Roku 1512 a následně 1521 vyšla v Benátkách péčí Petra Liechtensteina, vydavatele i další astronomické literatury, anonymní práce o užití astrolábu (doplňná pojednáním o pozemních měřeních astrolábem). Z vydání 1521 je zachováno jen několik výtisků; jeden z nich údajně vlastní knihovna sv. Marka v Benátkách,²³⁵ jiný krakovská Jagellonská knihovna,²³⁶ v pražské Národní knihovně výtisk není. Starý tisk připisal Prosdocimovi de Beldomandi v minulém století Antonio Favaro.²³⁷ Učinil tak na základě domněnky, že Prosdocimus je patrně autorem opisu uloženého dnes ve florentské Bibliotece Laurenziana (Ms. Laur. Ashb. 134 /208-140/, fol. 217r-283r, *Compositio et usus astrolabii*), pocházejícího údajně z roku 1419 (naše značka Y), a dále z faktu, že mu krakovský doc. Ludwik A. Birkenmajer sdělil informaci o ruce psaném příspěvku s Prosdocimovým jménem v záhlaví první stránky krakovského exempláře tisku 1521. Rozbor textů, natož srovnání s dalšími opisy však neudělal, další rukopisy nebyly tehdy ostatně ani dobře známy a shromážděny. Pro Favara byl Prosdocimus jistě známou osobností, o existenci Křišťana naopak neměl nejspíš ani ponětí. O Křišťanově práci se nevědělo, že by vyšla tiskem, zůstala v rukopisech neznáma – a nebylo tedy těžké přiknout její autorství známému učenci, jakým byl Prosdocimus, zvláště, když ostatní jeho dílo tiskem vydáno bylo.

Přípisek s Prosdocimovým jménem na první stránce krakovského exempláře starého tisku x není jediným vpiskem do knihy: tisk je naopak *in margine* bohatě komentován celý.²³⁸ Autor rukopisných poznámek v textu je znám: je jím scholár padovské univerzity v roce 1530 Piotr Myszkowski,²³⁹ který opravoval znění traktátu směřem od pozdějších úprav (tj. od místy solitérního čtení rukopisu A) k základnímu textu (reprezentovanému v našem výběru nejlépe rukopisem F). Opravy činil zřejmě právě dle výše zmíněného opisu z florentské Biblioteky Laurenziany.

O tom, že Křišťanova práce se v minulosti připisovala Prosdocimovi obecněji, svědčí

²³² Tak již FAVARO 1879, 1885, 1890, a BIRKENMAJER 1892, 1937. Omyl tradují dále např. ROSIŇSKA 1974, str. 20, 105-106; ROSIŇSKA 1984, str. 347-348; THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 331; MONTEROSSO VACCHELLI – VASOLI 1965, str. 551-554; SPUNAR 1985, str. 126.

²³³ K jeho spisům, zachovaným rukopisně i v tiscích, cf. také <http://sunkl.asu.cas.cz/~had/prosdo1.htm>. (Internetové stránky vytvořil Giancarlo TRUFFA.)

²³⁴ HERLINGER 1984, str. 4. Týž editor vydal v roce 1987 nový kritický text a překlady Beldomandiho spisů *Proportiones* a *Monacordum*.

²³⁵ Tak uvádí BIRKENMAJER 1892, str. 118, pozn. 82.

²³⁶ ROSIŇSKA 1974, str. 106; naše značka x.

²³⁷ FAVARO 1879, 1885 et 1890.

²³⁸ Marginálie přinášíme na str. 315.

²³⁹ Podrobněji k osudu dnes krakovského exempláře tohoto tisku cf. str. 102.

i následující informace: Giancarlo Truffa (Milano) nám sdělil, že rukopis Edinburgh Cr. 3.28, fol. 1r-22v, ze 2. poloviny 15. století,²⁴⁰ který je nyní uložen v knihovně Královské observatoře (Royal Observatory) v Edinburghu (Crawfordova sbírka), byl v první polovině 16. století v majetku padovského profesora matematiky a astronomie Federica Delfina (na univerzitě v Padově působil v letech 1521-1547). Také on do rukopisu připsal údaj o Prosdocimově autorství traktátu:²⁴¹ *Prosdocimo de Beldemandis Patavi, viri clarissimi, Compositio et Operatio instrumenti dicti astrolabium revisa et tradita impressioni propter bonum comune a domino Federico Delphino, artium et medicine doctore et mathematicarum disciplinarum in celeberrimo gymnasio Patavino publico professore anuente Deo feliciter incipit.* (Podle Truffy byl F. Delfino ve své době nejen vlastníkem edinburghského rukopisu, ale též opisu Y, na základě kterého vytvořil Favaro mylnou hypotézu o Prosdocimově autorství.)

Podle obou zmínek o Prosdocimově autorství, které jak v tisku x, tak v edinburghském rukopise pocházejí ze stejné doby (první polovina 16. století) i ze stejného místa (padovská univerzita), lze usuzovat na jejich společný původ; Myszkowski i Delfino se na univerzitě mohli více či méně znát a potkávat se.

Všechny naše dosavadní poznámky, které vyústily v předběžnou formulaci závěru a které se v dalším výkladu pokusíme dokumentovat, uzavřeme připomínkou velmi vysokého ohodnocení, jehož se Křišťanovým traktátům dostalo také z pera polské historičky astronomie Grażyny ROSIŃSKÉ. (Ona sama ovšem – ve shodě s dosavadní literaturou, Favarem, Birkenmajerem apod. – považuje Křišťanovy traktáty za práce Beldomandiho.) Ve své knize z roku 1974, věnované traktátům o astronomických přístrojích na krakovské univerzitě 15. století, které se dochovaly téměř ve dvou stech rukopisech, píše na str. 98, že ve své práci bude eliminovat všechny méně významné traktáty a její úvahy se budou koncentrovat pouze na dvě nejvýznamnější díla, což je vedle Profatiova kvadrantu²⁴² ‘Prosdocimův’ astroláb. Parafrázujeme několik míst z její knihy:

str. 16: “Traktát o astrolábu, známý v rukopisné literatuře též jako *Canones astrolabii Ptolemei* nebo *Astrolabium Ptolomei*, byl populární na všech evropských univerzitách 15. století, především pak v Krakově.”

Str. 35: “Astronomická literatura 14. a 15. století není ještě dostatečně zpracovaná. Prosdocimo složil obsažný a vyčerpávající traktát, který se pro svou didaktickou hodnotu stal nejpopulárnějším pojednáním o astrolábu své doby vůbec. Byl opisován v průběhu celého 15. století a nakonec vyšel i tiskem. V knihovnách Evropy se zachovalo více než padesát kopií rukopisného díla Beldomandiho, včetně Krakova, kde došel velkého uznání a byl traktován jako ‘programový’ výklad o astrolábu.”

Str. 55: “Pro rozvoj astronomie jako vědy byla zvláště cenná známost Beldomandiho díla. Šlo o jeden z nemnoha traktátů o astrolábu, které byly napsány jasně, precizně

²⁴⁰ Cf. str. 94.

²⁴¹ Opis nám poskytl G. Truffa.

²⁴² Profatius Judaeus (Jacob ben Mahir z Marseille, c. 1236-1304), byl židovský astronom, působící především v Montpellier jako překladatel z arabštiny do hebrejštiny. Je však též tvůrcem přístroje nazývaného *quadrans novus*, který nahradil starý a jednodušší přístroj. Pravděpodobně jeho jméno se objevuje v názvu jiného slavného přístroje s dlouhou tradicí, *Jakubovy hole*, ačkoli jejím vynálezcem byl Levi ben Gerson. (Cf. PEDERSEN 1993, str. 355.)

a srozumitelně, takže podle nich bylo možné přístroj zkonstruovat.”

Str. 88: “... v Krakově byly známy různorodé traktáty týkající se stavby a užití dvou základních pozorovacích přístrojů, astrolábu a nového kvadrantu. V polovině 15. století je již rozhodnuto, že se nadále bude opisovat především *Stavba a Užití astrolábu* Prosdocima a Profatiův traktát o novém kvadrantu (s pravidly Jana Eligera z Gunderslauen). Nejsou to jediné traktáty o astrolábu a kvadrantu známé v Krakově té doby, ale mají rozhodně převahu nad jinými díly věnovanými těmto dvěma přístrojům.”

Shrnutí

Křišťanovy traktáty o astrolábu byly napsány jako podklad univerzitních přednášek na začátku 15. století. Potřeba nového textu o astrolábu na evropských univerzitách zřejmě existovala, proto Křišťanovo přepracování látky, které splňovalo didaktické zásady jasnosti a přehlednosti výkladu, nahradilo Pseudo-Mášá'alláhovy traktáty na toto téma. Během následujících desetiletí se Křišťanovo dílo rychle rozšířilo v opisech po mnoha univerzitních evropských centrech a v souladu s tím je i šest zjištěných vydání spisů tiskem, v Itálii a Německu koncem 15. století a v první polovině století 16.

Tabulka nám známých inkunábulí a starých tisků s Křišťanovými traktáty o astrolábu, přičítanými dosud buď anonymnímu autoru, nebo mylně Robertu Anglikovi či Prosdocimu de Beldomandi:

(1)	<i>Roberti Anglici ... De astrolabio canones.</i> Perugia , Petrus Petri, Johannes Conradi et Friedrich Ebert, 1477-1479. (Užití + Stavba.) Exemplář: Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127. (Naše značka: u.)
(2)	<i>Roberti Anglici ... De astrolabio canones.</i> Kolín nad Rýnem 1478. (Užití + Stavba.) Exemplář: Oxford, Museum of the History of Science.
(3)	<i>Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones.</i> Benátky , Paganinus de Paganinis, kolem 1497-1498 (1494 ?). (Užití.) Anonym. Exemplář: Nelahozeves, Nadace Lohkovické shírky, Roudnice VII Ad 63. (Naše značka: v.)
(4)	<i>Instrumentum astrolabii etiam impressum est Venetiis, in officina Petri Liechtenstein, Coloniensis germani, anno 1512.</i>
(5)	<i>Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones.</i> Benátky , Petrus Liechtenstein, 1521. (Užití.) Anonym. Přičeno Prosdocimovi de Beldomandi. Exemplář: Krakov, BJ, Inc. 2696b. (Naše značka: x.)
(6)	<i>Astrolabii,²⁴³ quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones.</i> Padova , Pietro Catena, 1549. (Užití.) Anonym. Mikrofilm: Ann Arbor, Michigan University 1976.

Podíváme-li se na produkci zejména právě severoitalských tiskařských center, vidíme, že ve stejné době vyšly také ostatní základní učebnice astronomie, které tvořily páteř univerzitní výuky této disciplíny. Namátkově (a skutečně bez snahy o úplnost) jmenujme Alkabiciovo *Introductorium*, Bologna 1477; Sacroboskovo pojednání *De sphaera*, Bologna 1477; spis *Theorica planetarum* Campana z Novary, Bologna 1480; *Alfonsinské tabulky* spolu s kánony Iohanna de Saxonia, Benátky 1483; Ptolemaiovo *Quadrupartitum* a apokryfní *Centiloquium* s komentářem, který pořídil Haly, Benátky 1484; Pseudo-Mášá'alláhův *Tractatus de compositione et utilitatibus astrolabii*, Milano 1507 (Strasbourg 1512, Basilej 1535); Ptolemaiov *Almagest*, Benátky 1515 atp.²⁴⁴

²⁴³ Cf. LATIN BIBLIOGRAPHY 15TH CENTURY 1999.

²⁴⁴ Seznam částečně čerpán z práce BAIADA ET AL. 1995.

1.2 Astroláb

Astronomických přístrojů existovala ve středověku celá řada. Byly určeny jak k přímému pozorování nebeských objektů, tak k demonstraci (jako modely mohly představovat vzájemné postavení nebeských těles a jejich pohyby), sloužily však i k řešení úloh sférické trigonometrie a nebeské mechaniky. Můžeme vyjmenovat alespoň nejdůležitější přístroje, s nimiž se lze setkávat ve sbírkách světových muzeí. Tradice některých z nich sahá přitom do antiky, ale i hlouběji, jiné jsou středověkým novem: nebeský glóbus (určený k demonstraci), armilární sféra (demonstrační i pozorovací přístroj), starý a nový kvadrant²⁴⁵ (s řadou variant vznikajících v dlouhé vývojové řadě), nokturnal, Jakubova hůl (vynalezena v 1. polovině 14. století Levi ben Gersonem), safea, torkvetum, ekvatorium, albion (opata Richarda z Wallingfordu z přelomu 13. a 14. století), sexagenarium ... a samozřejmě nejvýznamnější z nich, astroláb.²⁴⁶

Co je to vlastně astroláb?²⁴⁷ Je to univerzální astronomický přístroj, který po řadu staletí – téměř 2.000 let – sloužil k přímému pozorování, a to jak astronomickému, tak i zeměměřičskému. Lze jím určovat různé astronomické a topografické veličiny, a to s minimálními matematickými výpočty. Byl konstruován k měření výšek Slunce, Měsíce a hvězd, používal se však i k měření času podle Slunce a hvězd. Astronomická pozorování se s astrolábem konala podobným způsobem jako s kvadrantem nebo sextantem. Astroláb však navíc obsahuje různé stupnice, tabulky a diagramy, které usnadňují bezprostředně určovat postavení stálic ve vztahu k obzoru, postavení Slunce, Měsíce a planet ve vztahu ke stálicím a další astronomické a také astrologické údaje. V 16. a 17. století se výrazně uplatnil jako důležitý navigační přístroj v námořní (a již i zámořské) dopravě. Pokud jde o jeho místo v zeměměřičství, při pozemních měřeních sloužil ke stanovování výšek objektů nad obzorem (výšek hor, věží), či hloubek (studní, údolí) a uplatňoval se při odhadu vzdáleností mezi pozorovatelem a viděným předmětem.

Vedle své funkce přímého pozorovacího přístroje však astroláb mohl sloužit také jako

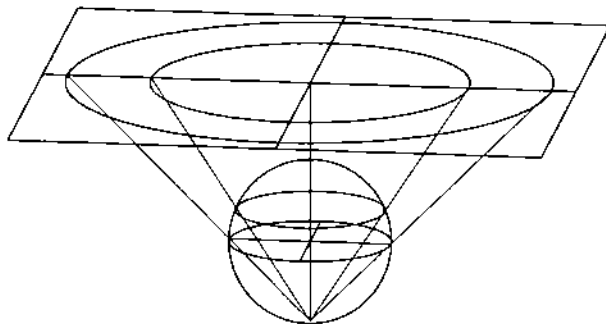
²⁴⁵ Nový kvadrant, zvaný Profatiiv, je kombinací astrolábu a kvadrantu. Přístroj byl poprvé popsán ve 2. polovině 13. století. Podrobněji k němu WEBSTER 1998, str. 125-146.

²⁴⁶ K dějinám astronomických přístrojů obecně zůstávají stále v platnosti práce Ernsta ZINNERA. Popis přístrojů přináší nově např. POULLE 1983, literaturu k nim POULLE 1981, str. 11-15.

²⁴⁷ Literatury k tématu existuje velké množství. Odborníci se však shodují na tom, že základní a již klasickou prací, která popisuje technickou stránku a teorii přístroje nejlépe, byť má své slabiny, je MICHEL 1947. Pro přehled přístrojů, které se do dnešní doby dochovaly, je východiskem GUNTHEROVA práce z roku 1932. Ta je v současné době stále doplňována. V roce 1973 vyšel kompletní seznam všech známých astrolábů světa (cf. GIBBS – HENDERSON – PRICE 1973; o této sonhrnné práci informuje např. POULLE 1981, str. 11; SAUNDERS 1984, str. 2; TURNER – DEKKER 1993, str. 404). Revizi a doplňování seznamu v současné době obstarává David A. King, Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, J.-W.-Goethe Universität, Frankfurt-am-Main. Podstatu a funkci astrolábu shrnuje vedle Michelovy práce též HARTNER 1968 a některé další studie (téma nevynechává samozřejmě ani žádná encyklopedická příručka z historie astronomie, z nových např. HOSKIN 1997, str. 64-67). Novější početná literatura je však spíše kvantitativního rázu a jak uvádí POULLE 1981, str. 12, všimá si spíše konstrukčních aspektů a nepřináší mnoho nového k typologii přístroje. – Popis astrolábu i jeho funkcí na konkrétním případě pražského orloje podává v české literatuře HORSKÝ 1988. Při koncipování této kapitoly bylo užito též osobních poznámek, pořízených na přednáškách o astrolábu Zdeňka HORSKÉHO v 80. letech v Praze a Brně.

přístroj demonstrační: lze jej využít jako nomografické pomůcky k řešení úloh ze sférické astronomie či úloh astrologických. Astroláb tak byl skutečně univerzálním a nejdůležitějším astronomickým přístrojem středověku i raného novověku.

Existovaly dvě základní podoby astrolábu: *sférický* a *plošný astroláb*. *Sférický astroláb* byl ve tvaru koule, glóbu, a představoval model nebeské sféry, nahlížený člověkem z pohledu 'shora', z pohledu Stvořitele. Jeho popis se zachoval např. v *Libros del Saber de Astronomia* Alfonse X. Kastilského ze 13. století. Dodnes je dochován na celém světě pouze jediný vzácný exemplář sférického astrolábu; pochází z let 1480/1481, je arabského původu a uložen je v oxfordském Muzeu dějin vědy. Podobu, která se všeobecně ujala, má *plošný (klasický) astroláb*: ten převádí kružnice nebeské sféry ve stereografické projekci do plochy. Uplatnění principu stereografické projekce je současně podstatou astrolábu.²⁴⁸



Obrázek 1: Projekci z jižního pólu do roviny rovnoběžné s rovníkem se všechny rovnoběžky severní polokoule (včetně obratníku Raka) zobrazí jako soustředné kružnice uvnitř obrazu rovníku. Jižní polokoule se promítá vně rovníku.

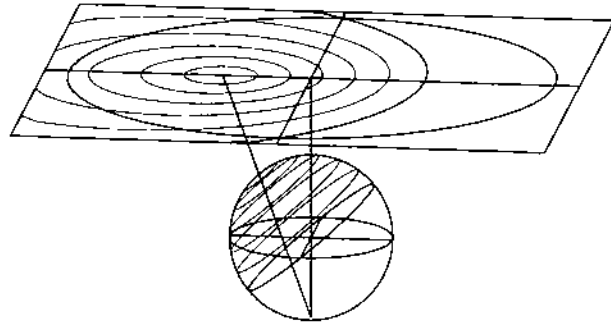
Než necháme promluvit Křišťana samotného, předešleme stručné, a tím ovšem zjednodušené shrnutí popisu astrolábu. Podrobné matematické vysvětlení principu astrolábu lze nalézt v samostatné kapitole na str. 374. K poučení o terminologii spjaté s tématem slouží výkladový slovník na konci knihy (str. 463). Zde chceme navíc zdůraznit některé důležité doplňkové informace o astrolábu obecně, které v Křišťanovi jakožto v jednom z mnoha zachovaných textů zachyceny nejsou.

Přední strana přístroje měla jednak fixní, jednak pohyblivou, otočnou část. Na fixní části byly vyznačeny stupnice k měření času a především nebeská klenba příslušné zeměpisné šířky, znázorněná obzorníkem a souřadnicovou soustavou almukantarátů (tj. vodo-

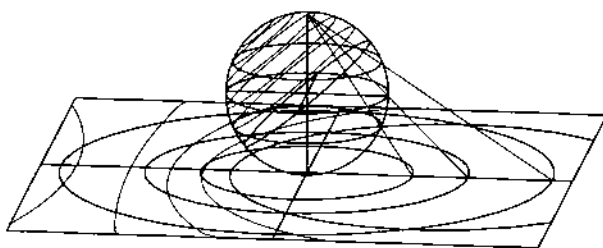
²⁴⁸ Stereografické projekce (tj. promítnutí kružnic sféry do roviny) užívá i jiný přístroj, odvozený od astrolábu a zvaný *safea*. Jeho tvůrce Arzachel (Alzarchel) působil ve druhé polovině 11. století v Toledu. Přístroj vešel ve známost zásluhou pojednání ze druhé poloviny 13. století, jehož autorem je Profatius Judaeus (jak jsme již uvedli, též autor prvního popisu 'nového kvadrantu'). Výchozím bodem stereografické projekce safei byl na rozdíl od astrolábu první bod Berana a Vah na rovinu slunovratové kružnice. – Safea není jedinou variantou astrolábu, která v historii vznikla: oba přístroje zkombinoval v první polovině 16. století mechanik Gemma Frisius (1508-1555) a nový hybridní přístroj nazval *astrolabium catholicum*. Ve druhé polovině 16. století projekci poněkud inovoval také Juan de Rojas, žák Gemmy Frisia. Konečně autorem poslední z důležitých variací přístroje byl Philippe de la Hire (1640-1718). (Cf. SAUNDERS 1984, str. 2; k typologii astrolábů nejnověji WEBSTER 1998, str. 34-39.) – Vyjmenovali jsme samozřejmě jen nejnámější varianty přístroje; občas se nacházejí ještě další okrajové příklady: třeba prof. E. Poulle se zmiňuje o textu popisujícím přístroj, který kombinuje výhody astrolábu, nového kvadrantu a sexagenaria. Autor je uveden k roku 1475 podivným a dosud neidentifikovaným jménem Christianus de Proliano de Balbano. (Cf. POULLE 1963, str. 51.)

rovných výškových kružnic) a azimutů (svislých kružnic). Otočná část zobrazovala hvězdnou sféru; její otáčení vůči pevnému podkladu představovalo denní rotaci nebe, podobně jako to bývá zvykem u otáčivých mapek hvězdné ohlohy. Tuto funkci by přístroj mohl plnit v libovolné projekci souměrné kolem nebeského pólu. Stereografická zvítězila proto, že zobrazuje všechny kružnice na sféře (nejen rovnoběžky) jako kružnice a tím usnadňuje konstrukci astrolábu.

Obrázek 2: Stereografická projekce zobrazí libovolnou kružnici na sféře jako kružnici nebo přímku. Při projekci z jižního pólu se almukantaráty pozorovatele na severní polokouli zobrazí jako excentrické kružnice. Největší z nich je obzor; kružnice, odpovídající rostoucí výšce nad obzorem, se stahují k zenitu.



Základní kruhová deska přístroje byla opatřena závěsným kroužkem (ev. celým závěsným aparát, zvaným často 'trůn', arabsky *kursí*). Nejdůležitější ve stereografické projekci oblohy jsou tři soustředné kružnice: vnější je obratník Kozoroha (*circulus Capricorni, tropicus hyemalis*), menší je rovník (*circulus equinoccialis, circulus Arietis et Libre*) a nejmenší je obratník Raka (*circulus Cancri, tropicus estivalis*); kružnice jsou opsány na lici (tváři, *facies*) základní kruhové desky přístroje (*mater*). Ke třem základním kružnicím se excentricky promítá ekliptika. Střed základních kružnic (totožný se středem celého přístroje) je pak stereografickou projekcí světového pólu. Projekce mohla být vedena dvojím způsobem: z jižního nebo severního pólu. Projekce z jižního pólu je obvyklá na planisférickém astrolábu; při projekci ze severního pólu, užívané na starých orlojích, bylo samozřejmě pořadí kružnic opačné: největší kružnicí byl obratník Raka, menší rovník a konečně nejmenší obratník Kozoroha.



Obrázek 3: Při projekci ze severního pólu se jižní polokoule promítá dovnitř a severní vně rovníku, takže obratník Raka má větší průměr než rovník a obratník Kozoroha naopak menší.

Obdobou poledníku na glóbu je na astrolábu svislý průměr hlavních kružnic (*linea medie diei et medie noctis*). Vodorovný průměr těchto kružnic se označuje jako *orizon rectus*; jde o dnes zapomenutý a neužívaný termín (na rozdíl od pojmu *orizon obliquus*, šikmý horizont, tj. skutečný horizont pozorovatele): 'přímý horizont' platí pro pozorovatele stojícího na průsečíku poledníku s rovníkem.

Na základní desku byly dále vyneseny horizont pozorovatele a almukantaráty, tj. kružnice stejných výšek, opsané na sféře kolem zenitu (nadhlavníku) pozorovatele. Protože ty

omezovaly použitelnost astrolábu na konkrétní zeměpisnou šířku, bývaly vynášeny na výměnné kotouče, které se vkládaly do zahlužení v základní desce. Nejlépe se zahlužená základní deska zhotovovala takto: ze dřeva či kovu se vyřízl prstenec, který se nalepil po obvodu základní desky (*mater*). Vznikne tak vyvýšený okraj, *limbus*, *margo*, na který se vynese úhloměrná stupnice o 360 stupních. Do vnitřního prostoru limbu, zvaného *concavitas matris*, *venter matris*, se pak mohou vkládat výměnné kotouče (*tympanum* čili *tabula regionis*), tj. desky konstruované pro příslušnou zeměpisnou šířku. Na všech výměnných deskách musely být vykresleny tytéž tři kružnice (obratník Kozoroha, rovník, obratník Raka), zhotovené přesně stejným způsobem a ve stejné vzájemné vzdálenosti, jak bylo uvedeno výše. Na základní desce byl pak pod závěsným kroužkem na vnitřním okraji limbu zoubek k pevnému a nehybnému uchycení té výměnné desky, s níž se právě pracovalo. (Dobré astroláby mívaly zpravidla dvě či spíše tři výměnné desky, přičemž každá z desek byla oboustranná. Rozdíl mezi oběma stranami jedné desky byl asi dva až tři stupně zeměpisné šířky. Jeden přístroj opatřený výměnnými deskami tedy mohl obsáhnout větší rozsah šířky a byl tak platný prakticky po celé Evropě. Protože užívání astrolábu vyžadovalo znalost zeměpisných šířek, bývala pojednání o tomto přístroji zpravidla doplňována i o tabulky geografických poloh nejvýznamnějších měst.)²⁴⁹ Projekce zenitu na astrolábu je nad středem přístroje (tj. nad obrazem světového pólu); o kolik stupňů je zenit posunut od středu přístroje, je určeno zeměpisnou šířkou výměnné desky.

První almukantarát (čili *orizon obliquus*) byl skutečný horizont, obzor pozorovatele. Síť almukantarátů protínají kolmo azimuty. Azimuty (*circuli verticales*) jsou polokružnice, procházející od zenitu k nadiru. Almukantaráty a azimuty vytvářejí tzv. obzorníkovou souřadnicovou síť pozorovatele (zjednodušeně můžeme říct, že almukantaráty jsou tu obdobou rovnoběžek, azimuty poledníků). Vždy dva protilehlé azimuty (posunuté o 180°) tvoří dohromady jednu kružnici. Jsou-li vynášeny po jednom stupni, je takových kružnic celkem 180. Na astrolábu bývají vyneseny pouze almukantaráty nad obzorem (plus horizont sám) a pouze ta polovina každého z azimutů, která je nad horizontem. Azimutů i almukantarátů býval různý počet, podle toho, s jakou hustotou byly nakresleny, ale vždy pokrývaly 'prostor' devadesáti stupňů, od obzoru k zenitu.

Dále se na astroláb vpisovalo dvanáct nerovnoměrných hodin (*hora naturalis, inequalis*), a to dolů do volné plochy pod první almukantarát, čili pod 'šikmý horizont' (*orizon obliquus*). Hodina nerovnoměrná, planetní, je delší v létě ve dne a kratší v noci, v zimě naopak. Na většině astrolábů bývá vepsána také soumraková čára (*linea crepusculina: orientalis, occidentalis*). Je to vlastně almukantarát odpovídající výšce 18° pod obzorem. Proto této čáře rovněž přísluší místo dolc, pod prvním almukantarátem. Jakmile se Slunce dostane k soumrakové čáře, nastává přechod k noční tmě (nebo k rannímu svítání: latinský výraz *crepusculum* označuje souhrnně oba jevy).

Otočnou část přední strany astrolábu tvoří tzv. síť (*rete, aranea*): musí obsahovat zvěrokruh, čili excentrickou ekliptikální kružnici, a hroty vyznačující polohy vybraných stálic. Zbytek materiálu desky sítě byl odstraněn. Při vyřezávání sítě se v místě, kde se ekliptika (zodiak, zvěrokruh, zvířetník) dotýká obratníku Kozoroha, ponechával osten, čili *almuri*, *ostensor*, ukazatel.

²⁴⁹ O geografických tabulkách Kříšťanova pojednání cf. str. 420.

Kolem společné osy se nad sítí na líci astrolábu otáčelo ještě záměrné pravítko, kterým lze vyznačit libovolný průměr astrolábu, nebo tam byl alespoň ukazatel ve tvaru půlky alhidády, *index*, *ostensor*, který vyznačoval poloměr astrolábu. Byl připojen ve středu přístroje a směřoval k okraji obdobně jako hodinová ručička.²⁵⁰ *Ostensor* nebýval na východních, asijských astrolábech.²⁵¹

Na rubu astrolábu (*dorsum*) je po obvodu vyneseno pět soustředných kružnic, jejichž mezikruží obsahují různé stupnice: jedno je rozděleno na 360° jako limbus na líci, další vyznačuje čtyřikrát 90° k odečítání výšky zaměřené alhidádou nad nebo pod obzorem, jiné dělí kružnici na dvanáct znamení zodiaku (tj. po třiceti stupních), poslední stupnice mezikruží má vepsané názvy znamení.

Na dalších, excentrických kružnicích uvnitř zodiaku byl vynesena kalendář: byl tu vepsán počet dní v roce a jednotlivé měsíce v roce. Promítnutím kalendářní kružnice na zvěrokruh bylo možné s pomocí alhidády odečíst polohu Slunce v zodiaku v libovolný den roku.

V dolní polovině rubu astrolábu byl důležitý stínový čtverec (*quadratum*) se stupnicí výškoměru (*scala altimetra*). Na výškoměru lze dole odečíst tzv. přímý stín (*umbra recta*) a po stranách čtverce obrácený stín (*umbra versa*). Výškoměr byl určen pro měření úhlových vzdáleností (výšky a hloubky různých objektů), pro řešení základních trigonometrických úloh. Stupnice stínového čtverce byly cejchovány v tzv. bodech stínu (*puncta umbrae, digiti*), kterých bylo šest nebo dvanáct na každé straně čtverce. Plocha nad stínovým čtvercem bývala využita pro další nomogram, určený pro převádění nerovnoměrných hodin – často též zvaných planetní hodiny – na rovnoměrné a naopak. Islámské astroláby tuto stupnici neměly, zato lze na nich nalézt stupnice k vyhledání směru do Mekky a matematické stupnice pro zjišťování sinů a kosinů.

Nakonec se k přístroji připojila alhidáda, záměrné pravítko (*alhidada, regula*), která vede přes stínový čtverec na rubu astrolábu. Alhidáda byla opatřena vizíry, průzory (*pinule, tabule perforate*). Byly to destičky s otvory, jakási obdoba pozdější mušky a hledí. Na alhidádě se nachází *linea fiducie*, čili opěrná přímka či záměrná ryska. Je to přímka procházející středem astrolábu, která slouží k odečítání poloh.

Spojovací osa (*axis*) s kolíkem, závlačkou (*clavus, alforat*), často ve tvaru konička (*equus, caballus, cuneus*; šrouby nebyly ještě vynalezeny), držela celý přístroj, všechny jeho desky pohromadě.

Řekli jsme už, že nezbytným a výrobně nejnáročnějším prvkem astrolábu byla síť s vyznačenými hroty vybraných stálic. Byla důležitá, protože její správné nastavení bylo základem správného užití astrolábu: nastavila se vždy do takové pozice vůči spodní desce přístroje (představující pozorovatelův horizont), aby vše bylo ve shodě se skutečným postavením nebeské sféry. Pootáčením sítě po základní desce se astroláb mohl nařizovat do stále se měnící aktuální polohy odpovídající postavení nebeské sféry v daném okamžiku.

Jakmile člověk svěřil posunování sítě na astrolábu seřízenému hodinovému stroji, tak, aby stroj stále nastavoval síť na aktuální polohu nebeské klenby, dosáhl toho, že se astroláb změnil v orloj. Orloj tedy není vlastně nic jiného, než mechanicky poháněný astroláb. Orloj jako pohybující se astroláb, který předvádí pohyb nebeských těles, se stává astronomickým

²⁵⁰ Tento ukazatel (*ostensor*) v Křišťanových traktátech popsán není, najdeme u něj jen *ostensor* ve významu *almuri*.

²⁵¹ Cf. HARTNER 1968, str. 293.

modelem, demonstračním přístrojem, planetáriem.

V minulosti bylo zhotoveno velké množství přenosných astrolábů, ve středověku však současně vznikaly i velké astroláby, které jsou podstatou mnoha orlojů na katedrálách, radnicích a věžích evropských měst. Také pražský i olomoucký orloj jsou orloji tohoto typu, tj. jsou opatřeny astroláby. Pro nás proto reprezentují asi nejznámější příklad a ukázkou vzhledu i funkce astrolábu.

Malé, přenosné astroláby najdeme v muzeích. V českých sbírkách se ovšem dochovaly všeho všudy jen čtyři astroláby. Je to důsledek třicetileté války a následného drancování. Nejstarší přístroj je uložen v Národním technickém muzeu v Praze (inv. č. 2287). Zkonstruován byl kolem roku 1450 pro zeměpisnou šířku $52^{\circ} 45'$. Dodatečně byl ozdoben erbem a letopočtem 1504.²⁵² Druhý astroláb nalezneme v Západočeském muzeu (depozitář Národopisného muzea) v Plzni, inv. č. 55446.²⁵³ Jeho zhotovitelem je norimberský matematik a konstruktér astronomických přístrojů Georg Hartmann (1489-1564), který kromě mosazných zhotovoval i papírové astroláby. Jméno autora je vyryto na horním okraji stínového čtverce. Přístroj pochází z roku 1525. Průměr tohoto astrolábu je necelých 11 cm (107,8 mm). Podle informací, které jsme získali v muzeu, nebyl jeho popis dosud publikován (katalogizační lístek se základním kusým popisem pořídila v 70. letech E. Škopová). Přístroj je mosazný, má tři výměnné oboustranné desky pro zeměpisné šířky od 39° do 54° stupňů. (Líc první desky: 39° , její rub: 42° ; líc druhé desky: 45° , její rub: 48° ; líc třetí desky: 51° , její rub: 54° .) Na jeho síti jsou vyneseny hroty jednadvaceti hvězd.²⁵⁴ Středová závlačka byla doplněna roku 1982 muzejním konzervátorem (dle vzoru výše uvedeného astrolábu z Národního technického muzea) a nahradila předchozí provizorní kolík. Třetí přístroj je opět v Praze, a to v Národním muzeu (nyní je součástí expozice Památky národní minulosti v Lobkovickém paláci; inv. č.: NM-HA 1846). Je také mosazný, s rytými a raženými údaji. Roku 1532 jej v Norimberku vyrobil také Georg Hartmann. Průměr přístroje je 14 cm.²⁵⁵ Čtvrtý, nejmladší astroláb je v Moravské galerii v Brně (inv. č. 24 385; GIBBS – HENDERSON – PRICE 1973, č. 4608).²⁵⁶ Před nedávnem prof. Gerard L'E. Turner z Imperial College v Londýně určil, že jde o dílo významného mechanika Gerarda Mercatora (1512-1594).²⁵⁷ Mercator dosáhl matematického, astronomického a geografického vzdělání v Lovani u Gemmy Frisia, u něhož se také zaměřil na výrobu astronomických přístrojů. Působil v Duisburgu, ale také v Praze na dvoře Rudolfa II. Přístroj je zhotoven pro zeměpisnou šířku $49^{\circ} / 51^{\circ}$ a G. Turner jeho vznik lokalizuje do Lovaně mezi léty 1545 až 1550. Na astrolábu je vyznačen ještě kalendář juliánský (od kalendářní reformy v roce 1582 dál

²⁵² Cf. obr. na str. 513.

²⁵³ Cf. obr. na str. 513.

²⁵⁴ Jsou to tyto hvězdy: *Delphin, Aquila, Ca. Hercules, Ma. Serpe., Boetes, Cauda, Caper, Gorgon, Lira, Crus Pegasi, Cauda Ceti, Venter Ceti, Naris Ceti, Oculus Thauri, Sinister pes Orionis, Procion, Cor Leonis, Patera, Canis Maior, Corvus, Spica Virginis.*

²⁵⁵ Podrobný popis přístroje podal Zdeněk Horský v knize KOČÍ – VONDRUŠKA 1989, str. 131. – Cf. obr. na str. 514.

²⁵⁶ Cf. obr. na str. 514.

²⁵⁷ Pro zajímavost dodejme, že až do roku 1992 se předpokládalo, že se nedochoval žádný z Mercatorových přístrojů. Nyní jsou známy celkem tři jeho astroláby: jako první byl identifikován astroláb ve Florencii, Istituto e Museo di Storia della Scienza, jako druhý brněnský exemplář (ten je nejstarší) a nakonec astroláb v Augsburgu, Städtische Kunstsammlungen. Pouze brněnský přístroj je signován: na přístroji je monogram GMR (= *Gerardus Mercator Rupelmundanus*).

platil kalendář gregoriánský).²⁵⁸

Astroláb býval zhotoven nejčastěji z kovu (což bylo ovšem nejnákladnější), ve starších dobách i ze dřeva; pro základní výukovou potřebu stačil však i model ze silného pergamenu (jak radí třeba Kříšťan) či papíru; takových byly zhotoveny spousty, zachovalo se však jen málo z nich. Přístroj byl ve tvaru disku o průměru deset až asi šedesát či sedmdesát centimetrů, nejčastěji však měl průměr kolem patnácti až dvaceti centimetrů. Disk byl zavěšen na kroužku, za který se astroláb při práci držel v jedné ruce svisle dolů. Protože přístroj byl dokonale technicky promyšlen a vyvážen, nivoval se sám, vlastní vahou. Velké astroláby, které nebylo možno udržet v ruce, se zavěšovaly na speciální, k tomu uzpůsobenou trojnožku, stativ.²⁵⁹

Nejstarší hmotně dochované astroláby na světě pocházejí z konce 9. století a jsou islámské. Astroláb byl do islámského světa uveden v 8. a 9. století prostřednictvím překladů řeckých textů do arabštiny. Z 11. a 12. století je dochováno po světě asi čtyřicet exemplářů přístroje. Pro evropský vývoj vědy mělo obrovský význam raně středověké arabské prostředí Pyrenejského poloostrova, které prostřednictvím křesťanských klášterů, vznikajících v době rekonkvisty na severu Španělska, zprostředkovalo středověké Evropě ohromné myšlenkové bohatství antického dědictví včetně arabského přínosu a přepracování. Evropský zvyk užívat arabské názvy hvězd a souhvězdí byl ovlivněn právě arabskými pojmenováními rytými na astrolábech importovaných do Evropy. Po perských a arabských astrolábech začaly vznikat přístroje byzantské a pak i západoevropské, jejichž velká produkce začíná ve 13. a 14. století. Astroláb vždy patřil k základnímu vybavení každého astronomického pracoviště. Byl také jedním ze základních prostředků pro výuku astronomie, jejíž znalost měla ve vzdělávacím systému základní místo, a umění používat astroláb bylo považováno za znak dobrého vzdělání. Dva tisíce let trvající působnost přístroje ukazuje stálost vědy: sférická astronomie zůstává ve svém principu neměnná. Je pravda, že polohy hvězd se mění, posouvají vůči ekliptice. Ale i na to staří astronomové pamatovali: hroty na síti, představující jednotlivé hvězdy, byly koncipovány jako dlouhé, zahnuté jehlice, takže kleštičkami bylo možno pozice upřesňovat. Jeden astroláb mohl tak být funkční i dvě či tři století. Klasifikace astrolábů v literatuře je proto založena spíše na uměleckohistorickém rozboru dekoru přístroje – zejména užitého zdobení sítě – než na zhodnocení principu, který zůstával stejný: na přístroji nikdy nemohla chybět excentrická ekliptika, hroty ukazující hvězdy ...

Od 15. století se výroba astrolábů soustředila zejména do Německa (Augsburg, Norimberk: zde působil již zmíněný Georg Hartmann) a Francie. V 16. století prosluly belgické dílny v Lovani, později se astroláby vyráběly po celé Evropě. U nás spadá nebývale velká produkce astronomických přístrojů včetně astrolábů také do 16. století: řada slavných mechaniků a konstruktérů působila tehdy alespoň po nějakou dobu v Praze, v tvůrčí, vědě

²⁵⁸ Prof. Turnerovi vděčíme za věnování obou prací, které na toto téma napsal; cf. TURNER – DEKKER 1993 a TURNER 1994.

²⁵⁹ Mimořádně velkých rozměrů byl např. astroláb Galilea Galileiho, sestrojený Egnatiem Dantim (autorem traktátu *Trattato dell'uso e della fabbrica dell'astrolabio*) v roce 1563. Danti pracoval pro florentský medicejský dvůr, byl astronomem Cosima II. Medicejského. Průměr astrolábu je 83 cm. Kvůli své velikosti musel být nastálo upevněn na zvláštním stolku. Dnes je umístěn ve Florencii, v Museo di Storia della Scienza. (Cf. FELLI 1983, str. 14.)

nakloněné atmosféře dvora císaře Rudolfa II. Byli to především Erasmus Habermel, Joost Bürgi a jeho tovaryš Henricus Stolle, dále třeba Christophorus Schissler, Johannes Richter, zvaný Praetorius, či Pavel z Litomyšle. Oproti dřívějším konstrukcím ze dřeva, které podléhaly povětrnostním vlivům, se nyní přístroje zhotovovaly obvykle z kovu (z mosazi, oceli, mědi, bronzu) a kvůli ochraně před korozí bývaly pozlacovány. Snahou bylo dosáhnout co největší přesnosti měření, proto vznikaly různé varianty jednotlivých typů přístrojů.²⁶⁰ Nezanedbatelný nebyl ani estetický vzhled a umělecký účinek zpracování přístroje: z tohoto hlediska bylo na astrolábu velmi důležité již zmíněné zpracování sítě. Původní desku, určenou ke zhotovení sítě, bylo nutno jednak vykrojit tak, aby obsahovala zvěrokruh, čili ekliptikální kružnici, a hroty vybraných nejjasnějších hvězd souhvězdí. Na jednoduchých a starších astrolábech bývalo vyznačeno asi deset až dvanáct hvězd, na velkých a pozdějších přístrojích jich pak bylo až padesát či šedesát. Dále však bylo nutno odstranit zbytek materiálu, aby spodní deska astrolábu byla co nejméně zakryta a mohlo se na ní číst. Prořezávání sítě se muselo dít uváženě, symetricky, protože konstruktér byl vázán podmínkou, že těžiště sítě musí být přesně v jejím středu, aby byl přístroj vyvážen a mohl se v ruce sám nivelovat. Mechanici a konstruktéři tuto práci zvládali elegantně a síť navíc zdobili v dnes tolik obdivovaných různých vzorech (oblíbený byl např. vzor tulipánový: byl běžný na arabských astrolábech, mají jej i dva Habermelovy přístroje, ale také Mercatorův astroláb z Moravské galerie v Brně; cf. obr. na str. 514). Uvážíme-li toto všechno, pak se můžeme přit o to, zda tvůrci astronomických přístrojů byli spíše mechaniky, řemeslníky nebo umělci ... Velká část přístrojů české provenience je dnes bohužel ozdobou zahraničních sbírek; např. z produkce Erasma Habermela, který prokazatelně zhotovil na šedesát astrolábů, z nichž se dodnes zachovala asi polovina, není u nás ani jeden.

Vraťme se ještě na chvíli k orlojům, protože pro nás představují snad nejznámější příklad zařízení konstruovaného na principu astrolábu.

Podle E. POULLA je dnes v Evropě dochováno celkem jednadvacet astronomických orlojů, jejichž nejdůležitější a hlavní součástí je astroláb: Augsburg, Bern, Bourges, Cambrai, Chartres, Doberan, Frankfurt, Lübeck, Lund, Lyon, Münster, Olomouc, Osnabrück, Praha, Saint-Omer, Stralsund, Strasbourg, Tours, Ulm, Villingen a Wismar.²⁶¹ Monumentální orloje vznikaly od poloviny 14. století do konce století 16., o některých však máme jen zprávy, orloje samy se nedochovaly.

Jak už jsme řekli, stereografická projekce může být vedena dvojitým způsobem: buď z jižního nebo severního pólu. Zatímco všechny dochované přenosné planisférické astroláby byly zhotoveny stereografickou projekcí z jižního pólu, u orlojů se v průběhu doby vystřídaly projekce obě. Hodiny s astrolábem se konstruovaly nejprve s využitím projekce ze severního pólu, teprve později projekcí z pólu jižního. Podle toho lze orloje také klasifikovat.²⁶² Při projekci ze severního pólu sféry se obratník Kozoroha jeví jako vnitřní kružnice, obratník Raka jako vnější. Znamená to tedy, že Slunce v létě prochází po nej-

²⁶⁰ Tato tendence dosáhla svého vrcholu v produkci konstruktérské dílny Tychona Brahe na jeho observatořích na ostrově Hvenu. Tycho sám ovšem nekonstruoval astroláby, cf. str. 71.

²⁶¹ POULLE 1997, str. 661.

²⁶² GUNTHER 1932, II, str. 538-549, nazývá projekci ze severního pólu zdánlivě opačně 'jižním systémem' (*southern astrolabe system*), projekci z jižního pólu pak 'severním systémem' (*northern system*): to je ovšem ve shodě s tím, že severní projekce ukazuje na astrolábu vlastně jižní nebe a naopak.

větším kruhovém oblouku, který na astrolábu je, tj. po obratníku Raka, v zimě pak nízko, po malém oblouku. To souhlasí se skutečností. Ztratí se však jiná kvalita, a sice hvězdy, protože severněji položené hvězdy se promítají do příliš velké vzdálenosti od středu desky přístroje, zatímco do středu se promítá oblast, která je pod obzorem. Hvězdné nebe se proto redukovalo jen na zobrazení úzkého pásu nebeské sféry mezi obratníky. Této projekce bylo tudíž možno užít pouze na přístroji, který nebyl určen k pozorování, ale jen k demonstraci, a který si mohl dovolit určitá zjednodušení. A takovým typem přístroje je právě orloj.

Projekce ze severního pólu byl starší způsob konstrukce; na první pohled je na astrolábech orlojů tohoto typu vidět zřetelný horizont vypouklý nahoru. Hodiny s touto projekcí jsou starší, vznikly nejpozději krátce po roce 1400: příkladem jsou hodiny katedrály v Lundu (vznikly kolem roku 1380), kostela sv. Mikuláše ve Stralsundu (1394-1396, stavitel Mikuláš Lilienfeld), opatského kostela v Doberanu (kolem roku 1400, pravděpodobně též M. Lilienfeld), orloj kostela Panny Marie v Lübecku (1405, zničen za druhé světové války), orloj na Staroměstské radnici v Praze (1410),²⁶³ katedrály Saint-Étienne v Bourges (orloj pořízen v roce 1423 pod vedením zkušeného a erudovaného astronoma, kanovníka Jeana Fusoris, též autora přenosných astrolábů; byl to Křišťanův současník), na Notre-Dame v Saint-Omer, v katedrále v Lyonu, v Chartres (1407), v bádenském městě Villingen (1401, nedochoval se) a v kostele Panny Marie ve Wismaru (začátek 15. století, bohužel za druhé světové války byl také zničen). Podle tohoto prvního způsobu konstrukce byl zbudován i první katedrální orloj ve Strasbourgu (1354).

Mladší skupinu orlojů (vzniklou po roce 1500) představují ty, které byly zhotoveny projekcí z jižního pólu, tj. otočením o 180°. Na první pohled je poznáme podle horizontu ve tvaru lodičky. Slunce na takovém astrolábu opisuje v zimě oblouk o velikém průměru, tj. opisuje vnější, největší kružnici astrolábu, zatímco v létě, kdy je Slunce na obloze fakticky nejvýš, udělá na astrolábu oblouk nízký a o malém průměru, což není ve shodě se zkušeností a je to to, co na prvních orlojích očividně původně nejvíce vadilo. Nevýhoda této projekce však byla vyvážena tím, že se získal obraz severní oblohy, se všemi známými hvězdami a souhvězdími. Hlavním důvodem změny projekce na astrolábech orlojů byla však pravděpodobně jiná okolnost: pozorovatelský, přenosný astroláb se mezitím natolik rozšířil, že diskrepance mezi jeho způsobem projekce a projekcí užívanou na orlojích přestala vyhovovat a vedla k omylům.

Asi prvním orlojem druhého typu byl nedochovaný orloj v Mantově (kolem roku 1473, autor Bartolomeo de Manfredi), který je znám z přesného popisu i vyobrazení. Další patřil katedrále v Münsteru (původní orloj z roku 1410 mistra Friedricha, mnicha opatství v Oldenburgu, byl po demolici znovu obnoven roku 1512 mnichem Johannem z Aachen).

²⁶³ Zdeněk Horský prokázal, že pražský orloj vznikl již roku 1410 (a nikoli roku 1490, jak se tradovalo). Po astronomické stránce jej propočítal mistr pražské Karlovy univerzity Jan Ondřejův, zvaný Šindel. (Východiskem k tomuto poznání byl příspěvek v knize Tadeáše Hájka z Hájku *Oratio de laudibus geometriae* /Praha 1557/, který zní: *M. Iohannes Ssindelius, qui horologium antiquae Pragae fabricavit et erexit* /exemplář pražské Strahovské knihovny, sign. FK II 62, list A 7, líc./.) Orloj pak podle Šindelových návrhů zhotovil hodinářský mistr Mikuláš z Kadaně. (Cf. HORSKÝ – PROCHÁZKA 1964, HORSKÝ 1988.) Pražský orloj vznikl právě v době, kdy látku o astrolábu na univerzitě přednášel mistr Křišťan, Šindelův kolega. – Obr. staroměstského orloje cf. str. 512.

Roku 1511 zkonstruoval orloj – dnes nedochovaný – také Johannes Stöffler, autor významného tisku o astrolábu 16. století, a to v Tübingen, kde také na univerzitě působil. Do druhé skupiny lze dále počítat orloj z Bernu, dále i druhý orloj katedrály ve Strasbourgu (1574, astronom Konrád Dasypodius, hodináři Isák a Josias Habrecht), radniční hodiny v Ulmu (zhotovené roku 1580 týmž Isákem Habrechtem), hodiny kostela Saint-Jean v Lyonu (1598, Nicolaus Lippius z Basileje), ale také olomoucký orloj.²⁶⁴ Patří sem dále samozřejmě i množství interiérových stolních hodin 16. a 17. století. (Příkladem může být třeba kabinetní kopie pražského orloje, zhotovená kolem roku 1570 buď pro císaře Maxmiliána II. nebo jeho syna Rudolfa II., dnes uložená v Kunsthistorisches Museum ve Vídni. Z roku 1562 pocházejí stolní hodiny, vyrobené v Augsburgu Jeremiasem Metzkerem, které jsou na zadní straně opatřeny mechanickým astrolábem. Hodiny jsou uloženy v Západočeském muzeu v Plzni pod inv. č. 5168, jejich popis dosud nebyl publikován.²⁶⁵ Analogické Metzkerovy hodiny vlastní rovněž vídeňské Kunsthistorisches Museum /inv. č. 852/. – Podobných příkladů stolních hodin bychom ovšem našli velké množství.)

Astroláb byl vždy ceněným přístrojem, chovaným ve velké vážnosti. Geoffrey Chaucer jej nazval *noble instrument*, 'vznešený přístroj'. Pro Petra Abaelarda a Hcloisu znamenal dokonce vhodné jméno pro jejich syna.²⁶⁶ Astroláb se však ve středověku stal především zhmotněním vědeckých a technických možností člověka, lidskou hrdostí na to, že člověk dokáže napodobit dílo Tvůrce.

1.2.1 Křišťanovi předchůdci a následovníci

O několika autorech textů o astrolábu jsme se již zmínili v předchozí kapitole, o jiných bude řeč později. Připomeňme ve stručném přehledu několik dalších okamžiků, vybraných z historie tohoto přístroje s velmi dlouhou tradicí. Neklademe si přitom za cíl uvádět problematiku v celé její vyčerpávající šíři a úplnosti; jde nám spíše o informativní přehled, který v české literatuře chybí, zatímco v zahraničí existuje celá řada speciálních monografií na toto téma.²⁶⁷ Naše poznámky jsou založeny především na sondách do děl těch autorů, s nimiž jsme se seznámili v souvislosti s Křišťanovými texty.

Název přístroje pochází z řečtiny. U starověkých Řeků také začneme náš přehled, i když pro řešení některých otázek a pro základní obecnější astronomické znalosti, potřebné pro pochopení astrolábu, bychom museli zajít ještě hlouběji do minulosti, ke kulturám Před-

²⁶⁴ Dodnes se zachovala síť planisférického astrolábu olomouckého orloje, pocházející z dílny císařského matematika a astronoma doktora Pavla Fabricia z Vídně (též přítele Tadeáše Hájka z Hájku). Fabricius obnovil orloj v letech 1573-1574 a užil přitom projekce nebeské sféry z jižního pólu. Předpokládá se však, že původní olomoucký orloj vznikl již v první polovině 15. století a jeho starý astroláb byl nejspíše téhož typu jako pražský, tj. zhotovený projekcí ze severního pólu. Druhý olomoucký orloj je dobře srovnatelný s druhým strasbourgským orlojem, vzniklým přesně ve stejné době. Na rozdíl od něj však jsou na síti olomouckého orloje vyneseny i hvězdy, mezi nimi dokonce již také nova v Kassiopeji, která vzplanula roku 1572 a kterou popsal mj. i Tadeáš Hájek z Hájku ve svém spise *Dialaxis*. Cf. ŠIMKOVÁ – HORSKÝ 1985.

²⁶⁵ Informace o nich z připravovaného katalogu nám poskytl ředitel Západočeského muzea PhDr. František Frýda.

²⁶⁶ Cf. WYNTER – TURNER 1975, str. 15; SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 471-472.

²⁶⁷ Biografické poznámky k nejvýznačnějším konstruktérům astrolábů přináší např. MICHEL 1947, str. 159-185.

ního Východu.

Vynikající znalec antické matematické astronomie Otto NEUGEBAUER – a po něm mnozí jiní – uvádívá, že prvním, kdo užil stereografické projekce při promítnutí a znázornění nebeské sféry do roviny, byl alexandrijský učenec **Hipparchos** z Bithýnie (kolem 180-125 př. n. l.). Protože existence planisférického astrolábu je svou podstatou na stereografickou projekci vázána, bez ní přístroj nelze vytvořit, můžeme od Hipparchovy doby datovat vznik astrolábu. Hipparchovým známějším pokračovatelem se stal **Ptolemaios** (asi 100-160). Znamějším díky tomu, že se do dnešních dob zachovalo několik jeho astronomických i astrologických spisů, v nichž je ovšem obsaženo mnoho z učení jeho předchůdců, včetně Hipparcha.

Pro učení o stereografické projekci je základním a prvním dílem Ptolemaiův spis *Planisphaerium*. Jeho originální řecká podoba se však nedochovala. Kolem roku 900 bylo *Planisférium* přeloženo neznámým překladatelem z řečtiny do arabštiny, a to pravděpodobně v Bagdádu. (Tento arabský text se do dnešní doby zachoval ve třech opisech.) Během 10. století se dílo dostalo do arabského prostředí Pyrenejského poloostrova, kde je studoval a arabský výklad k němu pořídil **Maslama** ben Achmed el-Magriti (†1007).²⁶⁸ V roce 1143 přeložil ve Španělsku text *Planisféria* (včetně Maslamova komentáře) z arabštiny do latiny **Hermannus z Carinthie**, zvaný – na rozdíl od Hermanna Contrakta – Secundus. Hermannus z Carinthie se mylně domníval, že *Planisférium* přeložil z řečtiny do arabštiny sám Maslama; tento po staletí tradovaný omyl byl vyvrácen teprve nedávno.²⁶⁹ Hermannův latinský překlad vydal kriticky **HEIBERG**.²⁷⁰ Někdy se v literatuře za autora latinské verze Ptolemaiova *Planisféria* nesprávně považoval **Rudolfus Brugensis**, žák Hermanna z Carinthie. Ten však napsal samostatné pojednání o stavbě astrolábu, a to kolem roku 1144 či o něco později,²⁷¹ čili v době, do níž spadá i vznik dalších, na Ptolemaiovi více méně nezávislých významných traktátů o astrolábu: spis **Raymonda z Marseille** (před rokem 1141), **Adelarda z Bathu** (1149-1150), **Iohanna Hispalensis** či **Robert z Chesteru** (1147?, 1150?).²⁷² Podle additament, která k textu *Planisféria* přičinil Hermannus z Carinthie (typu: *alii dicunt, quod ... – jini říkají, že ...*), je zřejmé, že existoval ještě i jiný latinský překlad tohoto Ptolemaiova díla než jen Hermannův, ten se však nedochoval.

Planisphaerium je Ptolemaiovo označení (lépe řečeno označení Ptolemaiova překladatele do latiny) pro planisférický, plošný astroláb, kdy *spera corporea* je převedena stereografickou projekcí do plochy, roviny (*planities, planum*). Např. v díle obvykle připisovaném **Albertu Velikému** *Speculum astronomiae* najdeme tuto charakteristiku Ptolemaiova spisu: “*liber ... Ptolemaei, qui dictus est Arabice Walzagora, Latine Planisphaerium, ... sic incipit: Cum si possibile Iesuri etc., in quo demonstrat in plano, quae contingit in*

²⁶⁸ Cf. edici této práce: MASLAMA 1994.

²⁶⁹ Cf. MASLAMA 1994, str. 6.

²⁷⁰ HEIBERG 1907. – Editor v předmluvě uvádí, že jeho edice byla pořízena na základě šesti opisů latinského překladu *Planisféria*, všechny vznikly ve 13.-15. století. Podle CARMODYHO 1956, str. 18, první vydání tiskem pochází z let 1507/1508 z Říma, druhé z roku 1531 z Norimberka. Další vydání latinského překladu se datují do roku 1536 (Basilej, apud Johannem Walder) a 1558 (Benátky): toto poslední vydání vyšlo společně s Jordanovým planisfériem a komentářem F. Commandina.

²⁷¹ Cf. novodobou edici tohoto spisu RUDOLF OF BRUGES 1999.

²⁷² Robertovo autorství spisku, chovaného např. v kodexu vídeňské ÖNB 5311, fol. 33ra-35ra, však zpochybnil NORTH 1976, III, str. 162-164, který za autora práce považuje spíše Abrahama ben Ezru. (Cf. str. 50.)

sphaera corporea demonstrari.”²⁷³

Obsahem Ptolemaiova textu je teoretická nauka o způsobu, jak stereograficky v ploše narýsovat a zobrazit všechny sférické kružnice. Nauka je založena především na matematickém a geometrickém zdůvodnění a zdaleka ještě nejde o konkrétní návod ke stavbě přístroje z nějakého materiálu, ani o praktické poučení o možnostech zacházení s ním, jak to známe ze středolatinských popisů, např. z Křišťanových traktátů (takový ‘kuchařkový’ postup stavby i užití astrolábu je až středověké novum).

Řecký výraz *αστρόλαβος* nebo *αστρόλαβον ὄργανον* je složen ze dvou slov: *τὸ ἄστρον* (hvězda) a *λαμβάνω* (beru). Tomu dobře odpovídá latinský překlad *accepicio stellarum*, užitý v úvodu Křišťanovy *Stavby* (a přejatý z Pseudo-Mášá’alláha). Důležité je vědět, že termínu ‘astroláb’ (který se pro středověk uchoval prostřednictvím arabského a perského výrazu *asturlab*) neužíval Ptolemaios pro astroláb, ale označoval jím jiný přístroj, totiž armilární sféru. Armilární sféru pak ve shodě s tím Tycho Brahe někdy jmenuje jako *ptolemaiouské armily*.²⁷⁴

Vitruvius (1. stol. př. n. l.) ve svém díle o architektuře (*De architectura*) jmenuje v 9. knize (9, VIII, 1)²⁷⁵ tyto vynálezce sférického i plošného astrolábu (nazývaného tu podle sítě *arachne*): *Arachnen Eudoxus astrologus ... dicitur invenisse ... nonnulli dicunt Apollonium*. **Eudoxos** z Knidu (první polovina 4. století př. n. l.) byl Platónovým žákem a vynikajícím astronomem. Jeho spis *Fainomena* se nedochoval, je však znám v Arátově básnickém přepracování z první poloviny 3. století př. n. l. Eudoxos je považován za vynálezce sítě astrolábu, čili hvězdné mapy, která se otáčela na přední straně astrolábu. K teorii o astrolábu přispěl i **Apollónios** z Pergé v Pamfýlii; byl současníkem Archiméda a Eratosthena, žil ve 3. století př. n. l. Pracoval v Alexandrii, kde vzkvétala eukleidovská škola, a v maloasijském Pergamu. Je autorem pojednání o kuželosečkách, zachovaného zčásti v arabském překladu, položil základy učení o elipse, parabole a hyperbole a dalších geometrických záležitostech. Zastával zásadu, že při geometrických konstrukcích se má používat pouze pravítka a kružítko.²⁷⁶

Zachovaných památek hmotné kultury je pro toto nejstarší období velmi málo: dochován je např. zlomek astrolábu z Antikythéry, datovaný do roku 250 n. l.²⁷⁷ Astroláb ve své typické podobě, tj. obsahující *rete* (sít), výměnné desky a alhidádu, se ovšem konstituoval asi až v pozdním 4. stol. n. l.²⁷⁸

Ptolemaios měl mnoho pokračovatelů. Byli jím např. **Theón** z Alexandrie (4. stol. n. l.) a žák Hypatie z Alexandrie **Synésios** z Kyrény (asi 370-415). **Proklos** (asi 410-485) napsal spis o astrolábu, který vyšel v Benátkách v roce 1491; patrně odtud znal Prokla i autor významného tištěného pojednání o astrolábu Johannes Stöffler (16. století). V roce 1498 pak vyšel **Nikéforův** řecký spis, rovněž v Benátkách. **Filoponos** z Alexandrie (Iohannes Grammaticus, kolem 500-550) je dalším autorem řecky psané nauky o astrolábu.²⁷⁹ Dílko

²⁷³ ALBERTUS MAGNUS 1977, str. 10. – Jde o text 13. století. Podle P. Mandonneta není autorem textu Albert Veliký, ale Roger Bacon. (Cf. PEDERSEN 1979, str. 126-128.)

²⁷⁴ HADRÁVOVÁ – HADRÁVA 1996-2000, str. 56 (české vydání), str. 60 (anglické vydání).

²⁷⁵ Cf. VITRUVIUS 1964, str. 444; VITRUVÉ 1969, str. 30, 207-208 a 248-252.

²⁷⁶ Cf. ENCYKLOPEDIÉ ANTIKY 1973, str. 371.

²⁷⁷ Jeho popis cf. GUNTHER 1923, str. 55-58.

²⁷⁸ Cf. WEBSTER 1998, str. 6, pozn. 21.

²⁷⁹ MICHEL 1947, str. 173 atd. (V biografiích uvedených v této práci je však řada historických nepřesností.)

bylo v nové době vydáno tiskem.²⁸⁰ Asi o sto let mladší je spis, navazující na Theónovo pojednání; jeho autorem je syrský učenec, biskup **Severus Sebokt**.²⁸¹

Dědictví antické vědy bylo Evropě předáno prostřednictvím Arabů. Antickou astronomii a její rozpracování arabskou vědou (kterou tu však ponecháváme zcela stranou) Evropě zprostředkoval jeden z nejučenějších mužů své doby, **Hermannus Contractus** (Hermannus de Reichenau, Hermann le Boiteux, asi 1015-1054).²⁸² Studoval matematiku a astronomii v benediktinském klášteře Reichenau, kde se stal mnichem, později byl opatem. Jeho text *Sententiae astrolabii* pochází z 1. poloviny 11. století a je to první latinské dílo o užití astrolábu, které se dochovalo (a to ve více jak padesáti opisech).²⁸³ Proto byl ve starší literatuře také dlouho považován za vynálezce astrolábu.²⁸⁴ Podle GUNTHERA²⁸⁵ patřilo Hermannovo dílo dokonce k nejvýznamnějším pramenům práce Johanna Stöfflera v 16. století.

Pojednání o astrolábu, nazvané *Libellus de astrolabio* a připisované **Bedovi Venerabilis**, najdeme v Migneho latinské Patrologii.²⁸⁶ Autorství je ovšem mylné, protože text, který užívá hojných arabismů a arabské terminologie, nemohl vzniknout dávno před vznikem jakéhokoli arabského zpracování tématu (Beda žil v letech 672/3-735). Jde nesporně o text mnohem mladší.²⁸⁷ Editor spisu o astrolábu Hermanna Contrakta shledal jisté podobnosti mezi Hermannovým a Pseudo-Bedovým spisem.²⁸⁸ Shoda se týká např. řídkého arabského výrazu *alcotan*, přítomného v obou spisech, přičemž v Bedovi Venerabilis (totiž v době a prostředí, v němž žil) by se arabské výrazy neměly vyskytnout vůbec. Drecker se proto domnívá, že Bedův text je huď fragmentem práce Hermanna Contrakta, či že oba texty jsou založeny na neznámém latinském překladu stejné arabské předlohy.

Pro poznání arabských astrolábů a výchozí arabské vědy Pyrenejského poloostrova jsou důležité *Alfonsinské tabulky*. Dal je pořídit král Kastílie a Leónu Alfons X. Moudrý na začátku druhé poloviny 13. století. Založil vědecké centrum, v němž pro něj pracovali křesťanští, židovští i muslimští astronomové. Pověřil je mimořádným úkolem: zpracovat souhrn znalostí tehdejší astronomie, včetně tabulek určených pro výpočty poloh planet. Vznikly tak tzv. *Alfonsinské tabulky*, původně sepsané v kastilštině a v latinském překladu pak užívané po celý středověk.²⁸⁹ Nahradily starší *Toledské tabulky*, do té doby nejdokonalější. Alfons si tabulky nechal vypracovat k roku své korunovace (1252), a tak astronomové po mnoho následujících let vztahovali polohy nebeských těles právě k tomuto výchozímu datu.

²⁸⁰ FILOPONOS 1839; německý překlad: DRECKER 1928; anglický překlad: GUNTHER 1932, II, str. 61-81.

²⁸¹ Úplný anglický překlad práce pořídil rovněž GUNTHER 1932, II, str. 82-103.

²⁸² SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 305. Cf. též BERGMANN 1985, str. 66nn, BLÁHOVÁ 2001, str. 31.

²⁸³ Cf. DRECKER 1931, str. 203; GUNTHER 1932, II, str. 404-422; MICHEL 1947, str. 172; POULLE 1963, str. 67.

²⁸⁴ HARTNER 1968, str. 290.

²⁸⁵ GUNTHER 1932, II, str. 569.

²⁸⁶ BEDA VENERABILIS 1904, sv. XC, str. 955-959.

²⁸⁷ Není to přitom jediný spis, který je Bedovi Venerabilis připsán neprávem; A. Vidmanová (SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 137) hovoří o tom, že v PL XC-XCV je asi čtvrtina spisů připsaných Bedovi nepravých.

²⁸⁸ DRECKER 1931, str. 202.

²⁸⁹ Cf. jejich edici LIBROS DEL SABER DE ASTRONOMIA 1863-1867.

O **Robertu Anglikovi** (z Chesteru, polovina 12. století) a jemu připisované nevydané práci o astrolábu (jejíž autorství ovšem bylo také zpochybněno) jsme pojednali výše a též i na jiném místě.²⁹⁰

Spisem o astrolábu proslul však nepochybně **Henri Bate** (Baten, Henricus de Malines), působící ve druhé polovině 13. století. Byl pokladníkem katedrály v Liège v Belgii, později se stal biskupem v Utrechtu, nakonec byl kancléřem pařížské univerzity. Zabýval se astronomií, v roce 1256 napsal kritiku *Alfonsinských tabulek* a v roce 1274 proslulý spis *Magistralis compositio astrolabii*. Dílo vyšlo tiskem v roce 1484 v Benátkách.²⁹¹ Ve spise Henri Bate uvádí, že sám (*manu propria*) astroláb také zhotovil.²⁹²

Významné postavení v literatuře o astrolábu zaujímala po celý středověk **Pseudo-Mášá'alláhova** kompilační pojednání, známá nám však již jen z latinského překladu 2. poloviny 13. století, protože původní arabská verze (ani první překlad do latiny Iohanna Hispalensis, 12. stol.) se nedochovala. Práce ovlivnila velký díl literatury s touto tematikou a měla vliv i na Křišťanova pojednání. Zmiňujeme se o ní podrobněji na str. 124.

Vedle latinské literatury o astrolábu začaly postupně vznikat též její překlady do národních jazyků. Uvedeme tři nejznámější reprezentanty takových snah. Ve všech případech jde o překlad vlivné Pseudo-Mášá'alláhovy práce:

První překlad a zpracování Pseudo-Mášá'alláha ve francouzštině pořídil roku 1362 **Pèlerin de Prusse**. Nedávno vyšla kritická edice tohoto díla.²⁹³

Prvním překladem Pseudo-Mášá'alláha do staré angličtiny bylo zpracování **Geoffreye Chaucera** (asi 1340-1400), nejvýznamnějšího anglického středověkého spisovatele (známe jeho *Canterburské povídky*.) Jeho verze pochází z roku 1391 a nese název *The Conclusions of the Astrolabie. Bread and Milk for Children*. Soudilo se, že byla napsána pro desetiletého Chaucerova syna Lewise, pravděpodobně však šlo o syna Chaucerova přítele. Lewis však v roce 1391 zemřel, což by mohlo vysvětlit fakt, že spis zůstal nedokončen. Závislost práce na Pseudo-Mášá'alláhovi byla prokázána.²⁹⁴

Třetí překlad latinské verze Pseudo-Mášá'alláhova pojednání o astrolábu do národního jazyka je o dvě stě let mladší a zavádí nás do Itálie. Autorem italského spisu *Trattato dell'Uso et della Fabrica dell'Astrolabio*²⁹⁵ (Florence 1569) je **Egnazio Danti**, zvaný Pellegrino (1536-1586).²⁹⁶ Působil ve službách Cosima Medicejského; výše jsme se již zmínili o jeho astrolábu, zhotoveném pro Galilea Galileiho. Po Cosimově smrti pracoval pro papeže Řehoře XIII. Byl členem komise pro reformu kalendáře. Je autorem řady astronomických a geografických prací. Jeho verze pojednání o astrolábu je ve srovnání s Křišťanem podstatně kratší a zjednodušená. Tisk obsahuje též jednoduché nákresy konstrukce přístroje.

Postupem doby se objevuje stále více a více pojednání o astrolábu psaných nejen

²⁹⁰ Cf. str. 44 a 50.

²⁹¹ Sign. exempláře Knihovny Národního muzea v Praze je 22 F 9, přív. 4. – V nové době vydal GUNTHER 1932, II, str. 368-376.

²⁹² Cf. MICHEL 1947, str. 163; HARTNER 1968, str. 291.

²⁹³ LAIRD – FISCHER 1995.

²⁹⁴ Cf. GUNTHER 1923. – On-line edici F. N. ROBINSONA uajdeme již i v elektronické podobě, přístupné na adrese <http://art-bin.com/art/oastro.html>.

²⁹⁵ Pracovali jsme s exemplářem vídeňské Národní knihovny 72.T.78.

²⁹⁶ Cf. MICHEL 1947, str. 167.

latinsky, ale právě i v národních jazycích, až nakonec v 16. a 17. století je třeba nově vznikající literaturu o astrolábu popisovat a třídit vzhledem k jejímu množství podle zemí, z nichž pochází.

Křišťanův současník **Prosdocimus de Beldomandi** (c. 1370-1428) proslul především jako muzikolog. Byla mu mylně přiřknuta práce o astrolábu, pocházející ve skutečnosti z pera Křišťana z Prachatic. Prosdocimovi jsme v této souvislosti již věnovali samostatnou pozornost.²⁹⁷

Křišťanovým epigonem v díle o astrolábu se stal jeho o málo mladší vrstevník na vídeňské univerzitě **Johannes von Gmunden** (c. 1380-1442).²⁹⁸

Křišťanovo *Užití astrolábu* nepochybně dobře znal mistr **Pavel Židek** (Paulerinus, c. 1413-1471); o něm cf. str. 433.

V předchozím výkladu jsme uvedli především řadu jmen autorů různých pojednání o astroláhu. Mnozí z nich jsou známi hlavně díky tomu, že jejich dílu se dostalo novodobé edice. Je však nutné si uvědomit, že pro období od vzniku rané latinské překladové literatury až po Křišťanovu dobu i dále pro celé 15. století zůstává v platnosti (opisuje se, studuje) celý obrovský soubor anonymních prací, které z větší části nikdy nevyšly tiskem, dochovaly se pouze rukopisně a prozkoumány jsou jen částečně. Pro celé toto několik staletí trvající období nebyla otázka autorství a původnosti důležitá a nově vznikající práce byly kompilačního charakteru. Proto také tradovaná autorství mnoha spisů nemají valnou hodnotu a jsou neplatná. Takto charakterizovaný soubor byl skutečným jádrem a východiskem i všech pozdějších vlivných tisků, vznikajících brzy po vynálezu knihtisku a rozrůstajících se s přelomem 15. a 16. století.²⁹⁹

V následujícím výkladu alespoň stručně a schématicky přehlédneme vývoj astrolábistické literatury od druhé poloviny 15. století.

Druhá polovina 15. století je charakteristická jednak vznikem velkého množství opisů literatury s naší tematikou (cf. např. obrovskou polskou rukopisnou produkci), současně však již začínají vycházet první tištěná pojednání. Po prvních vydáních **Křišťanových** traktátů (Perugia 1477-1479, Köln 1478) vyšly další inkunábule, mezi nimi např. známý spis **Johanna Angeli** (Engel, Bavarus) *Astrolabium* (Augsburg 1488).³⁰⁰

Asi nejproslulejším tiskem celého 16. století byla několikrát vydaná práce **Johanna Stöfflera** (1452-1531) *Elucidatio fabricae ususque astrolabii* (Oppenheim 1512/1513, 1524, Mohuč 1535 atd.).³⁰¹ Před textem předchází vyobrazení astrolábu: jeho *facies*, *rete* a *dorsum*. Obrázky jsou pořízeny pro 48° 40' severní šířky (tj. pro Tübingen, kde Stöffler od roku 1511 působil jako profesor matematiky na univerzitě) a rovnodennost 11. března. Text je odlišný od Křišťanova, podstatně delší a propracovanější. Paul KUNITZSCH ovšem uvádí asi šest rukopisně dochovaných textů, jejichž stopy ve Stöfflerovi našel, mimo jiné

²⁹⁷ Cf. str. 50.

²⁹⁸ Jeho životopis viz str. 323, edice jeho verzí Křišťanových traktátů o astrolábu na str. 325.

²⁹⁹ V literatuře se hovoří o celém výchozím korpusu této literatury (*sententiae astrolabii*, 'Corpus der älteren Astrolabtraktate' ...): BERGMANN 1985, passim; RUDOLF OF BRUGES 1999, str. 55. – KUNITZSCH 1982 identifikoval přes čtyřicet různých latinských pojednání.

³⁰⁰ Sign. výtisku knihovny Národního muzea v Praze: 22 G 4; vídeňská Národní knihovna: 72.X.58.

³⁰¹ Každý exemplář 3. vydání je např. ve vídeňské ÖNB (sign. 72.A.62), výtisk 1. vydání vlastní vídeňská observatoř: při srovnání obou vydání jsme zjistili, že 1. vydání je zdařilejší. Je pečlivěji provedené, a neobsahuje proto chyby vzniklé nedbalým tiskem (např. v posunu číselných hodnot tabulek).

námi vydávaný Křišťanův text.³⁰² Stöffler sám v práci vyjadřuje svůj dík starým astrolábistům Hipparchovi, Ptolemaiovi, Ammóniovi, Proklovi, Filoponovi, Nikéforovi, Hermannu Contraktovi, Johannu Eligerovi a Henrimu Bateovi. Často se odvolává na arabské učence, z nichž však jmenovitě uvádí pouze Mášá'alláha a Alfragana. Cituje dále Sacroboska, Georga Peurbacha a Regiomontana. – Sklon ekliptiky udává $23^{\circ} 30'$. V knize je uvedena délka perihela pro rok 1510 ($1^{\circ} 16'$ Raka) a excentricita $1/32$. Spis obsahuje též tabulku zeměpisných souřadnic měst (odlišnou od tabulky 'křišťanovského' typu). Stöfflerova práce patřila rozhodně k nejvlivnějším dílům své doby. Její vydání jsou bohatě ilustrovaná množstvím obrázků jednotlivostí astrolábu. Stöfflerovým žákem byl vynikající kosmograf a astronom Sebastian Münster (1489-1552).

Z mnoha následujících tisků jmenujme alespoň francouzské pojednání *Paraphrase de l'Astrolabe* (autor: Jacques Focard, Lyon 1546).

V 16. století nelze pominout celou vlámskou školu, působící zejména v Lovani. V čele tamní konstruktérské dílny i střediska teoretických studií stál již zmíněný **Reiner Gemma (Frisius)**, který jednak sám zhotovoval astronomické přístroje, jednak publikoval svá pojednání s návrhy k vylepšení přístrojů. Gemma Frisius (1508-1554/5)³⁰³ se narodil v Holandsku, působil jako profesor matematiky a poté medicíny v belgické Lovani. Věnoval se astronomii, geografii, kartografii a matematice. Navrhl metodu triangulace a užití přenosných hodin k měření zeměpisných délek. Je mj. autorem práce *Tractatus de annulo astronomico ... et de astrolabio catholico* (Antverpiae 1550, 2. vyd. 1584) a díla *Gemmae Frisii De astrolabo catholico liber, quo latissime patentis instrumenti multiplex usus explicatur* (Antverpiae 1556).³⁰⁴ Z jím zkonstruovaných přístrojů se bohužel do dnešní doby nedochovalo nic.

Gemmův synovec **Gualterus Arscenius** působil v letech 1558-1575 rovněž v Lovani jako konstruktér přístrojů, zejména astrolábů a armilárních sfér, z nichž některé jsou dochovány ve světových muzeích.³⁰⁵ Tycho Brahe v popisu svých přístrojů Wilhelmovi Hesenskému³⁰⁶ uvádí, že uchovává Arsceniův radius i prsteneček.

A konečně třetím často citovaným autorem byl **Johannes de Roias** (Juan de Rojas): studoval v Lovani pod vedením Gemmy Frisia, stali se přáteli. Kromě působení v Lovani pracoval též v Paříži (kolem poloviny 16. století). Proslul spisem *Commentariorum in astrolabium, quod planisphaerium vocant, libri VI*³⁰⁷ (Parisiis 1550), v němž popsal svůj nový systém projekce.³⁰⁸

Posledním autorem, o němž se v přehledu chceme zmínit, byl **Christoforus Clavius** (vlastním jménem Schlüssel, 1537-1612). Byl to významný matematik a astronom, původem z Bamberku. Studoval v Coimbre a působil jako učitel matematiky na různých jezuitských ústavech. Na výzvu papeže Řehoře XIII. se v Římě účastnil jednání o reformě kalendáře. Jeho sebrané spisy vyšly v Římě roku 1612 v pěti svazcích. Pro nás jsou důležité Claviovy objevy v trigonometrii, které jsou formulovány v jeho spise *Astrolabium* (Řím

³⁰² Cf. KUNITZSCH 1982, str. 508.

³⁰³ Cf. MICHEL 1947, str. 169.

³⁰⁴ Pracovali jsme s exemplářem vídeňské Národní knihovny 72.N.5.

³⁰⁵ Např. ve Florencii, cf. MINIATI 1991, str. 54.

³⁰⁶ BRAHE 1913-1929, VI, str. 285-286.

³⁰⁷ Pracovali jsme s exemplářem vídeňské Národní knihovny 47.Ji.73.

³⁰⁸ Cf. MICHEL 1947, str. 175.

1593).³⁰⁹ Tento jeho spis je zdaleka nejrozsáhlejší z veškeré zmiňované literatury o astrolábech: starý tisk má přes 750 stran, tištěných velmi drobným písmem. Přináší četné nákresy a je tu obsažena již celá, velmi podrobně rozpracovaná sférická geometrie.

Popularita přístroje se i v dalších dobách nadále udržovala, dávno už nešlo jen o okruh vzdělanců a učenců, kteří s astrolábem pracovali, ale jeho obliba byla obecná. Pro určování času začínají být běžné kapesní malé astroláby. Hlavní význam přístroje však nyní spočíval v užití při zámořské plavbě: astroláb se uplatňoval jako (astro)navigační přístroj. Tak s ním také pracoval **Kolumbus**, **Vasco da Gama** aj. Přístroj zůstal v zásadě nezměněn po celá staletí.

Výklady z historie astrolábu zakončíme úvahami **Tychona Brahe** (1546-1601), který sice vyjadřuje jistou skeptičnost o dokonalosti přístroje, zároveň však přiznává, že je dána spíše tím, že pro zaneprázdněnost se k vlastní konstrukci astrolábu dosud nedostal. Prokazuje přitom znalost nejlepších soudobých mechaniků i teoretiků. Ve svém díle *Astronomiae instauratae mechanica (Přístroje obnovené astronomie)* píše:³¹⁰

Astroláb byl přístroj užívaný v dávných dobách zvláště astrologů. Jak se domnívám, byl vynalezen důmyslným výzkumem Arabů tak, že uspořádal kružnice nebeské sféry a užíval je stlačené do roviny. Dosud jsme nechtěli zhotovit žádný takový přístroj příznivé velikosti, protože není příliš vhodný k pozorování hvězd a ani na to nestačí a není spolehlivý. Přesto mám jeden malý astroláb, koupený za vlastní peníze, precizně a umělecky vyrobený z mosazi, jehož průměr se rovná pouze délce větší dlaně. Se svými maticemi³¹¹ je složen podle starého způsobu, který bohatě popsal Johannes Stöffler a další následovníci. Ti, kdož chtějí, ať se na popis stavby a užití obrátí tam. Před několika lety jsem v Norimberku dal pečlivě zhotovit okrouhlé mosazné desky, které mají v průměru více než dva lokty³¹² a tomu odpovídající tloušťku. Chtěl jsem, aby z nich byl pečlivě sestaven obecný čili univerzální astroláb, který by bez mnoha matic pouze dvěma stranami zastával všechno to, co může být předáno z celého učení o Prvním hybateli³¹³ a co jinak pohodlně poskytuje sférické těleso,³¹⁴ které tento přístroj představuje v rovině. Je třeba mu dodat také zvláštní síť a na ní vyznačit hlavní stálice, a to v daleko větším počtu, než měli ve zvyku staří. Tento astroláb překoná svou užitečností a přesným uspořádáním ten, který vynalezl Roias, i druhý, dosud oblíbenější, zhotovený o málo později Gemmou Frisiem; navíc je univerzálnější. Doposud nám však kvůli pořizování jiných přístrojů a spoustě různorodé práce nebyla dána příležitost takový astroláb vytvořit. Necháváme to nedokončené o to klidněji, že užití astrolábu nezjistí náležitě a přesně pohyby a postavení hvězd, ale předpokládá se, že je to známo již odjinud. A tehdy jsme také vůbec neměli podle vlastního zdokonaleného pozorování dopředu prozkoumané stálice, které musí být na astrolábu vyznačeny. Nyní, když jsou nám s Boží milostí známy, nebude těžké – až na to budeme mít nějaký čas – takový

³⁰⁹ Užívali jsme exempláře vídeňské ÖNB 72.S.48.

³¹⁰ Cf. HADRAVOVÁ – HADRAVA 1996-2000, str. 102-103 českého a 107-109 anglického vydání.

³¹¹ Z kontextu vyplývá, že Tycho plurálem výrazu *matrix* označuje výměnné desky astrolábu. Dues se tímto termínem rozumí samotná základní deska astrolábu *mater astrolabii* (cf. GINGERICH 1982a a 1982b, přetisk: GINGERICH 1992, str. 132-138 a 139-147).

³¹² Tj. 78 cm.

³¹³ Tj. z učení o denním pohybu nebe.

³¹⁴ Např. glóbus, armilární sféra. Sférický, kulový astroláb byl – jak už jsme se zmínili – spíše vzácností.

astroláb sestrojil, zvláště proto, že mám pro tento účel, jak jsem řekl, dávno připravené mosazné desky a dosud je zčásti uchovávám.

Teprve se začátkem 18. století, s vývojem přesnějších a specializovanějších přístrojů dominance astrolábu pomíjí (byť jeho produkce – zejména v arabském světě – pokračovala ještě do století 19.) a na přístroj se pomalu začíná pohlížet jako na předmět antikvárního studia a zájmu, přičemž se oceňují jak jeho jedinečné možnosti a hodnoty při výuce astronomie, tak řemeslná a umělecká krása zpracování přístroje.

1.3 Ediční zásady

Následující ediční zásady se vztahují ke všem vydávaným textům naší edice.

Rukopisy značíme velkými písmeny latinské abecedy, prvotisky a staré tisky malými. Nejčastěji se opakující shodné skupiny dvou až pěti těchto značek v aparátu pak zjednodušíme na jedno malé písmeno řecké abecedy.

V našich edicích ponecháváme ortografii vždy toho rukopisu, jehož čtení bylo na daném místě vzato za základní. Ortografické odchylky v kritických aparátech edic nezaznamenáváme.³¹⁵ Jedná se nejčastěji o tato ortografická různočtení:

- neuvádíme v mladších opisech se vyskytující klasicizující podoby slov s *ae* či *ε* *caudata*
- -ci- × -ti-: *equinoccialis* × *equinoctialis* × *equinoxialis*; *spacium* × *spatium*
- in-, -n- × im-, -m- (psáno nejčastěji zkratkou; není-li doloženo jinak, užíváme neasimilované podoby): *septemtrionalis* × *septentrionalis*; *computando* × *computando*; *immediate* × *inmediate*; *importo* × *inporto*; *imperfecti* × *inperfecti*
- -u- × -v- × -w-: *seu* × *sew*; *vulgus* × *wlgus* × *volgus*; *distingues* × *distingwes*; *clavus* × *clawus*
- -i- × -y-: *diameter* × *dyiameter*; *ecliptica* × *eclyptica*; *hiemalis* × *hyemalis*; *imaginari* × *ymaginari*; *limbus* × *lymbus*; *maius* × *mayus*; *nadir* × *nadyr*; *zodiacus* × *zodyacus*
- h- × -: *hyemalis* × *yemalis*; *horarius* × *orarius*; *hemi-* × *emi-*
- záměna 'o' za 'a', 'e': *astrolabium* × *astralabium*; (h)orologium × (h)oral- × horl- × horel-
- orison × orizon × orizan × oricentem
- saltem × saltim
- verumtamen × verumtamen
- zdvojování hlásek či jejich redukce: *politas* × *pollitas*; *policem* × *pollicem*; *elevare* × *ellevare*; *totidem* × *tottidem*; *transeunt(em)* × *transseunt(em)*; *transierit* × *transsierit*; *oculta* × *occulta*; *agregatum* × *aggregatum*; *quatuor* × *quattuor*; *tricesima* × *tricessima*; *Sagittarius* × *Sagittarius*; *his* × *hiis*; *sume* × *summe*; *abscisas* × *abscissas*; *accurtacio* × *acurtatio*; *comendare* × *commendare*; *fortasis* × *fortassis* × *fortasse*; *suplere* × *supplere*; *nuncupatur* × *nuncupatur*; *directe* × *dirrecte*; *aranea* × *arranea*; *supremo* × *suppremo*; *digiti* × *digitti*; *volvela* × *volvella*
- *almicancrat(h)* × *almucancrath* × *almucant(h)arath* × *almuchancarach* × *almucancharach* × *almuchantarath* × *almuchantharath* × *almikrankrat* × *almikankrat* × *alnikrankrat* × *alnikankrat* × *almicantrat* × *almi* × *almican* × *almicantis* × *almicant(h)arath* × *almicantrat* × *almicanthrat* atp.³¹⁶
- *alilada* × *alidada* × *almidada* × *allidada* × *alideda* × *allidida* × *alidida* × *alididada* atp.
- *asmuth* × *azimut* × *azimuth* × *azimoth* × *azimuch* × *asimut* × *asimuth* × *azmut* atp.
- *zenit* × *cenit* × *zenith* × *cenith*
- dittografie: *facias facias*, *Latini Latini*, *eo quod eo quod*, *quo quo*, *latus latus*
- záměna 't' a 'd': *sicut* × *sicud*; *quotlibet* × *quodlibet*; *quot* × *quod* ('quod' někdy ve

³¹⁵ Některé mladší rukopisy např. preferují – více či méně důsledně – již humanistickou ortografii.

³¹⁶ Varianty zde v plnější šíři uvádíme jako příklady obvyklého komolení arabských termínů přejatých do latinských pojednání.

významu “kolik”)

- precise × prescise; precisus × prescisus
- aspirace apod.: Taurus × Thaurus; (h)emisperium × (h)emispherium; recte × recte × rhete; nil × nihil × nichil
- Ptolomeus × Ptholomeus × Phtolomeus × Tholomeus
- spera × sphaera
- scala × schala
- Maii × Magi
- equus × equus; obliquus × obliquus
- sequuntur × secuntur
- pinula × pinnula × pynula × pennula

V aparátu rovněž nezaznamenáváme jako samostatnou položku vynechanou iniciálu. Neuvádíme abundantní *etc.* Rovněž nepodchycujeme nejednotnost v psaní číslovek (tj. střídání slovního vyjádření s číselným, arabským i římským), která se v opisech projevuje. V edici dáváme přednost slovnímu vyjádření, pokud je v některém z textů doloženo, v jiných (matematictějších) případech však bylo vhodnější ponechat číslici.

Na nejasná (špatně čitelná či poškozená) místa upozorňují otazníky (?), nečitelná nahrazují v opisu marginálií tři tečky, neobvyklá znění zdůrazňuje (*sic*). Emendace editorů označuje zkratka **Had**.

Interpunkce i psaní velkých písmen je do edice doplněno podle českého úzu.

Naše edice užívá systému závorek, který se snaží o přiblížení leydenskému systému. Řídí se následujícími zásadami:

[] – V hranatých závorkách jsou doplněny litery, které písař nenapsal, ale vynechal pro ně patřičná místa (nejtypičtějším příkladem toho jsou místa vynechaná pro rubriky nebo iniciály). Příklady: [D]emum, [A]d, [C]um.

() – Kulaté závorky slouží k rozvádění zkratk. Příklad: C(ristannus).

{ } – Ve špičatých závorkách jsou doplněny litery, které v rukopise z nějakých příčin chybějí. Příklad: De{o}, almican{crat}.

{ } – Složené závorky slouží k athetezi, k vymýcení ncnáležících liter. Příklad: latus {latus}.

Různočtení jsou v textu edice označována pořadovými číslicemi 1-999 (další pokračování začíná vždy znovu od jedničky), a to za sloveni, jehož se různočtení týká. I v případě, že jde o různočtení několika slov, je číslice uvedena za slovem prvním. Pořadových čísel různočtení využíváme nadto i v odkazech k označení konců míst delších omisí.

V případě, že se shoduje skupina za sebou jdoucích slov v několika rukopisech (ev. tisících), jejichž označení (sigla) jsou v aparátu uvedena za posledním slovem skupiny, přičemž v některém z těchto slov je v jednom nebo více z uvedených opisů (tisků) čtení odchýlné, uvádí se toto různočtení v závorce za příslušným slovem se značkou odchylujícího se rukopisu (tisku). Například: *Ad sciendum (cognoscendum Y), utrum planeta sit septemtrionalis vel australis AuY*.

Tři tečky v kritickém aparátu značí vynechaný úsek textu a užíváme je kvůli úspoře místa tam, kde je text různočtení shodný s prvním různočtením příslušné poznámky, tj.

se zněním, které jsme přijali do naší edice za základní.

Zpracování kritického aparátu jinak nevyžaduje podrobnějšího komentáře. Upozorníme snad ještě jen na typ poznámky: *Invento ... sequencia om. O (po str. ..., ř. ...)*, která znamená, že např. v rkp. **O** chybí větší úsek textu (odkaz na stranu a řádek, kde omise končí, přitom upřesňuje délku chybějícího textu); různočtení ostatních rukopisů k tomuto úseku jsou uvedena dále na příslušných místech textu a fakt o omisi rkp. **O** se v nich již znovu neopakuje.

Edice textů Johanna von Gmunden, která je informační a má především ukázat na nevelké rozdíly Johannovy verze *Stavby a Užití astrolábu* vzhledem k verzi Křišťanově, je založena pouze na dvou rukopisech. Ediční zásady platí tytéž jako u edice Křišťanova díla. Celá je tištěna *petitem*, jen vybraná místa, která se obsahově odchyľují od Křišťanova znění a přinášejí jiné řešení probírané látky, jsou zvýrazněna kurzívou.

Marginálie, které délkou ani volným připojením do výchozího Křišťanova textu nezapadají a nepatří, jsou uvedeny v samostatných kapitolách a nikoli v kritickém aparátu. Místy – zvláště jde-li o ledabylou a nepřesnou poznámku písaře – podáváme spíše jejich opis než edici.

Číslování řádků, které je v edicích obvyklé, bude součástí paralelně připravované francouzské verze naší práce. V české úplné verzi, která je navíc čtenářsky znevýhodněna uveřejněním celého kritického aparátu, od této zvyklosti ustupujeme.

V edici, překladu i komentářích volíme z praktických důvodů úzus označovat Křišťanovo dílo velkými písmeny (*Composicio et Usus astrolabii – Stavba a Užití astrolábu*), ačkoli traktáty samy původně jednoznačné názvy neměly.

Seznam latinských zkratek:

acc. = accusativus

add. = addidit

al. m. = alia manus

corr. = correxit, correctum, corrigitur

err. = error

ib. = ibidem

i. q. = id quod

in mg. = in margine

ms. = manuscript

om. = omisit

q. v. = quod vide

spec. = specialiter

supra scr. = supra scripsit

v. = vide

1.4 Soupis rukopisů a tisků Křišťanova Stavby a Užití astrolábu

1.4.1 Úvodní poznámky

Výběr rukopisů Křišťanova astronomického díla pro naši edici byl ve svém základě ovlivněn především katalogem Pavla Spunara,³¹⁷ který z katalogů mnoha knihoven různých zemí shromáždil údaje o rukopisech českých, latinsky píšících středověkých autorů. Spunar v předmluvě k této své práci³¹⁸ píše, že jeho *Repertorium* má podnítit “přípravu vědeckých edic, opřených o relativně úplnou rukopisnou tradici.” Takto lze také posuzovat rukopisný podklad naší edice Křišťanova astronomického díla. Katalog poskytuje základní ucelené informace o množství a uložení rukopisů, které by jinak bylo nutno hledat roztroušené po katalogích celého světa. Doplnkové informace jsme shromáždili z katalogů vyšlých až po vydání *Repertoria* (např. BOHÁČEK – ČÁDA 1994 atd.), v některých však Křišťanova spisy nenalezneme (HOFFMANN 1999, ZACHOVÁ – PETR 1999). Díky údajům, shromážděným v katalogích, je možno bezprostředně pokračovat v detailním studiu vybraných, dosud nezpracovaných a nevydaných rukopisů. Podrobná analýza vybraného malého celku, např. jednoho autora, pak pochopitelně přináší opravy a dodatky základních údajů, obsažených v katalogích a heuristických příručkách.

Nejdůležitějším zprěsněním, které vyplynulo ze zpracování rukopisů s Křišťanovými astronomickými spisy, je zjištěný fakt, že Křišťanovo astronomické dílo se redukuje v podstatě právě jen na dva spisy o astrolábu (či, chceme-li, jeden spis o dvou částech): prvním z nich je *Composicio* (Stavba), druhým *Usus* (Užití) astrolábu.

Znění Křišťanových traktátů o astrolábu dochovalo mnoho rukopisů v řadě knihoven. Je to nejen základní Křišťanovo astronomické dílo, ale téměř i dílo jediné. Přesto však existují důkazy, že Křišťan se astronomické (či astrologické) práci věnoval i po roce 1407, kdy napsal tento svůj astroláb. Je identifikováno ještě několik drobných prací (latinských i českých), které svědčí o tom, že astronomie nezanechal ani v pozdějších letech; zmínili jsme se o nich již v přehledu Křišťanova života a díla.

Naše edice vychází spíše z většího množství rukopisů, než bývá obvyklé. Prvním důvodem, který k tomu vedl, byla snaha poznat a zmapovat celé Křišťanovo astronomické dílo. K tomu bylo nutné prozkoumat obsah co největšího počtu astronomických rukopisů, uváděných v katalogích a přičítaných – někdy i neprávem – Křišťanovi. Např. ve Spunarově *Repertoriu* je Křišťanovi připisováno šest různých textů s tematikou astrolábu; k tomuto dělení vedly některé odlišné incipity, explicity a kolofóny. Studium samotných rukopisů však prokázalo existenci pouze dvou pojednání, a to právě *Stavby a Užití astrolábu*. Druhým a hlavním důvodem našeho obsáhlého výběru rukopisů, zahrnutých do edice, bylo rozhodnutí pokusit se nejen o stanovení textu blízkého autografu, ale také o vystopování jeho dalšího osudu, působení a šíření po Evropě, završeného až knihtiskem.

Uveďme tři příklady, ilustrující výchozí neznámou situaci, v níž jsme se ocitli na počátku práce; vedly nás ke snaze shromáždít maximum rukopisů, abychom na jejich základě mohli zodpovědně posoudit Křišťanovo astronomické dílo:

³¹⁷ SPUNAR 1985, str. 116-133, zvl. str. 125-127.

³¹⁸ SPUNAR 1985, str. 10 a 12.

Řekne-li se 'Křišťanův astroláb',³¹⁹ vybaví se nám především již dříve zmíněný astronomický rukopis Knihovny pražské metropolitní kapituly O.1 (1585), kde se podle tradičního názoru katalogů i další literatury³²⁰ má na foliích 37r-47v a 49r-65r (jindy uváděna folia spojitě, 37r-65r) nacházet traktát mistra Křišťana z Prachatic o způsobu užití astrolábu, nazývaný obvykle *De utilitatibus astrolabii* (inc.: *Quia iuxta intencionis mee*) a datovaný před rok Křišťanova úmrtí, tj. před rok 1439. Nahlédneme-li však do rukopisu, zjistíme, že jeho obsahem nauka o astrolábu není. Jde sice skutečně o text astronomický (zčásti též astrologický), nespadá však v žádném případě do velké skupiny textů popisujících buď stavbu přístroje, či návody k jeho užívání. K důvodům chybného vymezení obsahu spisu v katalogích i literatuře jistě patřila úvodní marginálie na fol. 37r: *Principium in tractatum C(ristanni) de utilitatibus astrolabii 1411 feria 3a ante Magdalenam [= 21. července 1411].*³²¹ (Cf. obr. na str. 485.) Znění počátečních vět pojednání nás sice může nechat na pochybách, zda opravdu nepůjde o obširnější úvod k některému ze známých výkladů o astrolábu (*Ideo ante omnia videbimus, quid sit astrolabium ... et ad quid proficiat vel utile sit. Astrolabium est instrumentum astronomicum rotundum vel circulare, multis et diversis in officiis circulis et lineis descriptum artificiose et subtiliter, ymmo subtilissime, valens ad astronomicas et geometricas operationes, quod etiam a Ptolomeo 'planispermium' appellatur, cum sit quasi in plano proieccio vel extensio*),³²² ale brzy se ukáže, že text se týká jiných záležitostí. Jedná se především o komentář k dílu *Theorica planetarum* (Teorie planet) učence 13. století Campana z Novary,³²³ a dále o výklady a poznámky zaštitěné pracemi dalších autorit (celkem uvedeno na třicet autorů), především základní astrologickou příručkou Klaudia Ptolemaia *Tetrabiblos* a také pracemi al-Qabísiho (v latinizované podobě uváděného jako 'Alkabicium').³²⁴ Al-Qabísi je v textu uveden několikrát, naposledy v explicitu celého pojednání na fol. 66r: *1452 incepti legere Alkabicium (!) feria tertia ante Ascensionem Domini [= 16. května 1452] ego, M. Iohannes [de Nova Domo (?)].*³²⁵ (Cf. obr. na str. 485.) Katalogy na tomto místě tradují chybné čtení explicitu: *incepti legere*

³¹⁹ Následující pasáž je publikována též časopisecky, cf. HADRAVOVÁ HADRAVA 2000.

³²⁰ PODLAHA 1922, str. 452-453; TRÁŠKA 1967, str. 148; SPUNAR 1985, str. 125 (no. 332); LB 1980, str. XXVIII.

³²¹ Datace rukopisu do roku 1411 se opakuje ještě i na fol. 44r a 48v.

³²² *Především uvidíme, co je astroláb ... a k čemu slouží a je užitečný. Astroláb je okrouhlý, kruhový astronomický přístroj, dokonale a jemně, ba dokonce velmi jemně popsáný mnoha kružnicemi a čarami, které mají různé významy. Je vhodný pro astronomické a geometrické úlohy. Ptolemaios jej nazval 'planisfériem', protože jde o jakési promítnutí a rozložení do roviny.*

³²³ Cf. novodobou edici jeho díla: CAMPANUS OF NOVARA 1971. Vliv Campanovy teorie na středoevropských univerzitách dobře vystihuje práce Olafa Pedersena, *The decline and fall of the Theorica planetarum*. In: SCIENCE AND HISTORY 1978, str. 157-185.

³²⁴ Abú al-Saqaar Abd al-Azíz ibn Usmán Alí al-Qabísi pocházel ze Sýrie a žil ve 2. polovině 10. století. Je autorem pojednání *Úvod do astrologického umění* a dále spisu o konjunkci planet. Jeho dílo přeložil z arabštiny do latiny ve 12. století Iohannes Hispalensis (mj. též jeden z překladatelů textu o astrolábu, mylně připisovaného Mášá'alláhovi), existuje ve starých tiscích, v českých knihovnách je zastoupeno třemi rukopisy v pražské kapitule a jedním v Národní knihovně. (Za informace děkuji dr. Jiřímu Bečkovi z Orientálního ústavu AV ČR.)

³²⁵ Podle různých indicií se zdá pravděpodobné, že autorem či písařem textu není Jan z Jindřichova Hradce (*de Nova Domo*), jak soudí PODLAHA aj., ani Křišťan z Prachatic, ale mistr Jan Borotín (1378 - po roce 1458), jehož práce jsou v konvolutu obsaženy na více místech (fol. 129r dokonce obsahuje jeho autograf) a který také Alkabicium na UK skutečně přednášel. Alkabicium je zmíněn i na předchozím fol. 65v, psaném stejnon rnkou.

astrolabium (!). Přesto, že tedy nejde o Křišťanovo pojednání o astrolábu, máme v rukou cenný text, který se zdá být úzce spjat s prostředím Karlovy univerzity 1. poloviny 15. století: obsahuje i několik zmínek o Křišťanovi, dvě též o Praze. Na foliích následujících po zmíněném traktátu čteme také o dalších osobnostech z okruhu univerzity: o M. Janu Šindelovi a znovu o M. Janu z Borotína (a o jejich přednáškách z astronomie na artistické fakultě Univerzity Karlovy). Podle svědectví tohoto rukopisu přednášel M. Jan z Borotína na UK právě al-Qabísiho, M. Šindel Ptolemaia ... Paralelní text k tomuto rukopisu zatím nalezen nebyl. Pro nás je text cenný především proto, že jmenuje Křišťana právě jako tvůrce traktátů o astrolábu. (Přepis těch částí pojednání, které se Křišťana týkají, přinášíme na str. 123.)

Znění Křišťanova pojednání o astrolábu, které tedy v kapitulním rukopise O.1 ne-najdeme, však našťastí dochovalo mnoho jiných rukopisů v řadě knihoven.

Druhým příkladem počáteční velké neznámé byly opisy přičítané Křišťanovi, ve kterých jsme ovšem identifikovali verze Johanna von Gmunden,³²⁶ které jsou sice založeny a odvozeny od Křišťanových pojednání, jde však o nová, obohacená a zdokonalená přepracování, v nichž Johann odstranil některé Křišťanovy věcné chyby. (Proto přinášíme současně i orientační edice Johannových verzí).

A do třetice: rozsáhlá literatura přisuzuje Křišťanovy spisy jiným autorům, nejčastěji – jak již bylo řečeno – Robertovi Anglikovi nebo Prosdocimovi de Beldomandi; někdy ale i Juanovi Aquilerovi či Aegidiovi de Tebaldis.³²⁷ Z těchto všech uvedených důvodů by neztrácelo smysl ověřit a prozkoumat i všechny zbylé rukopisy a tisky, které se nám prozatím nepodařilo získat.

1.4.2 Soupis rukopisů a tisků vybraných k edici

Základem naší edice *Stavby a Užití astrolábu* Křišťana z Prachatic se staly rukopisy, prvotisky a starý tisk, jejichž seznam a popis uvádíme níže.³²⁸ Ty rukopisy a tisky, které obsahují oba texty, *Stavbu* i *Užití*, označujeme stejným písmenem:

Užití [A]: Oxford, Bodleian Library, MS. Canon. Misc. 436, fol. 50ra-57vb (1468 ?).³²⁹

[C]um plurimi ob nimiam quandoque accurationem et magnam scriptorum sententiam canones astrolabii utilitates declarantes ... × ... tunc regula intersecabit latus umbre extense et numerus punctorum, qui sunt inter lineam fiducie ... (Rukopis není dopsán, chybí zhruba jedno folio.)

Kodex pochází ze 2. poloviny 15. století; opisy všech tří prací, které Křišťanovu *Užití* předcházejí (Sacroboskův spis *De sphaera*, *Theorica planetarum* Iohanna Hispalensis i *Planetarium* Jacopa de Dondis), jsou datovány do listopadu roku 1468. Lze předpokládat,

³²⁶ Např. rkp. P, cf. str. 325.

³²⁷ K Aquilerovi cf. pozn. 200 na str. 43, k Aegidiovi de Tebaldis cf. citaci jemu přiřčeného rukopisu se *Stavbou astrolábu* na str. 96.

³²⁸ Rukopisy i tisky řadíme v následujícím přehledu abecedně podle námi zvolených značek, nikoli chronologicky, protože dostatečně přesnou dobu vzniku některých textů neznáme.

³²⁹ COXE 1854, str. 764-765; SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333). – Za doplnění informací o rukopisu vděčíme pracovníci Bodleian Library Tricii Buckingham.

že také opis čtvrtého, posledního díla svazku, Křišťanova traktátu, jehož závěr, a tudíž i vřočení, však chybí, vznikl ve stejné době.

Opis traktátu obsahuje jen drobné marginálie. Vyobrazení a nákresy částí astrolábu nemá.

Názvy kapitol jsou psány rubrikou.

Grafika je ve shodě s předpokládanou datací rukopisu, vyskytuje se tu i ϵ -caudata a ligatura α .

[C]: Praha, Národní knihovna, III C 2, fol. 39r-42v (15. stol.):³³⁰

Stavba

Quamvis de compositione astrolabii tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × Similiter unam partem regule pone super K et aliam partem super equinoccialem et illum punctum, quem numerus tibi demonstrat.

Rukopis je ukončen již po desáté kapitole slovy, která jsou vlastní pouze jemu (jejich opis cf. kritický aparát na str. 162). Popis dorsa chybí.

Pokud víme, je to jeden ze dvou rukopisů v českých knihovnách, které obsahují Křišťanovu *Stavbu astrolábu*. (Druhým je rkp. Olomouc, Státní vědecká knihovna, M I 90, cf. str. 94.)

Rkp. není doplněn žádnými margináliemi ani nákresy astrolábu, obsahuje však geografickou tabulku.

Celý kodex má astronomický a astrologický obsah, je v něm něco málo alchymie a medicíny.

Na fol. 11r-v je ještě jiná, stručná a málo známá práce o stavbě astrolábu, *Composicio astrolabii*.³³¹ Připojen je velmi pěkný obrázek dorsa astrolábu. Inc.: *Ad componendum astrolabium primo fac quam mangnam vis (sic), tunc fac primum circulum in distancia calami spissi a margine pro numero 360 gradibus ...*; věrný obrázek rubu přístroje je i na fol. 62v, kde je znovu zapsána část tohoto pojednání z fol. 11 (tj. *Ad componendum ...*).

V konvolutu je ještě další práce, matematická, připisovaná mistru Křišťanu z Prachatic (*Incensiones Mag. Cristanni*, fol. 22v-25r).

Na přídešti je uvedeno jméno majitele kodexu: *Liber Sigismundi de Hradecz Regine*. Stojí za zmínku, že týž Zikmund z Hradce Králové je rovněž autorem jednoho z četných přepisů herbáře Křišťana z Prachatic (rkp. Paříž, Bibliothèque Nationale, sign. Ms. Lat. 11231, fol. 1-88: *Herbularium Magistri Christiani de Prachatitz. – Quivis herbarum vires breviter velit cognoscere ... × Et sic est finis antidotarii, compilati per Magistrum Cristianum de Prachatycz. Anno Domini CCCCXXXII, f. Iohannis Baptistae in Nova Domo, per manus Sigismundi de Hradecz*).³³²

[D]: Krakov, Biblioteka Jagiellońska 573, fol. 189r (1423):³³³

Tab.

Rukopis vznikl v polovině 15. století v Krakově. (Opis jednoho z traktátů je datován do roku 1457.) Autorem opisu většiny textů je mistr Petrus de Chothkow (cf. fol. 167r),

³³⁰ TRUHLÁŘ 1905, str. 167-169. ZINNER 1925, str. 44 (no. 943). THORNDIKE 1949, str. 54-59, a THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1164, za autora traktátu označují Prosdocima de Beldomandi. SPUNAR 1985, str. 127 (no. 334).

³³¹ V KUNITZSCHOWI 1985 není incipit této práce mezi dvaatřiceti různými texty o astrolábu zachycen.

³³² Cf. GELLNER 1935, str. 93; SPUNAR 1985, str. 123.

³³³ Cf. CATALOGUS BJ IV, 1988, str. 36-47.

který se na krakovské univerzitě stal mistrem svobodných umění právě roku 1457. Po několika letech odešel do Boloně, kde získal doktorát medicíny. Zemřel roku 1497. Kodex obsahuje mj. ve středověku velmi oblíbenou učebnici Campana z Novary (13. stol.) *Theorica planetarum*, přičítanou mylně autoru 13. století Gerardovi de Sabionetta (který bývá navíc směřován s Gerardem z Cremony, 12. století),³³⁴ *Tractatus de spera Iohanna Sacroboska* a další astronomické a astrologické práce. Křišťanova tabulka sedmnácti stálic není součástí žádného traktátu, je v rukopise zařazena samostatně: předchází jí Robertus Grosseteste, *De impressionibus aeris seu De prognosticatione* (fol. 186v-188v) a za ní následuje nedokončená práce *De prognosticatione aeris* (fol. 189r-v). Podle komentáře tabulky roku 1423 opravil mistr Křišťan z Prachatic. (Pracujeme s ní pouze v kapitole 4.7 Tabulky hvězd, cf. str. 396.)

Podobná tabulka se nachází též v krakovských rkp. 546, fol. 71r; 551, fol. 101r-v (rkp. je pražského původu); 552, fol. 49v. Cf. též ROSIŇSKA 1984, str. 46 (no. 168).

Užití

[E]: Praha, Národní knihovna, V E 4b, fol. 70r-85r (1479):³³⁵

*Canones astrolabii ad formam longiorem, sed faciliorem redacti. – [Q]uia plurimi ob nimiam quandoque acurtacionem et magnam scriptorum scienciam Canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut superius est ostensum et cetera. – Finis huius scripture feria II post Viti in colegio Reiczkonis et in crastino idem inceptum*³³⁶ per Magistrum Iacobum ad declarandum hora 18.

Jsou tu marginálie, zpočátku se v nich opakují názvy částí astrolábu, vykládané v textu, pak i drobné nákresy apod.

Přípisky psané jinou rukou text opravují a vylepšují, podobně jako v případě opisu G. Jde o dobrý opis, kterému je možno dát místy přednost před zněním F.

Text je jednodušší, bez rubrik, nadpisů a čehokoli jiného. Vynechává iniciály.

Užití

[F]: Praha, Národní knihovna, XIII F 25, fol. 49r-68r (1407-1408):³³⁷

Prohemium in astrolabium declarans utilitates astrolabii cum terminis positis in eodem. – Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut superius est ostensum.

Text F pochází ze začátku 15. století, vznikl tedy nejen ještě za Křišťanova života, ale dokonce velmi záhy po vzniku originálu traktátu. Na fol. 65v je marginálie, která přináší tři letopočty: jako roky minulé uvádí rok 1402 a 1407, jako rok jsoucí pak 1408. Text, k němuž marginálie patří, musel tedy vzniknout buď roku 1408 nebo již 1407, kdy Křišťan astroláb přednášel a sepsal. Rukopis F je proto naším nejstarším datovaným rukopisem Křišťanova *Užití astrolábu*. Ze srovnání s jinými opisy textu se zdá, že tento rukopis patří současně mezi nejkvalitnější přepisy daného pojednání. Paleograf prof. Spunar potvrdil, že rkp. F podle písma pochází ze začátku 15. stol.: není ovšem psán obvyklým zběžným rukopisem, ale naopak velmi kaligraficky. Tak tomu bývalo v případech pojednání, jejichž

³³⁴ PEDERSEN 1993, str. 339.

³³⁵ TRUHLÁŘ 1905, str. 368. ZINNER 1925, str. 266 (no. 8561). THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. TRÁŠKA 1968, fasc. 2, str. 18. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³³⁶ Tak v katalozích, v rkp. čtení *inceptus*.

³³⁷ TRUHLÁŘ 1905, str. 256. ZINNER 1925, str. 266 (no. 8562). SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

znění bylo na základě kvality textu považováno za ustálené a stanovené. Hodnota obsahu daného textu byla podtržena a zvýrazněna i formálně, typem písma a kvalitou zápisu.

Obrázky v textu nejsou.

Za traktátem o astrolábu v rkp. **F** je na fol. 70r kratší tabulka zeměpisných souřadnic několika měst, na jejímž konci je uvedena poloha Prahy. Zcela stejnou tabulku obsahuje v našem souboru rukopisů ještě jen rkp. **L**, kde je na posledním místě po Praze připsána i poloha Vídně, a obdobnou též rkp. **C** a **K**. (Cf. kap. na str. 420.)

[**G**]: Praha, Národní knihovna, IV G 10, fol. 1r-19r (konec 15. stol.):³³⁸

Užití

Pro introduccionem generalium eorum, que in astrolabio practico continentur, pro iunioribus in sciencie stellarum studio perficiendum utilitates in unum collecte sunt ... Plurimi ob nimiam acurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantur ... x ... tunc operare, sicut superius ostensum. Et sic est finis canonum.

Příkladem textu opisovaného nepozorně, hromadícího četné chyby (dittografie, haplografie), je mladší rkp. **G**. Pro ilustraci vyberme nejvýraznější chyby, a sice ty, které písaře rkp. **G** usvědčují z nevelkého pochopení opisované tematiky. Patrná je písařova neznalost terminologie názvů základních částí astrolábu, obvyklé výrazy popisu zacházení s přístrojem apod., jak vyplývá z chyb typu: *aranaea* : *a rauca* **G**; *rethe* : *recte* **G** (chyba se dvakrát opakuje); *almuri* : *almicantrat* **G**; *almuri* : *almiiti* **G**; *umbre extense* : *umbre ex tempore* **G**; *altitudinem Solis* : *multitudinem Solis* **G**; *leva vel deprime regulam* : *leva vel depone regulam* **G**; *ortu* : *arcu* **G**; *occidens* : *accidens* **G**. Způsob zápisu čísel (např.: *120* : *100 20* **G**; *180* : *100 80* **G**) svědčí o tom, že text byl písaři diktován; čtenáři, který se chce kontrolou výpočtů dobrat pochopení textu, přináší takový záznam řadu nesnází. Margi-nálie a interlineární glosy sice text na některých místech opravují směrem k lepšímu znění, neopravených míst však zůstala většina. Citované příklady nejvýraznějších chyb v rkp. **G** dokazují, že tomuto zmatenému opisu by bez znalosti popisované látky a svědectví dalších opisů bylo jen stěží rozumět, a současně varují před nespolehlivostí některých středověkých opisů.

To, že autorem opisu **G** je nějaký krakovský mistr, potvrzují i v textu doložené zmínky o Polsku, Krakově a Vratislavi, které jsou na místech, kde se výchozí rukopisy obvykle zmiňují o Čechách a Praze.

Poněvadž se incipit, přidaný delší úvod³³⁹ i explicit opisu **G** liší od ostatních rukopisů, bývá text v literatuře mylně považován za nějaké jiné Kříšťanovo pojednání, dochované pouze v tomto jediném opise.

Obrázky v textu nejsou.

[**H**]: Heiligenkreuz, Zisterzienserstift Bibliothek, Cod. 302, fol. 121r-131v (1447):³⁴⁰

Stavba

³³⁸ TRUHLÁŘ 1905, str. 295, za autora považuje nějakého krakovského mistra; ten však mohl být pouze autorem opisu. ZINNER 1925, str. 266 (no. 8560) a SPUNAR 1985, str. 127 (no. 335), za autora ozuačují správně Kříšťana z Prachatic.

³³⁹ Doslovný opis místy těžko srozumitelného úvodu cf. str. 204.

³⁴⁰ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8559). TRÍŠKA 1967, str. 148. SPUNAR 1985, str. 125 (no. 332). Podle katalogizačního popisu kodexu, který nám z Heiligeukreuzu zaslali, vyplývá, že na fol. 77r-98v se nachází i jiná *Stavba* a *Užití astrolábu*, která se tu připisuje Johannovi von Gmunden.

Magistri Cristiani de Pragacii Compositio et usus astrolabii. De compositione astrolabii. Scriptum per fratrem Ewaldum in Schonaugia professum anno 1447. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × ... id est restringens equus in foramine illud immitti. Horum autem omnium illa dictorum exempla pictura figure sequentis patule manifestat. – Et in hoc terminatur compositio astrolabii moderna pronuntiata in preclaro studio Pragensi per Magistrum Cristianum de Pragacii, scripta et finita per me, fratrem Ewaldum in Sconaugia professum, anno Domini 1447o in vigilia Concepcionis Marie [= 7. 12. 1447].

Důležitý je údaj o mistru Evaldovi z Heidelbergu (de Schonaugia), který text opsal: je to další důkaz, že Křišťanův text se v rámci tehdy obvyklé *peregrinatio academica* dostal na všechna významná vysoká učení.

Text je rozdělen do patnácti očíslovaných kapitol: (*Capitulum 1-15*).

Nejsou zde žádné marginálie. Rkp. však obsahuje několik nákrešů fázi zhotovení astrolábu. Nákrešy jsou připojeny na konec traktátu: dva obrázky jsou na fol. 121r, jeden na fol. 121v, dva malé nákrešy na fol. 131r, jeden na fol. 131v.

Užití [J]: Krakov, Biblioteka Jagiellońska, 3224, str. 459-537 (538-550 Additamenta), (1. polovina 16. stol.).³⁴¹

Circa initium astrolabii est notandum: quia plurimi quandoque ob nimiam acurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... prout hoc planius et clarius declaratur et ostenditur in compositione astrolabii. Finis.

Additamenta na str. 538-550 obsahují komentáře k některým z kánonů. Marginálie ani additamenta kvůli špatné čitelnosti z mikrofilmu do naší edice nezařazujeme.

Obrázky v textu nejsou.

Stavba + Užití [K]: Kalocsa, Főszékesegyházi Könyvtár, 326 (po roce 1434).

Stavba: fol. 10r-19r.³⁴²

*Compositio astrolabii Magistri Cristanni de Brachadicz. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × Et omnia predicta precedens declarat figura.*³⁴³

Text *Stavby* není dopsán, končí se závěrem páté kapitoly.

Kapitoly nejsou číslovány, jen na třech místech jsou uvedeny jejich názvy.

Rukopis je pozoruhodný velkým množstvím marginálií, odkazujících na Mášá'alláha a jeho spis o astrolábu (marginálie uvádíme v samostatné kapitole). Křišťan je v **K** opakovaně jmenován jako autor díla (rovněž v marginálii na fol. 10r). Text také obsahuje obrázky částí astrolábu (na fol. 12r, 16r, 17r, 18r a 19r). Jsou tu i dvě tabulky zeměpisných souřadnic, první je shodného typu s tabulkami v rukopisech **CFL** (fol. 13r: *Tabula longitudinis et latitudinis civitatum*), druhá se liší (fol. 13v-14r: *Nomina civitatum vel regionum*). (Cf.

³⁴¹ ZINNER 1925, str. 43 (no. 885). THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 207. TRÍŠKA 1967, str. 148. TRÍŠKA 1969, fasc. 1, str. 48. ROSIŇSKA 1974, str. 106, a ROSIŇSKA 1984, str. 347 (no. 1779): jako autor tradován Prodocimus de Beldomandi. Cf. též SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333). – (Cf. obr. na str. 494.)

³⁴² SPUNAR 1985, str. 127 (no. 334).

³⁴³ V katalogích uváděno mylně *signa* místo správného čtení *figura*.

kap. na str. 420.)

Tato druhá tabulka zeměpisných souřadnic měst, která je ve *Stavbě* uvedena, je ovšem starší než založení uherské univerzity,³⁴⁴ a tak, ačkoli u šesti míst (Toledo, Montpellier, Bologna, Vídeň, Erfurt, Oxford) je *studium generale* zmíněno, Prešpurk uveden není. Nejmladší datum, které rkp. obsahuje, je rok basilejského koncilu 1434.

Rkp. neobsahuje mnoho chyb (ani ve *Stavbě*, ani *Užití*), spíše jde jen o typické opisovačské prohřešky.

Užití: fol. 52r-66r.³⁴⁵

Canones utilitatum astrolabii Magistri Cristanni. – Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut superius est ostensum etc. – Expliciunt utilitates astrolabii nove, satis valentes, Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimi pronunc, licet in compositione sive edicione earundem fuerit cristianus.

Pokračují tu marginálie s citacemi z Pseudo-Mášá'alláhovy práce.

Na fol. 63r je in margine obrázek zvěrokruhu s aspekty.

Názvy jednotlivých kánonů jsou psány rubrikou.

[L]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5145 (15. stol.).

Stavba
+ Užití

Stavba: fol. 66ra-71rb.³⁴⁶

[Q]uamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × ... id est equus restringens, dicitur in foramine illud immitti. Hec autem omnia dicta picture figurarum sequentium patule manifestant. – Et sic est finis compositionis astrolabii, compile per reverendum magistrum Cristianum de Brachetich, regis Bohemie et Romanorum astronomum, anno incarnationis Domini M^o CCCC^o VIP.

Kapitoly nejsou číslovány, jejich názvy jsou uvedeny jen na dvou místech.

Marginálie ani obrázky v textu nejsou. Na fol. 67vb je tabulka zeměpisných souřadnic s Prahou na předposledním a Vídní na posledním místě. Shodná tabulka je v rkp. **F**, podobná v **C** a **K**.

³⁴⁴ Kalocsa byla založena již v 11. století (v roce 1002 zde král Štěpán I. zřídil biskupství, které bylo ještě za jeho života povýšeno na arcibiskupství) a v 15. století patřila k nejbohatším uherským městům. S Uhry existovaly v tomto období četné styky (např. o polsko-uherských vztazích v oblasti astronomie podrobně informuje BIRKENMAJER 1892), které nakonec vyústily v založení první uherské univerzity. Academia Istropolitana byla založena králem Matyášem Korvínem v Prešpurku (Posonia, dnešní Bratislava) v roce 1465; velkou zásluhu na jejím otevření měl ostřihomský arcibiskup, humanista Johannes Vitěz. (O pobytu polského astronoma Marcina Króla z Żurawicy (u Przemysle), který údajně zprostředkoval znalost Křišťanova *Užití* mezi Polskem a Itálií (Padovou), u Johanna Vitěze cf. str. 102.) Na univerzitě působil i Regiomontanus, nástupce Johanna von Gmunden a Georga Peurbacha na vídeňské univerzitě.

³⁴⁵ TRÍŠKA 1975, str. 208; SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁴⁶ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8564). THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. TABULAE 1965, III-IV, str. 39. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

Na fol. 70ra je tabulka hvězd.

Užití: fol. 58ra-66ra.³⁴⁷

Composicio astrolabii. – Circa inicium astrolabii. Quia plurimi ob nimiam quandoque acurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut superius est ostensum. Et sic est finis canonum.

Bez marginálií i obrázků.

Text o užití astrolábu předchází popisu stavby přístroje.

Stavba
+ Užití

[M]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5184 (c. 1482).

Stavba: fol. 25r-36r.³⁴⁸

Incipit tractatus De compositione astrolabii. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dictis habentur plurima ... × ... id est equus restringens in foramine illud immitti. Horum iam dictorum figure sequentes manifestant. – Et sic est finis compositionis astrolabii. – Facias eciam aliam regulam, que volvella dicitur, et si placet, divide eam per notas secundum divisionem linee meridionalis tabule latitudinis tue regionis per almicantrat et hec curret super faciem rethis.

Některé kapitoly jsou uvozeny názvy, psanými rubrikou.

V rukopise jsou některé kapitoly zmatené, např. 3., jsou tu i chyby z nepochopení (typu: *a D versus* místo *adversus* atp.), text jako celek je ovšem spolehlivý.

Rukopis je zajímavý především tím, že jeho autor musel znát i verzi Johanna von Gmunden, založenou na Křišťanových pojednáních. (Proto obsahuje i některé Johannovy vsuvky, přidané do Křišťanova textu, např. poslední odstavec, dodatek o dalším záměrném pravítku, čili *volvele*, která se dává – na rozdíl od alhidády – nad síť (*Facias eciam ... rethis*). Nejde tedy o obyčejný opis, jako v případě ostatních rukopisů, ale o kontaminovaný rukopis.

Marginálie v textu nejsou. Na fol. 26v je obrázek matrice a základních kružnic. Započatý obrázek (nedokreslenou kružnicí) obsahuje fol. 28r.

Na rubu přední strany desek (vazby) je připevněn velmi pěkný funkční model astrolábu z tuhého papíru, s pohyblivou sítí a alhidádou.

Úvodní traktát tohoto rukopisu je uvozen jménem Ladislava z Boskovic. Jde o opis buď českého nebo vídeňského původu, psaný jednou rukou.

Užití: fol. 37r-49v.³⁴⁹

Incipiunt canones utilitates astrolabii declarantes. – Quia plurimi ob nimiam quandoque advertacionem et magnam scripturarum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius est ostensum. – Et sic est finis huius operis anno Domini M^o CCCC^o LXXXII per fratrem Gabrielem.

Je to jeden z nejkrásnější a nejčitelnější psaných rukopisů a je na něj vcelku spolehnutí.

³⁴⁷ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8564). THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. TABULAE 1965, III-IV, str. 39. TRÍŠKA 1967, str. 148. TRÍŠKA 1968, fasc. 2, str. 18; 1969, fasc. 1, str. 48. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333). – Cf. obr. na str. 491.

³⁴⁸ ZINNER 1925, str. 267 (no. 8589). TABULAE 1965, III-IV, str. 51-52. SPUNAR 1985, str. 127 (no. 334).

³⁴⁹ ZINNER 1925, str. 267 (no. 8589). TABULAE 1965, III-IV, str. 51-52. (Ve SPUNAROVĚ 1985 neuvedeno.)

Některá místa však i zde svědčí o neznalosti, např. místo *quociente* zde nejprve uváděno *quo sciente*, při dalším opakování tohoto výrazu psáno dohromady *quosciente* a až nakonec správně *quociente*. Zdá se, že počet chyb narůstá ve druhé polovině traktátu: místo *a coluro* zde *a colubri*, zásadně píše *medii noctis* místo *medie* atp.

Důležitá marginálie (psaná rubrikou) se zmiňuje o Praze a Vídni (fol. 48r, cf. kapitulu o margináliích). Obrázky v textu nejsou.

[N]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5210, fol. 108r-132r (15. stol.):³⁵⁰ Užití
Quia plurimi ob nimiam quandoque attractionem et magnam scriptorum scienciam canones et utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est.

Kromě drobných marginálií rukopis obsahuje též obrázky: na fol. 125v je *Figura retrogradationis, stationis et directionis planetarum* a na fol. 126r je *Figura celi secundum duodecim domus*.

[O]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5228.

Stavba
+ Užití

Stavba: fol. 1r-14v (1500):³⁵¹

Compositio magistralis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habeantur pulcherrima ... × ... id est equus restringens dicitur in foramine illud mitti. – Horoscopante 27 gradus Capricorni Soleque radiante in 26 gradu Leonis, eius elevationis super Terram ex parte occidentis 10 graduum, anni currentis 1500 ceperit compositio finem.

V souladu s tím, že jde o jeden z našich nejmladších rukopisů, je i fakt, že přináší později přidané názvy některých kapitol.

Na fol. 11r je tabulka stálic, jejíž údaje byly opraveny na základě Alfonsinských tabulek pro rok 1500.

Převažuje tu klasicizující psaní *-ti- × -ci- (equinoctialis)*, *-n- × -m- (septentrionalis)*. Převažuje psaní aspirace *-th-*: *Ptholomeus, zenith*.

Rukopis obsahuje četné marginálie (viz samostatná kapitola) a obrázek na fol. VIIIv.

Na přideštití je ex libris Johanna Schönera.³⁵² Rukopis posléze patřil knihovně rodu Fuggerů.³⁵³

Užití: fol. 15r-30v (1502):³⁵⁴

Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est. – Finis Canonum et Compositionis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis anno 1502.

³⁵⁰ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8568). CARMODY 1956, str. 19, práci klade mezi neznámá díla (*dubious work*) a je to také jediná signatura, kterou k traktátu *Quia plurimi ...* zná. THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. TABULAE 1965, III-IV, str. 60. TŘÍŠKA 1968, fasc. 2, str. 18. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁵¹ ZINNER 1925, str. 267 (no. 8587). TABULAE 1965, III-IV, str. 65. UNTERKIRCHER ET AL. III/1, 1974, str. 157-158. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333). – Cf. obr. na str. 493.

³⁵² K Johannovi Schönerovi cf. pozn. 172 na str. 38.

³⁵³ UNTERKIRCHER ET AL. III/1, 1974, str. 158.

³⁵⁴ ZINNER 1925, str. 267 (no. 8587). TABULAE 1965, III-IV, str. 65. UNTERKIRCHER ET AL. IV/1, 1976, str. 49. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

Na fol. 27v nacházíme marginálie k již uplynulým létům 1491 a 1492 a dále k roku 1487; celý text (*Stavba i Užití*) byl napsán mezi léty 1500-1502. K provenienci či další cirkulaci rukopisu je důležitá marginálie, v níž je dvakrát jmenováno univerzitní město Lipsko, útočiště Čechů po Dekretu kutnohorském.

Je tu užívána astronomická značka pro Slunce.

Obrázky v textu nejsou.

Vzácně se vyskytuje *ę-caudata*. Písař píše klasicizujícím způsobem (*-ti-*), místy až hyperkorektně, např. *linea fidutie, superfities*.

Stavba
+ Užití

[R]: Rostock, Universitätsbibliothek, Ms. math. phys. 4° 1¹² (1426).

Stavba: fol. 173v-186r.³⁵⁵

Incipit artificialis compositio astrolabii. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × ... id est equus constringens in foramine illud immitti. Horum iam dictorum figure pictura sequentis patule manifestat. De(o) gracias omnipotenti etc. – Explicit libellus de artificiali compositione astrolabii confectus per magistrum reverendum Cristianum de Prachatitz, regis Romanorum ac Bohemorum astronomum per ipsumque in venerabilissimo studio Pragensi pronunciatus et declaratus Anno Domini 1407 atque per me, Conradum de Geysmaria, in studio Rostocksensi anno gracie 1426 exaratus. (Cf. obr. na str. 489.)

Autorem přepisu textů v rukopisu (včetně Křišťanových) byl Conradus Gesselen de Geysmaria (Geismaria, tj. z Hannoveru).³⁵⁶ Podle Kurta HEYDECKA byl Gesselen 3. května 1425 imatrikulován na rostocké univerzitě a roku 1426 promován bakalářem. Působil v Rostocku, později v Toruni (kde je zaznamenán ještě v roce 1469). – V *Děkanské knize* pražského vysokého učení čteme, že na univerzitě v Praze působil koncem 14. století stejnojmenný mistr. Roku 1390 je doložen jako examinátor za národ Bavorů (*natio Bavarorum*) a v roce 1391 zkoušel mistr Conradus de Geysmaria na pražském vysokém učení u bakalářských zkoušek.³⁵⁷

Text nemá názvy ani čísla kapitol, zcela ve shodě s nejstarší vrstvou opisů. Obsahuje jedinou drobnou marginálii.

Nákresů částí astrolábu je v textu několik: na fol. 175r, 177v, 179r, 181v, 183v, 184v. Na fol. 186r je obrázek alhidády s popisem: *denigrate partes sunt deponende*.

Text je kromě odlišného začátku téměř totožný s rkp. H, vzatým v naší edici za zá-

³⁵⁵ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8578). SPUNAR 1985, str. 125 (no. 332). – Děkujeme univerzitní knihovně v Rostocku, která nám k tomuto rukopisu laskavě poskytla pracovní podklad Kurta HEYDECKA (Staatsbibliothek, Berlín), určený pro připravovaný katalog středověkých rukopisů rostocké univerzitní knihovny (pro její část *Rostock-Thorner Sammelband*). Dle popisu v katalogu jde o astronomický rukopis (obsahuje díla Hermanna de Marienfeld, Iohanna de Lineriis, Alfonsinské tabulky, Arzachela, Iohanna de Saxonia, Profatia Judaea, Iohanna von Gmunden atd.) a pochází z první poloviny 15. století (1424-1435). – Oba Křišťanovy traktáty o astrolábu jsou v katalogu tradičně připsány Prosdocimovi de Beldomandi.

³⁵⁶ Cf. GRAESSE 1909, str. 137.

³⁵⁷ Cf. LIBER DECANORUM 1983, fol. 71v. Cf. dále fol. 73r. – K jeho osobě srov. též TRÁŠKA 1968, fasc. 1, str. 17; 1969, fasc. 1, str. 33.

kladní; reprezentuje velmi kvalitní opis.

Užití: fol. 159r-173r.³⁵⁸

Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scriptorum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est. Expliciunt canones.

Text o *Užití* v tomto rukopise předchází textu o *Stavbě astrolábu*.

Drobné marginálie jsou zachyceny v aparátu edice, obrázky v textu nejsou.

[S]: Berlín, Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Ms. lat. oct. 438, fol. 280r-291v *Užití* (15. stol.):³⁵⁹

[Q]uia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scripturarum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est etc. Est finis. Deo gracias.

Střídá se tu jinde nedoložené psaní variant *almicancrath* a *almicantis*.

K příkladům chyb v tomto opise patří písařovo místo špatné čtení zkratk; píše “[S]i *quís* ...” místo “Si *queris* cum astrolabio metiri longitudinem inter duo loca”.

Marginálie ani vyobrazení v textu nejsou.

[T]: Paříž, Bibliothèque Nationale, Lat. 7282, fol. 55va-62ra (1468):³⁶⁰

Užití

De utilitate astrolabii canones. – Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtationem et magnam scripturarum scienciam canones utilitates astrolabii declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est. – Explicit compositio et utilitas astrolabii. – P. Boulier, 1468, 14 Junii.

Před tímto Křišťanovým *Užitím* v rukopise předchází jiná *Stavba astrolábu*, nikoli Křišťanova. Místo z ní budeme v naší práci ze srovnávacích důvodů citovat.

Marginálie ani nákresy astrolábu v textu nejsou.

[u]: *Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, De astrolabio canones incipiunt*. Perugia, Petrus Petri de Colonia, Fridericus Ebert et Johannes Conradi, 1477-1479. Exem- + *Užití* plář: Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127.³⁶¹

Stavba: str. 52-82.

Quamvis de astrolabii compositio tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × ... id est equus restringens, in foramen illud dimmitti, sicut hic patet. Finis.

Užití: str. 1-51.

³⁵⁸ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8578). SPUNAR 1985, str. 125 (no. 332).

³⁵⁹ SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁶⁰ THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁶¹ HAIN Vol. I, 1826, str. 238, č. 1898 (s.v. “Astrolabium”); THE ILLUSTRATES ISTC 1997 (s.v. “Robertus Anglicus”). – Některé z inkunábulí a starých tisků, uvedených v naší práci, lze nalézt též v elektronické databázi LATIN BIBLIOGRAPHY 15TH CENTURY 1999. O inkunábuli u se zmiňuje také databáze IN PRINCIPIO 2000, která za jejího autora považuje Prosdocima de Beldomandi.

Ulyzes Lanciarinus Phanensis viro clarissimo, artium ac medicine doctori prestantissimo, domino magistro Honofrio Fulginati, patri ac preceptori suo, salutem dicit ... Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, de astrolabio canones incipiunt. – Cum plurimi ob nimiam quandoque accuratorem et magnam scriptorum sententiam canones astrolabii utilitates declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est. Finis.

Jde o patrně první vydání obou traktátů tiskem.

Traktát o *Stavbě přístroje* následuje v inkunábuli až za *Užitím*. Edici předmluvy U. Lanciarina, která celý prvotisk uvozuje, otiskujeme samostatně na str. 45.³⁶²

Některé stránky tisku jsou již značně vybledlé. Tisk je zdoben výraznými iniciálami v začátcích kapitol, nejkrásnější je na začátku textu *Užití*.³⁶³ Text je vysázen pečlivě, tiskařských chyb není mnoho. Po věcné stránce byl text zjevně korigován směrem k původnímu znění a připraven pro tisk zodpovědně a se znalostí tématu. Vykazuje humanistickou péči, nikoli však humanistické dodatky.

Tabulka hvězd ani zeměpisných poloh měst v textu obsažena není, rovněž nákresy a obrázky nejsou žádné.

V THE ILLUSTRATES ISTC 1997 (s.v. “Robertus Anglicus”) se uvádí, že jeden exemplář tohoto 1. vydání vlastní též Museum of the History of Science v Oxfordu. Protože v současné době v muzeu probíhají rozsáhlé rekonstrukce a knihovnu nelze přinejmenším do konce roku 2000 užívat (rovněž katalog se přepracovává a komputerizuje), všechny informace, které o tomto výtisku máme, pocházejí z úst knihovníka A. V. SIMCOCKA. Prvotisk (Lewis Evans’s collection, LE) je veden pod obvyklým titulem *De astrolabio canones* a za předpokládaného autora je označen Robertus Anglicus. Nejdůležitější informací však je, že tamní exemplář uvádí jiné místo tisku i vročení: Köln 1478 (!). Výtisk je defektní, obsahuje pouze listy 1-18, zbytek textu je doplněn fotografiemi z jiného exempláře. Defektní je rovněž tisk: nejsou dokončeny některé ozdobné iniciály (ty v perugijském vydání nechybějí). Bohužel jsme prozatím nemohli mezi sebou porovnat exemplář z Kolína nad Rýnem s výtiskem z Perugie; předpokládáme tedy, že kolínské vydání je další, snad druhou edicí Křišťanových textů.³⁶⁴

Užití [v]: *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones*. Venetiis, Paganinus de Paganinis, kolem 1497-1498 (1494 ?). Exemplář: Nelahozeves, Nadace Lobkovické sbírky. Sign.: Roudnice VII Ad 63. Str. 1-28.³⁶⁵ (V letech 1941-1999 byl tisk uložen dočasně v pražské Národní knihovně.)³⁶⁶

Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones. In opus et instrumentum astronomicum astrolabium vel planispherium appellatum Canones incipiunt felicibus astris. Sphera solida ... ut patet diligenter eum intuenti. – Sed cum plurimi ob nimiam

³⁶² V době, kdy jsme ještě neměli k dispozici mikrofilm inkunábule, nám dotazy o ní zodpovídal G. Truffa (Milano), který pro naši práci také pořídil první orientační opis názvů kapitol.

³⁶³ Cf. obr. na str. 495.

³⁶⁴ O vydání z Kolína nad Rýnem 1478 se zmiňuje rovněž GUNTHER 1932, II, str. 565.

³⁶⁵ HAIN Vol. I, 1826, str. 238, č. 1898 (s.v. “Astrolabium”); THE ILLUSTRATES ISTC 1997 (s.v. “Robertus Anglicus”).

³⁶⁶ K historii rodové lobkovické knihovny v Roudnici nad Labem cf. PRŮVODCE PO RUKOPISNÝCH FONDECH 1995, str. 119-120.

quandoque accurtacionem et magnam scriptorum sententiam ... × ... cuiusque nativitatis vel cuiuscunq(ue) (sic) alterius rei habentis principium.

Tisk **v** – stejně jako **x** – končí po 49. pravidle, další text není vytištěn.

Jde o další, patrně třetí vydání práce, jejíž autorství bývá v souladu s předmluvou perugijského vydání přičítáno Robertu Anglikovi.³⁶⁷

Na titulním listě našeho exempláře je kromě názvu vepsáno ještě rubrikou jméno (vlastníka ?) a nám nesrozumitelná posloupnost písmen: *Cristannus Wiinnkler rabcz (?) dpma-blps (?)*.

Obrázky v textu nejsou.

Na rozdíl od tisků **u** a **x** jsou v konvolutu svázaný ještě i jiné práce. Nejprve je v tisku *Užití*, pak následuje spis nazvaný *Partis secunde huius de mensurationibus rerum tractatus incipit*, stejný, jako ve starém tisku **x**. O Křišťanovu práci tu nejde a v naší edici se jí nezabýváme.

Dále je v tomto exempláři obsažen *Solinus de memorabilibus mundi*, který končí vrocením: *Venetiis, anno Domini MCCCCLXXXIII, die XIII Ianuariis.*

Poté následuje *Dionisius de situ orbis*, na konci opět s vrocením: *Impressum est hoc opusculum Venetiis per Christoferum de Pensis dictum Mandello, MCCCCLXXXVIII. Finis. Laus Deo.*

Následuje vevázaný rukopis díla *Ptolomei Cosmographia descriptioque terrarum et habitacionum incipit fauste.*

Poslední práci svázanou v konvolutu je opět tisk: *Conradi Celtis Panegyris ad duces Bavarie.*

Pojednání o *Užití astrolábu* je anonymní, autor traktátu není uveden. Text je až na drobné odchylky shodný s tiskem **x** (viz kritický aparát k edici).

[**x**]: *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones.* Venetiis, Petrus Užití Liechtenstein, 1521. 4-0.³⁶⁸ Exemplář: Krakov, Jagellonská knihovna, Inc. 2696b:³⁶⁹

Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones. In opus et instrumentum astronomicum astrolabium vel planispherium appellatum Canones incipiunt felicibus astris. Sphera solida ... ut patet diligenter eum intuenti. – Se (sic) cum plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem et magnam scriptorum sententiam ... × ... cuiusque nativitatis vel cuiuscunq(ue) alterius rei habentis principium.

Tisk **x** – stejně jako **v** – končí po 49. pravidle, další text není vytištěn.

³⁶⁷ K jeho osobě cf. str. 44.

³⁶⁸ HAIN Vol. I, 1826, str. 238, č. 1898; GESAMTKATALOG DER WIEGENDRUCKE Band III, 1928, sl. 16. – V obou katalogích řazeno s.v. "Astrolabium", čili jako anonymní text. (Cf. obr. na str. 496 a následující.)

³⁶⁹ V GESAMTKATALOG DER WIEGENDRUCKE Band III, 1928, sl. 16, čteme údaje o uložení dalších dochovaných exemplářů: Brusel (BR), Florencie (BN), Kodaň (Kgl. B.), Londýn (BrM, UC), Madrid (BN), Melk (Stift), Mnichov (SB, dva výtisky), Oxford (Bodl., KebleC), Salamanca (BU), San Marino (HnntingtonL.), Västeras (Lär. B.), Vídeň (ÖNB), Williamstown (WC) atd. – Údaje v této práci jsou ovšem neúplné a neověřené, takže se domníváme, že např. exempláři z Madridu a Salamanky jsou míněny exempláře tisku *Canones astrolabii universales* autora Juana Aquilery (Salamanca 1554), který ovšem nemá s Křišťanem nic společného, oxfordský exemplář zase pochází z kolínského vydání 1478 apod.

Na patitulu tohoto starého tisku, který předchází titulnímu listu, je uvedeno: *Petrus Liechtenstein, anno 1521 Venetiis*.

Na titulním listu je kromě názvu práce (bez uvedení autora) vytištěno: *Instrumentum astrolabii etiam impressum est Venetiis, in officina Petri Liechtenstein, Coloniensis germani, anno 1512*.³⁷⁰

Starý tisk 1521 přináší anonymní práci o *Užití astrolábu* (včetně pozemních měření), jejíž autorství bylo přiřknuto padovskému mistru Prosdocimovi de Beldomandi.³⁷¹ V tisku samém ovšem není jmenován ani Prosdocimus, ani nikdo jiný. Prosdocimovo jméno najdeme v tomto exempláři jen vepsané, a to pozdější rukou Piotra Myszkowského před první větou traktátu: *Prosdocimi de Beldemandis Patavi*. (Cf. obr. na str. 497.)

Po krátkém úvodu, který je oproti Křišťanovu znění (i znění tisku u, zato ve shodě s v) navíc, je do textu zakomponována věta ze *Stavby astrolábu* (*Astrolabium enim Grece dicitur ...*, cf. str. 205). Následující text je již zcela shodný s Křišťanovým *Užitím*, a to až po 49. pravidlo včetně, kterým tisk končí. (Ve starém tisku dále následuje – stejně jako v inkunábuli v – traktát *Partis secunde huius de mensuracionibus rerum tractatus incipit*, doprovázený dřevořezy.)³⁷²

Ukázky marginálií Piotra Myszkowského z první poloviny 16. století přináší obr. na str. 498.

Vyobrazení v textu nejsou.

Stavba
+ Užití

[Y]: Florencie, Biblioteca Laurenziana, Ms. Laur. Ashb. 134 (208-140) (1419 ?).

Stavba: str. 256a-283b.³⁷³

Compositio astrolabii et operatio secundum novam et veterem compositionem incipit feliciter. – Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima ... × ... id est equus restringens, in foramen illud inmiti, sicut hic patet. Et sic finitur operatio astrolabii. Amen.

Oba texty o astrolábu jsou v tomto rukopise psány touž rukou, autor ani jiné jméno není uvedeno. Jen v jedné marginálii se mluví obecně o 'autorovi' práce. Touž rukou jsou psány i okolní texty konvolutu (astronomie, medicína), všechny končí shodně výrazem *amen*. Na str. 291b v traktátu nazvaném *Tractatus astronomicus ad prognosticandum crises laudabiles et non laudabiles* čteme letopočet 1458, a to v tomto kontextu: *Dico sic,*

³⁷⁰ Tisk z roku 1512 bývá v literatuře často zmiňován, naposledy (spolu s oceněním velkého významu textu) uapř. WEBSTER 1998, str. 8, pozn. 29, a str. 164. – Které ze zachovávaných exemplářů, uložených v různých světových knihovnách, však skutečně pocházejí z tohoto vydání, se nám bohužel prozatím nepodařilo prokázat. (K tomuto tisku cf. také str. 49.)

³⁷¹ Cf. FAVARO, 1879, 1885, 1890; THORNDIKE, 1942-1943, str. 467-9. – K osobě Prosdocima cf. str. 51.

³⁷² Autor traktátu je nám neznámý, mohl jím být i Prosdocimo de Beldomandi. Autor marginálií krakovského exempláře vydání Piotr Myszkowski na str. 39 tisku uvažuje o tom, že autor tohoto druhého traktátu o pozemních měřeních musel dobře zuát i traktát první, tedy Křišťanův: *Hoc scriptum, si autem, ostendit auctoritatem istarum propositionum fuisse illummet, qui fecit canones astrolabii, quia refert se ad canonem quartum astrolabii, in quo docet ponere gradum Solis super suam altitudinem inter almicantharath, quando in tabula regionis non adest almicantharath altitudinis Solis*. Zda tomu tak skutečně bylo, zůstává ovšem otázkou.

³⁷³ THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1164. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 334).

ut principium continuetur fini sive fini principio. Item scias, quod hee principium habent ab anno Christi 1458, sic quod primus annus cuiuslibet tabule finit anno 1458.

Užití: str. 217a-255a.³⁷⁴

Compositio et operatio astrolabii secundum novam compositionem incipit feliciter. – Cum plurimi ob nimiam quandoque accumulationem et magnam scriptorum sententiam canones astrolabii utilitates declarantes ... × ... tunc operare, ut prius ostensum est. Et sic est finis ad laudem Dei et curie superioris. Amen.

Jako i v některých jiných případech, i zde text o užití astrolábu předchází popisu stavby přístroje.

Marginálií je jen několik, obrázky v textu nejsou.

[Z]: Ženeva, Bibliothèque Publique et Universitaire, 80, fol. 1r-15v (15. stol.):³⁷⁵

Užití

Quia plurimi ob nimiam quandoque attractionem et magnam scriptorum scienciam canones ipsius astralabii utilitates declarantes ... × ... tunc operare, ut superius est ostensum. Et in hoc finitur sciencia huius tocus. Deo gracias.

V marginálii nalézáme přípisek pozdějšího majitele knihy: *Alexander, Pauli filius, Petavius, senator Parisiensis, anno 1650.*

Obrázky v textu nejsou.

Podle některých nelogických chyb hned na začátku (*secundum vulnus* místo *vulgus*; *in eodem gradu* místo *in eodem rethi*; *pro directione* místo *pro decore* atd.) je na první pohled zřejmé, že je to poněkud nepřesný opis. Typická je pro tento rukopis také celá řada vynechávek; vypadly tu celé řádky, úseky, které končí stejným slovem o kus dál; špatně bývají rozvedeny zkratky (např.: místo *divide* zde čtení *deinde*).

Rukopisy Křišťanovy verze textů o astrolábu nejsou tímto přehledem samozřejmě zcela vyčerpány. Dokládá to např. speciální katalog rukopisů krakovské Jagellonské knihovny (ROSIŇSKA 1984), který obsahuje údaje o dalších osmi rukopisech s incipitem *Quia plurimi quandoque ob magnum scriptorum sententiam canones utilitatis astrolabii ...* a explicitem *... tunc operare, sicut superius ostensum est.*³⁷⁶ K těmto osmi rukopisům (1-8) jsme již přihlédlí pouze okrajově, stejně jako i k ještě jednomu rukopisu vídeňské Národní knihovny (9) a k opisu ze Salamanky (10).

[1]: Krakov, BJ 609, fol. 251ra-259rb (c. 1446)³⁷⁷

[2]: Krakov, BJ 1844, fol. 161r-170r (1454)³⁷⁸

³⁷⁴ TRÁŠKA 1968, fasc. 2, str. 18. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁷⁵ THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1228. SPUNAR 1985, str. 126 (no. 333).

³⁷⁶ Orientační incipit a explicit přebírám z ROSIŇSKÉ 1984, str. 347.

³⁷⁷ ROSIŇSKA 1984, str. 347, zde i u všech následujících sedmi rukopisů z BJ připisuje podle tradice autorství Prosdocimu de Beldomandi. ZINNER 1925, str. 45 (no. 948) a str. 266 (no. 8579), tento rkp. správně připisuje Křišťanovi z Prachatic (stejně tak jako i šest z osmi následujících rukopisů z BJ). – V tomto rkp. je na fol. 239ra-243vb obsažena i Křišťanova *Stavba*. Cf. ROSIŇSKA 1984, str. 336.

³⁷⁸ ZINNER 1925, str. 45 (no. 948) a str. 266 (no. 8581): traktát správně připisuje Křišťanovi. – Na fol. 185r-196v je Křišťanova *Stavba*, cf. ROSIŇSKA 1984, str. 336.

[3]: Krakov, BJ 1859, fol. 27r-34v (1447):³⁷⁹

Expl.: *Et sic est finis canonum super astrolabium Ptolomei.*

[4]: Krakov, BJ 1865, fol. 160r-168r (1460):³⁸⁰

Expl.: *Et sic est finis canonum astrolabii Ptolomei anno Domini 1460, feria tertia proxima ante festum Gregorii pape.*

[5]: Krakov, BJ 1915, fol. 11r-19r (1. polovina 15. stol.)³⁸¹

[6]: Krakov, BJ 1927, fol. 83v-94r (1445):³⁸²

Expl.: *Et sic finis canonum super astrolabium Ptolomei 1445.*

[7]: Krakov, BJ 1967, str. 133-177 (15./16. stol.)³⁸³

[8]: Krakov, BJ 2252, str. 261ra-271rb (1473):³⁸⁴

Autorem opisu je Clemens de Piotrkow (Klemens z Piotrkowa).

[9]: Vídeň, ÖNB 5206, fol. 9r-24v (15. stol.):

Jde opět o užití přístroje. Inc.: *Scriptoris(-um) sentenciam (scienciam) canones utilitates astrolabii declarantes intelligere et memorie commendas ... igitur fortasse utile erit non novos canones utilitates astrolabii declarantes ad formam modico longiorem faciliorem tamen redigere ... × ... figure scripte manifestat.* V práci je několik latinských marginálií, jedna je německá.

Na fol. 24v-36r se nachází stavba přístroje: *Quamvis de astrolabii compositione ...* – V katalogu (TABULAE 1965) je popis nepřesný, oba texty jsou brány za jeden a je uveden špatný incipit. Rovněž ZINNER 1925, str. 44 (no. 924), uvádí folia spojitě. Opět latinsko-německé marginálie, asi tři. O Křišťanovi jsme zmínku nenalezli, ani žádnou další

³⁷⁹ ZINNER 1925, str. 266 (no. 8582), traktát správně připisuje Křišťanovi. – Na fol. 34v-40v je Křišťanova *Stavba*, cf. ROSIŇSKA 1974, str. 105; ROSIŇSKA 1984, str. 336.

³⁸⁰ I tento rkp. ZINNER 1925, str. 266 (no. 8583), správně připisuje Křišťanovi. – Na fol. 148r-158r je Křišťanova *Stavba*, cf. ROSIŇSKA 1974, str. 105; ROSIŇSKA 1984, str. 336.

³⁸¹ ZINNER 1925, str. 221 (no. 7054), tento traktát připisuje mylně Mášá'alláhovi, na str. 266 (no. 8584), pak správně Křišťanovi. ROSIŇSKA 1974, str. 105-106. – Na fol. 1r-11r je Křišťanova *Stavba*, jejíž součástí je tabulka zeměpisných souřadnic měst (fol. 7r) datovaná k roku 1388; pojednáváme o ní v příslušné kapitole. K rkp. cf. též ROSIŇSKA 1984, str. 336. – Rukopis je pravděpodobně pražského původu a ve 20. letech 14. století byl v majetku polského studenta Macieja ze Saspowa, jak uvádí ROSIŇSKA 1974, str. 105, s odkazem na další literaturu.

³⁸² ZINNER 1925, str. 266 (no. 8585), připisuje text správně Křišťanovi. – Na fol. 68r-79v je Křišťanova *Stavba*, cf. ROSIŇSKA 1984, str. 336. – ROSIŇSKA 1974, str. 149, uvádí, že rukopis je krakovského původu. Autorem opisu je Iohannes de Elkus (Jan z Olkusza Starszy), opis vznikl ve školním roce 1444/1445 v Burse pauperum. Cf. též BIRKENMAJER 1892. – Na fol. 154r je tabulka zeměpisných souřadnic měst, shodná s Křišťanovou; pojednáváme o ní v příslušné kapitole.

³⁸³ ZINNER 1925, str. 45 (no. 952). BIRKENMAJER 1892, str. 118, a ROSIŇSKA 1974, str. 106: přičítáno mylně Prosdocimovi.

³⁸⁴ ZINNER 1925, str. 45 (no. 951). ROSIŇSKA 1974, str. 106: přičítáno mylně Prosdocimovi.

aktualizaci.

[10]: Salamanca,³⁸⁵ Universidad de Salamanca, Biblioteca General Universitaria, 2621 Stavba
(1. polovina 15. stol.): + Užití

Stavba: fol. 89rb-95rb.

Užití: fol. 81ra-89ra.

Rukopis – přičítaný Prosdocimovi de Beldomandi – pochází z první poloviny 15. století: Astronomické tabulky v jiných částech rukopisu jsou spočteny k rokům 1418 (fol. 139v) a 1441 (fol. 115). *Stavba astrolábu* je ve svém závěru kontaminována dalšími, neidentifikovanými traktáty o astrolábu, jak dokládá její expl. (fol. 95rb): ... *et dicitur equus, quia ex consuetudine fit in modum equi. Hucusque intermisimus de diversis tractatibus* [následující slova vyškrobána] ... *sed nunc redeamus etc.*³⁸⁶

K tabulkám zeměpisných souřadnic měst jsme nadto shromáždili srovnávací materiál z několika krakovských rukopisů (které jsou ovšem vesměs pražského původu a do Krakova se dostaly až druhotně). Dokládá typ tabulky, který použil Křišťan ve svých traktátech a který najdeme jednak v již citovaných opisech (rkp. **CFKL, 5 a 6**), ale i v několika následujících astronomických rukopisech, v nichž je tabulka opsána často i samostatně:

[11]: Krakov, BJ 551, fol. 31v (c. 1388).³⁸⁷

[12]: Krakov, BJ 550, rub obálky (c. 1440).³⁸⁸

[13]: Krakov, BJ 560, str. 4-6 (c. 1448).³⁸⁹

[14]: Krakov, BJ 1852, str. 170 (c. 1464).³⁹⁰

³⁸⁵ Za upozornění na existenci rukopisu děkujeme G. Truffovi (Milano).

³⁸⁶ Za informace a posléze i pořízení rukopisu děkujeme paní Margaritě Becedas a panu Oskaru Lilaovi z Univerzitní knihovny v Salamance.

³⁸⁷ Cf. ZINNER 1925, str. 44 (no. 938). CATALOGUS BJ III, 1984, str. 333-345: kodex vznikl v Praze. Zda se dostal do Krakova přímo nebo přes Vídeň či Erfurt, není známo. Geografická tabulka je součástí nedokončeného traktátu o *Užití astrolábu* s inc.: *Incipiunt Canones astrolabii ... Cum volueris scire, in quo signo sit Sol ... x ... fac cum latitudine tantum et invenies, quod queris. ... De ascensione signorum in circulo recto* (nedopsáno). V kodexu jsou dále Alfonsinské tabulky, Pseudo-Mášá'alláhův astroláb, *Theorica planetarum* Pseudo-Gerarda z Cremony atp.

³⁸⁸ Cf. CATALOGUS BJ III, 1984, str. 327-332, zvl. str. 331: kodex nejspíše vznikl opět v Praze, do Krakova se dostal někdy kolem roku 1440. Je podobného obsahu jako předchozí rkp. 11.

³⁸⁹ Cf. CATALOGUS BJ III, 1984, str. 385-390: nejstarší část kodexu (z let 1438-1460) obsahuje tabulky a výpočty vztažené k Praze. K nim kolem roku 1448 přibýly tabulky propočtené ke krakovskému poledníku. Tabulky jsou v podstatě obsahem celého konvolutu. Původní majitel kodexu uení zuám, mezi pozdější majitele však patřil uapř. Polák Jan Brozek (*Magister*) *Ioannes Broscius Curzeloviensis ordinarius astrologus possidat* – str. 1 kodexu), též majitel starého tisku x (cf. str. 102).

³⁹⁰ CATALOGUS BJ III, 1984, str. 385, hovoří o analogii tabulky z rkp. 13 a tabulky v rkp. 14, která je na str. 354-355; tu však k dispozici nemáme.

Ke všem výše uvedeným rukopisům a tiskům Křišťanových traktátů, z nichž vycházejí nebo k nimž přihlížejí naše edice, připojujeme nyní údaje o těch rukopisech, které jsme neměli k dispozici: jejich kopie se nám nepodařilo získat buď z časových důvodů nebo kvůli technickým problémům příslušných knihoven. Signatury těchto opisů tedy známe pouze ze sekundární literatury,³⁹¹ především ze SPUNAROVA katalogu, nebo nám je sdělili naši zahraniční kolegové.

Olomouc, Státní vědecká knihovna, M I 90 (1 VI 20 = I f 20), fol. 99r-113v (*Stavba*). Rukopis pochází ze druhé poloviny 15. století.³⁹² *Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterorum (!) dicta habentur pulcherrima ... × ... sicut superius est ostensum. – Et sic est finis tractatus super astrolabium Ptholemei magistri et peritissimi astrologi sciencie astronomie per me Iohannem in studio Cracoviensi 1490 estate. – Písařem Stavby byl Johannes Venceslai de Olomuncz, baccal. Vienensis, dioc. Olomuczensis, III febr. 1490, pobývající tehdy na univerzitě v Krakově.*

Celý kodex má astronomický obsah. Traktátu o *Stavbě* např. předchází komentář k dílu Georga Peuerbacha *Theorica planetarum*, který pořídil Vojtěch z Brudzewa. Po traktátu o *Stavbě astrolábu* následuje tabulka: *Hec sunt loca stellarum verificata per annum Domini 1454 per venerabilem ac egregium virum, magistrum Petrum de Gassowicz, medicine doctorem, in arte stellarum doctissimum.*

Zwickau, Ratsschulbibliothek Cod. XXVI-10, adl. No. 2 (*Stavba i Užití*): ZINNER 1925, str. 266 (no. 8563), uvádí oproti SPUNAROVÍ sign. XXII, VIII.10, fol. 2r-27r. Vznik Křišťanova traktátu je tu dle Zinnerova katalogu datován do roku 1407;³⁹³

New Haven, Yale Univ. Lib. (původně Melk) 794 (367), str. 275-311, 369-392 (*Stavba i Užití*);

New York, Columbia Univ. Lib., Plimpton Collection 175, fol. 158r-180v (cf. THORNDIKE - KIBRE 1963, col. 1164).

O existenci dvou následujících rukopisů víme z www stránek, které na naši žádost připravil Giancarlo TRUFFA z Milána:³⁹⁴

Edinburgh, Royal Observatory, Crawford Library, Cr. 3.28, fol. 1r-22v (2. polovina 15. století);³⁹⁵

New Haven, Yale Univ. Lib. 836 (II) Melk, fol. cc. 371-391 (*Užití*; cf. též THORNDIKE - KIBRE 1963, col. 1164).

³⁹¹ V nejnověji vyšlém katalogu Knihovny Kláštera premonstrátů v Teplé (HOFFMANN 1999) jsme Křišťanovy spisy nenašli žádné.

³⁹² БОХА́ЦЕК – ЧАДА 1994, str. 33-36, zvl. 34; traktát přičítán Prosdocimovi de Beldomandi.

³⁹³ Rkp. považujeme za velmi důležitý, bohužel všechny pokusy získat jeho kopii selhaly.

³⁹⁴ <http://sunkl.asu.cas.cz/~had/prosdol.htm>

³⁹⁵ K rkp. cf. str. 52. Tento opis jsme rovněž chtěli získat, knihovna však bohužel nedisponuje technickým zařízením vhodným k reprodukci rukopisů.

Údaje o dalších třech rukopisech nám poskytl Emmanuel POULLE z Paříže:

Berlín, Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Ms. lat. 246, fol. 66v (*Stavba*);

Paříž, Bibliothèque Nationale, Lat. 7350, fol. 170 (*Stavba*);

Oxford, Bodleian Library 472, fol. 36 (*Stavba*), fol. 41 (*Užití*).³⁹⁶

Naopak v literatuře (THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 47; 1456, a SPUNAR 1985, str. 125-127) uváděný rkp. Mnichov, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 739, fol. 80r-100v, je chybný údaj, Křišťána neobsahuje vůbec, stejně jako Berlín, Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Lat. Qu. 13. Oproti tomu Berlín, Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Lat. Qu. 23 (ZINNER 1925, str. 266 /no. 8552/) se během války neztratil, jak se uvádí ve SPUNAROVÍ 1985, str. 125 (no. 332), ale po válce se dostal do Krakova a jak nám potvrdila Jagellonská knihovna, je dnes uložen v ní.

KUNITZSCH 1982, str. 505, a ZINNER 1925, str. 266 (no. 8565), uvádějí rkp. 15. stol. Mnichov, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 27, fol. 100r-110r (*Užití*), kde je v kolofónu zápis: *Practica astrolabii Pragensium*. (Ani tento rkp. jsme neměli možnost vidět.)

Ani s tímto doplněním přehledu však výskyt Křišťanových textů o astrolábu není vyčerpán. Doplněk dalších rukopisů přináší např. ZINNER 1925, str. 266-267 (v němž ovšem přes mnohé klady shledáváme celou řadu chyb; práce je zastaralá a spíše jen orientační). Není-li uvedeno jinak, opisy jsou datovány do 15. století.

– Pro *Stavbu* uvádí tyto rukopisy:

Bamberg, Staatsbibl. theol. 214, fol. 87r-104v;

Lipsko, Universitätsbibl. 1473, fol. 134r-146v;

Mnichov, Staatsbibl. Clm 19690, fol. 60r-72r (16. stol.);

– Pro *Užití* pak tyto další opisy:

Amsterdam, Universitätsbibl. 1334, fol. 17;

Lipsko, Universitätsbibl. 1472, fol. 146r-168r;

Mainz, Stadtbibl. 530a, fol. 37;

Melk, Stiftsbibl. 51, fol. 18r-26v;

Wolfenbüttel, Landesbibl. 3071, fol. 173r-201r (16. stol.);

Mnichov, Staatsbibl. Clm 6748, fol. 1r-12r;

Melk, 711, fol. 23r-65r;

Zwickau, Ratsschulbibl. 11, VII 30, fol. 63r-79v;

Stuttgart, Öffentliche Bibl. mat 4° 34, fol. 52r-65v (1466);

Salzburg, St. Peter-Stiftsbibl. Inc. 699, fol. 3r-17v;

Göttingen, Universitätsbibl. Hist nat 86, fol. 24 (15./16. stol.);

³⁹⁶ V databázi IN PRINCIPIO 2000 je jako autor jmenován *Christianus de Pragma* – zjevně je takto uveden přímo v rukopise.

– Pro oba texty (*Stavbu i Užití*):

Mnichov, Staatsbibl. Clm 26666, fol. 199v-217r;

Königsberg, Universitätsbibl. 2° 1735, fol. 205r-225v;

Melk, Stiftsbibl. 367, fol. 275r-310r, 371r-392r;

Maihingen, Öttingische Bibl. II 1.4° 73, fol. 208r-227r;³⁹⁷

Lipsko, Universitätsbibl. 1469, fol. 6v-7v, 267r-280v.

Signatury dalších rukopisů *Stavby i Užití* přináší ROSIŇSKA 1984, str. 336-337 a 348. Autorství mylně přičítá Prosdocimovi de Beldomandi.

– *Stavba*:

Krakov, BJ 546, fol. 54va-55va (c. 1416) [v tomto rkp. je na fol. 71r též tabulka stálic, pocházející z Křišťanova textu; cf. str. 79];

Krakov, BJ 601, fol. 51r-55r (15. stol.);

Krakov, BJ 613, fol. 23va-30va (začátek 15. stol.);³⁹⁸

– *Užití*:

Vídeň, ÖNB 5245, fol. 52r-61v (15. stol.);³⁹⁹

– *Stavba i Užití*:

Drážďany, Sächsische Landesbibl. N 100, fol. 1r-11r, 11v-19v (1487);

Vatikán, Bibl. Apostolica Vaticana, cod. Palatinus Latinus 1439, fol. 279r-285r, 293r-304v (1488).⁴⁰⁰

Oba traktáty obsahuje také rkp. Linz, Oberösterr. Landesmuseum, Ms. 3, fol. 163r-193v, 194v-232v (1425-1428), bohužel jsme však rukopis neviděli a není tedy prozatím určeno, zda se jedná o text Křišťanův či Johanna von Gmunden (cf. JOHANNES VON GMUNDEN 1973, str. 47-49).

Konečně poslední nám dosud známou citaci rukopisu, který v tomto případě obsahuje Křišťanovu STAVBU ASTROLÁBU, přináší elektronická databáze incipitů IN PRINCIPIO 2000: Madrid, El Escorial, Mon. de S. Lorenzo I II 7, fol. 163.⁴⁰¹

³⁹⁷ Správnost tohoto i následujícího údaje potvrdil v soukromém dopise též E. POULLE.

³⁹⁸ Rovněž správnost tohoto údaje E. POULLE potvrdil.

³⁹⁹ Správnost údaje potvrdil E. POULLE.

⁴⁰⁰ Správnost údaje potvrdil E. POULLE.

⁴⁰¹ Za autora tohoto rukopisu je přitom v databázi označen Aegidius de Tebaldis, který žil ve 13. století. (K němu cf. stručnou zmínku např. v ZINNEROVI 1931, str. 330.)

1.4.3 Základní text Stavby, závislost rukopisů a prvotisku

Vznik Křišťanova traktátu o astrolábu se ve svém celku klade do roku 1407. Nalezli jsme tři svědectví pro tento rok, z toho dvě ve *Stavbě astrolábu*, v rkp. **L** (fol. 71rb) a **R** (fol. 186r). Třetí údaj pochází z *Užití*, z marginálie rkp. **F** (fol. 65v) a přináší informaci o tom, že rukopis **F** musel vzniknout krátce před rokem nebo roku 1408. (Svědectví o roku 1407 obsahuje údajně též opis ze Zwickau, ten jsme však neměli k dispozici.) Křišťanův autograf práce se nedochoval. Traktát o *Stavbě* je doložen v menším množství rukopisů než *Užití*. Lze to jednoduše vysvětlit praktickou potřebou mnohem většího počtu lidí znát spíše návod na zacházení se stávajícími přístroji než nutností vyrábět k tomu stále nové přístroje. Stavba astronomických přístrojů byla náročná, a byla proto svěřována specializovaným konstruktérům, mechanikům. Nebylo běžné sestavovat a vyrábět si astroláb sám jen podle návodu.

Při posouzení vzájemné závislosti a klasifikace rukopisů *Stavby* jsme vyšli 1) z jazykového rozboru různocnění kritického aparátu a 2) z jeho statistického zhodnocení. Výsledky získané oběma postupy se shodují:

1) Rozbor kritického aparátu

Za základ edice *Stavby astrolábu* byl z osmi rukopisů (**CHKLMORY**) a jednoho prvotisku (**u**) vzat rkp. **H**, protože patří k nejkvalitnějším zápisům, je také jedním z nejstarších a ostatní rukopisy se nejčastěji shodují právě s jeho čtením. Starší je rkp. **R**, v kvalitě je však o něco horší než **H** a nadto obsahuje různá solitérní čtení, ukazující na některé úpravy a zásahy do textu.

O vzájemné blízkosti některých rukopisů svědčí drobné signály, jako např. výraz *patule* užitý v závěru *Skladby* pouze v opisech **HLR**.

Názvy kapitol do rukopisu **H** byly zapsány dodatečně (byť možná i stejnou rukou). V původním Křišťanově textu patrně chyběly. Uvádíme je především pro lepší orientaci v textu.

Od ostatních rukopisů se dosti zřetelně odlišuje rkp. **M**, a to jak ve *Stavbě*, tak v *Užití* přístroje: pozoruhodný je zejména tím, že jeho tvůrce musel znát i mladší verzi Jana z Gmundenu a některé pasáže z ní do Křišťana vkomponoval. Uvedme příklad vztahu Křišťana, Johanna von Gmunden a rkp. **M**: na závěr 7. kapitoly je v rukopise **M** připsán správný postup proložení kružnice třemi body při konstrukci nerovnoměrných hodin. Je shodný s popisem v Johannovi von Gmunden (5. kapitola). Jde o pozdější přídavek, který patrně nebyl v původním Křišťanově textu. Křišťan zřejmě tuto konstrukci neznal, protože by ji byl jistě uplatnil již v závěru šesté kapitoly a nenapsal by pouze *in invencione centrorum est aliqualis difficultas*. Rkp. **M** z roku 1482 (s uvedením Vídně na místě, kde má Křišťan Prahu), který je nepochybně opisem Křišťanova spisu, byl zřejmě verzí Johanna von Gmunden ovlivněn a Johannova vsuvka zde byla do Křišťana zapracována.⁴⁰² Takových příkladů bychom našli celou řadu.

⁴⁰² Cf. str. 380.

Tabulka hvězd, zapsaná ve třech rukopisech *Stavby* (CLY), je – s malými odchylkami, danými spíše nepřesnostmi v opisech – tatáž. K ní přistupuje jako čtvrtý opis i tabulka z rkp. D (cf. str. 396), která je tam opsána samostatně, s údajem, že ji Křišťan opravil.

Nepochybný je vztah prvotisku u k opisu Y. Projevuje se v obou traktátech, ve *Stavbě* i *Užití*. Podobnost je zřejmá ze shodných názvů kapitol, ale i z významných detailů shromážděných v kritickém aparátu (např. výčet barev ve druhé kapitole *Stavby* – *rubeo, nigro, viridi et aliis ...* – je stejný jen v u a Y; výraz *generaliter* je v 5. kapitole užit opět pouze v uY, proti *consequenter* v ostatních sedmi rukopisech atp.). O dalších podrobnostech závislosti inkunábule na rukopisu Y (či jemu příbuznému opisu) viz níže u *Užití*.

Přesto, že se ukázaly některé souvislosti mezi jednotlivými opisy textu, stemma sestavit nelze. (V případě textu o *Užití astrolábu* jsme na tom o něco lépe; stemma sice také není možno sestrojít, pokusíme se však alespoň o grafickou tabulku, která by znázornila vztahy mezi skupinami, sdružujícími příbuzné rukopisy a tisky.)⁴⁰³

2) Statistické zpracování⁴⁰⁴

Výsledky, k nimž jsme dospěli rozbořením jazykové stránky Křišťanových textů, jsme následně ověřili statistickým zpracováním kritického aparátu.⁴⁰⁵ V kritickém aparátu *Stavby*⁴⁰⁶ byly nalezeny tyto nejpočetnější skupiny:

uY	123
HLMRuY	72
CHLMRuY	67

Tabulka četnosti binárních korelací

Čísla v prvé řádce tabulky (označené n) udávají celkový počet výskytu toho kterého rukopisu v různověstích. Nižší hodnoty jsou způsobeny delšími vynechávkami v textech či tím, že rukopis nebyl dopsán. V následujících řádcích jsou uvedeny vlastní binární korelace, to znamená, že čísla ve sloupcích a řádcích tabulky udávají, kolikrát se příslušná dvojice rukopisů vyskytuje v různověstích společně. Vyšší hodnoty přitom statisticky indikují lepší shodu rukopisů, i když jednotlivé případy různověstí mají z hlediska svého významu velmi rozdílnou váhu. V předposledním řádku tabulky (označeném Σ) jsou uvedeny součty sloupců těchto binárních korelací. Vyšší hodnoty zde indikují lepší shodu s ostatními rukopisy než hodnoty nižší. V posledním řádku tabulky jsou uvedeny počty případů, kdy se čtení rukopisu příslušného sloupce tabulky liší od všech ostatních čtení, takže vyšší hodnota zde naopak indikuje horší shodu s ostatními rukopisy.

⁴⁰³ Cf. str. 109.

⁴⁰⁴ Klasifikaci variant různověstí pomocí exaktních matematických metod (děrné karty) se zabývala již na přelomu 60. a 70. let dr. A. Vidmanová. Cf. její nejdůležitější práce na toto téma: VIDMANOVÁ 1969, 1972 a 1979. – Popis našich metod cf. HADRAVOVÁ – HADRAVA 2001.

⁴⁰⁵ Využili jsme k tomu několika speciálně vytvořených počítačových programů, jejichž popis publikujeme jinde.

⁴⁰⁶ Statistický materiál *Stavby* lze charakterizovat těmito údaji: počet rukopisů a tisků = 9, počet různověstí (tj. poznámek) = 1575, celkový počet variant v různověstích (tj. skupin signatur se shodným čtením) = 4015, počet typů variant v různověstích (tj. počet různých skupin) = 336 (z 510 možných kombinací). V průměru je tedy v každém různověstí 2.55 variant a každá skupina signatur se vyskytuje v průměru 11.9 krát.

	α								
	H	R	u	Y	M	L	O	C	K
<i>n</i>	1563	1564	1585	1567	1555	1554	1448	1155	655
H		1129	1112	1086	1019	1015	773	740	467
R	1129		960	956	925	903	718	681	440
u	1112	960		1288	883	883	764	662	422
Y	1086	956	1288		870	882	770	660	415
M	1019	925	883	870		819	647	608	390
L	1015	903	883	882	819		666	614	388
O	773	718	764	770	647	666		491	358
C	740	681	662	660	608	614	491		387
K	467	440	422	415	390	388	358	387	
Σ	7341	6712	6974	6927	6161	6170	5187	4843	3267
	107	212	127	119	319	296	404	247	84

Z tabulky je zřejmé, že všechny užití rukopisy i prvotisk *Stavby* nejčastěji souhlasí s rukopisem **H**, který byl zvolen za základní. Jedinou výjimku tvoří nejpočetnější skupina **uY**. S rukopisem **H** se nejvíce shodují texty **R** a **Y** (starší než **H**) a prvotisk **u**.⁴⁰⁷ Rukopisy **R** a **Y** korelují s **H** lépe než mezi sebou navzájem, což nasvědčuje spíše jejich nezávislému odvození od linie rukopisů, z nichž později vzešel **H**, než že by to ukazovalo na jejich vzájemnou závislost. Prvotisk **u** je velmi blízký rukopisu **Y**. Skutečnost, že tisk **u** koreluje s **H** lépe než rukopis **Y**, by mohla nasvědčovat společné závislosti **Y** a **u** na předloze italské větve, může však být i důsledkem pečlivé Lanciarinovy redakce odstraňující drobné chyby. O něco volněji příbuzné se skupinou α jsou vídeňské rukopisy **L** a **M**, které však podobně mezi sebou korelují méně než se skupinou α a z ní především s **H**.

Později uvidíme, že v *Užití* tvoří poměrně výraznou skupinu rukopisy **K**, **L** a **M**. Ve statistice *Stavby* se počtem shod s ostatními ocitl rukopis **K** až na posledním místě. To je ovšem způsobeno tím, že text jeho *Stavby* nebyl dopsán a je neúplný, což se odráží v jeho celkově nízkém výskytu v kritickém aparátu (viz první řádku tabulky), i v nejnižším počtu neshod se všemi ostatními rukopisy. Jestliže však statisticky srovnáme zachovanou část textu se stejnými úseky v ostatních rukopisech, zjistíme, že **K** je blízký rukopisu **H**, a to ve srovnatelné míře, jako rukopisy **R** a **Y** (71% ku 72% a 69%).

Nejvzdálenější od skupiny α jsou rukopisy **O** a **C**, které nadto opět netvoří navzájem sourodou skupinu. Poslední řádka tabulky rovněž ukazuje, že nejčastěji stojí o samotě čtení rukopisu **O**.

Statistické výsledky byly dále využity ke zjednodušení záznamů kritického aparátu: nejčetnější skupina rukopisů byla převedena na písmeno α . Tuto skupinu, zahrnující (vedle rukopisu **H**) rukopisy **R** a **Y** a prvotisk **u**, které ve statisticky bohatším materiálu *Užití* patří do rozdílných skupin, je třeba chápat především jako zkratku pro úsporu kritického

⁴⁰⁷ Tuto nejčetnější skupinu **HRuY**, která se samostatně nebo doplněná o další rukopisy vyskytuje v různém počtu celkem 772 krát, označujeme v aparátu pro zkrácení α . Dvojice **uY** tvoří její nejkompaktnější podskupinu.

aparátu. Výhodnost právě této volby je důsledkem skutečnosti, že uvedené rukopisy (patřící k nejstarším) a prvotisk se patrně nejméně odchyly od původního Křišťanova znění (kterému je z nich zřejmě nejbližší **H**). Z tohoto věcného hlediska by k nim patřil i rukopis **K**, jeho zahrnutí by však bylo nevhodné kvůli jeho fragmentálnímu dochování.

1.4.4 Základní text Užití, závislost rukopisů a tisků

Za základ edice Křišťanova *Užití astrolábu* (rovněž nedochovaného v autografu) byl z patnácti rukopisů, dvou inkunábulí a jednoho starého tisku (**A****E****F****G****J****K****L****M****N****O****R****S****T****u****v****x****Y****Z**) vzat nejstarší pražský rukopis **F**, datovaný marginálií buď do roku 1408, nebo pocházející přímo z roku 1407, kdy Křišťan dle svědectví text sepsal a přednášel na univerzitě.

Poněvadž text *Užití* je doložen v mnohem větším počtu opisů než *Stavba*, z nichž mnohé jsme prostudovali, získali jsme velké bohatství materiálu, z něhož vyplynul trojí možný přístup k řešení otázky vzájemné závislosti rukopisů: 1) jazykový rozbor kritického aparátu, 2) statistické zpracování aparátu edice, 3) rozbor pozdějších interpolací v textu. Výsledky získané těmito třemi postupy jsou přitom zcela shodné:

1) Rozbor kritického aparátu

Na základě rozboru kritického aparátu lze vysledovat podobnosti mezi základním rukopisem **F** a mladším opisem **E** (vzniklém v Rečkově koleji Karlovy univerzity). Rukopis **E** byl dodatečně hojně opravován nadepsanými vsuvkami, a to směrem k lepšímu znění, jaké poskytuje text **F**. K rkp. **FE** se v některých pasážích blíží i skupina **K**, **L**, ev. **M**. Rukopis **M** přitom v jiné své rovině současně představuje jedinečného zástupce textu, který verzi Křišťana z Prachatic z roku 1407 opisuje (roku 1482) se znalostí verze Jana z Gmundenu, datované nejspíše do roku 1434.

Výrazná souvislost je mezi rukopisem **G** a mladším **J**. Rukopis **G** má ze všech rukopisů zapracovaných do edice největší podíl různých přídavek a rozvedení textu, současně však bezesporu také největší procento chyb (některé vypadají na to, že text byl spíše diktován než opisován: cf. např. již zmíněný zápis čísel '120' a '180' tímto způsobem: 100.20, 100.80).⁴⁰⁸ Výrazné chyby opisu **G**, svědčící o nepochopení či nedobré znalosti tematiky a terminologie, uvádíme v příkladech na str. 81.⁴⁰⁹ Přes všechny chyby však s rukopisem pracujeme, a to především pro jeho již zmíněnou podobnost a vztah k rukopisu **J**, s nímž reprezentuje polskou větev opisů. (Dalším výrazným důkazem příbuznosti jsou samozřejmě i interpolace⁴¹⁰ polských zeměpisných údajů, jinde se nevyskytující zmínka o *miliaria Polonica* atp.) – Vznik polské větve opisů na sebe nenechal dlouho čekat a záhy po napsání traktátů se v Polsku objevila řada kvalitních opisů, z nichž některé jsou patrně i lepší, než texty **G** a **J**, vybrané do naší edice dle SPUNAROVA *Repertoria*. Mohou

⁴⁰⁸ Takovou chybu najdeme rovněž v rkp. **F**: 100.44 (místo 144 v **A****E****G****J****K****L****M****N****O****R****S****T****u****v****x****Y****Z**).

⁴⁰⁹ Chyby samozřejmě nejsou pouze v rkp. **G**, rukopisy se spíše liší mírou chyb, které se v nich vyskytují. V toku textu lze však leckdy vystopovat i vývoj k vylepšování znění některého pojmu, který nebyl zpočátku pochopen. Již dříve jsme uvedli př. z rkp. **M**: *quo sciente* × *quosciente* × *quociente*.

⁴¹⁰ Cf. níže kapitulu o interpolacích, str. 110.

k nim patřit už např. rukopisy 1-8, s nimiž jsme pracovali jen okrajově, či jiné, s nimiž jsme neměli možnost se seznámit.⁴¹¹ Vznik polských opisů traktátů s incipity *Quamvis de astrolabii compositione ...* a *Quia plurimi ...* klade ROSIŇSKA do okruhu působnosti významných krakovských astronomů 15. století, jako byli Wawrzyniec z Raciborza (1381-1448), Sedziwoj z Czechla (1410-1476), Marcin Król (Rex) z Żurawicy (alias z Przemyśle, c. 1420-1453) a Wojciech z Brudzeva (2. polovina 15. stol.).⁴¹² Současně však konstatuje, že do opisů tito astronomové ani jejich žáci nepřidali nic nového a nevznikly tak nové verze textů; naopak se stále tradoval Křišťan, v Krakově 15. století obvykle pod názvem *Tractatum astrolabii Ptolemei*.

Lze se důvodně domnívat, že sepětí tří středoevropských univerzit (Praha, Krakov, Vídeň) se projevilo i v šíření textů o astrolábu.

Další výrazné souvislosti lze nalézt mezi rukopisy **RST** (jde o linii šířící text spíše do západní Evropy). Příkladem shody na vyšší úrovni může být v opisech **S** a **T** např. to, že 52. a 53. kapitola jsou sloučeny v jednu; pouze v těchto rukopisech není mezi oběma kapitolami předěl a texty pokračují spojitě v jedné větě. (Rkp. **K** zde kapitoly uvádí v opačném sledu.) U skupiny **ST** je důležité si uvědomit, že nejvyšší počet shod vykazuje rukopis **S** s rukopisem **R**, ze kterého (tj. z linie, kterou **R** zastupuje) je asi odvozen. **T** je pak závislý na **S**. Odpovídá to i naší představě o geografickém šíření této linie textu: přes Německo (Rostock, Berlín ...) dále do západní Evropy (Paříž ...).

Rkp. **Z** dle svědectví aparátu kolísá mezi skupinou rukopisů kolem **FE** a skupinou danou opisy **RST**: někdy se přiklání spíše k té, jindy k oné skupině. Zajímavé dílčí shody vykazuje také s verzí Johanna von Gmunden, a to doloženou v opise **P** (viz níže).

Velmi výrazné jsou shody mezi texty **N** a **O**, a to zejména v některých partiích na počátku traktátu (významné a průkazné jsou např. shody v různočteních při popisu dorsa astrolábu, který předchází prvnímu pravidlu), ale i v pozdějším textu. Tyto dva rukopisy současně představují nejmladší vrstvu zpracovávaného materiálu. Rukopis **O** však má též řadu vynechávek, čtení rukopisu **N** bývají leckdy lepší.

Samostatnou zmínku si vyžadují rukopisy **A** a **Y**. Jejich znění se podobá většině rukopisů, v jejichž čele stojí rkp. **F**, reprezentující nejstarší vrstvu opisů. Nezřídka jsme však zaznamenali jiná čtení, nejčastěji doložená právě jen v **A** a **Y**, výjimečně i v rukopisech spíše mladších (**Z**, **N**). Poté, co jsme ověřili, že tisky **uv**, připisované Robertu Anglikovi, a tisk **x**, připisovaný padovskému Prosdocimovi, jsou ve skutečnosti zcela nepochybně texty Křišťana z Prachatic,⁴¹³ zařadili jsme je do naší edice též. Ukázalo se, že tisky **v** a **x** jsou navzájem téměř totožné a nadto zcela evidentně korespondují právě s rukopisnou větví reprezentovanou opisy **A** a **Y**. Ještě ve výraznější shodě s opisy **AY** je prvotisk **u**. Je to nápadné právě tam, kde **A** a **Y** mají čtení odlišné od všech ostatních rukopisů. Takových případů je celá řada. Př.: *fac notam cum incausto EFGJKLMNORSTZ* : ... *cum atramento AuvxY*. Shody jsou i na úrovni rozčlenění textu do kapitol, kdy **AuvxY**

⁴¹¹ Rovněž z rozhovorů s předčasně zesnulým českým historikem astronomie dr. Zdeňkem HORSKÝM vyplývalo, že si této situace byl také vědom, když uváděl příklad velmi raného krakovského opisu Křišťanova astrolábu. Který z opisů však niel na mysli, bohužel nevíme.

⁴¹² ROSIŇSKA 1974, str. 63-98. – Na mnoha místech své práce ovšem traduje FAVAROVO a BIRKENMAJEROVO přičtení traktátů Prosdocimovi de Beldomandi.

⁴¹³ Souhrn všech dokladů a důkazů Křišťanova autorství, které zde uvádíme jen výběrově, přináší nejlépe kritický aparát.

vydělují novou kapitolu, např. v polovině 3. pravidla: *Si ... EFGJKLMNORSTZ : Ad habendum horam inequalem et quatuor angulos celi in nocte. Si ... AuY : Horam inequalem et quatuor angulos celi in nocte habere. Si ... vx.* Za 38. pravidlo je přidáno další, opět pouze v **AuvxY**. Nejblíže si **AuvxY**, resp. **A**, **uY** a **vx**, stojí také v názvech kapitol. Shody nalezneme v některých rozsáhlejších vynechávkách (např. konec 25., 31. a 39. pravidla). Naopak všech pět textů přidává konec 40. pravidla atp. Stejně jako **A** – na rozdíl od všech ostatních rukopisů – vynechávají i **uvxY** odkazy a odvolávky na předchozí kánony, které jsou vkomponovány do textu ostatních opisů.

Texty **AuvxY** tak představují další větev Křišťanova textu, italskou, která patrně tvořila přechod k nejmladší skupině, tvořené opisy **N** a **O**.

Benátský tisk **x** je hojně korigován a komentován ručně připsanými vpisky a margináliemi. Autorem glos byl podle Favara⁴¹⁴ vlastník tisku, již zmíněný Piotr Myszkowski, který se po působení na padovské univerzitě stal krakovským biskupem a v Krakově také roku 1591 v osmdesáti šesti letech zemřel. Svazek poté přešel do majetku dalšího Poláka, Jana Brozka, rovněž scholára padovského vysokého učení (v roce 1620). Kniha se s ním dostala do Krakova, kde je dodnes. Brozek je také autorem následující poznámky: *Liber iste fuit illustrissimí domini Petri Myszkowski, episcopi Cracoviensis, et notae in hoc libro manu ipsius sunt notatae, cum adhuc variis scientiis daret operam in Studio Patavino. – M. Joannes Broscius Curzeloviensis possidet 1619.*⁴¹⁵

Autor marginálií (i vpisku s Prosdocimovým jménem na začátku díla) nejčastěji opravuje tištěné znění textu na čtení, které se blíží znění většiny námi vybraných rukopisů, reprezentovaných textem **F**. Myszkowské korekce byly údajně dělány na základě rukopisu **Y**, a jsou tedy blízké textu naší edice a mění text směrem k původní verzi. Paradoxně tedy táž ruka, která dílo připisuje Prosdocimovi de Beldomandi, jeho znění opravuje směrem k textu, který je nejbližší nedochovanému Křišťanovu autografu.⁴¹⁶

Poznámky o italské větvi Křišťanova díla uzavřeme zajímavým exkurzem z práce L. Birkenmajera.⁴¹⁷ Ten se totiž zmiňuje o jistém Marcinovi z Żurawicy (u Przemysle, Premislia),⁴¹⁸ astronomovi a lékaři, který do úvodu jedné ze svých knih (a sice do latinského překladu Ptolemaiova *Quadripartitu*, Krakov, BJ 587) vepsal tento vlastnický přípisek: *Liber Martini de Premislia, Poloni, magistri universitatum Cracoviensis, Lipsiensis, Pragensis, Padoviensis, Bononiensis, ac doctoris medicine.* (Jak Birkenmajer upozorňuje, za takový titul by se nemusel stydět nejambicióznější humanista!) Marcin vstoupil na pražskou univerzitu roku 1445, již jako krakovský mistr;⁴¹⁹ jeho cesty po evropských univerzitách (včetně pobytu v Uhrách, u Johanna Vitéze, tehdy varadínského biskupa)⁴²⁰ spadají do let 1445-1449 a univerzity prý navštívil v pořadí, jaké uvádí v přípisu. Doktorem medicíny se stal v Bologni roku 1449. Birkenmajer soudí, že pokud jde o znalost Křišťanova *Užití*, Marcin nějakým způsobem mohl být prostředníkem mezi Itálií a Pol-

⁴¹⁴ FAVARO 1890, str. 83.

⁴¹⁵ FAVARO 1890, str. 89, pozn. 13.

⁴¹⁶ Myszkowského marginálie cf. str. 315.

⁴¹⁷ BIRKENMAJER 1892, str. 26 a 118, pozn. 82.

⁴¹⁸ O něm též ROSIŇSKA 1974, str. 71nn; MARKOWSKI 1978, str. 259.

⁴¹⁹ Tento údaj skutečně potvrzují záznamy v LIBER DECANORUM 1983, fol. 133v, uapř.: *Item anno eodem [tj. roku 1445] Sifridus ... magister Wienensis, et Martinus de Przemisia, magister Cracoviensis, a facultate arcium huius universitatis in consorcium magistrorum nostre universitatis sunt assumpti.*

⁴²⁰ K němu cf. 83.

skem a jako příklad textu, který Marcin znal či opsal, uvádí náš rkp. 7. Je-li tomu tak, pak známe jméno alespoň jednoho člověka, který v polovině 15. století přispěl k šíření znalosti tohoto textu.

Rkp. Z (Ženeva) necháváme o samotě, ač možná patří do některé z vymezených skupin; není pro to však dostatek důkazů, průkazného materiálu. Vznikl asi daleko od centra (Prahy) – ostatně je uložen v Ženevě –, jak o tom svědčí i zkomolení vlastního názvu Prahy na *prima*.

Podobně jako u *Stavby*, ani v *Užití* nebyly patrně původně uvedeny názvy kapitol. Pokud je v některých rukopisech nalzcneme, nepocházejí zřejmě z původního textu a byly zapsány dodatečně. (Názvy kapitol postrádáme ponejvíce u rkp. **ESTZ**; do rkp. **F** byly vepsány stejnou rukou, ale až dodatečně, po napsání traktátu, a to rubrikou a zčásti marginálně. I to řadí tyto opisy spíše ke starší rukopisné tradici.) Dělení na kapitoly však v naší edici zaznamenáváme, především pro lepší orientaci ve vydávaném textu; uvedení všech znění názvů kapitol v aparátu pak umožňuje sledovat vývoj rukopisné tradice. (Názvy kapitol citujeme nejprve podle rukopisu **F** a poté, co v něm skončí, podle **K**. Podle znění **K** je též citován název osmé kapitoly, protože v rukopise **F** neodpovídá obsahu kapitoly.)

Přítomnost či absence názvů kapitol a variace jejich znění má přitom velkou výpovědní hodnotu. Přesvědčíme se o tom např. při srovnání názvů kapitol perugijského vydání obou Křišťanových traktátů (inkunábule **u**) s jemu příbuznými texty (**AvxY**), vypsányými z různocnění kritického aparátu našich edic. (Ostatní opisy zařazené do edice mají na těchto místech zcela jiná řešení.)

Roberti Anglici ... de astrolabio canones incipiunt:

- str. 3:⁴²¹ Cum plurimi ob nimiam quandoque accurationem et magnam scriptorum sententiam canones astrolabii utilitates declarantes intelligere et memorie commendare non valuerint ...
- str. 3: De nominibus instrumentorum astrolabii **AuY**
- str. 7: Ad habendum gradum Solis in zodiaco quolibet die anni **AuY**
- str. 8: Ad capiendum altitudinem Solis et stellarum **AuY**
- str. 9: Ad habendum horam inaequalem et quatuor angulos celi in die **AuY**
- str. 9: Ad habendum horam inaequalem et quatuor angulos celi in nocte **u**
- str. 11: Ad sciendum initium crepusculi in mane et finem (in fine **A**) in sero **AuY**
- str. 12: Ad sciendum quantitatem arcuum, scilicet diurni et nocturni **AuY**
- str. 13: Ad sciendum, quot horas equales habebit (habet **AY**) quilibet dies artificialis **AuY**
- str. 14: Ad habendum quantitatem graduum equinoctialis contentorum ab hora inequali **AuY**
- str. 14: Ad sciendum, quota pars hore inequalis transit (transivit **AY**), cum (quando **A**) hora est completa (incompleta **AY**) **AuY**
- str. 15: Ad sciendum horas equales (auales **u**) transactas ab ortu Solis in die et ab occasu eiusdem in nocte **AuY**

⁴²¹ Tj. str. perugijského vydání.

- str. 16: Ad sciendum, quanta sit hora correspondens horologio (horologio **AY**) **AuY**
- str. 17: Ad reducendum horas inequales ad equales et econverso **AuY**
- str. 17: Ad habendum quattuor angulos celi (celi *om. u*) tempore nebuloso, quo non apparet (appareat **AY**) Sol **AuY**
- str. 18: Ad habendum quattuor angulos celi tempore coniunctionis vel (et **Y**) oppositionis luminarium **AuY**
- str. 19: Ad sciendum maximam elevationem Solis et etiam (etiam *om. Y*) stellarum ab horizonte (oriente **Y**) **AuY**
- str. 19: Ad sciendum, utrum Sol sit ante vel post meridiem **AuY**
- str. 20: Ad habendum horam inequalem per dorsum astrolabii **AuY**
- str. 20: Ad habendum, in quo gradu zodiaci sit Sol aliter, quam dictum sit (est **A**) **AuvxY** (= ζ)
- str. 20: Notabile pro declaratione canonum sequentium (sequentium *om. A*) **AuvxY** (= ζ)
- str. 22: Ad Solis declinationem reperiendam (recipiendam **A**) et etiam stellarum **AuY**
- str. 23: Ad sciendum dies et noctes sibi invicem equales in anno **AuY**
- str. 23: Ad sciendum, cum (in **AY**) quo gradu zodiaci stelle oriuntur et occidunt et mediant (mediat **A**) celum **AuY**
- str. 23: Ad sciendum latitudinem stellarum fixarum **AuY**
- str. 24: Ad sciendum, in quo gradu signi sit quilibet stellarum fixarum (aliqua stellarum **AY**) **AuY**
- str. 24: Declaratio canonum sequentium **AuvxY** (= ζ)
- str. 25: Ad sciendum distantiam centri Solis vel alicuius stelle fixe a principio alicuius quatuor quartarum **AuY**
- str. 26: Ad sciendum, in quo loco orientis quotidie oriatur vel occidat Sol et etiam stella fixa **AuY**
- str. 26: Ad sciendum, ubi sunt quatuor plage mundi **AuY**
- str. 27: Ad inveniendum latitudines regionum vel civitatum **AuY**
- str. 28: Ad sciendum, ad quam regionem aliqua tabularum astrolabii (astrolabii *om. A*) sit facta **AuY**
- str. 28: Ad inveniendum longitudes regionum vel civitatum **AuY**
- str. 29: Ad sciendum distantiam inter duas regiones per miliaria (... distantias inter miliaria per has regiones **A**) **AuY**
- str. 30: Declaratio canonum sequentium **AuvxY** (= ζ)
- str. 30: Ad sciendum ascensiones signorum in circulo recto et etiam (etiam *om. A*) obliquo cuiuslibet regionis **AuY**
- str. 31: Ad sciendum ascensiones (ascensionem **A**) signorum ab Ariete computando **AuY**
- str. 32: Ad habendum notitiam stellarum fixarum in astrolabio (*rasura: non Y*) positarum (non positarum in astrolabio **A**) **AuY**

- str. 32: Ad habendum notitiam stellarum fixarum in astrolabio positarum (positarum in astrolabio **AY**) **AuY**
- str. 33: Ad sciendum, in quo gradu signi sit planeta vel aliqua stella fixa in astrolabio non posita (non posita in astrolabio **AY**) **AuY**
- str. 34: Ad reperiendas declinationes (recipiendam declinationem **A**) stellarum fixarum **AuY**
- str. 34: Ad sciendum, in quo gradu et signo sit Luna et alii planete **AuY**
- str. 34: Ad sciendum faciliori modo, in quo gradu et signo sit Luna (Luna, quam supradictum est **Y**; Luna, quam sit supradictum **vx**) **AuvxY** (= ζ)
- str. 35: Ad inveniendum vera loca planetarum **AuY**
- str. 35: Ad sciendum (cognoscendum **Y**), utrum planeta sit septentrionalis vel australis **AuY**
- str. 36: Ad sciendum, utrum planeta sit directus vel retrogradus **AuY**
- str. 36: Ad formandam (formandum **AY**) figuram duodecim domorum **AuY**
- str. 37: Ad formandum figuram duodecim domorum aliter, quam dictum sit (est **A**) **AuY**
- str. 37: Declaratio canonum sequentium **AuvxY** (= ζ)
- str. 38: Ab habendum aspectus planetarum ad (se *add.* **A**) invicem in zodiaco **AuY**
- str. 39: Ad habendum radiationem planetarum **AuY**
- str. 40: De notitia umbrarum et scalarum, per quas mensuratur **uY**
- str. 42: Ad mensurandum umbram versam per umbram rectam et econverso **uY**
- str. 43: Ad mensurandum alio modo umbram versam per rectam et econverso **uY**
- str. 43: Ad mensurandum altitudinem alicuius rei per eius umbram **uY**
- str. 45: Ad inveniendum gradum ascendentem in principio anni mundani **AuY**
- str. 46: De quadrante astrolabii et primo de eius inscriptione **AuY**
- str. 47: Ad cognoscendum umbram rectam vel versam per Solem **AuY**
- str. 48: Ad mensurandum altitudinem Solis per umbram alicuius rei elevate **uY**
- str. 48: Ad mensurandum altitudinem accessibilem cuiuslibet rei per Solem **uY**
- str. 49: Ad mensurandum altitudinem accessibilem sine acceptione Solis **uY**
- str. 50: Ad mensurandum altitudinem alicuius rei inaccessibleis **uY**
- str. 51: Ad mensurandas (mensurandum **Y**) longitudes in plano **uY**

De Compositione Astrolabii:

- str. 52: Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta ...
- str. 53: De inscriptione matris rotule et limbi **uY**
- str. 59: De formatione primi almucantharath seu de orizonte alicuius regionis **uY**
- str. 60: De formatione aliorum almucantharath **uY**
- str. 61: De tribus circulis formandis, scilicet Capricorni, equinoctialis et Cancri **uY**
- str. 63: De inscriptione azimuth **uY**
- str. 66: De inscriptione horarum naturalium **uY**

- str. 67: De inscriptione lineae crepusculine (crepuscularie **Y**) **uY**
- str. 67: De formatione rethis **uY**
- str. 71: De impositione (inscriptione **Y**) stellarum fixarum **uY**
- str. 73: De dorso astrolabii **uY**
- str. 77: De inscriptione quadrantis **uY**
- str. 80: De inscriptione horarum inequalium **uY**
- str. 81: De formatione allidede (allidade **Y**) **uY**

Z přehledu je zřejmé, že text **u** se v názvech kapitol výrazně shoduje se zněními rukopisů **A** a **Y**. V širším slova smyslu jde o podobnost celé skupiny tisků **uvx** a dvou rukopisů **AY**. Můžeme však postoupit ještě dál a konstatovat jasnou závislost inkunábule **u** zejména na opise **Y**. Tuto závislost lze výrazně pozorovat také na třech kapitolách, které po 52. pravidle vkládají do textu ze všech našich opisů pouze dva prameny, a to právě rukopis **Y** a prvotisk **u**.

Lze vyvodit tyto závěry:

a) Rukopis **A**, datovaný do 2. pol. 15. stol., snad k roku 1468, patří rozhodně do italské větve opisů. Jeho dnešní lokace (Oxford) by mohla svědět k domněnce, že se do Anglie mohl dostat z Prahy i přímo (vzhledem k četným kontaktům mezi oběma zeměmi v dané době); na základě rozboru textů však jasně vyplývá jeho příslušnost ke skupině opisů italských.

b) Rukopis **Y** je v pojmenováních kapitol obou pojednání velmi blízký prvotisku **u**. Dále: *Stavba* je v obou textech řazena shodně až za *Užitím*. Mezi oběma texty existuje řada dílčích shod, patrných z kritického aparátu obou traktátů. Po 52. pravidle *Užití* jsou do textu nově přidány tři kapitoly, a to pouze v opisech **uY**. Shoda panuje i v oblasti interpolací zeměpisných míst. Toto vše signalizuje závislost tisku **u** na linii rukopisů představované opisem **Y** (či přímo na něm samém). Můžeme se domnívat, že opis **Y** mohl být přímým podkladem tisku **u**: ve shodě s tím je také teritoriální blízkost obou textů (severní Itálie). Pokud tomu tak nebylo, pak tisk musí být založen na některém – nám neznámém – opise velmi příbuzném rukopisu **Y**.

V této souvislosti nám zůstává dosud nejasná úloha rukopisu Edinburgh, Royal Observatory, Crawford Library, Cr. 3.28, fol. 1r-22v (2. polovina 15. století), který se nám nepodařilo získat. V něm obsažený přípisek o tom, že Federico Delfino připravil a odevzdal text do tisku,⁴²² může znamenat, že podkladem pro některý z prvních tisků byl právě edinburghský opis. Delfino však údajně vlastnil právě i opis **Y** ...

2) Statistické zpracování

Kritický aparát textu o *Užití astrolábu* jsme podobně jako *Stavbu* zpracovali statisticky⁴²³ a níže uvádíme jeho výsledky. I u tohoto textu jsou zcela ve shodě s výše uvedeným

⁴²² Znění přípisu je na str. 52.

⁴²³ Statistický materiál *Užití* lze charakterizovat těmito údaji: počet rukopisů a tisků = 18, počet různočtení (tj. poznámek) = 3191, celkový počet variant v různočteních (tj. skupin signatur se shodným čtením) = 9516, počet typů variant v různočteních (tj. počet různých skupin) = 1954 (ze 262142 možných skupin). V průměru je tedy v každém různočtení 2.98 variant a každá skupina signatur se vyskytuje v průměru 4.87 krát.

Tabulka četnosti binárních korelací

	β			γ			δ		Z
	F	E	R	K	L	M	S	T	
n	3079	3068	3061	3012	3060	3056	3066	3054	3011
F		2712	2567	2496	2470	2325	2365	2189	2309
E	2712		2490	2440	2405	2279	2302	2141	2272
R	2567	2490		2372	2296	2223	2472	2286	2197
K	2496	2440	2372		2258	2189	2146	2049	2153
L	2470	2405	2296	2258		2137	2164	2017	2114
M	2325	2279	2223	2189	2137		2093	2002	2012
S	2365	2302	2472	2146	2164	2093		2501	2049
T	2189	2141	2286	2049	2017	2002	2501		2002
Z	2309	2272	2197	2153	2114	2012	2049	2002	
J	2139	2055	2008	1972	2002	1839	1842	1772	1862
G	1677	1618	1595	1581	1541	1492	1477	1396	1513
Y	2174	2103	2150	2028	2021	1941	2015	1911	1921
u	2125	2055	2104	1988	1963	1884	1954	1856	1872
v	1838	1771	1818	1722	1708	1631	1674	1601	1615
x	1840	1773	1820	1724	1710	1633	1676	1603	1617
A	1836	1798	1838	1724	1725	1653	1710	1649	1640
N	2015	1961	2003	1887	1922	1813	1862	1788	1807
O	1692	1634	1687	1604	1593	1485	1599	1504	1497
Σ	36769	35809	35926	34333	34046	32631	33901	32267	32452
	87	149	141	230	244	375	142	245	302

hodnocením a klasifikací rukopisů, vytvořenou na základě lingvistického rozboru.

Nejpočetnější skupiny:

AuvxY	174
GJ	170
NO	161
vx	144
ST	117

Z tabulky binárních korelací je zřejmé, že rukopis **F**, zvolený za základní, má největší počet shodných čtení s ostatními rukopisy. Je to nezávislé potvrzení správné volby rukopisu **F** za základní.

S ním se nejlépe shodují rukopisy **E** (mladší, ale rovněž vzniklý v Praze) a **R** (ve kterém je závislost na původním Křišťanově textu výslovně uvedena).

O něco méně podobné této skupině jsou uherský opis **K** a vídeňské rukopisy **L** a **M**, které tvoří vzdáleněji příbuznou skupinu se skupinou **FER**; každý z nich se nejčastěji shoduje se základním rukopisem **F**, lépe, než mezi sebou navzájem. Nejspíše jsou odvozeny přímo z pražské linie textů, snad prostřednictvím dalšího, neznámého mezičlánku.

Tabulka četnosti binárních korelací – pokračování

	ε		ζ					η	
	J	G	Y	u	v	x	A	N	O
n	3061	2915	3043	3083	2614	2614	2681	3053	2682
F	2139	1677	2174	2125	1838	1840	1836	2015	1692
E	2055	1618	2103	2055	1771	1773	1798	1961	1634
R	2008	1595	2150	2104	1818	1820	1838	2003	1687
K	1972	1581	2028	1988	1722	1724	1724	1887	1604
L	2002	1541	2021	1963	1708	1710	1725	1922	1593
M	1839	1492	1941	1884	1631	1633	1653	1813	1485
S	1842	1477	2015	1954	1674	1676	1710	1862	1599
T	1772	1396	1911	1856	1601	1603	1649	1788	1504
Z	1862	1513	1921	1872	1615	1617	1640	1807	1497
J		1761	1802	1735	1523	1525	1525	1691	1411
G	1761		1422	1374	1185	1185	1206	1345	1163
Y	1802	1422		2746	2275	2277	2254	1835	1544
u	1735	1374	2746		2259	2257	2278	1795	1521
v	1523	1185	2275	2259		2606	2167	1539	1268
x	1525	1185	2277	2257	2606		2170	1540	1269
A	1525	1206	2254	2278	2167	2170		1544	1290
N	1691	1345	1835	1795	1539	1540	1544		1847
O	1411	1163	1544	1521	1268	1269	1290	1847	
Σ	30464	24531	34419	33766	30200	30225	30007	30194	25608
	387	714	95	167	5	5	164	407	416

Naproti tomu rukopisy skupiny **S** a **T** se navzájem shodují lépe než s kterýmkoliv jiným rukopisem. **S**, který s ostatními souhlasí mnohem lépe než **T**, se nejvíce podobá rukopisu **R**, takže tato skupina tvoří vývojovou řadu **R** (Rostock) – **S** (Berlín) – **T** (Paříž). Možná je tato tendence v souladu i s dnešním uložením těchto rukopisů, které se z Prahy šířily přes Německo na západ.

Podobná situace je v polské skupině **JG**, kde se však **J** shoduje nejlépe se základním rukopisem **F**. Vzhledem k tomu, že rukopis **J** je podstatně mladší než **G**, musí **J** být dosti přesným opisem mezičlánku mezi pražskou základní skupinou a rukopisem **G**. (Velké množství chyb v opisu **G** je statisticky podchyceno v posledním řádku tabulky ve vysokém počtu samostatných různočtení.)

Navzájem kompaktní skupinu tvoří rukopisy **Y**, **A** a prvotisk **u**, k nim patří navzájem téměř identické staré tisky **v** a **x**. Z této skupiny se rukopisu **F** nejvíce podobá opis **Y**, takže by mohl představovat mezičlánek mezi pražským originálem a touto italskou větví. V literatuře se tradičně uvádí, že vznikl snad již roku 1419, patřil by tak k nejstarším opisům a mohl být opsán v Prosdocimově době; tato datace je však v rozporu s níže uvedenými interpolacemi Itálie, které v Křišťanově textu tvoří nejmladší nános až asi z konce

15. století. Rukopisu **Y** je nejbližší prvotisk **u**, který se shoduje se základní skupinou **FER** jen nepatrně hůře než **Y**. Jeho čtení se často shoduje s marginálními opravami v **Y**.

Další větve odvozenou od základního textu představují rukopisy **N** a **O**. **O** však má v textu místy větší omise a statistika je tím poněkud zkreslená.

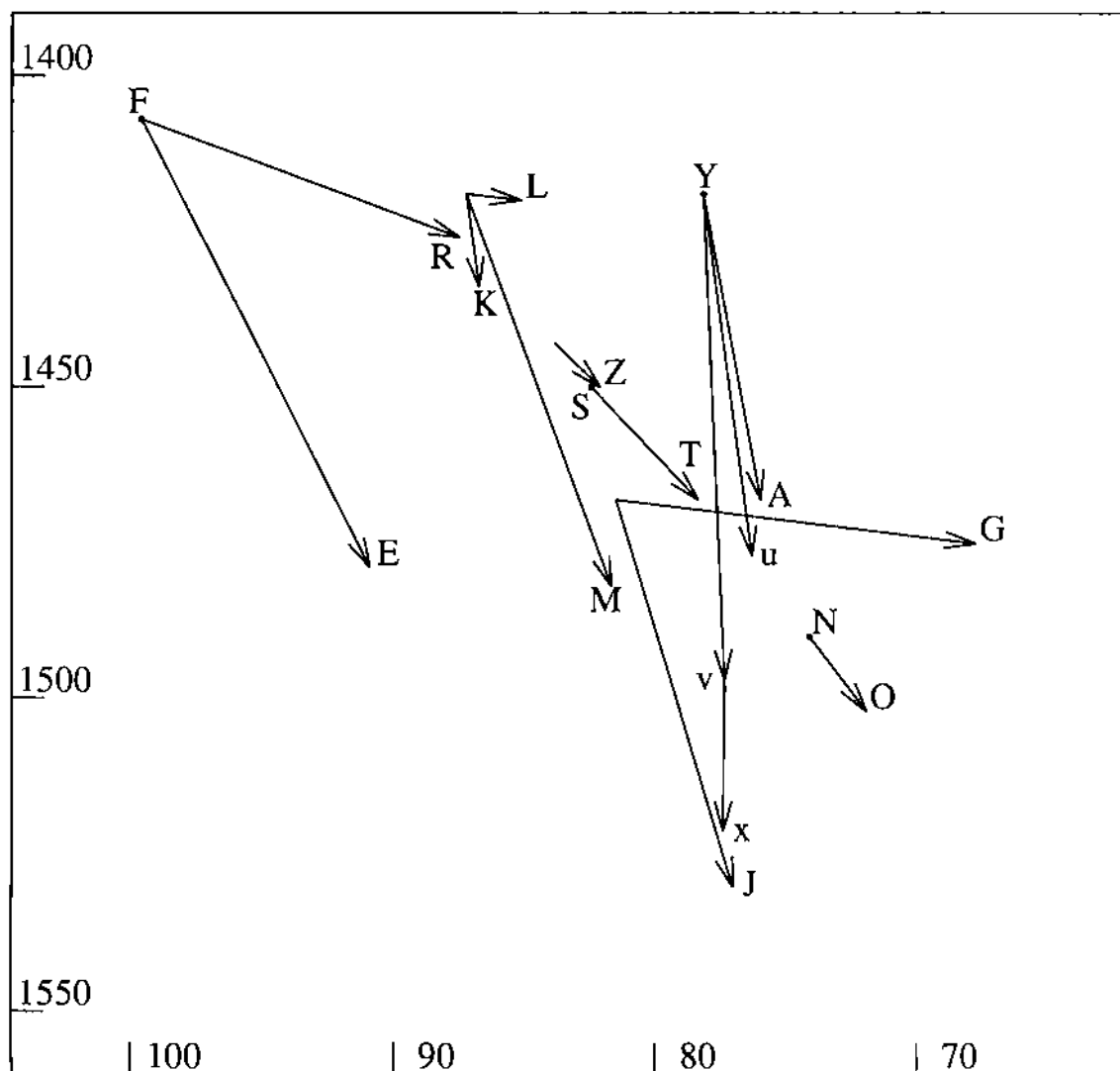
O samotě stojící rukopis **Z** navazuje na základní text, přičemž je mu bližší než polská a italská větev, avšak je mu vzdálenější než větve vídeňská a německá.

Podle statistických výsledků byly zkráceny záznamy v kritickém aparátu a nejčtenější skupiny rukopisů byly převedeny na písmena řecké abecedy: **EFR** = β – vyskytuje se v kritickém aparátu 2377 krát, **KLM** = γ – 1858 krát, **ST** = δ – 2501 krát, **GJ** = ϵ – 1761 krát, **AuvxY** = ζ – 1961 krát, **NO** = η – 1847 krát. Kritický aparát edice díky seřazení různočtení do skupin podle jejich závažnosti (a teprve následné abecední uvedení jednotlivých solitérních různočtení) tak současně dovoluje na řadě míst sledovat vývoj různočtení od předpokládaného původního znění směrem k dalšímu obohacování či také horšení textu.

Graf závislosti rukopisů a tisků Užití

Stejně jako v případě *Stavby* stemma rukopisů nelze sestavit ani zde. Pokusíme se pouze o znázornění vztahů mezi jednotlivými opisy či příbuznými skupinami v grafu jejich závislosti. Poloha každého rukopisu či tisku v grafu je určena jeho datací a mírou jeho shody se základním rukopisem **F**. Datace je vynesena na svislé časové ose. Míra shody ubývá směrem doprava na vodorovné ose a je vypočtena v procentech jako poměr binární korelace s **F** ku celkovému počtu n výskytů příslušného textu v kritickém aparátu.⁴²⁴ Závislost rukopisů vyznačená v grafu šipkami od výchozího textu (označeného plným kolečkem) k odvozenému textu (na konci šipky) musí tedy směřovat doprava dolů (pouze výjimečně může směřovat i mírně doleva, např. opravuje-li odvozený text zjevné drobné chyby předlohy, jako je tomu v případě dvojice tisků **u** a **v**). Proto pro některé skupiny musíme předpokládat neznámé společné předlohy, jejichž polohy v grafu označujeme nezvýrazněnými počátky šipek. V grafu pro tyto počátky volíme jejich téměř nejzazší přípustnou polohu směrem doprava dolů od **F**, a to kvůli přehlednosti, i kvůli vymezení hranic jejich možného umístění. Poloha základního rukopisu **F** v grafu je pravděpodobně velmi blízká poloze nedochovaného autografu.

⁴²⁴ Např. pro rukopis **K** je korelace **FK** = 2496 a $n = 3012$, takže shoda je přibližně 83%. Pro **F** je definatoricky rovna 100%.



3) Zmínky o Čechách a Praze a pozdější interpolace dalších lokalit

Nejen zajímavou, ale i klíčovou okolností, která se při četbě rukopisů druhého z textů objevila, je, že na dvou místech (ve 12. a 49. pravidle) se Křišťan v souvislosti se staročeským časem výslovně zmiňuje o Praze a Čechách. Podle staročeského času se nový den počítal od západu Slunce.⁴²⁵ Zmínky o Čechách a Praze nepřehlédli žádný z mladších opisovačů Křišťana a při opisování buď znění textu ponechal beze změny, nebo to – v sou-

⁴²⁵ Tento čas je zobrazen i na vnějším ciferníku pražského staroměstského orloje, cf. obr. na str. 512. – Pražský, staročeský čas charakterizuje např. Pavel Židek v 60.-70. letech 15. století ve své latinské encyklopedii *Liber viginti arcium*, rkp. Krakov, BJ 257, fol. 139ra, takto: *descripsi tibi ... et meridiei horas et medie noctis ad orisontem Pragensem et ad horologium de 24 horis, primam incipiendo a nocte precedenti.*

ladu s tehdejšími zvyky – chápal jako možnost text aktualizovat, a proto k výchozímu zeměpisnému určení připsal název svého působiště či rovnou vyměnil původní Prahu za svoji lokaci. (A to i bez ohledu na neplatnost staročeského času v jiných zemích, např. v Německu, kde platilo dnešní počítání na dvakrát dvanáct hodin od půlnoci a od poledne: motivem opisovače byla snaha text transformovat pro potřeby své lokality, svého města, byť se tato snaha netýkala podstaty problému.) Interpolacemi, pozdějšími vsuvkami, se tak do textu dostaly zmínky o dalších místech, v nichž rukopis působil. Tato okolnost významně pomohla jak při určování proveniencí základního textu, tak vztahů mezi rukopisy a potvrdila závěry, které jsme vyvodili na základě jazykového prozkoumání i statistického zhodnocení kritického aparátu.⁴²⁶

Jde o tyto pasáže:⁴²⁷

A:

fol. 52rb-52va: Tunc pone gradum Solis super almucanrath occidentale, si horilogium incipit cursum suum / ab occasu, sicut faciunt orilogia in *Italia*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horilogium tue considerationis incipit a meridie, sicut fit in *partibus Rheni et circa civitates Stangnales*.

fol. 57va: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum cursum horilogium in *Italia* concurrentium vel in *Praga* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

E:

fol. 74v: Tunc pone gradum Solis super almicanrath occidentale, si horilogium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horlogia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horilogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 83r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum orlogiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

F:

fol. 54r-54v: Tunc pone gradum Solis super almicanrat occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horlogia in *Bohemia*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si / horologium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 65v: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

(Další aktualizace navíc: na fol. 70r tabulka zeměpisných souřadnic měst, Praha napsána na posledním místě.)

⁴²⁶ Staročeský čas vznikl v Itálii a odtud se – snad za Karla IV. – rozšířil do českých zemí, Lužice a Polska. Jinde v užívání nebyl. (Cf. FRIEDRICH 1934, str. 31, BLÁHOVÁ 2001, str. 294.) I v tom tkví drobný nesoulad s tradičním tvrzením, že autorem našich traktátů je Prosdocimo de Beldomandi: proč by totiž Prosdocimo psal “podle běhu hodin v Praze”, když tzv. ‘staročeský čas’ byl v platnosti právě i v Itálii?

⁴²⁷ Cf. kritický aparát edic na str. 227 a str. 269. V obrazové příloze přinášíme ukázky těchto pasáží ve výňatcích z rukopisů; začínají na str. 499.

G:

fol. 7r: Tunc pone gradum Solis super almicantrat occidentale, sicut in *Polonia* flotolarium (?) incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra* faciunt *hic* horaloia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei (*supra scr.*: si horelogium tue consideracionis incipit tam meridiei etc.), ut in *partibus Almanie, Ungarie et ubi habent horaloia media*.

fol. 16v: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum orologiorum in *Praga, Cracovia* sive *Wlatislawia* currencium et habebis horas et minuta horarum introitus Solis in primum minutum Arietis

(Další aktualizace navíc: fol. 11v: si vis habere miliaria Gallica, vel multiplica per 16, si vis habere miliaria *Almanica, Polobica (sic)* vel *Ungarica*; fol. 12r: si vis habere miliaria *Almanica, Polonica* vel *Ungarica*.)⁴²⁸

J:

str. 481: Tunc pone gradum Solis super almicancrath occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *hic nostra* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie.

str. 526: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum integrorum in *Cracovia* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

K:

(V rkp. **K** je vynecháno celé pravidlo s první geografickou zmínkou.)

fol. 64r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum 24 horarum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minuta (*sic*) Arietis

(Další aktualizace navíc: fol. 55v: Canon decimus invencionis hore equalis sive quotta sit hora horologii secundum horologium 24 horarum, sicut fuit in *Praga* hora consideracionis.)

L:

fol. 60rb: Tunc pone gradum Solis super almicancrat occidentale, si horalogium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *ista* horalogia faciunt, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 65rb: quas horas cum minutis computa ab ocasu Solis secundum cursum horologiorum *Prage* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

(Další aktualizace navíc: fol. 67vb: tabulka zeměpisných souřadnic, Praha je na předposledním, Vídeň dopsána na posledním místě.)

M:

fol. 41r: Tunc pone gradum Solis super almicancrat occidentale, si horologium incipit suum cursum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie.

⁴²⁸ Text se v rukopise omylem píše opakovaně dvakrát za sebou.

fol. 48r: quas horas cum minutis computa a meridie secundum cursum horologiorum in *Wienna* existencium (*in mg.*: nota: horologium in *Praga* continet 24 horas, sed *Wienna* 12 horas) et habebis horas et minuta introitu Solis in primum minutum Arietis

N:

fol. 116r: Tunc pone gradum Solis super almicantrat occidentale, si horalogium incipit cursum suum ab occasu, sicut facit in *Praga* vel *Rome*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei vel medie noctis, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie vel a media nocte, ut sit in *partibus Reni* et circa *civitates et partes Stangnales in Sazzonia*.

fol. 129r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium et in *partibus Bohemie* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

O:

fol. 18v-19r: Tunc pone gradum Solis super almicanthrat occi/dentale, si horalogium incipit cursum suum ab occasu, sicut in *Praga* vel *Rome*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie vel media nocte, ut in *partibus Rheni* et circa *civitates et partes Stagnales*, ut in *Saxonia*.

fol. 28r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium vel in *partibus Bohemie* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

R:

fol. 163r: Tunc pone gradum Solis super almicancrath occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu Solis, sicut faciunt in *Praga* horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie, ut fit in *civitatibus Stagnalibus*.

fol. 171r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

S:

fol. 283v: Tunc pone gradum Solis super almicanthrat occidentale, si horalogium incipit suum cursum ab occasu Solis, sicut *nostra* faciunt in *Praga* horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie, ut sit in *civitatibus Stagnalibus*.

fol. 290v: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

T:

fol. 57rb: Tunc pone gradum Solis super almicanthrat occidentale, si horologium incipit suum cursum ab occasu Solis, sicut *communiter* faciunt in *Praga* horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie, ut sit in *civitatibus Stagnalibus*.

fol. 61ra: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum initium

Arietis

u:

str. 17-18: Tunc pone gradum Solis super almucantharath occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu, sicut faciunt horologia in *Italia*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue considerationis incipit a meridie, sicut fit in / *partibus Rheni* et circa *civitates Stagnales*.

str. 46: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Italia* currentium vel in *Praga* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

v:

str. 10: Tunc pone gradum Solis super almicantharath occidentale, si horologium incipit cursum ab occasu, sicut faciunt horologia *Italica*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue considerationis incipit a meridie, sicut fit in *partibus Rheni* et circa *civitates Stagnales*.

str. 28: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Italia* currentium vel in *Praga* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

x:

str. 10: Tunc pone gradum Solis super almicanthrath occidentale, si horologium incipit cursum ab occasu, sicut faciunt horologia *Italica*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue considerationis incipit a meridie, sicut fit in *partibus Rheni* et circa *civitates Stagnales*.

str. 27: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Italia* currentium vel in *Praga* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

Y:

str. 226b-227a: Tunc pone gradum Solis super almucantarath occidentale, si horologium incipit cursum ab occasu, sicut faciunt / horologia in *Ytalia*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue considerationis incipit a meridie, sicut fit in *partibus Rheni* et circa *civitates Stagnales*.

str. 246b-247a: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum arcum (*in mg. corr. in: cursum*) horologiorum in *Ytalia* currentium vel in *Parga (sic)* / et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

Z:

fol. 5r: Tunc pone gradum Solis super almucancrath occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue considerationis incipit a meridie.

fol. 13v: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *prima (sic)* currentium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum⁴²⁹ Arietis

⁴²⁹ De initium *corr. in: minutum*. Stejně tak i rkp. P (!), tj. text Johanna von Gmunden.

1:⁴³⁰

fol. 253r-253v: Tunc pone gradum Solis super alnucrat occidentale, si horilegium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horilegia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horilegium / tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 258r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horelegiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta tempore introitus Solis in primum minutum Arietis

2:

fol. 163v: Tunc pone gradum Solis super almitrath occidentale, si horologium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 169r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horalogiorum in *Praga* (*supra scr.:* Cracovia) currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

3:

fol. 29r: Tunc pone gradum Solis super alcrath occidentale, scilicet ubi orologium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horalogija, vel pone gradum [*rasura:* tue consideracionis] Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 33r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horalogiorum in *Praga* currencium et habebis horas minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

4:

fol. 162v: Tunc pone gradum Solis super alnucancrath occidentale, si horalegium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* fiunt (*sic*) horalegia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 167r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horalogiorum in *Praga et Cracovia* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

5:

fol. 13v: Tunc pone gradum Solis super almicrat occidentale, si horalogium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horalegia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 18r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horalogiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

6:

fol. 86v: Tunc pone gradum Solis super alcrath occidentale, scilicet ubi horologium incipit cursum suum ab occasu Solis super lineam meridiei, prout *nostra hic* faciunt ho-

⁴³⁰ Krakovské rukopisy 1-8 na naše přání prohlédla dr. Anna Sobańska z rukopisného oddělení Jagellonské knihovny; všimla si v nich právě míst s interpolacemi názvů zeměpisných míst.

rologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalogium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 92v: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horalogiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

7:

str. 147: Tunc pone gradum Solis super almicantharath occidentale, si horologium incipit cursum ab occasu, sicut faciunt horologia *Italica*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie, sicut fuit in *partibus Rheni* et circa *civitates Stagnales*.

str. 177: quas horas et minuta computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *Italia* currencium vel in *Praga* et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

8:

str. 267: Tunc pone gradum Solis super alnucancrath occidentale, si horalegium incipit cursum suum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horalegium tue consideracionis incipit a meridie.

– rkp. není dopsán; text končí slovy: *Vicesimus sextus. Si latitudinem regionis ...*

9:

fol. 13v: Tunc pone gradum Solis super almicancrat occidentale, si horolegium incipit cursum ab occasu Solis, prout *nostra hic* faciunt horologia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie.

fol. 22r: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum horologiorum in *pracia (sic)* currencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis

10:

fol. 83rb: Tunc pone gradum Solis super almucancrat occidentale, sed horologium incipit cursum suum, sicut faciunt in *Praga*, vel pone gradum Solis super lineam meridiei, si horologium tue consideracionis incipit a meridie, ut fit in *partibus Reni* vel circa *civitates Stagnales*.

fol. 88ra: quas horas cum minutis computa ab occasu Solis secundum cursum orologiorum in *Praga* currencium et habebis horas et minuta et introitus Solis in primum minutum Arietis

Pro srovnání s Křišťanem uvedme i příslušné pasáže z verze textu pořizené Johannem von Gmunden:⁴³¹

P:

fol. 8v-9r: Deinde pone gradum Solis super lineam meridiei, si cursus horalogii incipit a meridie, vel super lineam medie noctis, si incipit a medio noctis, et vide locum almuri in gradibus limbi. Quo facto move almuri secundum motum diurnum / ab eodem loco per tot

⁴³¹ Soupis rukopisů P a W cf. str. 325.

horas et partes horarum, quot transierunt hore horologii computando semper 15 gradus pro una hora

fol. 23v: quas horas (*in mg. add.*: cum minutis) computa a meridie secundum cursum horologiorum in *Wienna* existencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum⁴³² Arietis. Si autem hoc idem tempus ab occasu Solis computatum velles scire, sicut sit secundum aliqua horologia *alibi* existencia

W:

fol. 14r: Deinde pone gradum Solis super lineam meridiei, si cursus horalogii incipit a meridie, vel super lineam medie noctis, si incipit a medio noctis, et vide locum almuri in gradibus lympi. Quo facto move almuri secundum motum diurnum ab eodem loco per tot horas et partes horarum, quot transierunt hore horalogii computando semper 15 gradus pro una hora

fol. 19v: quas horas cum minutis computa a meridie secundum cursum horologii in *Wienna* existencium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum Arietis. Si autem hoc idem tempus ab occasu Solis computatum velles scire, sicut sit secundum aliqua horologia *alibi* existencia

(Další aktualizace navíc: k této kapitole je mladší marginálie: Secundum rationem *Wiennensem*, ut sint anno Domini 1466 currente ascendens 4 gradus, 33 minuta, 20 secunda.)

Zmínky o Praze a mladší interpolace zeměpisných míst uvedme ještě v přehledné tabulce. Rukopisy přitom řadíme do skupin, tak jak jsme je stanovili jednak podle jazykového rozboru aparátu edice, jednak z jeho statistického vyhodnocení. Vidíme, že i interpolace zeměpisných míst jsou zcela ve shodě s navrženým tříděním rukopisů:

⁴³² *De initium corr. in: minutum.* Stejně tak i v rukopise **Z**.

β	F	nostra hic h., Bohemia	Praga	<i>geogr. tab.:</i> Praga (též C)
	E	nostra hic h.	Praga	
	R	Praga, civitates Stangnales	Praga	
	1	nostra hic h.	Praga	
	3	nostra hic h.	Praga	
	5	nostra hic h.	Praga	
	6	nostra hic h.	Praga	<i>geogr. tab.</i> <i>geogr. tab.</i>
τ	K	<i>omise, jinde:</i> Praga	Praga	<i>geogr. tab.</i> <i>geogr. tab.:</i> Praga, Wyenna
	L	ista h.	Praga	
	M	nostra hic h.	Vienna (<i>in mg.</i> Praga, Vienna)	
δ	S	nostra hic h., Praga, civitates Stagnales	Praga	
	T	Praga, civitates Stangnales	Praga	
ε	J	nostra hic h.	Cracovia	m. Gallica, Almanica, Polonica, Ungarica
	G	nostra hic h., Polonia, partes Almanie, Ungarie	Praga, Cracovia, Wlatislawia	
	2	nostra hic h.	Praga (<i>supra scr.:</i> Cracovia)	
	4	nostra hic h.	Praga, Cracovia	
	10	Praga, partes Reni, civitates Stangnales	Praga	
ζ	Y	Ytalia, partes Reni, civitates Stagnales	Ytalia, Parga (!)	
	A	Italia, partes Rheni, civitates Stangnales	Italia, Praga	
	u	Italia, partes Rheni, civitates Stangnales	Italia, Praga	
	v	h. Italica, partes Rheni, civitates Stagnales	Italia, Praga	
	x	h. Italica, partes Rheni, civitates Stagnales	Italia, Praga	
	7	h. Italica, partes Rheni, civitates Stagnales	Italia, Praga	
η	N	Praga, Roma, partes Reni, civitates Stangnales in Saxonia	Praga, partes Bohemie	
	O	Praga, Roma, partes Rheni, civitates Stagnales, Saxonia	Praga, partes Bohemie	
	Z	nostra hic h.	prima (!)	
	9	nostra hic h.	pracia (!)	
	8	nostra hic h.	(<i>rkp. nedopsán</i>)	
JvG	P	–	Vienna; horologia alibi existencia	
	W	–	Vienna (<i>in mg.</i> Wienensis); horologia alibi existencia	

Vysvětlivky k tabulce: *h.* = *horologia*; *m.* = *miliaria*. Geografická tabulka s uvedením Prahy na svém konci je v rukopisech **F** a **C** (= *Stavba astrolábu*); v tabulce opisu **5** je závěrečné pořadí měst: *Praha, Erfurt, Krakov, Vídeň*, v opise **6** pak *Erfurt, Praha, Krakov*. V opise **L** po Praze následuje ještě Vídeň. Tabulka v opise **K** je zcela odlišného typu a má Prahu vřazenu uvnitř seznamu měst: nelze z ní proto na základě námi shromážděného materiálu nic usuzovat.

Zmínka o Čechách (*Bohemia*) je zcela osamocená: v našem materiálu je doložena jen v rkp. **F**. Zjevně už i ona byla písarskou interpolací, zpřesňující neurčité *nostra hic horologia*. To, že není tradována v žádném dalším opise, může znamenat, že rkp. **F** – ač je dobou a místem vzniku nejbližší k nedochovanému autografu a současně patří mezi nejlepší opisy práce – nebyl sám asi dále opisován a další opisy vznikaly spíše z některého či některých s ním příbuzných opisů. Již písař rukopisu **R** ono *nostra hic horologia* mění na *Praga*, neboť – jak sám uvádí – zná původ textu; jiné texty pak výraz *nostra horologia* mění na *horologia Italica*.

Za pozornost jistě stojí též krakovské rukopisy **1-7** (resp. **8**) a vídeňský rkp. **9**, které jsme podle uvedení měst rozdělili rovněž do okruhů: první okruh jmenující pouze původní Prahu tvoří rukopisy pocházející z 1. pol. 15. století (rkp. **1**: 1446, **3**: 1447, **5**: 15./1, **6**: 1445). Patří sem i vídeňský text **9** (15. stol.), se zkomolenou podobou názvu Prahy (podobně jako rkp. **Z**). Druhý okruh rukopisů reprezentuje polskou větev opisů a je o málo mladší (rkp. **2**: 1454, **4**: 1460). Třetí okruh rukopisů, tj. italskou větev, představuje jediný opis (rkp. **7**). Ve shodě s poznatkem, že jde o nejmladší vrstvu interpolací, je i jeho datace: vznikl až na přelomu 15. a 16. století. (Nabízí se tu proto opět otázka, není-li třeba přehodnotit dataci rkp. **Y**, který je možná mladší než v literatuře uváděný rok 1419: italská větev předpokládá již existenci větve německé (v našem souboru rukopisů reprezentovanou rukopisem **R** z roku 1426) a územně vzdálenější větve západoevropské (opis ze Salamanky **10**), které dále obohacuje ...)

Zc zorku zpracovaných rukopisů jsou tedy dobře vidět i hlavní linie, kterými se Křišťanova texty šířily z Prahy do celé Evropy. Na mapě bychom rozlišili čtyři hlavní směry: severní, **polský**, dále **vídeňský** (zahrnující i podmnožinu **uherskou** a mající pokračování jednak v přepracované verzi Johanna von Gmunden, jednak v syntéze Křišťanova i Johannova textu v rukopise **M**), dále **západoevropský**, začínající v Německu (Rostock, Lipsko, Heidelberg ...) a pokračující dále do západní Evropy (Paříž, Salamanca ...), a konečně jižní, **italský**.

1.4.5 Uvedení Křišťana jako autora díla

Podpurný argument faktu, že se hojně opisovala právě Křišťanova pojednání o astrolábu a že existovalo povědomí o Křišťanově tvůrčím podílu na nich, přinášejí ty opisy, které jej jmenují jako autora díla, či v nichž lze nalézt jiná svědectví, vypovídající o českém prostředí. Excerptujeme proto tyto zmínky z aparátu edice a snesme je zde na jedno místo, včetně vrocení, jsou-li v textech při nějaké příležitosti uváděna.

Pro dobu i prostředí Křišťanova života lze vypožorovat, že – na rozdíl od starších dob

– autor již vystupuje z anonymity, má své jméno, na kterém mu začíná záležet (např. všichni mistři s patřičnou hrdostí uvádějí svůj mistrovský titul); doba, kdy se autor podepisoval pouze svou příslušností k tomu kterému církevnímu řádu, pomíjí. Tomu odpovídá i jmenování Křišťana jako autora v některých opisech jeho práce. Netroufáme si soudit, je-li těchto zmínek hodně nebo málo; současně totiž působila jiná, protichůdná okolnost, daná Křišťanovým významným politickým postavením v době událostí, které následovaly po Dekretu kutnohorském. Křišťan stál v čele univerzity, která pro cizinu ztělesňovala nejhorší kacířství a Křišťan byl pro ni výlupkem všeho zla. Politický vývoj vedl k tomu, že byl v cizině v nenávisti, byl nepohodlným autorem, *persona non grata*. Jeho autorství bylo zamlčováno a dílo se šířilo spíše jako anonymní spis. V důsledku toho byl Křišťan zapomenut. V Guntherovi čteme poznámku, z níž vyrozumíváme, že tisk z Perugie se dostal i do *Seznamu zakázaných knih (Index librorum prohibitorum)*.⁴³³ V INDEXU 1596, str. 136, skutečně mezi autory dokonce prvořadě zakázané literatury (*auctores primae classis*) nalezneme jméno *Robertus Anglus* (tj. Robert of Chester), název díla však explicitně uveden není. Stejně je tomu i ve vydání INDEXU 1568 a v prvním vydání *Indexu* z roku 1559.⁴³⁴ Žádná bližší specifikace v *Indexu* není a ani Gunther v této věci neříká nic dalšího.⁴³⁵ V tom jsou nejstarší kořeny situace, která nastala.

Kolofón v uherském rukopise **K**, fol. 66r (*Expliciunt utilitates astrolabii nove, satis valentes, Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimi pronunc, licet in compositione sive edicione earundem fuerit cristianus. – Končí nové, dosti významné pojednání o užití astrolábu mistra Křišťana z Prachatic, v dnešní době nejhoršího kacíře, byl se při psaní či zveřejnění spisu projevil jako křesťan.*), který jsme zvolili jako motto celé naší práce, je pěknou ukázkou toho, že písař cítil potřebu obhájit fakt, že opisuje autora, který je nepohodlný. Vyplývá z toho, že nebylo samozřejmé takové autory uvádět. Řešení ovšem našel písař velmi elegantní: obě skutečnosti od sebe oddělil (Křišťanovo politické zařazení od jeho odborné práce), a tím projevil k celé záležitosti nejosvícenější přístup.

Stavba:

- **C:** Křišťan jmenován není, ale v konvolutu je obsažena ještě další jeho práce, matematická (*Incensiones*, fol. 22v-25r). Majitel kodexu: Zikmund z Hradce Králové.
- **D:** Tabulka sedmnácti stálíc uvádí, že Křišťan ji opravil roku 1423. Fol. 189r: *Anno*

⁴³³ GUNTHER 1932, II, str. 565: *Canones astrolabii of Robertus Anglicus, which were printed ... at Cologne, and ... at Perugia, only to get into the Index of Prohibited Books, but in the sequel editions appeared at Augsburg in 1490, at Venice in 1502, 1512 ...*

⁴³⁴ Jeho faksimile je přístupné v on-line verzi na internetu (<http://www.aloha.net/~mikesch/>).

⁴³⁵ Co se týče Křišťana samého, v INDEXU jmenován není, ač je v něm samozřejmě citována hojnost husitských autorů; namátkově *Iacob. Misnensis alias Iacobellus, Ioannes Huss, Ioannes Przibrám, Hieronymus de Praga, Nicolaus de Pelhrzimow, Petrus Dresdensis, Petrus Payne Anglus ...* – Zcela spekulativní je následující úvaha: Křišťanovo jméno nebylo U. Lanciarinovi a okruhu vydavatelů perugijské inkunábne asi známo; mohli však mít povědomí o tom, že autorem byl člověk pro církev nepřijatelný. Práce o astrolábu se naopak tradičně přičítaly mj. Robertu Anglikovi. Do Lanciarinovy doby spadají začátky nálad, které později vyústily v uveřejnění *Seznamu zakázaných knih*, v němž se ocitl i *Robertus Anglicus*. Křišťanova i Robertova obdobná politická nálepka mohla vést k následné konfuzi obou osob a posílení Lanciarinova přesvědčení, že autorem traktátů byl právě Robert z Chesteru.

Domini millesimo quadringentesimo vicesimo tercio verificate per magistrum Critionum. Písař: Petr de Chothkow (?).

- **H:** Křišťan uveden jako autor i přednášející dvakrát (v inc. a expl.), spolu se jménem písaře. Fol. 122r: *Magistri Cristiani de Pragacii Compositio et Usus astrolabii. De compositione astrolabii. Scriptum per fratrem Ewaldum in Schonaugia professum anno 1447*; fol. 131r: *Et in hoc terminatur compositio astrolabii moderna pronunctiata in preclaro studio Pragensi per Magistrum Cristianum de Pragacii, scripta et finita per me, fratrem Ewaldum in Sconaugia professum, anno Domini 1447o in vigilia Concepcionis Marie.*
- **K:** Křišťan jmenován opakovaně. Fol. 10r: *Compositio astrolabii Magistri Cristanni de Brachadicz*; fol. 10r, in mg.: *Nota, ... quod autor huius operis sive compositor, scilicet Magister Cristanus de Brachadicz.*⁴³⁶ Na fol. 14r (v tabulce zeměpisných souřadnic měst) uveden letopočet 1434 (basilejský koncil).
- **L:** Křišťan jako autor jmenován v závěru rukopisu, spolu s rokem 1407, kdy astroláb složil. Fol. 71rb: *Et sic est finis Compositioonis astrolabii, compileate per reverendum magistrum Cristianum de Brachetich, regis Bohemie et Romanorum astronomum, anno incarnationis Domini M^o CCCC^o VIP.* – Fol. 67v: tabulka zeměpisných poloh měst s Prahou na předposledním a Vídní na posledním místě.
- **M:** Křišťan neuveden. – Kodex je možná bohemikálního původu, jeho první traktát je uvozen jménem Ladislava z Boskovic.
- **O:** Křišťan uveden na fol. VIIIr: *Compositio magistralis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis.* – Opis vročen do roku 1500 (cf. obr. na str. 492); tabulka stálic (na fol. 11r) má údaje opraveny na základě *Alfonsinských tabulek* rovněž pro rok 1500: *Tabella longitudinis et latitudinis stellarum fixarum septentrionalium et meridionalium verificatarum ad annum Domini 1500 completum ex tabulis Alphonsinis.* Na předeštlí ex libris Johanna Schönera.
- **R:** Křišťan uveden jako autor spisu i jako přednášející roku 1407. Jmenován i autor přepisu. Fol. 186r: *Explicit libellus de artificiali compositione astrolabii confectus per magistrum reverendum Cristianum de Prachatitz, regis Romanorum ac Bohemorum astronomum per ipsumque in venerabilissimo studio Pragensi pronuntiatus et declaratus Anno Domini 1407 atque per me, Conradum de Geysmaria, in studio Rostoksensi anno gracie 1426 exaratus.*
- **Y:** Autor neuveden, vročení také ne. Jen na jednom místě (str. 275, in mg.) se mluví obecně o 'autorovi' práce. Marginálii přepisujeme na str. 200.

Užití:

- **A:** Autor neuveden.
- **E:** Autor není uveden. Jmenován písař: mistr Jakub z Rečkovy koleje v Praze.
- **F:** Autor neuveden. Rkp. je pražské provenience, o čemž svědčí i tabulka souřadnic měst, kde je Praha dopsána na poslední místo. Rkp. vznikl před rokem 1408 (marginálie na fol. 65v pochází právě z roku 1408 a jmenuje i rok 1402 a 1407).

⁴³⁶ V této marginálii (jejíž celé znění přinášíme na str. 195) je nadto obsaženo svědectví, že Křišťan složil nejprve *Užití* a teprve potom *Stavbu*.

- **G:** Autor neuveden. Písař: neznámý krakovský mistr.
- **J:** Autor neuveden.
- **K:** Křesťan zmíněn dvakrát, podruhé coby kacír: fol. 52r: *Canones utilitatum astrolabii Magistri Cristanni*; fol 66r: *utilitates astrolabii ... Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimi ...*
- **L:** Autor není uveden. – Tabulka hvězd na fol. 70r datována: *hec tabula est facta Anno Domini 1400*. V geografické tabulce po Praze připsána Vídeň.
- **M:** Autor neuveden. Rok vzniku opisu: 1482, napsal bratr Gabriel; marginálie o Praze a Vídni na fol. 48r.
- **N:** Autor neuveden.
- **O:** Křesťan uveden, s vročením opisu. Fol. 30r: *Finis Canonum et Compositionis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis anno 1502*. – V marginálii na fol. 22v je zmíněn Regiomontanus. Marginálie o Lipsku (kam směřovala secese z pražského vysokého učení po Dekretu kutnohorském v roce 1409) je na fol. 22v: *... immanet 39, que est maxima elongatio Capitis Arietis Lipczk, quam elongacionem cum subtraho a 90, remanet 51 latitudinis civitatis Lipczk* (celé znění marginálie cf. str. 313). Marginálie na fol. 27v hovoří o astronomických záležitostech v letech 1487, 1491 a 1492 (cf. str. 314).
- **R:** Autor neuveden.
- **S:** Autor neuveden.
- **T:** Autor neuveden, písař P. Boulier, 1468.
- **u:** Třikrát uveden Robertus Anglicus jako autor díla, v předmluvě U. Lanciarina.
- **v:** Autor neuveden.
- **x:** Autor neuveden (pouze v marginálii ručně vepsáno jméno Prosdocima de Beldomandi).
- **Y:** Autor neuveden.
- **Z:** Autor neuveden.

Z celkem devíti rukopisů a tisků naší edice *Stavby* (**CHKLMORuY**) a jedné osamostatnělé tabulky hvězd (**D**) je tedy Křesťan jako autor díla jmenován ve více než polovině textů, v šesti případech (**DHKLOR**).⁴³⁷

V osmnácti zkoumaných rukopisech a tiscích *Užití* (**AEEFGJKLMNORSTuvxYZ**) je Křesťan zmíněn ve dvou textech (**KO**).

Svědectví dalších textů:

Rukopis pražské kapituly O.1 (1585), o němž jsme výše (na str. 77) informovali, že oproti tvrzení literatury žádné traktáty o astrolábu neobsahuje, přináší přesto nezávislé, a proto cenné svědectví o tom, že Křesťan traktáty o astrolábu skutečně složil. V krátkém přehledu si autor rukopisu všímá i obsahu díla. Jde patrně o poznámky některého z univerzitních učitelů (soudíme, že snad Jana z Borotína, vyloučit nelze ani Jana Šindela), který

⁴³⁷ V rkp. **H** se přitom nadto mluví i o existenci Křesťanova spisu *Užití*, byť v tomto rukopise je zapsána pouze *Stavba*.

v nich vymezuje okruh požadovaných znalostí z oblasti astronomie a astrologie a shrnuje látku přednášenou na pražském vysokém učení, včetně uvedení svých postupů a preferencí (např. na fol. 38r čteme: *Ego vero cum Ptolomeo duas pono eius*⁴³⁸ *partes ... – Stejně jako Ptolemaios dělím astronomii na dvě části ...*). Na fol. 37r-39r je v jakémsi přehledu o astronomii jmenováno na třicet autorit, někdy i s uvedením názvu jejich díla, a také národů, kteří se zasloužili o rozkvět této vědy.⁴³⁹ Ze soudobých autorů je však zmíněn jen Křišťan – jistě pro časoprostorovou blízkost písaři textu –, a to nejobsáhleji a hned v úvodu tohoto 'syllabu'. Ocitujme zde výňatky z rukopisu spojené s Křišťanovým jménem a pražským prostředím, které jsou z našeho hlediska nejzajímavější (obrázky excerpovaných folií jsou na str. 486):

fol. 37r, *in mg.*:

"Principium in tractatum C(ristanni) *De utilitatibus astrolabii*, 1411, feria 3a ante Magdalenam."

("Začátek Křišťanova traktátu *O užití astrolábu*, 21. 7. 1411.")

fol. 37r:

"... doctrina est in canonibus, quos conscripsit M. Cristannus in suo tractatu, qui intitulatur *De utilitatibus astrolabii*"

("... učení je obsaženo v pravidlech, která sepsal M. Křišťan ve svém traktátu, nazvaném *O užití astrolábu*")

fol. 37v:

"... prout dicitur in canonibus eiusdem Magistri Cristanni *De compositione* eiusdem. Utilitates autem astrolabii sunt multe et mirabiles in astronomia et geometria, nam per ipsum inveniuntur altitudines stellarum et motus earum cognoscitur, hore dierum et noctium equales et inequales, quantitas eciam dierum et noctium, ascendentes, coniunctiones planetarum et ste(llarum), distancia ipsorum vel etiam quarumdam stellarum fixarum a via Solis, item latitudo civitatum et regionum, item distancia civitatum adinvicem et mensura terre, item aspectus planetarum et alia multa, de quibus dicitur in canonibus, et dicetur, que pertinent astronomie et geometrie sciencie, que sunt perpulcra et peru{1}tilia ad investigandum. Dividitur autem iste tractatus prius in duas partes: in prima ipse disponit se ad doctrinam dandam de utilitatibus astrolabii, in secunda docet utilitates astrolabii: *Si per astrolabium volueris scire, in quo gradu sit Sol*,⁴⁴⁰ hoc secundo dividitur in duas, quia prima ostendit utilitates astrolabii respicientes astronomiam, in secunda utilitates respicientes geometriam et astronomiam mixtim, nam in secunda docet mensurare terram, quia distancia⁴⁴¹ civitatum et regionum pares esse invencionem quantitatum quorumdam circularum in celo, secundum in: *Si latitudinem regionis vel alicuius civitatis*⁴⁴² prima (?) in duas partes primo et ponit capitulum moventem eum ad conscripcionem horum canonum. In secunda {in secunda} ostendit nomina instrumentorum astrolabii et ea de-

⁴³⁸ Tj. astronomie.

⁴³⁹ Výňatky jsme citovali na str. 31.

⁴⁴⁰ Začátek 1. pravidla Křišťanova *Užití astrolábu* (shodný se čtením polských opisů G a J, což ovšem na tak malém úseku textu mnoho neznamená).

⁴⁴¹ *In ms. per err.*: distancias.

⁴⁴² Incipit 28. pravidla Křišťanova *Užití*.

clarat: quia vero non sciretur, congnicio rei non esset.⁴⁴³ In secunda – Sunt ergo nomina instrumentorum – primo dicit: quia plurimi ob nimiam quandoque etc.”

(“... jak je řečeno v pravidlech téhož mistra Křišťana, v jeho *Stavbě. Užití astrolábu* je mnohostranné a obdivuhodné jak v astronomii, tak v geometrii, poněvadž pomocí tohoto přístroje se zjišťují výšky hvězd a poznává se jejich pohyb, denní a noční hodiny, rovnoměrné i nerovnoměrné, také délka dnů a nocí, východy, konjunkce planet a hvězd, vzdálenosti mezi nimi a také vzdálenosti některých stálic od dráhy Slunce, rovněž zeměpisná šířka měst a zemí, vzájemná vzdálenost mezi městy a zeměměřičství, také aspekty planet a mnoho jiných věcí, o nichž se hovoří v pravidlech. Bude vyloženo, co patří do vědy o astronomii a geometrii, které věci jsou nejhezčí a nejužitečnější ke zjišťování. Tento traktát se dělí nejprve na dvě části: v první je rozvržení směřující k výkladu učení o užití astrolábu, ve druhé se učí užití astrolábu: *Jestliže chceš pomocí astrolábu zjistit, ve kterém stupni je Slunce ...* To se podruhé dělí na dvě části: první ukazuje užití astrolábu vzhledem k astronomii, druhá užití vzhledem ke geometrii a astronomii současně, protože ve druhé se učí zeměměřičství. Vzdálenosti měst a území jsou totiž rovny nalezeným vzdálenostem některých kružnic na nebi, podle tohoto: *Jestliže šířku země nebo nějakého města ...* (?) nejprve na dvě části a přináší kapitolu, která ho vede k sepsání těchto pravidel. Ve druhé vykládá názvy součástí astrolábu a osvětluje je: *protože věc nelze pochopit bez jejího poznání*. Ve druhé části – *Názvy součástí* – nejprve říká: *Protože mnozí kvůli přílišné ...* atd.”)

fol. 40v:

“... sed nobis Prage spera apparet obliqua, ut patet per motum Solis et instrumentum, quia illis sub equinocciali omnis pars celi apparet, sed aliis non, sicut nobis Prage”

(“... ale my v Praze vidíme šikmou sféru, jak vyplývá z pohybu Slunce a přístroje, protože ti, kteří jsou na rovníku, vidí celé nebe; ostatní však nikoli, jako my v Praze”)

Tolik o Křišťanovi a pražském prostředí v tomto rukopise.

K pražskému původu se vztahuje i poznámka, obsažená údajně v rkp. Mnichov, Clm 27: THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1225, a KUNITZSCH 1982, str. 505, citují kolofón tohoto opisu Křišťanova *Užití*, který zní: *Practica astrolabii Pragensium* (fol. 110r).

Konečně *Christianus de Pragma* je citován jako autor též v rukopise Oxford, Bodleian Library 472 (*Stavba i Užití*, fol. 36, 41).

1.4.6 Otázka Křišťanových pramenů

Na závěr těchto výkladů věnujme ještě chvíli pozornost jiné důležité věci, a sice otázce Křišťanových pramenů. Jeden zdroj jeho znalostí o astrolábu je nepochybný: je jím ve středověku velmi oblíbené pojednání o *Stavbě a Užití* tohoto astronomického přístroje, jehož autorství se mylně přičítá Mássá'alláhovi. Druhý náznak stopy vede do pražského

⁴⁴³ Parafráze textu převzatého z úvodu Křišťanova *Užití*, podobně jako dva následující úryvky, z nichž druhý je incipit celého traktátu.

předuniverzitního prostředí, snad do let kolem roku 1330, k hypotetickému zdroji rukopisu Krakov, BJ 709, fol. 172r-175r, a možná i zdroji Křišťanovu.

První zdroj:

Mášá'alláh (c. 740-815),⁴⁴⁴ byl egyptský Žid, jehož správné jméno bylo Manasse. Působil jako astronom a astrolog v Bagdádu. Jeho práce *De scientia motus orbis* se zachovala v latinském překladu Gerharda z Cremony (tiskem vyšla v Norimberku roku 1504). Nás však zajímá především spis *O stavbě a užití astrolábu* (*De compositione astrolabii a De operatione vel utilitate astrolabii*), který se mu tradičně, byť mylně a neprávem připisuje. Ve skutečnosti jde o latinskou kompilaci ze 13. století, která byla velmi rozšířená a oblíbená po celý středověk a působila ještě v celém 16. století, v důsledcích i později. (Proto je lépe hovořit o Pseudo-Mášá'alláhových textech o astrolábu.) Práce je ve své podstatě závislá mj. na Ptolemaiově *Planisfériu*. V arabské podobě se nedochovala a vešla ve známost v latinském překladu z první poloviny 12. století, který pořídil španělsko-židovský překladatel Iohannes Hispalensis (Jan ze Sevilly, c. 1135-1153).⁴⁴⁵ První dochovaný opis překladu pochází však až z roku 1276.⁴⁴⁶ Od tohoto latinského překladu se také tématicky odvíjí řada středověkých prací o astrolábu, mj. i Křišťanův text.⁴⁴⁷

Pseudo-Mášá'alláhovy traktáty o *Stavbě a Užití přístroje* vyšly několikrát jako staré tisky (též např. jako součást proslulého spisu Georga Reische *Margarita philosophica*, Basilej 1535).⁴⁴⁸ Jeden z tisků, doplněný o množství nákresů, pochází z roku 1512.⁴⁴⁹ Italský tisk 16. století tak pokračoval v záslužné práci započaté brzy po vynálezu knihtisku a vydával i nadále texty a překlady starých astrolábistů: po Křišťanovi a dalších astronomických dílech se dostalo také na dávnou práci Pseudo-Mášá'alláhovu, dobře známou z množství rukopisů.⁴⁵⁰ V nové době pořídil edici druhé části spisu (*Užití*) W. W. Skeat, a to jako doplněk své edice anglického textu Chaucerova astrolábu.⁴⁵¹ Chaucer je v podstatě prvním překladem Pseudo-Mášá'alláhovy verze do angličtiny, pochází z roku 1391. Obě části Pseudo-Mášá'alláhova spisu pak vydal R. T. Gunther.⁴⁵²

Abychom mohli Křišťanův text srovnat s předlohou, jakou mu pravděpodobně Pseudo-Mášá'alláh poskytl, pořídili jsme pracovní přepis vydání z roku 1512 (který nepublikujeme).⁴⁵³ Bohužel však všechna hlubší konstatování ohledně vztahu Křišťana a Pseudo-

⁴⁴⁴ MICHEL 1947, str. 183; CARMODY 1956, str. 23-25; PEDERSEN 1993, str. 368.

⁴⁴⁵ PEDERSEN 1993, str. 357.

⁴⁴⁶ HARTNER 1968, str. 290.

⁴⁴⁷ Např. CARMODY 1956, str. 5, uvádí, že revidovaným textem ve stylu Jana ze Sevilly je text Johanna von Gmunden. Do tohoto tvrzení je však třeba doplnit zjištěný mezičlánek Křišťanova textu, který byl přímým podkladem a východiskem verze Johanna von Gmunden.

⁴⁴⁸ Cf. GRANT 1994, str. 35.

⁴⁴⁹ MÁŠÁ'ALLÁH 1512. – Inc.: *Tractatus de compositione astrolabii Messehalath. Astrolabium nomen Grecum est ...* Údaje o vydání najdeme v závěru práce: *Completum est hoc opus per virum industrium Ioannem Grüniger et Argentorato veteri pridie kalendas Iunii anno redemptionis nostre duodecimo supra mille quingentos.*

⁴⁵⁰ GUNTHER 1932, II, str. 566, uvádí, že *Compendium in usum et operationes astrolabii Messahalach* se poprvé objevilo v Milánu 1507, není si však jist, zda vytištěných dvacet listů lze považovat za *editio princeps*. – O vydání z roku 1512, které máme k dispozici my, se nezmiňuje.

⁴⁵¹ CHAUCER 1968, str. 88-105. (1. vydání pochází z roku 1872, reprinty z let 1880, 1928, 1968.)

⁴⁵² MÁŠÁ'ALLÁH 1929, str. 195-231. (Reprint práce pochází z roku 1968.)

⁴⁵³ Dle exempláře vídeňské ÖNB, 72.V.12.

Mášá'alláha jsou jen hypotetická, protože žádná ze tří edic Pseudo-Mášá'alláhova díla (starý tisk z roku 1512, Skeatova a ani Guntherova edice) není spolehlivá; ve všech případech jde o vydání s velkým množstvím chyb, založená na malém a naprosto nedostačném srovnávacím vzorku. U dvou novodobých edic by proto bylo vhodnější hovořit o opisu příslušných rukopisů, především rukopisu Cambridge Univ. Ii. 3.3., než o edici Pseudo-Mášá'alláhova textu.⁴⁵⁴ Práce mohou posloužit pouze orientačně při srovnávání větších úseků textů, kdy je možno odhlédnout od četných dílčích nesrovnalostí. Z Pseudo-Mášá'alláha citujeme proto jen zcela výjimečně;⁴⁵⁵ text spolehlivě stanoven není a postrádáme moderní vydání.⁴⁵⁶ Stále tak trvá možnost, že existuje opis či skupina rukopisů, která je Křišťanově verzi bližší než stávající edice Pseudo-Mášá'alláha.

Skeatova edice je založena pouze na jediném rukopise. P. KUNITZSCH⁴⁵⁷ přitom uvádí, že se zachovalo na dvě stě rukopisů jen s Pseudo-Mášá'alláhovou *Stavbou astrolábu*. Několik desítek jejich signatur přináší CARMODY.⁴⁵⁸ Guntherova edice je v podstatě reedicí Skeata: zakládá se na témže rukopise (který byl oběma vydavateli vybrán patrně pro jeho největší dostupnost /Cambridge Univ. Lib. Ii. 3.3/) a zcela přebírá chyby Skeatova vydání. Oba texty jsou v podstatě totožné, jen v detailech je Guntherova práce o něco rozšířená, např. místy dělí text na podrobnější kapitoly (přihlíží přitom k jednomu až dvěma dalším rukopisům). Obě edice jsou prakticky bez aparátu a editoři do nich přebírají jak chyby rukopisů (aniž by na ně upozorňovali), tak přidávají nepřesnosti vlastní (špatné čtení zkratk apod.).

Znění obou edic se přitom podstatně liší od prvního vydání spisu z roku 1512. To v sobě zahrnuje v určité podobě text vydaný Skeatem (či Guntherem), ale navíc je asi o polovinu rozšířeno o patrně pozdější doplňky, než které obsahují rukopisy, z nichž vyšli Skeat a Gunther (např. aktualizace typu: *100 miliaria Italica vel 16 Thetunica*). Tisk je však rovněž velmi nespolehlivý a chyb je v něm nespočetně (snad v průměru jedna na řádek). V době, kdy tedy máme dobré edice několika prací na Pseudo-Mášá'alláhovi závislých (především překlady textů o astrolábu do národních jazyků, pořízené Pèlerinem de Prusse⁴⁵⁹ a Chaucerem),⁴⁶⁰ nemáme ani zdaleka stanovený text a spolehlivou edici Pseudo-Mášá'alláhova textu, který byl východiskem nejen pro Pèlerina a Chaucera, ale i pro desítky latinských zpracování tématu, včetně Křišťanovy verze. Pseudo-Mášá'alláhovy edice stačí pouze k tomu, abychom konstatovali, že Křišťanovo přepracování nese výrazné stopy originality. Z čeho však Křišťan vycházel v detailech, se můžeme jen dohadovat.

Uvedme alespoň namátkově několik příkladů chyb v edici Pseudo-Mášá'alláhova *Užití* z roku 1512: *horas numerales* místo *horas naturales*; *Scire volens gradum stelle ignote in*

⁴⁵⁴ Takto se také o Guntherově práci vyjadřuje MICHEL 1947, str. 8.

⁴⁵⁵ Největší pozornost mu věnujeme v kapitole o marginálních rukopisu K, cf. str. 194 a 308.

⁴⁵⁶ Zcela shodné problémy konstatovali i editoři prvního francouzského překladu Pseudo-Mášá'alláhovy práce (pocházejícího z roku 1362): cf. PÈLERIN DE PRUSSE 1995, cf. str. 14. Mírnější, ale také nespokojenost cítíme ze slov CARMODYHO 1956, str. 24, který píše, že Guntherova edice je dostačující, v žádném případě však kritická: při náhodném srovnání s jinými opisy textu se nachází velké množství nezaznamenaných variant.

⁴⁵⁷ KUNITZSCH 1982, str. 499.

⁴⁵⁸ CARMODY 1956, str. 24-25.

⁴⁵⁹ PÈLERIN DE PRUSSE 1995.

⁴⁶⁰ CHAUCER 1929 a 1968.

astrolabio nam posito místo ... *non posite*; v názvu kapitoly čteme *De loco Luno (!) vel cuiusque planete*; jinde čteme *in quo gradu signi sit linea* místo *in quo gradu sit Luna*; opět v názvu kapitoly: *De equatione duodecim dominorum (!) místo ... domorum; principium move madir tertie* místo *principium none* (tj. domus) (*est*) *nadir tercię*; nalezneme též mnoho chyb v rodech: *serua eum (= differentiam)*; *eas planetas ...*; *Cum volueris anni natalis vel mundani querere revolutionem* místo *Cum volueris anni naturalis vel meridiani revolutionem scire*. Jde jen o náhodnou ukázkou chyb, jejichž závažnost je akcentována především obrovským počtem výskytu.

Skeatova a Guntherova edice (*Užití astrolábu*) přidávají mnohé další chyby (jedenak převedené, tradované z rukopisů, jednak dané špatným čtením editorů); často jsou na úkor srozumitelnosti. Uvádíme je jako ukázkou leckdy skutečně začátečnických chyb, které velmi snižují hodnotu vydaného textu: *Si planete fuerint anni* místo *Si ... plures fuerint anni*; *pactis* místo *peractis*; *minus* místo *numerus*; *si autem gradus signi fuerit ... meridiana* místo ... *meridionalis*; *scito eius altitudinem ab oriente* místo ... *ab orizonte*; *equacio domorum sic atque numeris* místo *et equacio domorum fit et verius*; *et ubi occiderit (umbra) in divisionibus* místo *et ubi ceciderit ...* Edici Stavby připojil oproti Skeatovi navíc až Gunther, přesto nevznikla práce o mnoho lepší: *cum ... vis extrahere circulum Arietis. Deinde* místo *cum ... vis extrahere circulum Arietis, divide*; *pone circulum* místo *pone circinum*; *in ordinem sapientes* místo *moderni sapientes*. Ve výčtu bychom mohli dlouho pokračovat.

V naší práci máme k dispozici vlastně ještě jedno znění Pseudo-Mášá'alláha, alespoň v úryvcích: rkp. K Křišťanova astrolábu je bohatě komentován *in margine*, kde glosátor nejčastěji cituje paralelní pasáže právě z Pseudo-Mášá'alláhova pojednání.⁴⁶¹ Na závěr ukázek stavu dosavadních edic Pseudo-Mášá'alláha uveďme doklad, kdy správné znění přináší právě jen marginální přípisek v rkp. K (fol. 57r, cf. str. 310): *latitudo regionis est altitudo zenith caputum eius ab equinocciali circulo versus septentrionem vel meridiem K* : *latitudo regionis altitudo poli sit latitudo (!) cenith capitis eius ... (MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 35) : altitudo (!) regionis sit latitudo (!) cenith caputum eius ... (SKEAT 1968, str. 95; GUNTHER 1929, str. 223).*

Souhrnně lze říci, že všechna tři vydání Pseudo-Mášá'alláha (a ev. i marginálie rukopisu K), o nichž píšeme, slouží pouze k orientačnímu poznání, jak byly texty asi dlouhé a o kterých záležitostech asi pojednávají. Pseudo-Mášá'alláhův text však na svého editora teprve čeká. V časopise *Speculum* bylo oznámeno očekávané vydání nové edice.⁴⁶² Knihu se nám však nepodařilo sehnat a spíše se zdá pravděpodobné, že vůbec nevyšla. Podle informace P. KUNITZSCHE již dva vážné pokusy o vytvoření nové edice ztroskotaly na obtížích se zpracováním velkého počtu rukopisů.

Alespoň o jedné části Křišťanova textu však můžeme spolehlivě říci, že pochází skutečně z Pseudo-Mášá'alláha:

Pseudo-Mášá'alláhovo *Užití astrolábu* začíná partií *Nomina instrumentorum sunt hec*

⁴⁶¹ Opis marginálií přinášejí kapitoly na str. 194 a 306; cf. též obr. na str. 490.

⁴⁶² *Speculum* 48, 1973, 189nn.; 51, 1976, 173nn.: MESSAHALA, *De astrolabio*. Ed. and transl. by Michael Masi, 6545 N. Bosworth, Chicago, Ill. 60626, asi 1978.

(která v tisku z roku 1512 chybí!). Zdá se, že tato kompaktní pasáž, shrnující pojmosloví z oblasti konstrukce astrolábu, byla nejstarším a také nejčastěji traktovaným jádrem textu, ke kterému různí autoři v pozdějších dobách přidávali další části. Pseudo-Mášá'alláhův text v tomto smyslu zřejmě není homonymní ani co do doby vzniku svých jednotlivých částí, ani co do autorů. (Tyto tendence lze vystopovat i v aparátu naší edice: shody určitých rukopisů na určitých místech dávají tušit jisté souvislosti mezi nimi, tendence však brzy po svém objevení se opět zaniká a vynořuje se nová.) Text je spíše vyskládán z mozaiky (o neznámém počtu dílků), kterou 'nabalilo' jádro v různých dobách a pod vlivem různých autorů a opisovačů. Nejnápadnější je však výskyt oné popisné pasáže o pojmenování částí přístroje; ta byla nezdědkou opisována i samostatně nebo jako součást jiných textů na více či méně podobné téma. Důvodem byla jistě její kompaktnost, která na několika málo stránkách vlastně popíše bez dlouhých výkladů celý přístroj. Jako příklad osamostatnění pasáže lze uvést rkp. **Br** z roku 1477:⁴⁶³ obsahem spisu je kombinace pasáží o stavbě i užití astrolábu, smíšená navíc s výklady o geometrii; poněkud nesourodá kompilace je však uvedena právě zmiňovanou konzistentní a jasně vydělitelnou pasáží s Pseudo-Mášá'alláhovým výkladem částí astrolábu. (Text o astrolábu i geometrii je přitom zapsán spojitě, takže až podrobnější náhled ukazuje, že v katalogu uvedený explicit patří až k následujícím výkladům o geometrii; kompilační práce o astrolábu ve skutečnosti končí již na fol. 420r.) Zmiňovaná Pseudo-Mášá'alláhova partie je také integrální součástí Křišťanova traktátu *O Užití astrolábu*, Pseudo-Mášá'alláhův vliv je v ní nejpatrnější a Křišťanův autorský podíl na ní je také nejmenší.⁴⁶⁴

A konečně poslední zjištěná podobnost mezi Pseudo-Mášá'alláhem a Křišťanem panuje ve shodném typu tabulky hvězd⁴⁶⁵ i shodné tabulce zeměpisných souřadnic měst (tabulka I. typu).⁴⁶⁶ Ani jedna z tabulek však není součástí Skeatovy a Guntherovy edice Pseudo-Mášá'alláha a naše zjištění se tedy opírájí o jiné prameny.

Tabulka počtu kapitol ve vybraných opisech Užití astrolábu

Pro ilustraci toho, jak jsou jednotlivá pravidla *Užití* uspořádána v různých textech, jsme připravili tabulku, z níž jsou alespoň schématicky vidět korelace mezi kapitolami vybraných textů. Křišťanův text v tabulce reprezentují opisy **FKM**, text Johanna von Gmunden představují opisy **PW** a Pseudo-Mášá'alláhův text zastupuje Guntherova edice (**Gu**). Tučně jsou očíslována pravidla vzata v naší edici za základní.

Vidíme, že v řazení témat za sebou je Křišťan Pseudo-Mášá'alláhovi poplatný, jeho

⁴⁶³ Brno, Státní vědecká knihovna A 64 (IV.Z.e.9), fol. 406v-423v. Inc.: *Sequitur astrolabium. - [N]omina instrumentorum sunt hec: primum est armilla suspensoria ... x ... ducitur ad methas ypothenusa duas.* Cf. DOKOUPIL 1957. Rkp. je v původní kožené vazbě. Opis je doplněn četnými velmi pěknými nákresey astrolábu. (Za obstarání digitální kopie rukopisu děkujeme dr. Jiřímu Kroupovi.) - Ukázku z rkp. **Br** přináší obr. na str. 511.

⁴⁶⁴ Samozřejmě v otázce pramenů bychom mohli postoupit mnohem dál, kdybychom sledovali např. užitou terminologii v textech: orientalista a historik astronomie Paul Kunitzsch dokládá, že latinské označení astrolábu jako *acceptione stellarum* (jež do úvodu své *Stavby* převzal z Pseudo-Mášá'alláha i Křišťan) je překladem arabského výrazu, užitého poprvé španělsko-arabským astronomem 11. století Arzachelem. Cf. KUNITZSCH 1989, str. 7.

⁴⁶⁵ Cf. str. 393.

⁴⁶⁶ Cf. str. 423.

práce je však asi dvakrát rozsáhlejší než Pseudo-Mášá'alláhova. Křišťan téma rozpracoval podrobněji a samostatněji a jeho práce se od Pseudo-Mášá'alláhovy vzdálila nepoměrně více než např. práce Johanna von Gmunden od Křišťanovy předlohy.

Nejbližší spojníci mezi Křišťanem a Johannem von Gmunden představuje mladší rkp. M. Ten se také shoduje s číslováním kapitol Johannovy verze až po jeho 34. kapitolu. Pak se rozcházejí a Johannes se stává ke konci stále samostatnějším a nezávislejším na Křišťanovi, až nakonec vkládá navíc celé kapitoly, zejména o pozemních měřeních.

Křišťan			JvG		Ps.-Mášá'alláh	Křišťan			JvG		Ps.-Mášá'alláh
F	K	M	W	P	Gu	F	K	M	W	P	Gu
1	1	1	1	+	1	+	32	+	28	28	28
2	2	2	2	2	2	+	33	29	29	29	28
3	3	3	3	3	3	+	34	30	30	30	29
4	4	4	4	3	4	+	35	31	31	31	29
5	5	5	5	5	5	+	36	32	32	32	30
6	6	6	6	6	6	+	37	+	32	32	30
7	7	7	7	7	6	+	38	33	33	33	31
8	8	+	-	-	-	+	39	34	34	34	32
9	9	8	8	8	7	+	40	35	34	34	33
10	10	9	9	9	8	+	41	36	35	35	34
11	11	10	10	10	9	+	42	37	36	36	35
12	12	11	11	11	-	+	43	38	37	37	36
13	+	12	12	12	-	+	44	39	38	38	37
14	13	13	-	13	10	+	45	40	38	38	38
15	14	14	14	14	10	+	46	+	38	38	39
16	15	15	15	15	11	+	47	41	39	39	39
17	16	16	16	16	12	+	48	42	39	39	39
+	17	+	+	+	13	+	49	43	-	40	40, 41
+	18	17	17	17	14	+	50	+	-	40	42
+	19	18	18	18	15	+	51	44	41	41	42
+	20	19	19	19	16	+	53	45	43	43	43
+	21	20	20	20	-	+	52	46	42	42	-
-	-	-	-	-	-	+	54	47	44	44	-
+	23	21	21	21	-	+	55	48	44	44	-
+	24	+	21	21	19	-	-	-	45	45	44, 46
+	25	22	22	22	17	+	56	50	46	46	46, 47
+	26	23	23	23	18	+	57	51	?	?	-
+	27	24	24	24	?				47	47	
+	28	25	25	25	21, 22				48	48	
+	29	26	26	26	23, 24, 25				49	49	
+	30	27	27	27	26				50	50	
+	31	28	28	28	27				-	51	

Druhý zdroj:

Stopu druhého možného Křišťanova pramene jsme zachytili při práci na kapitole o nerovnoměrných hodinách, a to v souvislosti s anonymním traktátem o astrolábu, obsaženým ve filozoficko-astronomickém kodexu vzniklém v Praze roku 1408. Kodex je od roku 1420 spjat s krakovským prostředím, kam jej v tomto roce přinesl (přes Lipsko) jeho majitel, student pražské, lipské a posléze krakovské univerzity Jerzy z Lehnice. Dnes je rukopis uložen v Krakově pod signaturou BJ 709, fol. 172r-175r.⁴⁶⁷ Incipit traktátu zní: *Ad faciendum astrolabium accipe tabulam de quacumque volueris materia*. V tomto textu nacházíme totéž chybné tvrzení ohledně konstrukce nerovnoměrných hodin na astrolábu, jaké mají všechny naše opisy Křišťanovy *Stavby astrolábu* (ovšem s výjimkou rukopisu M, ovlivněného v této partii traktátem Jana z Gmundenu).

Rukopis BJ 709 je dobou i místem vzniku blízký Křišťanově *Stavbě*, vznikl – jak už jsme řekli – v Praze roku 1408. Důležité je, že v něm je uveden příklad, vztahující se k roku 1330 nebo 1340,⁴⁶⁸ z něhož lze soudit, že traktát BJ 709 (a jeho opisy)⁴⁶⁹ může být buď přepracováním staršího spisu o astrolábu vzniklého před polovinou 14. století, nebo byl alespoň takovým starším spisem ovlivněn. Křišťanova chyba zjevně pramení ze stejného zdroje, a proto lze soudit, že neznámý rukopis z doby počátků vlády Karla IV. mohl patřit ke Křišťanovým pramenům též.⁴⁷⁰ Nelze ovšem vyloučit ani možnost, že BJ 709 je v pasáži o konstrukci sítě ovlivněn hypotetickým spisem z doby kolem roku 1330 a v popisu konstrukce nerovnoměrných hodin Křišťanem.

Další prameny a stopy výraznějšího ovlivnění Křišťanových traktátů se zatím nepodařilo zjistit, přestože je předpokládáme: jistou vnitřní nevyrovnanost textu považujeme právě za vliv tradice velkého množství různorodých textů o astrolábech na nově vznikající traktáty. Z dnešního hlediska můžeme za nevyvážené pokládat třeba to, že některým zcela srozumitelným a samozřejmým záležitostem jsou věnovány obsáhlé pasáže (př.: dělení limbu ve 2. kapitole nebo výčet almukantarátů v 5. kapitole *Stavby*), jiné, velmi obtížné věci jsou zmíněny jen stručně, nevysvětleny a téměř přejity mlčením (př.: dělení zodiaku v 9. kapitole *Stavby*). Jindy jsou některé geometrické konstrukce řešeny neobvykle složitou cestou (př.: konstrukce svislých stran stínového čtverce ve 13. kapitole *Stavby*).

Na závěr shrňme dva základní postřehy:

- 1) Křišťanovy traktáty samozřejmě nevznikly ve vzduchoprázdnu, jako nezávislé texty.

⁴⁶⁷ Cf. ROSIŇSKA 1974, str. 148 a 101; ROSIŇSKA 1984, str. 22 (no. 29). ZINNER 1925, str. 43 (no. 882), uvádí folia 165-175.

⁴⁶⁸ Cf. ROSIŇSKA 1974, str. 101 a 130.

⁴⁶⁹ Zinner uvádí celkem devět dalších opisů, z nichž jeden má být i v pražské Národní knihovně (sign. V G 18, fol. 1r-6r, konec 14. století; cf. TRUHLÁŘ 1905, str. 404). Není to však zcela přesný údaj, protože jak jeho incipit (*Astrolabium ita construitur ...*), tak i celé další znění je od rkp. BJ 709 odlišné a ani pasáž o nerovnoměrných hodinách, ani zmínky o letech 1330 či 1340 v něm nejsou. – ROSIŇSKA 1974, str. 102, píše o vzájemné podobnosti některých pasáží rukopisů s incipitem *Ad faciendum astrolabium* a s incipitem *Astrolabium ita construitur*, pro pražský rkp. V G 18 však tento vztah neplatí; ostatní texty s podobnými incipity (např. THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 155) by bylo třeba prozkoumat. (V KUNITZSCHOWI 1985 uvedené texty nenalezneme vůbec, protože tato jeho práce s rukopisy uloženými v Krakově, Praze atp. vůbec nepočítá.)

⁴⁷⁰ Podrobněji k tomu v kapitole 4.5 o nerovnoměrných hodinách, srov. str. 382.

Naopak zcela ve shodě s územ tehdejší doby v nich lze spatřovat vlivy dávných prací na dané téma. Vezmeme-li v potaz výsledky studia arabské astrolábistické literatury z poslední čtvrtiny 1. tisíciletí, tak jak je ve svých pracích shrnuje orientalista P. KUNITZSCH,⁴⁷¹ vidíme, že Křišťanovy traktáty zachovávají v hlavních obrysech stejnou strukturu výkladu, jaká byla obvyklá nejen u Pseudo-Mášá'alláha, ale v komplexu výchozí arabské literatury vůbec. Shody nalzáme především v postupu řazení hlavních partií vykládané látky: např. po úvodním výčtu a popisu součástí přístroje (v *Užití*) se dočítáme nejprve o způsobu měření výšky Slunce. Astrologické výklady jsou naopak zařazeny až v posledních kapitolách pojednání. Popis způsobu dělení almukantarátů bývá v arabských pojednáních řazen do úvodních kapitol *Stavby* atd. V tomto směru tedy můžeme konstatovat, že Křišťan vznikl pod vlivem Pseudo-Mášá'alláhovy práce; také P. Kunitzsch shledal souvislost mezi traktátem *Quia plurimi* ... (v Kunitzschově značení text **RA**) a Pseudo-Mášá'alláhem, ev. s komplexem s ním související a z něj odvozené literatury (k němuž může patřit i rkp. BJ 709). Jiné než tyto dvě stopy jsme nezachytili. Současně však je třeba zdůraznit, že:

2) Křišťanovo zpracování tématu je na Pseudo-Mášá'alláhovi ve vlastním výkladu jednotlivých kapitol do značné míry nezávislé, obsáhlejší, s mnoha doplňky a výraznými stopami originality. Nalezneme tu všechny rysy typické pro Křišťanovy výklady i v jiných oborech (matematika, medicína), totiž velký důraz na didaktičnost a přehledné podání látky. Tyto kvality na něm oceňovali již i staří písaři, jak se dočteme v jejich poznámkách. Vedly nakonec také k tomu, že Křišťanovy texty byly vybrány mezi ostatními jako nejvhodnější k tisku.⁴⁷² V tomto smyslu tedy můžeme hovořit o tvůrčím podílu Křišťana na celkové úrovni obou traktátů.

⁴⁷¹ Např. KUNITZSCH 1994, str. 202.

⁴⁷² Cf. Lanciarinovo explicitní ocenění v úvodu prvního, perugijského vydání, str. 45.

Kapitola 2

Composicio astrolabii

Stavba astrolábu

2.1 Sigla

- (1) [C]: Praha, Národní knihovna, III C 2, fol. 39r-42v (15. stol.)
- (2) [H]: Heiligenkreuz, Zisterzienserstift Bibliothek, Cod. 302, fol. 121r-131v (1447)
- (3) [K]: Kalocsa, Főszékesegyházi Könyvtár, 326, fol. 10r-19r (po roce 1434)
- (4) [L]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5145, fol. 66ra-71rb (15. stol.)
- (5) [M]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5184, fol. 25r-36r (1482)
- (6) [O]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5228, fol. 1r-14v (1500)
- (7) [R]: Rostock, Universitätsbibliothek, Ms. math. phys. 4° 1¹², fol. 173v-186r (1426)
- (8) [u] (inkunábule): *Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, De astrolabio canones incipiunt*. Perugia, Petrus Petri, Johannes Conradi et Friedrich Ebert, 1477-1479. (Exemplář: Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127, str. 52-82.)
- (9) [Y]: Florencie, Biblioteca Laurenziana, Ms. Laur. Ashb. 134 (208-140), str. 256a-283b (1419 ?)

HRuY = a

2.2 Cristannus de Prachaticz: Compositio astrolabii

Magistri¹ Cristiani de Pragacii Compositio et Usus astrolabii. De compositioe astrolabii. Scriptum per fratrem Ewaldum, in Schonaugia professum, anno 1447.

Capitulum² primum

Quamvis de astrolabii³ compositioe tam modernorum quam veterum dicta⁴ habentur⁵ pulcherrima,⁶ tamen,⁷ quia⁸ in eisdem⁹ quandoque sub¹⁰ paucis verbis¹¹ magna¹² latet sententia,¹³ quam non¹⁴ nisi aliquo modo exercitati valent¹⁵ capere, igitur pro¹⁶ collectis tam¹⁷ valentis¹⁸ instrumenti utilitate quibusdam¹⁹ regulis conveniens²⁰ erit pro complemento cepti²¹ operis planis²² tamen verbis compositioem²³ eius conscribere,²⁴ ut in unum hec²⁵ collecta²⁶ perfectum²⁷ opus habeatur astrolabii. ‘Astrolabium’ autem Grece dicitur,²⁸ ‘acceptio stellarum’ Latine, eo, quod per²⁹ ipsum accipitur cognitio³⁰ multorum, que ex motibus, quantitibus³¹ et sitibus corporum celestium queruntur. Et est instrumentum figure³² circularis, multiplicibus³³ circulis³⁴ et lineis descriptum, valens ad astronomicas et geometricas operationes,³⁵ quod etiam a³⁶ Ptholomeo *planisperium*³⁷ appellatur,³⁸ cum³⁹ sit quasi spere⁴⁰ extensio super planum,⁴¹ ut⁴² patet volenti⁴³ advertere diligenter.

Ante⁴⁴ tamen⁴⁵ huius instrumenti compositioem est sciendum, quod antiqui sapientes

¹ Magistri ... 1447 H : om. CLu : Compositio astrolabii Magistri Cristanni de Brachadicz K : Incipit tractatus De compositioe astrolabii M : Compositio magistralis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis O : Incipit artificialis compositio astrolabii R : Compositio astrolabii et operatio secundum novam et veterem compositioem incipit feliciter Y ² Capitulum primum H : om. CKLMORuY ³ astrolabii compositioe αKLMO : compositioe astrolabii C ⁴ dicta αCKLO : dictis M ⁵ habentur αCKLM : habeantur Ou ⁶ pulcherrima αCKLO : plurima M ⁷ tamen quia CHKLMuY : quia O : tamen R ⁸ quia αKLMO : quandoque C ⁹ eisdem αCLMO : eis K ¹⁰ sub CKLMORuY : simul H ¹¹ verbis CHKLMOuY : om. R ¹² magna KLMORuY : maguis CH ¹³ sententia αKL : sciencia CMO ¹⁴ non nisi αCLMO : nisi K ¹⁵ valent CHKLMORY : valeant u ¹⁶ pro collectis CKLMO : in precollectis H : precollectis RuY ¹⁷ tam R : de tam CHKOuY : decans L : debita M ¹⁸ valentis CHLMOR : valenti K : optimi uY ¹⁹ quibusdam regulis CHKLMR : regulis quibusdam OuY ²⁰ conveniens HKLMOR : consequens CuY ²¹ cepti CHKMRu : incepti LOY ²² planis ... verbis HKMOR : planis verbis C : planis cum verbis L : cum verbis planis uY ²³ compositioem eius CHKLOR : compositioem eiusdem M : eius compositioem uY ²⁴ conscribere CHKLMuY : describere O : ascribere R ²⁵ hec HKLR : om. CM : hoc O : iis u : hiis Y ²⁶ collecta CHKLMR : collectum O : collectis uY ²⁷ perfectum ... astrolabii αCK : perfectum opus habeatur L : perfecte motus habeatur astrolabii M : perfectam habeatur opus astrolabii O ²⁸ dicitur ... stellarum αCKL : deceptio stellarum dicitur M : dicitur stellarum acceptio O ²⁹ per ... accipitur CHLMOuY : accipitur per ipsum K : ipsum accipitur R ³⁰ cognitio αCKLM : connitio O ³¹ quantitibus et CHLuY : quantitibus KOR : qualitibus et M ³² figure circularis αCKMO : circulare L ³³ multiplicibus αKLMO : multis C ³⁴ circulis ... descriptum CMRY : circulis ... scriptum descriptum Hu : circulis ac ... descriptum KL : circulis ex ... descriptum O ³⁵ operationes αKLMO : mensuras seu operationes C ³⁶ a αCKMO : ab L ³⁷ planisperium αCKLM : planisperium O ³⁸ appellatur CHKLMOuY : nuncupatur R ³⁹ cum sit quasi αCKMO : quasi L ⁴⁰ spere αCKLM : sphere O ⁴¹ planum αCKMO : plano L ⁴² ut patet αKLM : atque vero C : quod patet O ⁴³ volenti advertere αKLM : advertere C : advertenti O ⁴⁴ Ante αCKLO : circa M ⁴⁵ tamen huius αLM : huius tamen CK : tamen huiusmodi O

videntes Terram esse rotundam et quod habitantibus sub equinoctiali circulo⁴⁶ semper⁴⁷ sit equalitas diei⁴⁸ et noctis, declinantibus⁴⁹ vero⁵⁰ versus septemtrionalem⁵¹ vel meridionalem plagam sit⁵² secundum magis⁵³ et⁵⁴ minus dierum et noctium inequalitas, ideo⁵⁵ diviserunt declinationem⁵⁶ Terre habitabilis per semicirculos⁵⁷ equedistantes in septem partes, quas septem⁵⁸ mundi climata vocaverunt, ponendo distanciam prime divisionis a linea equinoctiali versus septemtrionem⁵⁹ secundum quantitatem unius hore, distancias vero reliquarum parcium secundum varietatem⁶⁰ dimidie hore pervenitque⁶¹ diversitas⁶² hec in septimo⁶³ climate ad quatuor⁶⁴ horas equales, ita, quod longissimus dies illius⁶⁵ loci est sedecim horarum⁶⁶ et brevissimus octo.⁶⁷ Et hanc distanciam⁶⁸ climatum consequitur diversitas elevacionis⁶⁹ poli septemtrionalis, nam existentibus sub equinoctiali⁷⁰ uterque polus apparet, sed⁷¹ recedentibus ab eo⁷² versus septemtrionem⁷³ vel meridiem unus polorum⁷⁴ elevatur et alter deprimitur in⁷⁵ tantum, quantum distat cenith⁷⁶ orizontis⁷⁷ eorum ab equinoctiali. Et hec distanciam latitudo regionis nominatur,⁷⁸ que necessaria est ad⁷⁹ astrolabii et tabularum formationem. Verumtamen⁸⁰ quia⁸¹ plus spacii⁸² habitatur in Terra, quam ponit premissa⁸³ divisio, prout manifeste⁸⁴ patet⁸⁵ in⁸⁶ Dacis et⁸⁷ Norwegianis, qui sunt bene⁸⁸ extra clima⁸⁹ septimum situati, cum⁹⁰ dies⁹¹ longissimus eorum eundem diem⁹² longissimum in line septimi⁹³ climatis in⁹⁴ multo excedat.⁹⁵ Quapropter

⁴⁶ circulo **CHKLMORY** : *om.* u ⁴⁷ semper sit **CKORuY** : supersit **HLM** ⁴⁸ diei et noctis **CHLuY** : diei ac noctis **KMR** : noctis et diei **O** ⁴⁹ declinantibus **CHKLMORu** : de climatibus **Y** ⁵⁰ vero versus **CKORuY** : versus **HM** : autem versus **L** ⁵¹ septemtrionalem ... plagam **αKO** : septentrionem vel meridiem **CM** : septemtrionalem plagam vel meridionalem **L** ⁵² sit **CHKLMORu** : si **Y** ⁵³ magis **CKLORuY** : maius **HM** ⁵⁴ et **CHKLMORu** : vel **Y** ⁵⁵ ideo **αCKLO** : iterum **M** ⁵⁶ declinacionem **CKLMORY** : inclinacionem **Hu** ⁵⁷ semicirculos equedistantes **αKLMO** : semicirculum equedistantem **C** ⁵⁸ septem **αCKMO** : septem partes **L** ⁵⁹ septemtrionem **αCKLO** : septentrionalem **M** ⁶⁰ varietatem **αKLM** : varietatum varietatem **C** : quantitatem **O** ⁶¹ pervenitque **CKMORuY** : venitque **HL** ⁶² diversitas hec **KLOR** : diversitas hec **C** : diversitas **H** : diversitas hic **M** : hec diversitas u **Y** ⁶³ septimo **αKLMO** : alio **C** ⁶⁴ quatuor **αCKLO** : equinoccium **M** ⁶⁵ illius ... est **αCKO** : *om.* **L** : istius ... est **M** ⁶⁶ horarum **αKLMO** : horarum equalium **C** ⁶⁷ octo **αCKLO** : est 8 horarum **M** ⁶⁸ distanciam **αCKLM** : distinctiouem **O** ⁶⁹ elevacionis **αCKMO** : *om.* **L** ⁷⁰ equinoctiali **αCKLO** : equinocciali circulo **M** ⁷¹ sed recedentibus **αCKMO** : recedentibus autem **L** ⁷² eo **αCKMO** : eodem **L** ⁷³ septemtrionem vel meridiem **αCKMO** : septemtrionalem seu meridionalem plagam **L** ⁷⁴ polorum **αCKO** : polus **LM** ⁷⁵ iu ... quantum **αCKM** : quantum **L** : tantum, quantum **O** ⁷⁶ cenith **HLR** : czenit **C** : zenit **K** : cenit **M** : zenith **OuY** ⁷⁷ orizontis **αCLO** : orisontis **K** : orizantis **M** ⁷⁸ nominatur **CHKMOuY** : nunccupatur **L** : dicitur **R** ⁷⁹ ad ... tabularum **αCO** : de astrolabii et tabularum eius **K** : ad tabularum **L** : ad ... tabularum suarum **M** ⁸⁰ Verumtamen **CHKLMORuY** : verumptameu **R** ⁸¹ quia **αCKMO** : *om.* **CL** ⁸² spacii **CHKLMORY** : spatia u ⁸³ premissa **CHKLMR** : predicta **Ou** : dicta **Y** ⁸⁴ maifeste **CHKLMORuY** : *om.* **R** ⁸⁵ patet **CHKLRu** : apparet **MOY** ⁸⁶ in Dacis **HKLuY** : in iudicis **C** : in Dacis **M** : in Datia **O** : in regno Datie **R** ⁸⁷ et Norwegianis **CHuY** : et Norwegianis **K** : et Norweyanis **L** : et Norbeis in Gatis Norowegis **M** : et Norwegia **O** : Swetie et Norwegie et ultra illos existentes **R** ⁸⁸ bene extra **CKRY** : ultra **HL** : eciam bene extra **M** : extra **Ou** ⁸⁹ clima ... situati **CHKLMRY** : talia septem climata situate **O** : VII climata situati u ⁹⁰ cum **CHKLMORuY** : quam **R** ⁹¹ dies ... corum **αCKLM** : longissimus dies **O** ⁹² diem longissimum **CHKLMORuY** : diei longissime **R** ⁹³ septimi **αKLMO** : autem **C** ⁹⁴ in **αKLMO** : *om.* **C** ⁹⁵ excedat **HKLMuY** : excedit **COR**

Ptholomeus in suo *Almagesti*⁹⁶ ponit⁹⁷ novem climata, quorum⁹⁸ distancie cenith ab equinoctiali, seu latitudines, ponuntur⁹⁹ in presenti tabula.

Capitulum¹⁰⁰ secundum

Cum ergo¹⁰¹ volueris¹⁰² facere astrolabium, accipe¹⁰³ laminam¹⁰⁴ eris vel stanni vel tabulam ligni solidi,¹⁰⁵ non¹⁰⁶ porosi, equaliter spissam¹⁰⁷ per¹⁰⁸ totum, vel recipe¹⁰⁹ pergamenum spissum,¹¹⁰ bene tamen¹¹¹ planatum ad modum coopertorii librorum,¹¹² et tantum valebit ad inveniendum¹¹³ singula, que in utilitatibus¹¹⁴ eius docentur, preter altitudines et mensuraciones summendas,¹¹⁵ quas in modico¹¹⁶ quadrante, de quo in fine docebitur,¹¹⁷ poteris invenire. Hec ergo¹¹⁸ lamina¹¹⁹ vel tabula vel¹²⁰ coopertorium mater¹²¹ rotula solet vocari, que quanto maior post¹²² limitacionem extiterit, tanto eorum, que in¹²³ astrolabio docentur,¹²⁴ ostensio erit¹²⁵ manifestior. Super hanc laminam¹²⁶ vel tabulam vel¹²⁷ coopertorium fixo pede circini in medio describe circulum secundum quantitatem, qua¹²⁸ limitare volueris astrolabium, et quidquid¹²⁹ extra hunc circulum fuerit, si instrumentum¹³⁰ formas ereum¹³¹ vel ligneum, absconde¹³² totum, preter¹³³ quandam modicam¹³⁴ porcionem ad latitudinem pollicis, in qua¹³⁵ erit armilla¹³⁶ suspensoria. Si au-

⁹⁶ Almagesti **αKLO** : Almagesto **C** : Almagesti **M** ⁹⁷ ponit **CHLMR** : posuit **KOUY** ⁹⁸ quorum ... latitudines **CHUY** : ... distancia zenit ... **K** : cenith ... **L** : ... distancia cenit ... **M** : ... distantia zenith ... **O** : ... distancia seu latitudo **R** ⁹⁹ ponuntur ... tabula **CHKY** : ... tabula, quod sequitur **L** : patent in presenti tabella. Sequitur igitur tabula **M** : in presenti ponuntur tabula **O** : ponitur in tabula sequenti **R** : ... tabula, que sequitur **u** ¹⁰⁰ Capitulum secundum **H** : *om.* **CR** : Canon compositionis matris **K** : Capitulum de compositione. Capitulum de formatione matris rotule et graduum lympi **L** : Capitulum secundum de formatione matris et divisionum lympi **M** : Prima pars compositionis de ventre astrolabii est. Capitulum primum de formatione matris rotule et graduum lympi **O** : De inscriptione matris rotule et lympi **uY** ¹⁰¹ ergo **CLMORuY** : igitur **HK** ¹⁰² volueris facere **αCKLO** : facere volueris **M** ¹⁰³ accipe **αCLMO** : accipias **K** ¹⁰⁴ laminam **CHKLMORY** : laminas **u** ¹⁰⁵ solidi **CHKLMouY** : *om.* **R** ¹⁰⁶ non **CHKLMOR** : et non **uY** ¹⁰⁷ spissam **αCLMO** : spissam **K** ¹⁰⁸ per totum **αKLMO** : *om.* **C** ¹⁰⁹ recipe **HKLMORu** : accipe **CY** ¹¹⁰ spissum **αCLMO** : spissum **K** ¹¹¹ tamen **CHKLMuY** : *om.* **OR** ¹¹² librorum **CHKLMouY** : *om.* **R** ¹¹³ inveniendum singula **HKLMouY** : invenienda ea **C** : singula inveniendum **R** ¹¹⁴ utilitatibus eius **CHKLMORY** : eius utilitatibus **u** ¹¹⁵ summendas **CHLMORY** : summendas **Ku** ¹¹⁶ modico **αCKMO** : modica **L** ¹¹⁷ docebitur **HL** : dicetur **CKMouY** : docetur **R** ¹¹⁸ ergo **αCKM** : antem **LO** ¹¹⁹ lamina vel tabula **αCLM** : laminam vel tabulam **K** : tabula vel lamina **O** ¹²⁰ vel coopertorium **αKLMO** : *om.* **C** ¹²¹ mater rotula **HKLORu** : mater regula **C** : matricola **M** : mater rotule **Y** ¹²² post ... extiterit **αCK** : existerit post limitacionem **L** : post limitacionem ipsius extiterit **M** : extiterit **O** ¹²³ in astrolabio **αKLMO** : instrumento **C** ¹²⁴ docentur **CHKLMORu** : continentur seu docentur **Y** ¹²⁵ erit manifestior **αCKLM** : manifestior erit **O** ¹²⁶ laminam vel tabulam **CHKLMOR** : tabulam vel laminam **uY** ¹²⁷ vel **αCKLM** : *om.* **L** ¹²⁸ qua ... astrolabium **CKLMR** : qua ... volueris **H** : secundum quem (quam **Y**) limitare ... astrolabium **OY** : secundum quam volueris astrolabium limitare **u** ¹²⁹ quidquid **CHKLM** : quicquid **ORuY** ¹³⁰ instrumentum formas **αCKLM** : est instrumentum **O** ¹³¹ ereum **CHKLMORu** : eneum **Y** ¹³² absconde (absconde **u**) totum **CHKLuY** : absconde quo totum **M** : presconde totum **O** : totum absconde **R** ¹³³ preter quandam **CHKLM** : preter **O** : preterquam **RuY** ¹³⁴ modicam **CHKLMouY** : *om.* **R** ¹³⁵ qua **HLuY** : quo **CKMOR** ¹³⁶ armilla **αCKMO** : armilla sive **L**

tem in solo pergamento in forma coopertorii tua fiat¹³⁷ operatio, tunc¹³⁸ facto circulo non indigebis alicuius¹³⁹ abscisione,¹⁴⁰ nisi¹⁴¹ quantum¹⁴² tue placuerit voluntati. Abscisis¹⁴³ igitur partibus¹⁴⁴ fac circulum ad quantitatem medii¹⁴⁵ calami ab¹⁴⁶ extremitatibus distantem, quem cum circino in quatuor partes equales divides¹⁴⁷ summendo¹⁴⁸ initium in¹⁴⁹ medio illius partis in extremitate relicte,¹⁵⁰ scilicet¹⁵¹ ubi debet esse armilla, et principia harum quatuor parcium quatuor¹⁵² signabis¹⁵³ litteris, scilicet¹⁵⁴ ABCD: A¹⁵⁵ ponendo sursum sub armilla, B vero in secunda¹⁵⁶ divisione versus dextram,¹⁵⁷ C ex opposito¹⁵⁸ A et¹⁵⁹ D¹⁶⁰ ex opposito¹⁶¹ B. Et¹⁶² centrum huius¹⁶³ circuli erit centrum¹⁶⁴ tocuis astrolabii, quod signabis puncto E. Tunc ab A puncto¹⁶⁵ per E¹⁶⁶ centrum duc lineam rectam usque in¹⁶⁷ punctum C et hec linea dicitur linea meridiei et¹⁶⁸ medie noctis et ponitur loco meridiani circuli¹⁶⁹ spere¹⁷⁰ solide. Similiter¹⁷¹ a¹⁷² puncto B per centrum E produc¹⁷³ lineam rectam in¹⁷⁴ punctum D, que¹⁷⁵ loco orizontis¹⁷⁶ recti in¹⁷⁷ spere hic ponitur. Hee¹⁷⁸ due linee dividunt totum instrumentum in quatuor quartas¹⁷⁹ et bonum est has lineas facere, si saltem¹⁸⁰ fieri potest, cum materia¹⁸¹ alicuius coloris, ut ab aliis discernantur.¹⁸² Hiis factis pone pedem circini¹⁸³ immobilem in centro¹⁸⁴ E et fac circulum sub primo circulo distantem tamen¹⁸⁵ ab eo ad quantitatem unius¹⁸⁶ calami et sub illo¹⁸⁷ iterum¹⁸⁸ fac alium¹⁸⁹ circulum eodem modo vel modicum¹⁹⁰ minus¹⁹¹ a¹⁹² secundo distantem. Hos¹⁹³ circulos divides¹⁹⁴ in trecentas sexaginta partes equales, que¹⁹⁵ dicuntur gradus limbi.¹⁹⁶ Ut autem modus dividendi sit¹⁹⁷ facilius, tunc ex¹⁹⁸ quo

¹³⁷ fiat HLR : fiet CKOuY : fit M ¹³⁸ tunc αCKLM : tantum O ¹³⁹ alicuius αKLMO : aliqua C
¹⁴⁰ abscisione CKR : abscisionem H : abscissione L : abscisionis MOY : absissionis u ¹⁴¹ nisi αCKM
: id L : nisi in O ¹⁴² quantum CHKLMORu : quanto Y ¹⁴³ Abscisis igitur αCL : abscisco igitur KO
: abscisis ergo L ¹⁴⁴ partibus αKLMO : om. C ¹⁴⁵ medii αCKLM : dimidii O ¹⁴⁶ ab αCKLM :
om. O ¹⁴⁷ divides αCKM : dividas LO ¹⁴⁸ snmmendo CHLMOR : snmendo KuY ¹⁴⁹ in medio
αCKLO : om. M ¹⁵⁰ relicte CLORu : relicti HK : relicta M : (in mg. add. : lamine vel tabulle) relicte
Y ¹⁵¹ scilicet αKLMO : videlicet C ¹⁵² quatuor αCKLO : om. M ¹⁵³ signabis CKLMOR :
signatis H : singulis (in mg. corr. in : signabis scilicet) Y : singulis u ¹⁵⁴ scilicet CHKLMORY : om.
u ¹⁵⁵ A ponendo HR : ponendo A CKLMouY ¹⁵⁶ secunda divisione CHKLMuY : secunda O :
secundam divisionem R ¹⁵⁷ dextram CMRuY : dextrum HKLO ¹⁵⁸ opposito αCKLO : oposito M
¹⁵⁹ et αKO : om. CLM ¹⁶⁰ D CHKMOuY : D vero LR ¹⁶¹ opposito αCKLO : oposito M ¹⁶² Et
αKLMO : om. C ¹⁶³ huius αCKMO : illius L ¹⁶⁴ centrum ... puncto om. C ¹⁶⁵ puncto αKLMO :
om. C ¹⁶⁶ E centrum αCKMO : centrum E L ¹⁶⁷ in CHKLOuY : ad MR ¹⁶⁸ et HKMOuY : et
linea CLR ¹⁶⁹ circuli αKLMO : om. C ¹⁷⁰ spere αCKLM : sphere O ¹⁷¹ Similiter αCKLM : et
similiter O ¹⁷² a αCKLO : ab M ¹⁷³ produc HKMR : duc CLOuY ¹⁷⁴ in CHKLMOR : usque
in uY ¹⁷⁵ que αCKM : que linea LO ¹⁷⁶ orizontis recti αCKLM : recti orizontis O ¹⁷⁷ iu ... hic
αKLMO : hic in spere C ¹⁷⁸ Hee CHKLMORu : hec Y ¹⁷⁹ quartas αCKL : partes equales MO
¹⁸⁰ saltem CHKMOuY : placet et L : om. R ¹⁸¹ materia αCKLM : mutatorio O ¹⁸² discernantur
αCKLM : discernentur O ¹⁸³ circini immobilem αCKMO : immobilem circini L ¹⁸⁴ centro αKMO
: centrum CL ¹⁸⁵ tamen ab eo CHKLRY : tamen M : ab eo Ou ¹⁸⁶ unius CKLMORuY : alicuius
H ¹⁸⁷ illo αCKLO : isto M ¹⁸⁸ iterum fac CHKLMORu : fac iterum Y ¹⁸⁹ alium circulum
αCKLM : circulum alium CO ¹⁹⁰ modicum αCKMO : om. L ¹⁹¹ minus αCKLM : illius O ¹⁹² a ...
distantem αCKL : distautem a secuudo MO ¹⁹³ Hos αCKLO : et hos M ¹⁹⁴ divides αCLO : divide
KM ¹⁹⁵ que αCKMO : que partes L ¹⁹⁶ limbi αCO : lymbi KLM ¹⁹⁷ sit facilius CHKLMouY
: facilius sit R ¹⁹⁸ ex quo CHKLMouY : om. (in mg. add.) R

per predictas¹⁹⁹ duas dyametros²⁰⁰ divisi²⁰¹ sunt in quatuor quartas.²⁰² Tunc ulterius quamlibet quartarum²⁰³ unius²⁰⁴ tantum circuli divide²⁰⁵ primo officio circini²⁰⁶ in tres partes equales et²⁰⁷ quamlibet terciam²⁰⁸ in duas medietates,²⁰⁹ deinde quamlibet medietatem in tres partes equales subdivide²¹⁰ et²¹¹ quamlibet harum²¹² trium parcium²¹³ in quinque porciunculas²¹⁴ equales partire²¹⁵ et²¹⁶ sic in qualibet quarta complebis nonaginta divisiones, que in toto circuitu faciunt²¹⁷ trecentos sexaginta gradus. Quos gradus sic distingues: ponas²¹⁸ lineam²¹⁹ seu regulam ex una parte super²²⁰ centrum E et ex alia parte²²¹ super²²² quintam²²³ et quintam divisiones²²⁴ vel²²⁵ super decimam et decimam, si instrumentum est parvum, et ubi regula²²⁶ predictos²²⁷ intersecaverit circulos, ibi producat notam²²⁸ ab²²⁹ inferiori parte interioris²³⁰ circuli ad²³¹ extremam²³² superioris, sic²³³ continuando, donec totum compleas circuitum.²³⁴ Hoc²³⁵ habito intersticium²³⁶ inferius lineabis²³⁷ secundum modum iam tactum²³⁸ per²³⁹ singulas prius²⁴⁰ factas divisiones, que faciunt²⁴¹ in summa trecentos sexaginta gradus limbi, ut dictum²⁴² est superius. Quos, si placet, potes²⁴³ diversis distinguere coloribus, ut²⁴⁴ rubeo et albo vel aliis diversis coloribus, ut ipsorum²⁴⁵ maior habeatur²⁴⁶ differentia. Numerum vero horum graduum in superiori describe²⁴⁷ spacio de quinque in²⁴⁸ quinque vel de decem in²⁴⁹ decem augendo,²⁵⁰ secundum quod divisiones presignasti²⁵¹ ab A tamen²⁵² puncto sub armilla posito²⁵³ sum-

¹⁹⁹ predictas duas α CKL : predictos duos MO ²⁰⁰ dyametros α CLM : diametros KO ²⁰¹ divisi sunt CHKLR : divisi sunt circuli LuY : sunt circuli divisi M ²⁰² quartas α CKLM : quartas sive partes O ²⁰³ quartarum CHKLMouY : quartam R ²⁰⁴ unius tantum HKLuY : unius tamen C : uniuscuiusque MO : unius R ²⁰⁵ divide CHKLMouY : *om.* R ²⁰⁶ circini α KLMO : circuli C ²⁰⁷ et CHKLMOR : et ulterius uY ²⁰⁸ terciam α CKMO : terciarum L ²⁰⁹ medietates α CKLM : medietates sive partes equales O ²¹⁰ subdivide CHKLMR : partire et sic (*sic om.* uY) subdivide OuY ²¹¹ et α CKLM : *om.* O ²¹² harum trium LMRuY : istarum C : trium harum H : illarum trium K : trium O ²¹³ parcium α CKMO : *om.* L ²¹⁴ porciunculas HKLMRY : particulas Cu : parciunculas O ²¹⁵ equales partire α CKLM : subdivide C : equales O ²¹⁶ et sic CHKMORu : sicque L : et (*in mg. add.* : sic) Y ²¹⁷ faciunt α CKMO : complebunt L ²¹⁸ ponas HKOR : pones C : pone LMuY ²¹⁹ lineam seu (sive uY) regulam α CKMO : regulam seu lineam L ²²⁰ super CKLMouY : supra HR ²²¹ parte α KLMO : *om.* C ²²² super α CKLO : supra M ²²³ quintam α CKLO : quartam M ²²⁴ divisiones α KLMO : divisione C ²²⁵ vel α CKM : et L : vel regula O ²²⁶ regula α CKLO : regule M ²²⁷ predictos intersecaverit α KO : intersecaverit predictos C : ... intersecabit L : ... intersecarent M ²²⁸ notam CHKLMORu : lineam Y ²²⁹ ab α CKM : in L : sub linea ab O ²³⁰ interioris α KMO : inferioris CL ²³¹ ad CHKLMR : usque ad OuY ²³² extremam α CKLM : extremum O ²³³ sic CHKLMORu : *om.* Y ²³⁴ circuitum α CKLM : circum vel circuitum O ²³⁵ Hoc habito KMRuY : et habito C : hoc facto HLO ²³⁶ intersticium inferius α CKLM : inferius interstitium O ²³⁷ lineabis α CKO : liniabis LM ²³⁸ tactum CHKMouY : pretactum L : dictum R ²³⁹ per α CKMO : ad L ²⁴⁰ prius ... divisiones CHMY : divisiones prius factas KR : iam tactas divisiones Lu : prius tactas divisiones O ²⁴¹ faciunt CHKLOuY : servant M : facient R ²⁴² dictum ... superius HLuY : est dictum superius CKMR : dictum est O ²⁴³ potes diversis CHKOu : diversis poteris L : poteris diversis MY : potest diversis R ²⁴⁴ ut ... coloribus K : *om.* CHLO : ut rubeo et albo M : scilicet rubeo vel albo etc. R : ut rubeo, nigro, viridi et aliis ... uY ²⁴⁵ ipsorum CHKLMouY : ipsarum R ²⁴⁶ habeatur α CKLM : habetur O ²⁴⁷ describe spacio CHKLOuY : describas spacio M : spacio describe R ²⁴⁸ in α CKLO : ad M ²⁴⁹ in α CKLO : ad M ²⁵⁰ augendo α CKMO : *om.* L ²⁵¹ presignasti CHKLOY : signasti MR : designasti u ²⁵² tamen CHMOuY : tantum K : *om.* LR ²⁵³ posito α CLMO : positum K

mendo initium et²⁵⁴ procedendo versus dextram, scilicet B,²⁵⁵ totum²⁵⁶ transeundo²⁵⁷ circum,²⁵⁸ donec compleas in ultimo intersticio circa²⁵⁹ armillam numerum²⁶⁰ trecentos sexaginta graduum.²⁶¹ Si quis²⁶² autem in suo astrolabio²⁶³ plures quam unam habere²⁶⁴ velit tabulas propter diversitatem²⁶⁵ regionum, illum oportet limbum seu margolabrum²⁶⁶ eminentem ultra²⁶⁷ eius matrem facere, sic tamen, quod limbus²⁶⁸ adequetur tabulis²⁶⁹ et rethi. Hunc²⁷⁰ igitur limbum faciat²⁷¹ per omnia in alia lamina²⁷² vel tabula, que tamen²⁷³ in latitudine equalis sit matri, et super easdem²⁷⁴ laminas et tabulas describat et dividat tot circulos, prout superius est²⁷⁵ dictum. Et completa descriptione²⁷⁶ eius²⁷⁷ omnes alie partes relicto²⁷⁸ solo limbo caute abscondantur, quem super²⁷⁹ matrem²⁸⁰ rotulam in locum limbi prudenter applica ita, quod dyameter²⁸¹ limbi²⁸² correspondeat²⁸³ dyametris²⁸⁴ ipsius²⁸⁵ matris.²⁸⁶ Et sub²⁸⁷ puncto A in parte eius, ubi adiacet²⁸⁸ matri,²⁸⁹ cava²⁹⁰ modicum foramen quadrangulum,²⁹¹ in quo tabule climatum tenebuntur.²⁹² Et²⁹³ ut hec omnia iam dicta clarius pateant, superscriptam intuere figuram.

Capitulum²⁹⁴ tertium

²⁵⁴ et ... dextram **K** : procedendo versus dextram **CHR** : versus dextram procedendo **L** : producendo versus dexteram **M** : versus dextram **Ou** : versus dextrum **Y** ²⁵⁵ **B** **αKLMO** : versus **B C** ²⁵⁶ totum **CHKLMOR** : per totum **uY** ²⁵⁷ transeundo **αCM** : per transeundo **K** : circumeuudo **L** : pertranseundo **O** ²⁵⁸ circum **CHKLMOuY** : *om.* **R** ²⁵⁹ circa armillam **αKLMO** : *om.* **C** ²⁶⁰ numerum **CHKMORY** : *om.* **Lu** ²⁶¹ graduum **CHKMORY** : gradus **L** : graduum numerum **u** ²⁶² quis autem **αCK** : quis **L** : autem quis **MO** ²⁶³ astrolabio **αKLMO** : *om.* **C** ²⁶⁴ habere ... tabulas **H** : velit habere tabulas **CKR** : tabulam velit habere **L** : vellet habere tabulas **MOuY** ²⁶⁵ diversitatem regionum **CHKLRu** : diversitates regionum **MY** : regionum diversitatem **O** ²⁶⁶ margolabrum **CKLMOR** : margolabrum **H** : margilabrum **uY** ²⁶⁷ ultra ... facere **αCKLM** : facere ultra eius matrem **O** ²⁶⁸ limbus adequetur **CHMORY** : adequetur lymbus **K** : lymbus adequatur **Lu** ²⁶⁹ tabulis et rethi **αKLMO** : matri **C** ²⁷⁰ Hunc ... et *om.* **C** ²⁷¹ faciat **CHKOuY** : faciet **LM** : facias **R** ²⁷² lamina ... tabula **αCKLM** : tabula vel lamina **O** ²⁷³ tamen **αCLM** : tantum **K** : *om.* **O** ²⁷⁴ easdem ... tabulas **H** : eandem thabulam laminam tabulas **C** : eam laminam seu tabulam **K** : easdem tabulas **L** : eadem lamina et tabulas **M** : easdem laminas vel tabulas **Ou** : eandem laminam et (vel **Y**) tabulam **RY** ²⁷⁵ est dictum **CHKLMR** : dictum est **OuY** ²⁷⁶ descriptione **αCKMO** : divisione **L** ²⁷⁷ eius ... alie **CLMOuY** : eius alie **H** : eius omnes **K** : omnes alie **R** ²⁷⁸ relicto ... limbo **αKLMO** : relicte **C** ²⁷⁹ super **CKLMO** : supra **α** ²⁸⁰ matrem rotulam **CHKLORu** : matriculam **M** : matrem rotule **Y** ²⁸¹ dyameter **CHLMR** : diametri **KOuY** ²⁸² limbi **αCKLO** : *om.* **M** ²⁸³ correspondeat **CHLMR** : correspuodeant **KOuY** ²⁸⁴ dyametris **HLMOuY** : dyametro **CKR** ²⁸⁵ ipsius **CHKLMR** : *om.* **OuY** ²⁸⁶ matris **αCKMO** : matris rotule **L** ²⁸⁷ sub **αCLO** : in **KM** ²⁸⁸ adiacet **αKLMO** : iacet **C** ²⁸⁹ matri **αCKMO** : mater rotula, scilicet sub armilla **L** ²⁹⁰ cava **αCKMO** : cavetur **L** ²⁹¹ quadrangulum **αCKLM** : quadratnm **O** ²⁹² tenebuntur **αCKLM** : teueantur **O** ²⁹³ Et ... figuram **H** : ... dicta prius declarat figura **C** : ... pateant, presentem intnere ... **K** : et ut omnia iam dicta pateant, tuere figuram etc. **L** : et ut hec omnia vel dicta clarius pateant, subscriptam intuere figuram **M** : hec omnia patebut in figura practicauti **O** : hec dicta patebunt in figura **R** : et hec omnia clarius patebunt in hac figura **Y** : et hec omnia clarius patebunt in prima figura sequenti **u** ²⁹⁴ Capitulum tertium **H** : Tres circuli Capricorni, Arietis et Cancri **C** : *om.* **KR** : Capitulum de formatione trium circulorum, scilicet Capricorni, equinoxialis et Cancri **L** : Sequitur de formacione Capricorni, equinoctialis et Cancri capitulum tertium **M** : Canon secundum de tribus circulis, scilicet Capricorno (*sic*), equinoctiali et Cancri **O** : De tribus circulis formandis, scilicet Capricorni, equinoctialis et Cancri **uY**

His itaque²⁹⁵ peractis describe²⁹⁶ in²⁹⁷ ventre matris²⁹⁸ tres²⁹⁹ circulos, quorum maior³⁰⁰ circulus dicitur circulus Capricorni seu³⁰¹ tropicus hyemalis, minor³⁰² circulus Cancri seu³⁰³ tropicus estivalis, medius vero³⁰⁴ circulus Arietis et³⁰⁵ Libre seu³⁰⁶ equinoctialis nuncupatur.³⁰⁷ Hos igitur tres³⁰⁸ circulos tali³⁰⁹ modo describas:³¹⁰ ponendo pedem circini immobilem in³¹¹ centro E et fac super eo³¹² circulum ad³¹³ latitudinem³¹⁴ calami a³¹⁵ limbo distantem et iste erit circulus Capricorni.³¹⁶ Deinde pone regulam supra³¹⁷ centrum³¹⁸ E ex una parte et ex alia parte super³¹⁹ maximam declinationem³²⁰ Solis, que³²¹ secundum Ptolomeum est 23³²² graduum et 51³²³ minutorum, sed³²⁴ secundum alios³²⁵ est 23³²⁶ graduum et 33³²⁷ minutorum, quod verius³²⁸ reputatur. Pro³²⁹ istorum³³⁰ ergo discrepantia³³¹ pone,³³² ut dixi, regulam prope³³³ finem 24 gradus³³⁴ ipsius limbi ab A versus D computando et ubi regula intersecaverit³³⁵ circulum Capricorni iam³³⁶ factum, ibi fac notam.³³⁷ Et tunc³³⁸ pone regulam ex una parte super notam³³⁹ iam signatam³⁴⁰ et ex alia parte ad³⁴¹ dextram³⁴² super punctum³⁴³ eiusdem circuli,³⁴⁴ ubi³⁴⁵

²⁹⁵ itaque **αKLMO** : ita **C** ²⁹⁶ describe **HLMR** : describes **CKOuY** ²⁹⁷ in ventre **αCLMO** : invenire **K** ²⁹⁸ matris **αCMO** : nostros **K** : matris rotule **L** ²⁹⁹ tres circulos **αCKLM** : circulos tres **O** ³⁰⁰ maior circulus **HKLMO** : unus maior **R** : maior **CuY** ³⁰¹ seu **CKLMORuY** : sive **H** ³⁰² minor **αCKM** : minor vero **C** : minor vero dicitur **L** ³⁰³ seu **αCKLM** : sive **O** ³⁰⁴ vero circulus **CHMOuY** : circulum vero **K** : autem circulus **L** : vero **R** ³⁰⁵ et **CHKLMOR** : seu **Y** : vel **u** ³⁰⁶ seu equinoctialis **HKLMORu** : *om.* **C** : vel equinoctialis **Y** ³⁰⁷ unucupatur **αCK** : dicitur **L** : nuucupatus **M** : vocatur **O** ³⁰⁸ tres circulos **CHKLMRY** : circulos tres **O** : circulos **u** ³⁰⁹ tali **αCKLO** : in tali **M** ³¹⁰ describas **LMORuY** : describes **CHK** ³¹¹ iu centro **αLMO** : in centrum **C** : super centro **K** ³¹² eo **αCKM** : eodem **L** : eum **O** ³¹³ ad **αKLMO** : secundum **C** ³¹⁴ latitudinem **αCKMO** : quantitatem **L** ³¹⁵ a ... distantem **αCKLO** : distantem a limbo **M** ³¹⁶ Capricorui **αCKLO** : Capricorni seu tropicus yemalis, qui secundum dyametros prius factos divisus est in quatuor partes seu quartas, quas singulis (*sic !*) quatuor litteris, que sunt MNOP, ponendo M sub A, N sub B, O sub C, P sub D. Deinde computa a puncto A versus D iu gradibus lympi maximam Solis declinationem, que secundum Ptholomeum est 23m graduum et 51 minutorum, sed secundum Almeonem est 23 graduum et 33 minutorum, quod secundum alios astronomos reputatur verius. Computa ergo a puncto A versus D 23 gradus et dimidium et in medio vel modicum ultra medium 24ti gradus ipsius lympi computando, ut dictum est, a puncto A versus D fac punctum acutum, quem sigua cum littera I. Post hoc nota, ubi predicta linea, scilicet ILE, protracta a medio 24ti gradus lympi, intersecat circulum equinoctialem iam factum, ibi fac Q M ³¹⁷ supra **HMOR** : super **CKLuY** ³¹⁸ ceutrum **αCLMO** : centro **K** ³¹⁹ super **CKLuY** : supra **MOR** ³²⁰ decliuationem Solis **HKLMOuY** : Solis declinationem **CR** ³²¹ que **αCKLO** : scilicet super punctum, qui **M** ³²² 23 **αKLMO** : 21 **C** ³²³ 51 **CKLMORuY** : 11 **H** ³²⁴ sed **αCKM** : et **LO** ³²⁵ alios **HKLMR** : Almeon **O** : Almeonem **CuY** ³²⁶ 23 graduum **CHMOuY** : 23 **KR** : viginti unuu graduum **L** ³²⁷ 33 **αKLMO** : 39 **C** ³²⁸ verius **αCLMO** : numerus **K** ³²⁹ Pro **αKLMO** : per **C** ³³⁰ istorum ergo **αKMO** : istorum autem **C** : horum **L** ³³¹ discrepantia **αKLMO** : discrepantiam **C** ³³² pone ... regulam **HMORu** : pone regulam, ut dixi **CKLY** ³³³ prope **αCKLO** : prope in medio **M** ³³⁴ gradus ipsius **HKLMR** : gradus **C** : graduum ipsius **OuY** ³³⁵ intersecaverit **αKLMO** : intersecabit **C** ³³⁶ iam **αCKLO** : scilicet iam **M** ³³⁷ notam **αCL** : notam **K K** : notam **L M** : notam, scilicet **K O** ³³⁸ tunc pone **αCKLM** : pone tunc **O** ³³⁹ notam **CHLR** : notam **K K** : notam **L M** : eandem notam **K** (*K om. u*) **OuY** ³⁴⁰ signatam **HKLMOuY** : factam **C** : *om.* **R** ³⁴¹ ad **αCKLM** : versns **O** ³⁴² dextram **CHKLMR** : dextram, scilicet versus **B O** : dextram versus **B uY** ³⁴³ punctum **αCLO** : punctum **M K** : punctum **N M** ³⁴⁴ circuli **αKLMO** : circuli Capricorni **C** ³⁴⁵ ubi **αCLMO** : scilicet ubi **K**

dyameter matris³⁴⁶ intersecat circulum³⁴⁷ Capricorni, scilicet³⁴⁸ sub B, et nota³⁴⁹ intersectionem regule in dyametro AC positoque³⁵⁰ pede circini immobili³⁵¹ in centrum³⁵² E et pede³⁵³ mobili extenso in punctum³⁵⁴ in³⁵⁵ dyametro nunc signatum³⁵⁶ et³⁵⁷ secundum quantitatem³⁵⁸ illam circinabis³⁵⁹ circulum Arietis et Libre, qui eciam³⁶⁰ dicitur³⁶¹ equinoctialis. Et idem circulus secundum³⁶² dyametros prius factas est divisus in quatuor quartas,³⁶³ quas signabis quatuor litteris, scilicet FGHK, ponendo F sub A, G sub B, H³⁶⁴ sub C, K³⁶⁵ sub D. Post hec³⁶⁶ ponas³⁶⁷ regulam ex una parte super³⁶⁸ centrum E et³⁶⁹ ex alia parte³⁷⁰ super punctum³⁷¹ prius signatum³⁷² in³⁷³ Capricorno,³⁷⁴ scilicet³⁷⁵ prope finem 24 gradus³⁷⁶ limbi, et ubi³⁷⁷ linea³⁷⁸ equinoctialem circulum intersecaverit, ibi pone notam.³⁷⁹ Deinde pone regulam super³⁸⁰ predictam notam³⁸¹ iam signatam in equinoctiali ex³⁸² una parte et ex alia parte super punctum G et ubi regula intersecat³⁸³ dyametrum AC, fac punctum,³⁸⁴ super quem³⁸⁵ constitues³⁸⁶ circulum Cancri, scilicet tropicum estivalem, ponendo³⁸⁷ unum³⁸⁸ pedem circini in centrum³⁸⁹ E, alterum³⁹⁰ vero³⁹¹ in predictum punctum. Et sic³⁹² habebis tres circulos superius³⁹³ nominatos,³⁹⁴ quos, si poteris, cum aliquo colore distingues.³⁹⁵ Hii eciam circuli in qualibet tabula regionis fieri³⁹⁶ debent sal-

³⁴⁶ matris **αCM** : matris transversaliter **K** : matris rotule **L** : matris DB **O** ³⁴⁷ circulum **αCLMO** : eundem circulum **K** ³⁴⁸ scilicet sub B **αCLMO** : sub puncto B **K** ³⁴⁹ nota ... AC **CHOUY** : ubi tunc regula intersecat diametrum AC, ibi fac punctum FG. Deinde **K** : tunc nota ... dyametro ad se **L** : ... AC, id est puncto F **M** : nota bene intersectionem ... **R** ³⁵⁰ positoque **CLMOR** : posito **HK** : et posito **uY** ³⁵¹ immobili **αCKLO** : immobilis **M** ³⁵² centrum **CHKLMRu** : centro **OY** ³⁵³ pede ... extenso **αCLMO** : extenso pede mobili **K** ³⁵⁴ punctum **αCLO** : punctum **Q K** : punctum F **M** ³⁵⁵ in ... nunc **αLM** : iam **C** : in dyametro iam **K** : in dyametro AC nunc **O** ³⁵⁶ signatum **CHLMOY** : signato **Ku** : signatam **R** ³⁵⁷ et secundum **CHLMRu** : et tunc secundum **K** : secundum **OY** ³⁵⁸ quantitatem illam **αCLMO** : illam quantitatem **K** ³⁵⁹ circinabis **αCLMO** : circinabilis **K** ³⁶⁰ eciam **CHKLMORu** : *om.* **Y** ³⁶¹ dicitur equinoctialis **αCLMO** : equinoctialis nuncupatur **K** ³⁶² secundum **αCLMO** : per **m** ³⁶³ quartas **αCKMO** : quartas equales **L** ³⁶⁴ H **αCLMO** : et H **K** ³⁶⁵ K sub D **CHMRu** : K vero sub D **K** : et K sub D **LOY** ³⁶⁶ hec **CHKMOu** : hoc **LRY** ³⁶⁷ ponas **αCK** : pone **LO** : pones **M** ³⁶⁸ super **αCKLM** : supra **O** ³⁶⁹ et **KLORuY** : *om.* **CHM** ³⁷⁰ parte **αKLMO** : *om.* **C** ³⁷¹ punctum **αCK** : punctum **K KO** : punctum **L M** ³⁷² signatum **αCLMO** : *om.* **K** ³⁷³ in **αKLMO** : scilicet **C** ³⁷⁴ Capricorno **αLMO** : Capricorni **C** : circulo Capricorni signatum **K** ³⁷⁵ scilicet **αCKLO** : *om.* **M** ³⁷⁶ gradus **CHKLMRu** : graduum **OY** ³⁷⁷ ubi **αCLMO** : ubi tunc **K** ³⁷⁸ linea ... intersecaverit **HKM** : regula intersecaverit equinoctialem circulum **C** : linea equinoctialem intersecaverit **L** : intersecat equinoctialem circulum **O** : regula equinoctialem ... intersecabit **R** : regula equinoctialem (equalem, *in mg. corr. in: equinoctialem Y*) ... intersecaverit **uY** ³⁷⁹ notam **αCL** : notam **R KO** : notam **Q M** ³⁸⁰ super **CKLORY** : supra **HM** : *om.* **u** ³⁸¹ notam **CHKLRY** : notam **Q M** : notam **R O** : supradictam notam **u** ³⁸² ex una parte *om.* **C** ³⁸³ intersecat **αKMO** : intersecaverit **CL** ³⁸⁴ punctum **αCL** : punctum **S KO** : punctum **R M** ³⁸⁵ quem **CKORY** : quam **HMu** : quo **L** ³⁸⁶ constitues **CHKLMRu** : constituas **OY** ³⁸⁷ ponendo **CHKLMORY** : scilicet ponendo **u** ³⁸⁸ unum pedem **CHKLMORY** : pedem unum **u** ³⁸⁹ centrum **CHKMORu** : centro **L** : puncto **Y** ³⁹⁰ alterum **αKLMO** : et alium **C** ³⁹¹ vero ... punctum **αCL** : ... punctum **S K** : ... predictum (*in mg. add. et describe circulum RSTV, qui erit circulus Cancri*) **M** : vero pedem, videlicet mobilem, in punctum **S** predictum **O** ³⁹² sic **CHKLMuY** : *om.* **OR** ³⁹³ superius **CHKLMOR** : *om.* **uY** ³⁹⁴ nominatos **αCKMO** : nunccupatos **L** ³⁹⁵ distingues **αKO** : distinguas **CL** : distinguere **M** ³⁹⁶ fieri ... saltem **CHLMOR** : fieri deberet saltim **K** : debent fieri saltem **uY**

tem, si plures tabulas in eodem instrumento habere volueris, quas sic formabis:³⁹⁷ apta plures laminas³⁹⁸ vel tabulas bene³⁹⁹ politas secundum⁴⁰⁰ pluralitatem regionum, ad quas easdem⁴⁰¹ facere intendis, et in qualibet earum describe⁴⁰² circulum equalem⁴⁰³ circulo inferiori ipsius limbi ita, quod quevis⁴⁰⁴ tabula⁴⁰⁵ intra limbum recludi⁴⁰⁶ possit. Et tunc⁴⁰⁷ prudenter⁴⁰⁸ aliquo instrumento ad hoc apto⁴⁰⁹ deponas⁴¹⁰ omnes eius partes extra predictum circulum existentes⁴¹¹ dempto solo parvo⁴¹² denticulo, quem relinques⁴¹³ ad tenendum eandem tabulam in foramine quadrangulo⁴¹⁴ ipsius limbi prius⁴¹⁵ excavato. Et in⁴¹⁶ eisdem laminis⁴¹⁷ vel tabulis sic⁴¹⁸ formatis describes⁴¹⁹ tres⁴²⁰ predictos circulos per⁴²¹ omnem modum superius⁴²² dictum, primo⁴²³ extremum⁴²⁴ illorum⁴²⁵ trium⁴²⁶ circularum in trecentos sexaginta partes⁴²⁷ dividendo per modum dictum⁴²⁸ et per easdem divisiones residuos⁴²⁹ duos circulos, prout⁴³⁰ tactum est, circinabis.⁴³¹ Verumtamen facilius erit⁴³² operatio, si secundum quantitatem circularum in⁴³³ matre descriptorum equales circuli in tabulis⁴³⁴ omnibus describantur.⁴³⁵ Exemplum⁴³⁶ dictorum habes in sequenti figura.

³⁹⁷ formabis **CHKLMOR** : figurabis **uY** ³⁹⁸ laminas vel tabulas **CHKLMOR** : tabullas vel laminas **uY** ³⁹⁹ bene politas **αCKLO** : politas bene **M** ⁴⁰⁰ secundum **αKLMO** : et secundum **C** ⁴⁰¹ easdem ... intendis **αKLM** : intendere volueris **C** : intendis facere eas **O** ⁴⁰² describe **HL** : describas **CKMORuY** ⁴⁰³ equalem **αKLMO** : equinoccialem in **C** ⁴⁰⁴ quevis **CHKLMORu** : quelibet **Y** ⁴⁰⁵ tabula **αCKMO** : *om.* **L** ⁴⁰⁶ recludi possit **CHKLOuY** : includi possit **M** : recludi potest **R** ⁴⁰⁷ tunc **αCKLM** : hoc fac **O** ⁴⁰⁸ prudenter **αKLMO** : productum **C** ⁴⁰⁹ apto **CHKLMR** : facto, scilicet lima aut forfice **O** : facto **uY** ⁴¹⁰ deponas **CHKuY** : depone **L** : depones **MOR** ⁴¹¹ existentes **CHKLMORu** : existens **Y** ⁴¹² parvo denticulo **αCKLM** : denticulo parvo quadrato **O** ⁴¹³ relinques **CHKLMOR** : relinquis **uY** ⁴¹⁴ quadrangulo **αCKL** : quadrangula **M** : quadrato **O** ⁴¹⁵ prius excavato. Et **αKLMO** : excavato **C** ⁴¹⁶ in eisdem **CHKMOuY** : eisdem **L** : eis **R** ⁴¹⁷ laminis vel tabulis **H** : laminibus vel tabulis **CKM** : tabulis vel laminibus **LOR** : tabullis vel laminibus **uY** ⁴¹⁸ sic **αCKLM** : *om.* **O** ⁴¹⁹ describes **αK** : describas **C** : describe **LM** : inscribas **O** ⁴²⁰ tres pretactos **H** : pretactos tres **CRu** : predictos tres **KMY** : tres predictos **LO** ⁴²¹ per omnem **CHKLMORY** : secundum **u** ⁴²² superius **αCKL** : *om.* **M** : prius **O** ⁴²³ primo **CKLMORuY** : primum **H** ⁴²⁴ extremum **CHKMORY** : extremitatem **Lu** ⁴²⁵ illorum **αLM** : istorum **CKO** ⁴²⁶ trium circularum **CHKLMOR** : circularum trium **uY** ⁴²⁷ partes **αCKMO** : gradus **L** ⁴²⁸ dictum **HKMR** : prius dictum **C** : superius dictum **L** : iam dictum **OuY** ⁴²⁹ residuos duos **CHKLMR** : et **OuY** ⁴³⁰ prout tactum **CHLMR** : ut tactum **K** : ut pretactum **OuY** ⁴³¹ circinabis **CHKLMORu** : terminabis **Y** ⁴³² erit **αCKMO** : et melior erit **L** ⁴³³ in ... descriptorum **αCKLM** : descriptorum in matre **O** ⁴³⁴ tabulis **CHKLMOR** : tabellis **uY** ⁴³⁵ describantur **αCKLO** : describentur **M** ⁴³⁶ Exemplum ... figura **H** : exemplum habes in figura sequenti **C** : et exepulum iam dictorum habebis in figura presentis **K** : exempla horum habebis in figura etc. **L** : exemplum dictorum habes in sequenti figura proxima, in figura precedenti **M** : *om.* **O** : exemplum huius poteris habere in figura ... scripta **R** : exemplum predictorum patet in hac figura subscripta **Y** : exemplum predictorum habes in figura sequenti **u**

Capitulum⁴³⁷ quartum

Perfectis⁴³⁸ itaque hiis⁴³⁹ tribus circulis⁴⁴⁰ applica super armillam aliquem⁴⁴¹ asserem vel⁴⁴² tabulam equaliter iacentem cum instrumento vel tabula⁴⁴³ regionis et prolonga super eadem⁴⁴⁴ tabula vel asserere dyametrum matris vel⁴⁴⁵ tabule. Deinde constitues⁴⁴⁶ in superficie cuiuslibet tabule almitantrath,⁴⁴⁷ id est circulos⁴⁴⁸ progressionis, predictos⁴⁴⁹ tres circulos⁴⁵⁰ intersecantes,⁴⁵¹ qui in numero, dum omnes complectuntur, sunt nonaginta, et in sphaera⁴⁵² rotunda super cenith⁴⁵³ capitum equedistanter⁴⁵⁴ ad quantitatem unius gradus descripti, sed in planisperio⁴⁵⁵ idem⁴⁵⁶ centrum habere non possunt, ut⁴⁵⁷ infra patebit. Horum igitur⁴⁵⁸ omnium circulorum exterior et infimus⁴⁵⁹ dicitur orizon regionis,⁴⁶⁰ quem taliter perficies:⁴⁶¹ quartam GH⁴⁶² equinoctialis⁴⁶³ divides⁴⁶⁴ in nonaginta partes equales, similiter quartam⁴⁶⁵ KF in 90⁴⁶⁶ partire⁴⁶⁷ secundum modum superius⁴⁶⁸ dictum. Vel, si placet,⁴⁶⁹ divide⁴⁷⁰ predictas quartas⁴⁷¹ secundum divisiones limbi ponendo regulam ex

⁴³⁷ Capitulum quartum **H** : De orizonte **C** : Canon constitutionis primi almicantrat seu orizontis obliqui **K** : *om.* **LR** : De formatione orizontis capitulum quartum **M** : Canon tertium de formatione almicantrat primi **O** : De formatione primi almucantarar seu de orizonte alicuius regionis **uY** ⁴³⁸ Perfectis itaque **HKLMOR** : perfectisque **C** : perfectis quoque **Y** : perfectis **u** ⁴³⁹ hiis **CHLMY** : his **KOu** : *om.* **R** ⁴⁴⁰ circulis **αCKL** : debes inscribere circulum emisperii seu orizontis obliqui et circulos, qui ei succedunt, qui dicuntur **M** : circulis, scilicet Capricorni, equinoctialis et Cancri **O** ⁴⁴¹ aliquem **CHKLOR** : *om.* **uY** ⁴⁴² vel **αCKL** : et **O** ⁴⁴³ tabula **CHKLOY** : tabulam **Ru** ⁴⁴⁴ eadem ... asserere **CHKLR** : eandem tabulam vel asserem **O** : eundem asserem vel tabulam **uY** ⁴⁴⁵ vel tabule **CHKLR** : vel tabule **AC O** : *om.* **uY** ⁴⁴⁶ constitues **αK** : constituas **CO** : constitue **L** ⁴⁴⁷ almitantrath **H** : almicantrat **CKM** : almicantrath **LR** : almicantrat **O** : almucantarar **Y** : almucantrath **u** ⁴⁴⁸ circulos progressionis **αKLO** : circulos progressionum **C** : circuli progressionis Solis et Luae **M** ⁴⁴⁹ predictos **αCKLO** : qui sunt circuli intersecantes predictos **M** ⁴⁵⁰ circulos **αCKLM** : videlicet tropici hyemalis, equinoctialis et estivalis **O** ⁴⁵¹ intersecantes ... sunt **HKLORY** : ... qui numero ... complectuntur, sunt **C** : et dum omnes complectuntur, sunt in numero **M** : secantes ... complectuntur, sunt **u** ⁴⁵² sphaera **CHKLMR** : sphaera **O** : sphaera reali **uY** ⁴⁵³ cenith **HLR** : zenit **K** : cenit **CM** : zenith **OuY** ⁴⁵⁴ equedistanter **HKLuY** : equedistant **CMOR** ⁴⁵⁵ planisperio **CKLMORuY** : planisperium **H** ⁴⁵⁶ idem **αCKLO** : id est **M** ⁴⁵⁷ ut infra **CHKMR** : infra **L** : ut inferius **OuY** ⁴⁵⁸ igitur **HKLMORu** : enim **C** : ergo **Y** ⁴⁵⁹ infimus **αCKLM** : inferior **O** ⁴⁶⁰ regionis **αCKLO** : regionis, seu circulus emisperii **M** ⁴⁶¹ perficies **CHKMOuY** : perficias **LR** ⁴⁶² **GH αCKL** : pone, quod in tabula tua sunt descripti predicti tres (*in mg. add.*: MNOP) circuli secundum doctrinam capituli precedentis, et sit circulus Capricorni ABCD, circulus vero Arietis et Libe FGHK, quorum centrum sit E, qui circuli sunt divisi in quatuor quartas per dyametros AC et BD, sicut prius dictum est. Deinde applica super armillam aliquem asserem vel tabulam equaliter iacentem cum instrumento vel tabula regionis et prolonga super eadem vel asserere dyametrum matris vel tabule. Deinde constitues in superficie cuiuslibet tabule almicantrat, id est circulos progressionis predictos tres circulos intersecantes, qui in numero, dum omnes complectuntur, sunt 90, et in sphaera rotunda super cenit capitis equedistantis ad quantitatem unius gradus descripti, sed in planisperio idem centrum habere non possunt, ut infra patebit. Horum omnium circulorum exterior et infimus dicitur orizon regionis, quem taliter invenies: quartam GH **M** : partem circuli **O** ⁴⁶³ equinoctialis **αCKLM** : equinoctialis GH, id est inter occidens et septentrionem **O** ⁴⁶⁴ divides **αKLM** : divide **CO** ⁴⁶⁵ quartam KF **αCKL** : KF **M** : quartam circuli equinoctialis, scilicet KF, id est inter oriens et meridiem **O** ⁴⁶⁶ 90 **αCKLM** : 90 partes **KO** ⁴⁶⁷ partire **αCKLO** : partire et **C** : *om.* **M** ⁴⁶⁸ superius **αCKLO** : supra **M** ⁴⁶⁹ placet **αCKMO** : libet **L** ⁴⁷⁰ divide **CHKLMOuY** : *om.* **R** ⁴⁷¹ quartas **αCKLM** : quartas, scilicet GH et KF **O**

una parte super⁴⁷² centrum E et ex alia parte⁴⁷³ super⁴⁷⁴ singulas divisiones⁴⁷⁵ limbi, quotquot habere volueris. Et ubi regula circum⁴⁷⁶ equinoctialem intersecaverit, ibi⁴⁷⁷ pones⁴⁷⁸ notas et tunc⁴⁷⁹ equinoctialis⁴⁸⁰ in⁴⁸¹ tot dividatur partes, in quot limbus⁴⁸² est divisus, quia diviso uno circulo in⁴⁸³ aliquot partes omnes circuli super eodem centro constituti in tot partes sunt divisi. Divisis ergo quartis GH et KF⁴⁸⁴ modis⁴⁸⁵ primo vel secundo in nonaginta partes equales computa a⁴⁸⁶ G⁴⁸⁷ versus H tot⁴⁸⁸ partes, quot partibus elevatur polus super⁴⁸⁹ orizontem in regione, ad⁴⁹⁰ quam vis describere⁴⁹¹ orizontem, et⁴⁹² ultimam partem signa circa⁴⁹³ circumferenciam equinoctialis cum⁴⁹⁴ acuto puncto.⁴⁹⁵ Similiter facias⁴⁹⁶ numerando elevacionem poli a K⁴⁹⁷ versus F ascendendo et nota punctum,⁴⁹⁸ ubi terminatur numerus computacionis. Deinde pone⁴⁹⁹ regulam ex⁵⁰⁰ una parte super partem⁵⁰¹ signatam⁵⁰² in quarta GH et⁵⁰³ ex alia parte super punctum⁵⁰⁴ K et ubi regula dyametrum⁵⁰⁵ AC intersecaverit, fac notam.⁵⁰⁶ Postea pone regulam super partem⁵⁰⁷ aliam, signatam⁵⁰⁸ in quarta KF,⁵⁰⁹ ex⁵¹⁰ una parte et⁵¹¹ ex⁵¹² alia parte iterum super⁵¹³ punctum K⁵¹⁴ et iterum, ubi regula⁵¹⁵ intersecaverit dyametrum AC,⁵¹⁶ ibi pone notam.⁵¹⁷ Et tunc quere centrum inter hec duo puncta⁵¹⁸ in dyametro⁵¹⁹ signata,⁵²⁰ super⁵²¹ quo⁵²² describas⁵²³ arcum a circulo Capricorni incipiendo,⁵²⁴ eundo⁵²⁵ per punctum⁵²⁶ inferius,

⁴⁷² super **CHKLMuY** : supra **OR** ⁴⁷³ parte **αKLMO** : *om.* **C** ⁴⁷⁴ super **CHLOuY** : supra **KMR**
⁴⁷⁵ divisiones **αCKLM** : divisiones vel gradus **O** ⁴⁷⁶ circum equinoctialem **CHLMOR** : equinoctialem circum **K** : equinoctialem **uY** ⁴⁷⁷ ibi **CHKLMOuY** : *om.* **R** ⁴⁷⁸ pones notas **HKR** : ponas notas **CM** : fac notas **L** : fac notam **O** : pone notam **Y** : pones notam **u** ⁴⁷⁹ tunc **αCKLO** : *om.* **M** ⁴⁸⁰ equinoctialis **CHKLMOuY** : equinoctialem **R** ⁴⁸¹ in ... partes **HL** : in tot dividetur partes **CKMuY** : in tot partes dividetur **O** : divide in tot partes **R** ⁴⁸² limbus est divisus **HL** : limbus divisus erit **C** : lymbus erit divisus **KR** : lymbus erat divisus **M** : erat limbus divisus **O** : erit limbus divisus **uY** ⁴⁸³ in aliquot **αCKLO** : alique **M** ⁴⁸⁴ **KF αKMO** : **FK CL** ⁴⁸⁵ modis ... secundo **αCKM** : primo et secundo modis **L** : modo primo vel secundo **O** ⁴⁸⁶ a **CHKLMOuY** : ab **R** ⁴⁸⁷ **G αCKLO** : puncto **G M** ⁴⁸⁸ tot partes **αCKM** : tot gradus **L** : descendendo tot partes **O** ⁴⁸⁹ super **αKLMO** : supra **C** ⁴⁹⁰ ad quam **KMORuY** : ad quem **HL** : iu qua **C** ⁴⁹¹ describere **HKLMOR** : proscribere **C** : scribere **uY** ⁴⁹² et **αKLMO** : et circa **C** ⁴⁹³ circa **αKLMO** : *om.* **C** ⁴⁹⁴ cum acuto **CHKLMOY** : aliquo **R** : cum aliquo **u** ⁴⁹⁵ puncto **αKL** : cultello **C** : puncto vel littera **R M** : puncto **M O** ⁴⁹⁶ facias **HKLMR** : facies **COuY** ⁴⁹⁷ **K** versus **αCKLO** : puncto **K** usque **M** ⁴⁹⁸ punctum **αCKLM** : punctum **R O** ⁴⁹⁹ pone **αCKLM** : ponens **O** ⁵⁰⁰ ex una parte **αKLMO** : exinde **C** ⁵⁰¹ partem **αKL** : punctum **C** : notam **M** : puuctum **M O** ⁵⁰² signatam **αKLM** : signatum **CO** ⁵⁰³ et **O** : versus **H** et **CKRY** : *om.* **H** : versus **H LMu** ⁵⁰⁴ punctum **CHKLMORu** : puncto **Y** ⁵⁰⁵ dyametrum **AC** intersecaverit **αKLMO** : intersecaverit dyametrum **AC C** ⁵⁰⁶ notam **αCLM** : notam **S K** : notam, scilicet **O O** ⁵⁰⁷ partem aliam **αKM** : puuctum **CL** : aliam partem **O** ⁵⁰⁸ signatam **αKMO** : signatum **CL** ⁵⁰⁹ **KF αCKMO** : **FK L** ⁵¹⁰ ex una parte **αKLMO** : *om.* **C** ⁵¹¹ et **αCLO** : super **R** et **K** : *om.* **M** ⁵¹² ex ... parte **αKLMO** : *om.* **C** ⁵¹³ super **αKLMO** : supra **C** ⁵¹⁴ **K αCKLO** : **G M** ⁵¹⁵ regula **CHKLMOuY** : ea **R** ⁵¹⁶ **AC αCKM** : **AC** prolongatam **L** : **AC** prolongatum **O** ⁵¹⁷ notam **αCL** : notam **X K** : notam **O M** : notam **P O** ⁵¹⁸ puncta **αCKLM** : puncta **OP O** ⁵¹⁹ dyametro **αCKLM** : diametro **AC O** ⁵²⁰ signata **αCKLO** : signato **M** ⁵²¹ super **αCKLO** : sub **M** ⁵²² quo **αCKLM** : quod **O** ⁵²³ describas **CHKLMOuY** : describis **R** ⁵²⁴ incipiendo **αLMO** : incidendo **C** ; incipiendo ... Capricorni *om.* **K** ⁵²⁵ eundo per **αCLO** : euudem **M** ⁵²⁶ punctum inferius **HMOR** : principium inferius **C** : ... inferius signatum **LuY**

ad circulum Capricorni terminando.⁵²⁷ Et necessarium est, quod hic⁵²⁸ arcus transeat per puncta⁵²⁹ GK, quia⁵³⁰ si hoc non fieret,⁵³¹ tunc de⁵³² certo credas,⁵³³ quod in opere⁵³⁴ tuo errasti, quod illico⁵³⁵ ulterius⁵³⁶ non procedendo emendabis. Posses eciam,⁵³⁷ si velles, circa invencionem istorum⁵³⁸ punctorum⁵³⁹ facilius procedere non dividendo equinoctialem, sed computando in quarta limbi BC, incipiendo⁵⁴⁰ a B versus C, elevacionem poli in tuo horizonte et ubi terminatur numerus elevacionis, notare⁵⁴¹ gradum. Similiter in quarta opposita, scilicet⁵⁴² DA, numera⁵⁴³ a⁵⁴⁴ D versus A⁵⁴⁵ elevacionem⁵⁴⁶ poli et iterum notare,⁵⁴⁷ ubi finitur numerus.⁵⁴⁸ Quibus⁵⁴⁹ taliter signatis⁵⁵⁰ pone regulam ex una parte super⁵⁵¹ centrum instrumenti vel tabule, scilicet E, et ex alia⁵⁵² parte super⁵⁵³ predictas notas limbi, et ubi regula intersecaverit equinoctialem, ibi fac punctum. Et sic⁵⁵⁴ sine tota divisione equinoctialis⁵⁵⁵ habere⁵⁵⁶ poteris predicta duo puncta, in quorum medio invenies⁵⁵⁷ centrum et compleas⁵⁵⁸ arcum circuli per⁵⁵⁹ modum superius⁵⁶⁰ dictum, qui arcus dicitur orizon obliquus regionis⁵⁶¹ tue et primum almitantrath representabit.⁵⁶²

Capitulum⁵⁶³ quintum

Postea formabis alia⁵⁶⁴ almicantrath tali⁵⁶⁵ modo: divide semicirculum equinoctialis circuli,⁵⁶⁶ qui est inter duo⁵⁶⁷ eius puncta⁵⁶⁸ ad⁵⁶⁹ elevacionem poli signata⁵⁷⁰ eundo per FG notas⁵⁷¹ in dupla puncta, per quot gradus vis distare⁵⁷² almicantrath, nam si

⁵²⁷ terminando αCKLO : terminando in puncto R et erit arcus Q et R et ille vocatur primum almicantrat seu orizon M ⁵²⁸ hic arcus αCL : hic arcus (*supra scr.*: scilicet circulus) K : ille arcus M : hic arcus, scilicet orientis O ⁵²⁹ puncta αCKLO : *om.* M ⁵³⁰ quia αCKLO : quare M ⁵³¹ fieret HKLOR : fuerit C : fiat MuY ⁵³² de certo HMR : pro certo CKOuY : certitudinaliter L ⁵³³ credas αCKLM : scias O ⁵³⁴ opere αCKLM : operatione O ⁵³⁵ illico CKMOR : ilico H : ylico L : illico non uY ⁵³⁶ ulterius non procedendo CHKL : ulterius procedendo MuY : non ulterius procedendo O : ulterius procedendo non R ⁵³⁷ eciam CHKLMouY : *om.* R ⁵³⁸ istorum αKLMO : horum C ⁵³⁹ punctorum αCKLM : punctorum, scilicet R et M O ⁵⁴⁰ incipiendo a B αO : *om.* C : a B K : computando a B L : numerando a puncto B M ⁵⁴¹ notare CHKMRu : nota LY : debes notare O ⁵⁴² scilicet αKLO : numerus scilicet C : *om.* M ⁵⁴³ numera αK : *om.* C : numerando LO : numerus M ⁵⁴⁴ a D αKLO : *om.* C : adversus D M ⁵⁴⁵ A CKLMORY : *om.* H : G u ⁵⁴⁶ elevacionem αO : eandem elevacionem CKLM ⁵⁴⁷ notare HKMRu : nota CLOY ⁵⁴⁸ numerus αCKLM : numerus elevationis, scilicet DA, numerus adversus A elevationem poli O ⁵⁴⁹ Quibus αCKMO : huius L ⁵⁵⁰ signatis αCKMO : signatos L ⁵⁵¹ super CHLMOR : supra KuY ⁵⁵² alia αCKLO : una M ⁵⁵³ super CHKLMORu : supra Y ⁵⁵⁴ sic ... tota CHKLMouY : sine tot R ⁵⁵⁵ equinoctialis αKLMO : *om.* C ⁵⁵⁶ habere poteris HKOR : poteris habere CLuY : habere potes M ⁵⁵⁷ invenies αCKMO : invenias L ⁵⁵⁸ compleas CHKLMORu : ducas Y ⁵⁵⁹ per modum CHKLMouY : *om.* R ⁵⁶⁰ superius dictum αCKLM : dictum superius O ⁵⁶¹ regionis tue KL : regionis CMR : tue regionis HOuY ⁵⁶² representabit αCLMO : representabit. Et pro maiori intellectu intucere presentem figuram K ⁵⁶³ Capitulum quintum H : *om.* CL : Cauon formacionis aliorum almicracant K : De formacione almicantrat M : Capitulum quartum de formatione aliorum almicantrat O : Sequitur de formatione aliorum almicantrath R : De formatione aliorum almicantrat uY ⁵⁶⁴ alia CHKLMouY : *om.* R ⁵⁶⁵ tali αKLMO : hoc C ⁵⁶⁶ circuli αCKMO : *om.* L ⁵⁶⁷ duo eius LM : eius C : eius duo α : duo eiusdem KO ⁵⁶⁸ puncta αCKLM : puncta M et R O ⁵⁶⁹ ad αKLMO : et C ⁵⁷⁰ signata αCLO : signata, scilicet RM K : signat, scilicet inter LAI M ⁵⁷¹ uotas in dupla αCM : in dupla KL : in tot O ⁵⁷² distare αCKLM : describere O

vis, quod quodlibet⁵⁷³ almicantrath importet⁵⁷⁴ unum gradum, tunc divide predictum⁵⁷⁵ semicirculum⁵⁷⁶ in 180⁵⁷⁷ partes, secundum quas complebis⁵⁷⁸ 90 almicantrath, quorum quodlibet⁵⁷⁹ a⁵⁸⁰ precedenti distabit per⁵⁸¹ unum gradum. Si autem⁵⁸² vis habere distanciam per duos gradus, tunc divide in⁵⁸³ nonaginta partes et erunt⁵⁸⁴ 45 almicantrath. Et⁵⁸⁵ si per tres gradus, tunc⁵⁸⁶ in 60 partire⁵⁸⁷ et provenient⁵⁸⁸ 30 almicantrath. Si⁵⁸⁹ per quatuor gradus, tunc per 45 divide et proveniunt 22 cum dimidio almicanthrat. Et nota, quod non potest convenienter fieri, ut per 4 gradus distent almicanthrat propter imparitatem 45. Si per quinque gradus,⁵⁹⁰ tunc⁵⁹¹ in 36⁵⁹² et fient⁵⁹³ 18 almicantrath.⁵⁹⁴ Si autem per sex gradus vis distare,⁵⁹⁵ fac⁵⁹⁶ divisionem in 30⁵⁹⁷ et producentur⁵⁹⁸ 15 almicanthrat. Et sic⁵⁹⁹ consequenter⁶⁰⁰ poteris ymaginari,⁶⁰¹ quotquot⁶⁰² volueris⁶⁰³ habere almicantrath, sic tamen, quod omnia⁶⁰⁴ almicantrath ab horizonte⁶⁰⁵ usque⁶⁰⁶ cenith regionis compleant 90 gradus ex⁶⁰⁷ una parte et ex alia parte totidem. Hac divisione secundum

⁵⁷³ quodlibet **aCKLM** : quotlibet **O** ⁵⁷⁴ importet **aCKLO** : importat **M** ⁵⁷⁵ predictum **aCKLM** : dictum **O** ⁵⁷⁶ semicirculum **CHKLMORu** : circulum (*in mg. add.*: semi-) **Y** ⁵⁷⁷ 180 **aCKM** : centum et octuaginta **L** : 180 (*supra scr. corr. in*: 360) **O** ⁵⁷⁸ complebis **aCKLO** : compleas ex eis **M** ⁵⁷⁹ quodlibet **aCLM** : quotlibet **K** : quodlibet illorum **O** ⁵⁸⁰ a ... distabit **CKO** : a precedente distabit **H** : distat a precedenti **L** : distabit a precedenti **MR** : distabit ab alio precedenti **uY** ⁵⁸¹ per unum **aCMO** : uno **KL** ⁵⁸² autem **CKLMORuY** : aut **H** ⁵⁸³ in **aCLM** : per **K** : predictum semicirculum in **O** ⁵⁸⁴ erunt **aCKMO** : proveniunt **L** ⁵⁸⁵ Et ... gradus **CHR** : et si vis habere ipsa distare per tres gradus **K** : si vero per tres gradus vis distanciam **L** : et si in tres ... **M** : si vero per tres gradus vis distare **O** : ... tres **uY** ⁵⁸⁶ tunc **CHKLMOR** : *om.* **uY** ⁵⁸⁷ partire **aLMO** : partes divide **C** : partes partire **K** ⁵⁸⁸ provenient **aC** : proveniunt **KLMO** ⁵⁸⁹ Si ... imparitatem 45 **O** : si per quatuor gradus, tunc in 50 (partes **C**) et exient 25 almicantrath **CHR** : *om.* **KL** : *om.* (*in mg. add.*: si per quatuor gradus, tunc in 50 et exieut 23 almicaucrat) **M** : et nota, ... potest fieri, ut ... **uY** ⁵⁹⁰ gradus **aCKMO** : gradus vis **L** ⁵⁹¹ tunc **CHKLR** : *om.* **M** : tunc divide **O** : tunc partire **uY** ⁵⁹² 36 **aCLMO** : 36 partes distingue **K** ⁵⁹³ fient **aCM** : erunt **KLO** ⁵⁹⁴ almicantrath **H** : almicaucrat **CK** : almicantrath **LR** : almicancrat. Similiter fac numerando elevacionem poli a puncto **K** ascendendo versus **F** et ubi terminatur numerus computacionis, fac notam seu pone punctum **L**. Deinde pone regulam ex una parte super notam, signatam in quarta **GH**, versus **H**, scilicet super punctum **I**, et ex alia parte super punctum **K**. Ubi regula intersecat dyametrum **AC**, fac notam seu punctum **N**. Postea pone regulam super punctum alium signatum in quarta **KF**, scilicet super punctum **L**, ex una parte et ex alia parte iterum super punctum **K** et iterum, ubi regula intersecat dyametrum **AC** protractam ultra tabulam in asserere applicato exterius vel in tabula regionis est infixum, inpone uotam seu **O**. Et tuuc illa pars dyametri **AC**, que continetur inter illa duo puncta iam signata, scilicet **N** et **O**, in ea est dyameter orizantis seu circuli emisperii, in qua quere centrum inter illa duo puncta, scilicet divideudo eam per medium. Super quo ceutro describe arcum circuli incipiendo a circulo Capricorui, eundo per punctum inferius, ad circulum Capricorni terminando. Gracia exempli incipiendo a puncto **Q**, eundo per punctum **N** et terminando in puncto **R** (*in mg. add.*: et erit ille arcus **QNV**) et ille vocatur primum almicancrat sive orizon et necessarium est etc. **M** : *om.* **O** : almucantarath **Y** : almucantharath **u** ⁵⁹⁵ distare **aL** : distare almicancrat **CKM** : distinguere **O** ⁵⁹⁶ fac divisionem **HR** : tunc fac divisionem **CKLOuY** : tunc divide **M** ⁵⁹⁷ 30 **aCLMO** : 30 partes **K** ⁵⁹⁸ producentur **CHKLMOuY** : producuntur **R** ⁵⁹⁹ sic **CHKLMOuY** : *om.* **R** ⁶⁰⁰ consequenter **CHKLMOR** : generaliter **uY** ⁶⁰¹ ymaginari **aKLMO** : ymagiuare **C** ⁶⁰² quotquot **aKLM** : quot **C** : operando quotquot **O** ⁶⁰³ volueris habere **aCKMO** : habere volueris **L** ⁶⁰⁴ omnia **aKLMO** : tamen **C** ⁶⁰⁵ orizonte **aKLMO** : oriente **C** ⁶⁰⁶ usque **CHL** : usque ad **KMOuY** : usque a **R** ⁶⁰⁷ ex una parte **CHLMOu** : ex una **KR** : *om.* **Y**

placitum⁶⁰⁸ tuum⁶⁰⁹ facta pone regulam super punctum K ex una parte et ex alia parte super singulas⁶¹⁰ divisiones iam signatas⁶¹¹ notando⁶¹² semper, ubi regula intersecabit⁶¹³ dyametrum AC, et ibi continue facias⁶¹⁴ puncta.⁶¹⁵ Quibus⁶¹⁶ factis invenias⁶¹⁷ centrum in⁶¹⁸ medio illorum⁶¹⁹ duorum⁶²⁰ punctorum, que sunt immediate⁶²¹ sub punctis in dyametro AC prius pro⁶²² orizontis formatione signatis, ⁶²³ super⁶²⁴ quibus facias⁶²⁵ secundum almicantrath, et⁶²⁶ tunc iterum invenias⁶²⁷ centrum inter duo puncta opposita⁶²⁸ in⁶²⁹ medietate predicta sequencia et fac tertium⁶³⁰ almicanthrat. Et sic⁶³¹ continuabis, ⁶³² donec compleas⁶³³ omnia almicantrath, quotquot habere volueris. Et si omnia secundum⁶³⁴ singulos gradus perfeceris, tunc scias, quod centrum ultimi almicantrath erit⁶³⁵ cenith regionis, ad cuius⁶³⁶ latitudinem tabulam⁶³⁷ fecisti. Si⁶³⁸ autem non omnia almicantrath propter parvitatem instrumenti complere⁶³⁹ curas, tunc⁶⁴⁰ recipias⁶⁴¹ latitudinem⁶⁴² seu elevacionem poli regionis tue a puncto F in⁶⁴³ equinoctiali signato⁶⁴⁴ versus punctum G et hoc secundum divisiones prius⁶⁴⁵ in eo factas vel⁶⁴⁶ secundum divisiones limbi, ut⁶⁴⁷ dictum est, et nota locum, ⁶⁴⁸ super⁶⁴⁹ quem ponas⁶⁵⁰ regulam ex una parte et ex alia parte⁶⁵¹ super punctum K. Et ubi regula intersecabit⁶⁵² dyametrum AC, ibi erit cenith regionis illius tabule. Et utile erit, ut orizontem cum almicantrath importantibus quintum vel decimum elevacionis⁶⁵³ gradum ab aliis almicantrath⁶⁵⁴ per aliquem colorem vel notam

⁶⁰⁸ placitum αCKMO : libitum L ⁶⁰⁹ tuum CHKLMouY : *om.* R ⁶¹⁰ singulas divisiones CKLMORuY : divisiones singulas H ⁶¹¹ signatas αKLMO : factas C ⁶¹² notando ... ubi CHKLMouY : nota, ubi semper R ⁶¹³ intersecabit CHKMRY : intersecaverit LOu ⁶¹⁴ facias HKMR : facies CLOuY ⁶¹⁵ puncta HKLMOuY : punctum CR ⁶¹⁶ Quibus CHKLMouY : in quibus R ⁶¹⁷ invenias CHR : invenies KLMOuY ⁶¹⁸ in medio αCKMO : *om.* L ⁶¹⁹ illorum CHKLORu : istorum M : *om.* Y ⁶²⁰ duorum punctorum CKLMORY : duorum H : punctorum u ⁶²¹ immediate αCM : in medietate KLO ⁶²² pro ... formatione αCKO : per ... formationem LM ⁶²³ signatis αCLMO : signatis, scilicet PM K ⁶²⁴ super quibus αL : supra quibus C : super quo KM : superius O ⁶²⁵ facias HKMR : facies CLOuY ⁶²⁶ et αCKLM : et sic O ⁶²⁷ invenias HR : invenies CKLMouY ⁶²⁸ opposita αCLMO : *om.* K ⁶²⁹ in ... sequencia HRu : immediate sequencia C : in medietate sequencia K : in medietate sequencia predicta L : in medietate sequencia M : predicta immediate sequente O : immediate predicta Y ⁶³⁰ tertium CHKLMORu : iterum Y ⁶³¹ sic CHKLMORY : *om.* u ⁶³² contiinuabis KLMORuY : continuas CH ⁶³³ compleas αKLMO : complebis C ⁶³⁴ secundum ... gradus αO : per singulos ... C : siugulos gradus K : secundum singula L : secundum gradus singulos M ⁶³⁵ erit CKLMOR : erit in HuY ⁶³⁶ cuius αCKMO : eius L ⁶³⁷ tabulam CHKLMORY : tabellam u ⁶³⁸ Si αCLMO : Invenitio zenit. Si K ⁶³⁹ complere αCKMO : *om.* L ⁶⁴⁰ tunc αCLMO : et tunc K ⁶⁴¹ recipias HKMR : recipe CL : recipies uY ⁶⁴² latitudinem seu CHKLMR : *om.* O : altitudinem seu uY ⁶⁴³ in equinoctiali αCKMO : meridionali C : in circulo equinoctiali L ⁶⁴⁴ signato CHKLOuY : signatum MR ⁶⁴⁵ prius HKLMR : limbi prius C : *om.* OuY ⁶⁴⁶ vel ... est *om.* C ⁶⁴⁷ ut ... est MORuY : sicut ... est KL : *om.* H ⁶⁴⁸ locum αCLM : locum (*supra scr. add.* in equinoctiali) K : locum in equinoctiali O ⁶⁴⁹ super αCLMO : supra K ⁶⁵⁰ ponas HKLMOu : pones CY ⁶⁵¹ parte super CHLMou : parte supra KR : supra Y ⁶⁵² intersecabit αCL : intersecavit KO : intersecaverit M ⁶⁵³ elevacionis gradum αCKLM : gradus elevationis O ⁶⁵⁴ almicantrath CKLMRuY : gradibus et almicanthrat O : gradibus H

facias⁶⁵⁵ differre. Omnia⁶⁵⁶ hec predicta presens hec figura declarat.

Capitulum⁶⁵⁷ sextum

Completis⁶⁵⁸ almicantrath sequitur inscripcio⁶⁵⁹ asmuth, id est circulorum, qui ex⁶⁶⁰ directo secant⁶⁶¹ omnia almicantrath, quos Latini vocant circulos verticales,⁶⁶² co,⁶⁶³ quod omnes per verticem, id est per cenith capitum, transeunt et⁶⁶⁴ sunt in numero, dum omnes complentur,⁶⁶⁵ trecenti et sexaginta, dividentes horizontem in totidem⁶⁶⁶ partes equales secantesque⁶⁶⁷ eum ad angulos rectos⁶⁶⁸ sperales, prout⁶⁶⁹ manifeste apparere potest in spera solida.⁶⁷⁰ Horum igitur asmuth inscripcio⁶⁷¹ potest fieri multipliciter: primo oportet te⁶⁷² tabulam, in⁶⁷³ quam hoc cupis⁶⁷⁴ perficere, super mensam⁶⁷⁵ vel asserem levigatum⁶⁷⁶ cum pice vel clavis affigere ita, quod superficies⁶⁷⁷ tabule adequetur⁶⁷⁸ superficiei mense vel asseris. Quo⁶⁷⁹ facto protrahe⁶⁸⁰ dyametrum⁶⁸¹ AC in⁶⁸² parte C ultra⁶⁸³ tabulam, quantum⁶⁸⁴ vales, et tunc computa gradus latitudinis, id⁶⁸⁵ est elevacionis poli regionis⁶⁸⁶ tue, ad quam⁶⁸⁷ facis⁶⁸⁸ tabulam, in⁶⁸⁹ equinoctiali a⁶⁹⁰ puncto H versus G. Et ubi finitur⁶⁹¹ numerus, pone notam, super quam ponas⁶⁹² regulam ex una⁶⁹³ parte et ex alia parte super punctum G et ubi regula intersecaverit⁶⁹⁴ dyametrum AC, fac⁶⁹⁵

⁶⁵⁵ facias **αCKLO** : facies **M** ⁶⁵⁶ Omnia ... declarat **H** : ... predicta tam latitudinum regionum et inscripcionum almicaucrat presens declarat tabula et figura **C** : et omnia predicta precedens declarat figura **K** : *om.* **LO** : hec predicta prius posita declarat figura **M** : hoc patet iu figura sequenti vertendo folium **R** : omnia predicta presens (antescripta **u**) figura declarat **uY** ⁶⁵⁷ Capitulum sextum **H** : *om.* **CLR** : De inscripcione azimuth capitulum sextum **M** : Canon quintum de inscripcione azimuth **O** : De iuscripcione azimuth **uY** ⁶⁵⁸ Completis **CHLMORu** : conulectis **Y** ⁶⁵⁹ inscripcio **αCLO** : descriptio **M** ⁶⁶⁰ ex directo **CLORuY** : directe **M** : directo **H** ⁶⁶¹ secant **αCLM** : intersecant **O** ⁶⁶² verticales **αCLO** : verticales vocantur **M** ⁶⁶³ eo ... trauseunt **CLuY** : eo ... ceuth capiunt, transeunt **H** : *om.* (*in mg. add.*) **M** : eo, quod verticem hominum, id est zenith capitum, pertranseunt **O** : eo ... transeant **R** ⁶⁶⁴ et **αCLO** : eciam circuli rectitudinum, quia per ipsos scimus indirecto, cuius partis mundi sit regio aliqua, et **M** ⁶⁶⁵ complentur **αCLM** : compleut **O** ⁶⁶⁶ totidem **CLMORuY** : tot (*supra scr. corr. in: totidem*) **H** ⁶⁶⁷ secantesque **αCL** : secantes qui **M** : intersecantesque **O** ⁶⁶⁸ rectos sperales **CHR** : rectos et sperales **LOuY** : sperales rectos **M** ⁶⁶⁹ prout ... apparere **αCLM** : ut apparere mauifeste **O** ⁶⁷⁰ solida **αCLO** : solida, licet non in planisperio **M** ⁶⁷¹ inscripcio ... multipliciter **αCM** : potest heri multipliciter iuscripcio **L** : potest multipliciter fieri inscripcio **O** ⁶⁷² te **CHLMORY** : *om.* **u** ⁶⁷³ iu quam **αM** : super quam **L** : in qua **CO** ⁶⁷⁴ cupis **αCLO** : cupias **M** ⁶⁷⁵ meusam vel asserem **αCMO** : asserem vel meusam **L** ⁶⁷⁶ levigatum **CHLOR** : levigatam **MuY** ⁶⁷⁷ superficies **αLMO** : super eis **C** ⁶⁷⁸ adequetur **CHMORY** : adequatur **Lu** ⁶⁷⁹ Quo **αCLO** : sunt igitur in eadem tabula descripti tres circuli, scilicet tropicus Capricorui et circulus equiuoctialis et tropicus Cancrui, et sit tropicus Capricorni ABCD, cuius centrum sit E, et sit circulus equinoctialis FGHK sintque illi circuli diversi per dyametros AC et BD in quatuor partes et sit orizon arcus NKG. Quo **M** ⁶⁸⁰ protrahe **αCMO** : prolonga **L** ⁶⁸¹ dyametrum **CHLMOuY** : ad dextrum **R** ⁶⁸² in ... **C** **CHMOu** : parte **C** **L** : *om.* **R** : in partem **C** **Y** ⁶⁸³ ultra tabulam **CHLMOR** : ultimam tabulle **Y** : ultima per tabulam **u** ⁶⁸⁴ quantum **HLMY** : iu quantum **COR** : quoniam **u** ⁶⁸⁵ id est **αCO** : vel **L** : et **M** ⁶⁸⁶ regionis tue **αCLO** : tue regionis **M** ⁶⁸⁷ quam **αCLM** : quem **O** ⁶⁸⁸ facis **αCLM** : facies **O** ⁶⁸⁹ in equinoctiali **HLMORY** : meridionali **C** : inequali **uē** ⁶⁹⁰ a **αCLM** : in **O** ⁶⁹¹ finitur numerus **CHLMOu** : numerus terminatur **R** : terminatur numerus **Y** ⁶⁹² ponas **αC** : pone **L** : pones **MO** ⁶⁹³ una parte **CHLMOuY** : parte una **R** ⁶⁹⁴ intersecaverit **CLMORuY** : intersecat **H** ⁶⁹⁵ fac punctum **CLMORuY** : factum **H**

punctum, quod⁶⁹⁶ notabis per⁶⁹⁷ N. Tunc invenies⁶⁹⁸ cenith regionis illius⁶⁹⁹ per modum superius dictum computando latitudinem in⁷⁰⁰ equinoctiali a⁷⁰¹ puncto F versus G et⁷⁰² ponendo regulam super K et interseccio regule cum⁷⁰³ dyametro AC ostendit⁷⁰⁴ tibi⁷⁰⁵ cenith, quod notabis per M. Postea⁷⁰⁶ inter hec duo puncta M⁷⁰⁷ et N in dyametro⁷⁰⁸ signata invenies⁷⁰⁹ punctum medium⁷¹⁰ et posito in eo pede circini⁷¹¹ duc circumferenciam transeuntem per M⁷¹² et N, sic⁷¹³ tamen, quod hec circumferencia a puncto K per M in G erit⁷¹⁴ manifesta et bene⁷¹⁵ apparens et primum asmuth vocabitur. A puncto vero G per N in K erit⁷¹⁶ aliquid occulta,⁷¹⁷ ut completis asmuth possit⁷¹⁸ faciliter⁷¹⁹ deleri. Deinde hanc circumferenciam tam⁷²⁰ ad⁷²¹ partem manifestam, quam occultam quadrabis⁷²² a puncto M⁷²³ vel N incipiendo et principium quarte dextralis⁷²⁴ notabis per O⁷²⁵ et ex opposito eius⁷²⁶ pones⁷²⁷ L⁷²⁸ et sic circulus erit divisus in quatuor quartas,⁷²⁹ scilicet⁷³⁰ LMNO.⁷³¹ Quarum quamlibet⁷³² divides⁷³³ in 90 partes equales, si vis asmuth facere⁷³⁴ ad singulos gradus, vel in 45 partes, si vis habere asmuth ad duos gradus, vel in 30, si per 3 gradus, vel per 15, si ad 6 gradus, et sic⁷³⁵ consequenter procedendo⁷³⁶ poteris ymaginari, ita⁷³⁷ tamen, quod una⁷³⁸ quarta habeat in⁷³⁹ se numerum 90 graduum completorum,⁷⁴⁰ et quia non est multum⁷⁴¹ utile facere asmuth⁷⁴² ad singulos gradus, sed sufficit, cum⁷⁴³ spacium inter⁷⁴⁴ duo asmuth valeat⁷⁴⁵ decem gradus. Cum ergo hoc⁷⁴⁶

⁶⁹⁶ quod α LMO : et C ⁶⁹⁷ per CHLMOR : om. uY ⁶⁹⁸ invenies CLMORuY : invenias H ⁶⁹⁹ illius α CO : tue L : istius M ⁷⁰⁰ in equinoctiali α LMO : meridionali C ⁷⁰¹ a ... F CMORuY : a puncto (*supra scr. add.*: F) H : ab F L ⁷⁰² et ... et CHRu : et ... punctum K et LY : (*del.*: ponendo regulam super K) pone notam seu literam L, super quam pone regulam ex una parte, ex alia super K et M : et ... super idem punctum elevationis poli ex una parte et ex alia parte super punctum K, tunc O ⁷⁰³ cum α CLM : in O ⁷⁰⁴ ostendit α CLM : ascendit O ⁷⁰⁵ tibi α CLM : illud O ⁷⁰⁶ Postea α CMO : post hoc L ⁷⁰⁷ M et N CHMORu : scilicet M et N L : N et M Y ⁷⁰⁸ dyametro signata CHLMR : diametro AC signato O : dyametro AC signata Y : dyametro designata u ⁷⁰⁹ invenies CLMORY : invenias Hu ⁷¹⁰ medium α CLO : medium, qui sit O M ⁷¹¹ circini CMORuY : circini immobili HL ⁷¹² M et N CHLMOY : MN R : M et u ⁷¹³ sic α CMO : ita L ⁷¹⁴ erit CHLMORu : sit Y ⁷¹⁵ bene α CLM : om. O ⁷¹⁶ erit CHLMORu : sit Y ⁷¹⁷ occulta α LMO : occultus C ⁷¹⁸ possit CHLOuY : potest MR ⁷¹⁹ faciliter deleri CHLOuY : faciliter (*in mg. add.*: deleri) M : aliquid deleri et faciliter R ⁷²⁰ tam α CLO : quam M ⁷²¹ ad ... occultam α LM : ad partem occultam, quam manifestam C : a parte manifesta, quam occulta O ⁷²² quadrabis α CLM : quadrabis, id est in 4 partes secundum modum predictum divides O ⁷²³ M vel N α CL : N vel M MO ⁷²⁴ dextralis α CLM : dextre O ⁷²⁵ O α CLO : Q M ⁷²⁶ eius α LMO : O C ⁷²⁷ pones CHMORu : ponas LY ⁷²⁸ L α CLO : P M ⁷²⁹ quartas CLORuY : partes M : quadras H ⁷³⁰ scilicet α LMO : om. C ⁷³¹ LMNO CHLOuY : MNPQ M : LMOR R ⁷³² quamlibet α CLM : quamlibet (*supra scr. add.*: quartarum) O ⁷³³ divides α LMO : dividat C ⁷³⁴ facere ... 6 gradus HMR : ... 45, si vis azmut habere ad ... si vis habere per 3, vel 15, si ad 6 C : ... vis azimuth facere ad duos, vel in 30, si vis ad 3 gradus, vel 15, si ad sex L : ad 2 gradus, vel in 30, si ad 3 gradus vel in 18, si ad 5 gradus, vel in 15, si ad 6 gradus O : ... facere azimuth (*azimuth habere u*) per duos ... si ad tres ... vel in (*in om. u*) 15 ... uY ⁷³⁵ sic α CLM : om. O ⁷³⁶ procedendo HMOuY : om. CLR ⁷³⁷ ita tamen HLMOR : om. C : ita uY ⁷³⁸ una α LMO : quilibet C ⁷³⁹ in se numerum α LMO : om. C ⁷⁴⁰ completorum HLMORu : completas C : complectorum Y ⁷⁴¹ multum utile α LMO : utile multum C ⁷⁴² asmuth α CMO : om. L ⁷⁴³ cum CHMR : tantum L : quod OuY ⁷⁴⁴ inter α CMO : pro L ⁷⁴⁵ valeat CHuY : quod valeat L : valet MR : habeat O ⁷⁴⁶ hoc ... volueris HLOuY : vis facere CM : hoc vis facere R

facere volueris, divide quamlibet quartam⁷⁴⁷ in novem⁷⁴⁸ partes⁷⁴⁹ et erunt in universo⁷⁵⁰ 36⁷⁵¹ divisiones, secundum quas formabis omnes⁷⁵² asmuth tali modo: fac dyametrum occultam⁷⁵³ transeuntem per centrum circuli iam facti,⁷⁵⁴ cuius primum⁷⁵⁵ asmuth est arcus, et per puncta L⁷⁵⁶ et O, et⁷⁵⁷ hanc prolonga⁷⁵⁸ ultra tabulas,⁷⁵⁹ in quantum potes.⁷⁶⁰ In⁷⁶¹ ea enim⁷⁶² erunt⁷⁶³ centra omnium aliorum⁷⁶⁴ asmuth. Quo facto pone unam⁷⁶⁵ partem regule super cenith regionis et⁷⁶⁶ aliam partem super primam⁷⁶⁷ circuli⁷⁶⁸ divisionem immediate sequentem cenith,⁷⁶⁹ scilicet M, et ubi regula intersecat⁷⁷⁰ dyametrum occultam⁷⁷¹ iam factam, scilicet LO,⁷⁷² ibi fac punctum⁷⁷³ et erit centrum secundi asmuth, quod⁷⁷⁴ longe⁷⁷⁵ est distancie a predicto circulo. Postea⁷⁷⁶ pone⁷⁷⁷ unum pedem circini in illud⁷⁷⁸ centrum et alium⁷⁷⁹ extende in cenith et produc circumferenciam transeuntem per cenith usque ad finem⁷⁸⁰ ultimi almicantrath et habebis secundum asmuth. Deinde pone regulam super cenith⁷⁸¹ et super terciam⁷⁸² divisionem a⁷⁸³ cenith et iterum⁷⁸⁴ nota, ubi regula⁷⁸⁵ intersecat dyametrum occultam, ibi erit centrum⁷⁸⁶ tercii asmuth,⁷⁸⁷ quod complebis modo predicto. Et⁷⁸⁸ sic facias,⁷⁸⁹ donec compleas⁷⁹⁰ omnes divisiones⁷⁹¹ circuli. Vel⁷⁹² poteris hoc idem levius facere: habito centro alicuius asmuth in parte dextra recipias⁷⁹³ in dyametro occulta⁷⁹⁴ equalem distanciam in⁷⁹⁵ parte sinistra et habebis

⁷⁴⁷ quartam αCLM : medietatem sive quartam O ⁷⁴⁸ novem αCL : 90 M : 9 (*supra scr.*: 18) O
⁷⁴⁹ partes αMO : *om.* C : partes equales L ⁷⁵⁰ universo CHLMORu : numero Y ⁷⁵¹ 36 αLO : 35 C
: 360 M ⁷⁵² omnes HLMOR : omnia Cu : *om.* Y ⁷⁵³ occultam αLMO : occultum C ⁷⁵⁴ facti αCLM
: facti, scilicet L et O O ⁷⁵⁵ primum ... et αCLM : arcus AK per M in G est primum azimuth O ⁷⁵⁶ L et
 O αCO : LO L : P et QM ⁷⁵⁷ et CHLMOR : *om.* uY ⁷⁵⁸ prolonga CHLMuY : occultam dyametrum
 L et O tunc plaga O : plagam R ⁷⁵⁹ tabulas CHLMRu : tabulam OY ⁷⁶⁰ potes αCM : poteris LO
⁷⁶¹ In ea CLRY : in eo MHu : ex utraque parte tam versus oriens, ubi L , quam versus occidentis, ubi O
pouitur, quia in eo O ⁷⁶² euim CHLMu : *om.* ORY ⁷⁶³ erunt CHLMOuY : *om.* R ⁷⁶⁴ aliorum
 αLMO : *om.* C ⁷⁶⁵ unam ... regule αCMO : regulam ex una parte L ⁷⁶⁶ et ... partem RY : scilicet
 M , et aliam C : et aliam MHu : et ex alia parte L : super punctum M et aliam partem O ⁷⁶⁷ primam
 αCMO : *om.* L ⁷⁶⁸ circuli divisionem CHMOuY : divisionem circuli LR ⁷⁶⁹ cenith αLMO : *om.*
 C ⁷⁷⁰ intersecat HMO : intersecabit L : intersecaverit CRuY ⁷⁷¹ occultam iam factam αCLO :
occultum iam factum M ⁷⁷² LO HLOuY : dyametrum LO C : dyametrum PQ M : dyametrum L et O
 R ⁷⁷³ punctum αCLO : punctum T M ⁷⁷⁴ quod αLMO : quasi C ⁷⁷⁵ longe est distancie CHuY :
est distancie L : est longe distancie MR : centrum longe est distancie O ⁷⁷⁶ Postea αLM : ponamus C
: qua re necesse est ibi habere longam regulam et magnum circinum, si saltem tabula sive mater rotula sit
alicuius notabilis quantitatis. Postea O ⁷⁷⁷ pone unum αCL : unum M : pone O ⁷⁷⁸ illud CLMORuY
: aliud H ⁷⁷⁹ alium extende CLMRY : aliud extende Hu : extende aliud pedem O ⁷⁸⁰ finem ultimi
 αCMO : ultimum L ⁷⁸¹ cenith αCMO : cenith ex una parte L ⁷⁸² terciam CHLMORu : secundam
 Y ⁷⁸³ a cenith CHLMORu : azimuth (*in mg. corr. in:* a zenith) Y ⁷⁸⁴ iterum nota αCMO : nota
iterum L ⁷⁸⁵ regula ... occultam H : regula intersecaverit dyametrum occultum, scilicet O et L : regula
dyametrum occultam intersecabit L : dyametro intersecat dyametrum occultum M : regula ... occultam,
nam O : regula intersecaverit dyametrum occultam RuY ⁷⁸⁶ centrum CHMOR : cenith L : tercium
centrum uY ⁷⁸⁷ asmuth CHLuY : almicantrat MOR ⁷⁸⁸ Et αCLO : *om.* M ⁷⁸⁹ facias αCMO
: facies L ⁷⁹⁰ compleas αCMO : perficias ad L ⁷⁹¹ divisiones circuli αLMO : circulos et divisiones
 C ⁷⁹² Vel αCLM : iterum si feceris ad 10, exhibunt ad 5 et si ad 4, exhibunt 2 et sic de ceteris. Vel O
⁷⁹³ recipias αMO : recipe CL ⁷⁹⁴ occulta αL : occulto CMO ⁷⁹⁵ in αCLM : a O

centrum alterius⁷⁹⁶ asmuth⁷⁹⁷ in⁷⁹⁸ parte alia. Alii vero⁷⁹⁹ aliter formant⁸⁰⁰ asmuth:⁸⁰¹ complendo⁸⁰² orisontem extra in⁸⁰³ tabula, quem⁸⁰⁴ dividunt secundum omnes divisiones equinoctialis recipiendo in eo numerum divisionis graduum prius factorum, per quem volunt⁸⁰⁵ secare⁸⁰⁶ asmuth incipiendo in equinoctiali a⁸⁰⁷ puncto uno⁸⁰⁸ in⁸⁰⁹ dyametro AC signato,⁸¹⁰ scilicet⁸¹¹ ab F versus K, et notant⁸¹² punctum, ubi terminatur numerus graduum. Eodem modo in quarta opposita equalem numerum graduum recipiunt⁸¹³ incipiendo similiter computare⁸¹⁴ a⁸¹⁵ dyametro,⁸¹⁶ sicut a H versus G, et iterum signant⁸¹⁷ locum computacionis. Hiis completis⁸¹⁸ faciunt⁸¹⁹ arcum transeuntem ab uno puncto signato in aliud per⁸²⁰ cenith, qui asmuth dicitur.⁸²¹ Et est satis bonus modus⁸²² operandi,⁸²³ nisi quod in⁸²⁴ invencione centrorum⁸²⁵ est aliqualis difficultas, sive⁸²⁶ tamen sic facias, sive secundum primum modum idem invenies. Et ut dicta oculis pateant, subscriptam contemplare figuram.

Capitulum⁸²⁷ septimum

Post descriptionem⁸²⁸ almicanthrath et asmuth sequitur descriptio⁸²⁹ horarum, quas sic⁸³⁰ in⁸³¹ superficie tabule describes:⁸³² divide⁸³³ partem circuli Capricorni, que⁸³⁴ est sub orizonte seu⁸³⁵ sub⁸³⁶ primo almicanthrath, in⁸³⁷ duodecim partes equales, incipiendo⁸³⁸ a parte occidentali.⁸³⁹ Eodem⁸⁴⁰ modo divide et partem circuli equinoctialis et partem tro-

⁷⁹⁶ alterius **αLMO** : secundi **C** ⁷⁹⁷ asruuth **αCLM** : azimoth, quod complebis modo predicto **O** ⁷⁹⁸ in ... alia *om.* **C** ⁷⁹⁹ vero **αCLM** : autem **O** ⁸⁰⁰ formant **αCLO** : *om.* **M** ⁸⁰¹ asmuth **CHLMOY** : *om.* **R** ⁸⁰² complendo **αLMO** : incomplendo **C** ⁸⁰³ in tabula **CHMOR** : tabulam **L** : in tabulam **uY** ⁸⁰⁴ quem **CHLMORY** : quod **u** ⁸⁰⁵ volunt **αMO** : voluerunt **C** : volneris **L** ⁸⁰⁶ secare **H** : significare **C** : facere **L** : signare **MORuY** ⁸⁰⁷ a **CHLORY** : in **Mu** ⁸⁰⁸ uno **αCLM** : *om.* **O** ⁸⁰⁹ in dyametro **CMORY** : a dyametro **Hu** : dyametri **L** ⁸¹⁰ signato **αCMO** : *om.* **L** ⁸¹¹ scilicet **CHLMOR** : sicut **uY** ⁸¹² notant **αMO** : nota **CL** ⁸¹³ recipiunt **αCMO** : recipe **L** ⁸¹⁴ computare **αCMO** : computando **L** ⁸¹⁵ a **CHLMO** : in **RuY** ⁸¹⁶ dyametro ... a **HMR** : dyametro, scilicet a **Cu** : dyametro a **L** : diametro AC, scilicet ab **O** : dyametro, scilicet ab **Y** ⁸¹⁷ signant **αCMO** : signa **L** ⁸¹⁸ completis **CHLMORu** : complectis **Y** ⁸¹⁹ faciunt **αCMO** : fac **L** ⁸²⁰ per cenith **αCMO** : *om.* **L** ⁸²¹ dicitur **CLMORuY** : *om.* (*in mg. add.*) **H** ⁸²² modus **αLMO** : *om.* **C** ⁸²³ operandi **CLMORuY** : *om.* **H** ⁸²⁴ in **αLMO** : *om.* **C** ⁸²⁵ centrorum **αCLO** : centri **M** ⁸²⁶ sive ... figuram **HuY** : ... sic fiant, sive secundum modum prius dictum, et invenies hec. Et patent in figura **C** : sive ... sic fiat, sive ... invenies **L** : sive ... dicta clarius oculis pateant, sequentem contemplare ... **M** : *om.* **O** : sive ... Et hoc patet in figura, quam vides **R** ⁸²⁷ Capitulum septimum **H** : De horis **C** : *om.* **LR** : De inscripcione horarum capitulum septimum **M** : Capitulum sextum de inscripcione horarum inequalium **O** : De inscripcione horarum naturalium **uY** ⁸²⁸ descriptionem ... asmuth **αCM** : inscripcionem almicanthrath et azimuth **L** : almicanthrath et azimoth descriptionem **O** ⁸²⁹ descriptio horarum **CHMRu** : inscripcio horarum **LY** : horarum inequalium descriptio **O** ⁸³⁰ sic **CHLMOuY** : *om.* **R** ⁸³¹ in **αLMO** : formabis in **C** ⁸³² describes **α** : *om.* **C** : describe **L** : describas **MO** ⁸³³ divide **CLORuY** : sit enim circulus Capricorni ABCD et circulus equinoctialis FGHK et circulus Cancr LMNO, quorum centrum sit E et orison sit circulus PKQG, tunc **M** : deinde **H** ⁸³⁴ que est sub **Hu** : qui est sub **CLMR** : sub primo **O** : ... sub primo **Y** ⁸³⁵ seu **CHLMR** : sive **OuY** ⁸³⁶ sub ... almicanthrath **αLMO** : a parte occidentali **C** ⁸³⁷ in **αCLO** : divide in **M** ⁸³⁸ incipiendo ... equales *om.* **C** ⁸³⁹ occidentali **αLM** : tropici estivalis **O** ⁸⁴⁰ Eodem ... estivalis **HLM** : *om.* **O** : ... partem equinoctialis ... **R** : ... divide etiam partem ... **uY**

pici estivalis, scilicet⁸⁴¹ partem circuli Cancri sub⁸⁴² orizonte, in duodecim partes equales. Has⁸⁴³ divisiones nota. Et tunc queras⁸⁴⁴ hinc⁸⁴⁵ inde in tabula centrum trium⁸⁴⁶ punctorum prime divisionis, in quo posito pede circini⁸⁴⁷ reducas⁸⁴⁸ illas primas⁸⁴⁹ tres notas in⁸⁵⁰ arcum, incipiendo ab illa⁸⁵¹ nota, que est⁸⁵² in circulo Capricorni, transecundo per illam, que est in equinoctiali, et terminando in illa,⁸⁵³ que est super⁸⁵⁴ circulum Cancri, et erit hic⁸⁵⁵ arcus finis⁸⁵⁶ prime hore naturalis.⁸⁵⁷ Simili⁸⁵⁸ modo perficies⁸⁵⁹ omnes⁸⁶⁰ duodecim⁸⁶¹ horas sub orizonte et⁸⁶² ut levior sit⁸⁶³ tua operacio, tunc⁸⁶⁴ habito centro unius hore⁸⁶⁵ in una medietate astrolabii in equali distancia ex parte⁸⁶⁶ alia habebis⁸⁶⁷ centrum alterius hore. Si autem adhuc facilius vis operari in centrorum⁸⁶⁸ invencione, tunc protrahe⁸⁶⁹ lineam rectam⁸⁷⁰ per centrum orizontis ita,⁸⁷¹ quod intersecet⁸⁷² lineam medii celi⁸⁷³ ad angulos rectos, et in illa⁸⁷⁴ linea erunt centra omnium horarum. Perfectis lineis horariis poteris,⁸⁷⁵ si placet, numerum horarum in spaciis intermediis describere:⁸⁷⁶ primo⁸⁷⁷ in primo spacio, quod est inter almicantrath occidentale et⁸⁷⁸ primam lineam horariam, scribas unitatem et⁸⁷⁹ in sequenti dualitatem⁸⁸⁰ et⁸⁸¹ in⁸⁸² ternaarium et⁸⁸³

⁸⁴¹ scilicet **αMO** : vel **L** ⁸⁴² sub **αMO** : vel sub **L** ⁸⁴³ Has **CHLMRu** : et **O** : et has **Y** ⁸⁴⁴ queras **αCMO** : quere **L** ⁸⁴⁵ hinc ... in tabula **HLMOY** : in tabula hinc inde **C** : hinc in tabula **R** : in tabula **u** ⁸⁴⁶ trium punctorum **CHLMouY** : punctorum trium **R** ⁸⁴⁷ circini **CHLMORY** : *om.* **u** ⁸⁴⁸ reducas **αCLO** : reducat **M** ⁸⁴⁹ primas ... notas **HMOR** : tres primas notas **C** : tres notas primas **L** : tres notas **uY** ⁸⁵⁰ in **αCMO** : in unum **L** ⁸⁵¹ illa **αLO** : alia **C** : ista **M** ⁸⁵² est **αCLM** : *om.* **O** ⁸⁵³ illa **CHMOY** : illam **Lu** : illam notam **R** ⁸⁵⁴ super circulum **α** : supra circulum **CM** : in circulo **LO** ⁸⁵⁵ hic **αCLM** : huius **O** ⁸⁵⁶ finis **CHMORu** : *om.* **L** : *om.* (*in mg. add.*) **Y** ⁸⁵⁷ naturalis **αCLM** : inequalis **O** ⁸⁵⁸ Simili **αCLM** : et simili **O** ⁸⁵⁹ perficies **CHO** : perficias **LMRY** : facias **u** ⁸⁶⁰ omnes **αCLM** : *om.* **O** ⁸⁶¹ duodecim horas **αCMO** : horas 12 **L** ⁸⁶² et **CHLMORY** : et tuuc **u** ⁸⁶³ sit **αLMO** : fiat **C** ⁸⁶⁴ tunc **CHLMORY** : *om.* **u** ⁸⁶⁵ hore **αLMO** : *om.* **C** ⁸⁶⁶ parte alia **CHR** : alia parte **LMouY** ⁸⁶⁷ habebis **αLMO** : habes **C** ⁸⁶⁸ centrorum **CORuY** : centro **L** : centri **M** : *om.* **H** ⁸⁶⁹ protrahe **CHLMORY** : trahe **u** ⁸⁷⁰ rectam **αCMO** : rectam occnltam **L** ⁸⁷¹ ita **CHLM** : *om.* **OR** : id est primi almucantarati ita **uY** ⁸⁷² intersecet **CHLMuY** : intersecat **OR** ⁸⁷³ celi **CHLOR** : circuli **M** : celi, id est dyametrum **AC uY** ⁸⁷⁴ illa linea **CHLMOR** : linea illa **uY** ⁸⁷⁵ poteris **αCMO** : potest **L** ⁸⁷⁶ describere **αCLM** : scribere **O** : inscribere **u** ⁸⁷⁷ primo in primo **HLy** : primo in **M** : in primo **CO** : primo **R** : ... primo spatio **u** ⁸⁷⁸ et ... scribas **αCM** : *om.* **L** : et inter primam lineam horarum scribas **O** ⁸⁷⁹ et **CHLMRY** : *om.* **Ou** ⁸⁸⁰ dualitatem **αCLM** : binarium **O** ⁸⁸¹ et **CHLMRY** : *om.* **Ou** ⁸⁸² in ... ternaarium **αCMO** : *om.* **L** ⁸⁸³ et sic **CLM** : sic **HOUY** : *om.* **R**

sic continuando usque⁸⁸⁴ ad finem. Hec⁸⁸⁵ patere possunt in figura precedentii.

Capitulum⁸⁸⁶ octavum

Post lineas horarias⁸⁸⁷ lineam crepusculinam, si placet, inscribere. Tunc⁸⁸⁸ proice⁸⁸⁹ circum sub horizonte equedistantem ei per 18 gradus, quod poteris sic facere: adde⁸⁹⁰ super latitudinem regionis tue 18 gradus et numerum exeuntem⁸⁹¹ computa in⁸⁹² equinoctiali ab⁸⁹³ F versus G et nota locum, ubi⁸⁹⁴ terminatur numerus, per R.⁸⁹⁵ Simili⁸⁹⁶ modo computa agregatum ex latitudine et⁸⁹⁷ 18 gradibus⁸⁹⁸ a K versus H et terminum⁸⁹⁹ computacionis signa per S.⁹⁰⁰ Quo facto pone regulam ex una⁹⁰¹ parte super⁹⁰² G et ex alia parte super puncto⁹⁰³ R in quarta FG⁹⁰⁴ signato⁹⁰⁵ et ubi⁹⁰⁶ regula dyametrum⁹⁰⁷ AC prolongatam intersecaverit, ibi⁹⁰⁸ fac punctum. Et quiescente regula super G ex⁹⁰⁹ una parte et ex alia parte nota⁹¹⁰ super S⁹¹¹ puncto in quartam⁹¹² KH notato⁹¹³ et⁹¹⁴ interseccio regule in dyametro⁹¹⁵ ostendet⁹¹⁶ tibi secundum punctum. Tunc⁹¹⁷ inter hec duo

⁸⁸⁴ usque ad finem **HOuY** : usque 12 **C** : usque in finem, scilicet ad 12 etc. **L** : usque ad 12 horas **M** : ad 12, ut patet in figura supra **R** ⁸⁸⁵ Hec ... precedentii **HuY** : et hec patent in figura **C** : *om.* **LOR** : hec patere possunt in figura prins posita, hec figura est pro ista parte et etiam pro precedente. De circulo trium punctorum. Iterum si artificialiter vis invenire centrum iuter quecumque tria puncta, tunc pone pedem circini in uno illorum punctorum et alio pede extenso qualitercumque fac unam circumferenciam occultam. Deinde eiusdem pedem circini sub eadem extensione in secundo puncto et sic induc circumferenciam vel partem eius et ille due circumfereucie intersecabunt se in duobus punctis. Deinde duc unam lineam rectam occultam per ambas intersecciones in continuum et directum versus illam partem, versus quam estimas esse centrum trium punctorum. Eodem modo fac duas intersecciones per circinum, sive hoc possit esse sub eadem extensione ipsius, sicut prius, sive sub alia, maiori vel minori, quia semper debet circivus taliter esse extensus, quod possit causare duas intersecciones inter dua puncta, qualitercumque hoc fiat. Habitis igitur interseccionibus inter secundum et tertium duc etiam unam lineam rectam obscuram per easdem intersecciones in continuum et directum, quo(u)sque secat primam lineam, et ubi ille due linee intersecant se, ibi est centrum trium punctorum **M** ⁸⁸⁶ Capitulum octavum **H** : Linea crepusculi **C** : *om.* **LR** : De inscriptione linee crepusculine capitulum octavum **M** : Capitulum septimum de iuscriptione linee crepusculi **O** : De inscriptione linee crepuscularie (crepusculine **u**) **uY** ⁸⁸⁷ horarias **CLORuY** : horareas **HM** ⁸⁸⁸ Tunc **CHLMORY** : *om.* **u** ⁸⁸⁹ proice **αCLO** : describe **M** ⁸⁹⁰ adde ... tue **CHMR** : ... regionis **L** : subtrahe de latitudine regionis tue **OuY** ⁸⁹¹ exeuntem **αCLM** : remanentem **O** ⁸⁹² in **αLMO** : ab **C** ⁸⁹³ ab ... **G** **CHLMR** : a **G** versus **F** **OuY** ⁸⁹⁴ ubi ... numerus **CHLMOuY** : *om.* **R** ⁸⁹⁵ **R** **αCLO** : **N** **M** ⁸⁹⁶ Simili modo **αCM** : similiter **LO** ⁸⁹⁷ et **αLM** : *om.* **C** : et ex **O** ⁸⁹⁸ gradibus **HLMORY** : graduum **C** : gradus **u** ⁸⁹⁹ terminum **CHLMR** : iterum locum **O** : iterum numerum **Y** : iterum terminum **u** ⁹⁰⁰ **S** **αCL** : **R** **M** : **S** in equinoctiali circulo **O** ⁹⁰¹ una parte **αLMO** : parte una **C** ⁹⁰² super **G** **CHLOuY** : **G** **M** : super **S** **R** ⁹⁰³ puncto **R** **HR** : **R** **CLO** : puncto **N** **M** : punctum **R** **uY** ⁹⁰⁴ **FG** **αCLM** : **GF** **O** ⁹⁰⁵ signato **HLMR** : signati **C** : *om.* **O** : signatum **Y** : signata **u** ⁹⁰⁶ ubi regula **CHLMOuY** : regula ubi **R** ⁹⁰⁷ dyametrum ... iutersecaverit **αLMO** : iutersecaverit dyametrum **AC** prolongatam **C** ⁹⁰⁸ ibi **αCLO** : **L** **M** ⁹⁰⁹ ex ... parte **CHLMOuY** : *om.* **R** ⁹¹⁰ nota **LO** : nota **αCM** ⁹¹¹ **S** puncto **LRuY** : **S** puncta **C** : puncto **HM** : punctum **S** **O** ⁹¹² quartam **KH** **HLu** : quarta **KH** **CMOY** : quarta **HK** **R** ⁹¹³ notato **αCL** : notata **M** : signato **O** ⁹¹⁴ et ... regule **CHLMRu** : et regule interseccio **O** : interseccio regule **Y** ⁹¹⁵ dyametro **αLM** : diametro **AC** **CO** ⁹¹⁶ ostendet **HLu** : erit **C** : ostendit **MORY** ⁹¹⁷ Tunc **CHLMOuY** : et **R**

puncta in dyametro signata⁹¹⁸ require centrum, super⁹¹⁹ quo describas arcum sub horizonte a circulo Capricorni incipiendo⁹²⁰ et⁹²¹ in circulum eius terminando, qui crepusculinam⁹²² lineam designabit.⁹²³ Exemplum⁹²⁴ huius habes in figura horarum superius descripta. Verumtamen⁹²⁵ inscripcio huius lineae quasi nullius est utilitatis, cum sine ea eciam omnia, que per eam docentur, inveniri facillime possunt. Et⁹²⁶ sic completa est mater rotula in una eius parte.

Capitulum⁹²⁷ nonum

Nunc⁹²⁸ dicendum⁹²⁹ est de preparacione rethis,⁹³⁰ continentis zodiacum cum stellis fixis, ad cuius preparacionem apta⁹³¹ laminam⁹³² vel tabulam equalem matri, ex utraque⁹³³ parte bene politam, equalis spissitudinis, super⁹³⁴ cuius medio pede⁹³⁵ circini immobili posito duc circumferenciam eiusdem quantitatis, sicut est illud, quod cadit infra⁹³⁶ limbum ex⁹³⁷ matre, et super⁹³⁸ eodem⁹³⁹ centro fac tres circulos principales, scilicet Capricorni, equinoctialis et Cancri, precise eiusdem quantitatis, sicut sunt in matre descripti, quod per mensuram circini⁹⁴⁰ facere⁹⁴¹ poteris. Hos circulos quadrabis duabus⁹⁴² dyametris intersecantibus⁹⁴³ se super centro ad angulos rectos et⁹⁴⁴ quadraturas⁹⁴⁵ circulorum⁹⁴⁶ signabis quatuor litteris: Capricorni⁹⁴⁷ scilicet per ABCD, equinoctialis⁹⁴⁸ per⁹⁴⁹ FGHK, ponendo F sub A, G sub B, H sub C et⁹⁵⁰ K sub D, Cancri⁹⁵¹ vero per⁹⁵² MNOP, notando⁹⁵³ M⁹⁵⁴ sub F, N sub G, O sub H et P sub K. Quo⁹⁵⁵ facto lineam AO, que est pars⁹⁵⁶ dya-

⁹¹⁸ signata **CHLOuY** : sic signata **M** : sic assignata **R** ⁹¹⁹ super **aCLM** : sub **O** ⁹²⁰ incipiendo **aLMO** : incide **C** ⁹²¹ et ... eius **L** : in circulum eius **CHR** : a circulo eius **M** : in eodem **O** : et (etiam in u) circulum eiusdem **uY** ⁹²² crepusculinam lineam **aLMO** : crepusculina linea **C** ⁹²³ designabit **aCLM** : representabit **O** ⁹²⁴ Exemplum ... descripta **HMY** : ... huius habebis (habes u) in figura **Cu** : om. **LO** : ... huius patet in figura **R** ⁹²⁵ Verumtamen ... possunt **HY** : utrum tamen inscripcio ... nullius utilitatis ... **C** : ... quasi ullius est ... **L** : verumtamen descriptio huius ... siue et omnia ... **M** : om. **O** : ... ea omnia ... facile possunt invenire **R** : horarum superius descripta verumtamen ... lineae cum nullius ... u ⁹²⁶ Et ... parte **HLu** : et sic est completa mater rotula **C** : ... est matercola in una parte **M** : ... parte, que venter dicitur **O** : et completa ... **R** : ... complecta ... rotule ... **Y** ⁹²⁷ Capitulum nonum **H** : De rethe **C** : om. **LR** : Sequitur nunc de preparacione rethis capitulum 9m **M** : Capitulum octavum de formatione rethis **O** : De formatione rethis **uY** ⁹²⁸ Nunc **aLMO** : tunc **C** ⁹²⁹ dicendum **CHMR** : videndum **LOuY** ⁹³⁰ rethis **aCLO** : om. **M** ⁹³¹ apta **CHLMu** : aptam **ORY** ⁹³² laminam vel tabulam **CHLMOuY** : tabulam vel lamiam **R** ⁹³³ utraque **aCMO** : uua **L** ⁹³⁴ super **CHLMOuY** : sub **R** ⁹³⁵ pede ... posito **CHLMORu** : posito pede ... immobili **Y** ⁹³⁶ infra **aLMO** : intra **C** ⁹³⁷ ex **CHLMR** : in **O** : sub **uY** ⁹³⁸ super **CHMOuY** : sub **L** : supra **R** ⁹³⁹ eodem **CHLMOuY** : om. **R** ⁹⁴⁰ circini **aLMO** : Capricorui **C** ⁹⁴¹ facere poteris **CHMuY** : facere potest **L** : scire potes **O** : poteris **R** ⁹⁴² duabus **aCLO** : duobus **M** ⁹⁴³ intersecantibus **aCLO** : interseccionibus **M** ⁹⁴⁴ et **aLMO** : om. **C** ⁹⁴⁵ quadraturas **CHLOuY** : quadratos **M** : quadraturam **R** ⁹⁴⁶ circulorum signabis **CLMuY** : signabis circulum **H** : circulum **O** : signabis **R** ⁹⁴⁷ Capricorni ... per **CHM** : scilicet Capricorui **L** : circulum Capricorni his signabis litteris, scilicet **O** : Capricorni scilicet **RuY** ⁹⁴⁸ equinoctialis **aLMO** : equinoxialem **C** ⁹⁴⁹ per **CHMR** : vero per **LOuY** ⁹⁵⁰ et **CHLMu** : om. **ORY** ⁹⁵¹ Cancri **aLM** : Cancer **C** : circulum Cancri **O** ⁹⁵² per **aCLM** : hiis **O** ⁹⁵³ notando **HM** : ponendo **COu** : om. **LRy** ⁹⁵⁴ **M** ... **K** **HLOMu** : ... **H**, **P** ... **CY** : om. **R** ⁹⁵⁵ Quo ... est **CHLMuY** : ... lineam ab **O**, que est **O** : om. **R** ⁹⁵⁶ pars **CHLMOuY** : partem **R**

metri AC,⁹⁵⁷ divide in duo equalia⁹⁵⁸ et in puncto divisionis medie⁹⁵⁹ pone pedem circini et fac circulum, qui si⁹⁶⁰ transierit per puncta⁹⁶¹ G et K, bene⁹⁶² operatus es et⁹⁶³ gracias age Deo; sin⁹⁶⁴ autem, errasti utique et⁹⁶⁵ reiterabis opus,⁹⁶⁶ donec verificetur. Et sic⁹⁶⁷ hic circulus taliter factus dicitur⁹⁶⁸ via Solis seu⁹⁶⁹ linea ecliptica. Deinde circa⁹⁷⁰ hunc circulum super eodem centro circinabis tres⁹⁷¹ alios minores circulos tria intersticia relinquendo, primum pro gradibus, secundum pro numero graduum, qui⁹⁷² fiant⁹⁷³ ad quantitatem calami, et⁹⁷⁴ tertium⁹⁷⁵ lacius⁹⁷⁶ pro nominibus⁹⁷⁷ signorum inscribendis.⁹⁷⁸ Hiis itaque perfectis consequens⁹⁷⁹ erit ipsum⁹⁸⁰ zodiacum in 12 signa et signorum⁹⁸¹ gradus dividere et ad hoc faciendum ita⁹⁸² procedas:⁹⁸³ divide⁹⁸⁴ primo equinoctialem rethis⁹⁸⁵ in 360 partes equales per⁹⁸⁶ modum de⁹⁸⁷ divisione limbi superius dictum.⁹⁸⁸ Tunc ulterius divide zodiacum⁹⁸⁹ secundum has divisiones equinoctiales⁹⁹⁰ ponendo⁹⁹¹ regulam super⁹⁹² centrum equinoctialis ex una parte et ex alia parte super quartum gradum et 35 minutum equinoctialis, id⁹⁹³ est super mediam⁹⁹⁴ quintam⁹⁹⁵ particulam de⁹⁹⁶ particulis divisionis⁹⁹⁷ in equinoctiali prius facte, numerando a K, ubi erit principium Arietis, versus H, ubi⁹⁹⁸ erit principium⁹⁹⁹ Cancrī, et nota interseccionem regule cum¹ zodyaco, quia ibi erit finis quinti gradus Arietis,² pro quibus facies³ lineam per duo intersticia, scilicet⁴ graduum et minorum, transeuntem. Deinde ulterius⁵ pro⁶ aliis quinque

⁹⁵⁷ AC **aCLM** : AC et que stat in circulo Cancrī O ⁹⁵⁸ equalia **aCLM** : equalia a circulo Capricorni incipiendo versus A O ⁹⁵⁹ medie **aLMO** : om. C ⁹⁶⁰ si transierit **aCLM** : transit O ⁹⁶¹ puncta ... K HM : puncta GK CR : puuctum G et K L : punctum K et G OuY ⁹⁶² bene ... es HLuY : operatus es bene CM : et bene ... O : et operatus est bene R ⁹⁶³ et ... Deo HR : ... agas Deo L : om. CMuY : Deo agendo gratias O ⁹⁶⁴ sin **a** : si CLMO ⁹⁶⁵ et HMR : om. CLOuY ⁹⁶⁶ opus **aLMO** : om. C ⁹⁶⁷ sic hic **aLM** : sic C : hic Ou ⁹⁶⁸ dicitur CHLMOuY : om. R ⁹⁶⁹ seu **aCLM** : sive O ⁹⁷⁰ circa ... circulum **aCLM** : sub hoc circulo O ⁹⁷¹ tres ... circulos H : ... alios circulos C : alios minores circulos L : tres minores circulos M : circulos minores O : alios 3 minores circulos R : alios tres circulos minores uY ⁹⁷² qui ... et om. C ⁹⁷³ fiant HLuY : fiunt MR : fuerit O ⁹⁷⁴ et CHLMORY : om. u ⁹⁷⁵ tertium **aCLM** : tertium extende O ⁹⁷⁶ lacius ... inscribendis : pro signis C ⁹⁷⁷ nominibus **aLM** : om. O ⁹⁷⁸ inscribeudis **aLM** : inscriptionibus O ⁹⁷⁹ consequens erit CHLR : consequenter oportet te M : om. O : consequens est uY ⁹⁸⁰ ipsum ... in **aCM** : ipsum L : divide ipsu zodiacum in O ⁹⁸¹ signorum ... dividere **aCLM** : quodlibet signum in 30 gradus O ⁹⁸² ita HOR : om. C : sic LuY : sic vel ita M ⁹⁸³ procedas **aLMO** : procedes C ⁹⁸⁴ divide HLMOR : divides C : dividendo Y : divido u ⁹⁸⁵ rethis **aLMO** : om. C ⁹⁸⁶ per modum **aCLO** : primo M ⁹⁸⁷ de divisione HR : divisionis CLMOuY ⁹⁸⁸ dictum **aLMO** : dicti C ⁹⁸⁹ zodiacum **aLMO** : zodiacum et C ⁹⁹⁰ equinoctiales HLMORu : equinoctialis CY ⁹⁹¹ ponendo **aCLO** : primo vide, quid in tabula ascensionis signorum in circulo recto correspondet quinque Arietis positis in latere in linea, super quam est scriptum (*sic*) linea numeri, et hoc ex parte Arietis, et sibi correspondent quatuor gradus et 35 minuta. Pone ergo M ⁹⁹² super ... parte **aCLO** : ex una parte super centrum equinoctialis M ⁹⁹³ id **aCLO** : hoc M ⁹⁹⁴ mediam CHLMORY : medium u ⁹⁹⁵ quintam particulam CHLORY : quinte particule Mu ⁹⁹⁶ de particulis HLMR : pro particulis C : de partibus OuY ⁹⁹⁷ divisionis ... K HOR : divisionis meridionali prius ... C : ... a puncto K M : equinoctialis numerando a K L : ... factis ... uY ⁹⁹⁸ ubi **aLMO** : ubi circa punctum H C ⁹⁹⁹ principium **aCMO** : incium L ¹ cum CHLMuY : in OR ² Arietis **aCLO** : Arietis, et sic habebis intersticium pro quinque gradibus Arietis M ³ facies **aCO** : facias LM ⁴ scilicet ... minorum **aCMO** : om. L ⁵ ulterius **aCMO** : om. L ⁶ pro **aCLO** : de M

gradibus faciendis⁷ dimissa⁸ regula, ut prius, in centro⁹ secundum¹⁰ unam partem, per¹¹ aliam vero pone eam¹² super nonum gradum et 11 minutum¹³ completum¹⁴ equinoctialis semper a K versus H computando. Et¹⁵ iterum in loco interseccionis protrahe lineam,¹⁶ que distinguet¹⁷ decimum gradum Arietis, et sic consequenter continuabis¹⁸ secundum tabulas ascensionis¹⁹ signorum in circulo recto, quas inferius²⁰ habes descriptas,²¹ donec compleas²² totum zodiacum, cuilibet signo semper²³ triginta gradus tribuendo,²⁴ et²⁵ in fine eciam²⁶ cuiuslibet signi producendo²⁷ lineam²⁸ per omnes²⁹ circulos zodyaci. Iste modus divisionis³⁰ zodyaci est satis³¹ prescisus et utuntur³² eo communiter moderni. Potest tamen aliis³³ modis dividi zodyacus; primo³⁴ scilicet per lineas rectas et per polum zodyaci, quem sic invenies: pone regulam ex una parte super K³⁵ et ex alia parte³⁶ a G versus F super maximam declinationem³⁷ Solis, scilicet super 23 gradus³⁸ et 33 minuta,³⁹ et ubi regula intersecaverit⁴⁰ dyametrum AC, ibi erit polus zodiaci.⁴¹ Quo habito⁴² pone regulam ex una parte super polum zodyaci et ex alia parte super arcum equinoctialis continentem in se 30 particulas divisionis⁴³ eius prius facte, computando a K versus H, et ubi regula intersecaverit zodyacum, ibi protrahe lineam per omnes⁴⁴ circulos zodyaci, que⁴⁵ erit finis Arietis et initium⁴⁶ Thauri, et ab illa⁴⁷ iterum⁴⁸ linea recipe arcum equinoctialis continentem 30 particulas⁴⁹ divisionis et⁵⁰ posita regula super eisdem partibus completis⁵¹ protrahe⁵² lineam, que⁵³ erit finis Thauri et initium Geminorum, et sic fac consequenter, donec totus zodyacus in 12⁵⁴ signa⁵⁵ fuerit⁵⁶ divisus. Quo diviso divide⁵⁷ ulterius⁵⁸ quodlibet signum⁵⁹ in 30 gradus per divisiones equinoctialis correspondentes. Adhuc autem⁶⁰

⁷ faciendis **aMO** : *om.* **C** : unam facias **L** ⁸ dimissa **CHLMORu** : divisa (*in mg. corr. in: dimisa*) **Y**
⁹ centro **aLMO** : centro **E** et **C** ¹⁰ secundum ... partem **aCM** : ex una parte **L** : equinoctiali secundum ... partem **R** ¹¹ per ... vero **aM** : *om.* **C** : ex alia vero parte **L** : aliam vero partem **O** ¹² eam **aCLM** : *om.* **O** ¹³ minutum **aLMO** : minuta **C** ¹⁴ completum **aCLM** : *om.* **O** ¹⁵ Et **CHLMORY** : et sic u
¹⁶ lineam **aCLO** : litteram **M** ¹⁷ distinguet **MRY** : distiguet **CHu** : distinguat **LO** ¹⁸ continuabis **aMO** : poteris ymaginari **C** : continuas **L** ¹⁹ ascensionis **aLMO** : ascensionum **C** ²⁰ inferius habes **CHMuY** : inferius habebis **LO** : habes snperius **R** ²¹ descriptas **aL** : subscriptas **C** : scriptas **MO** : inscriptas **u** ²² compleas ... zodiacum **CHLMORu** : totum zodiacum compleas **Y** ²³ semper **aCLM** : *om.* **O** ²⁴ tribuendo **CHLMRY** : attribuendo **Ou** ²⁵ et **aCLO** : et sic **M** ²⁶ eciam **aCO** : *om.* **LM** ²⁷ producendo **aCLM** : protrahendo **O** ²⁸ lineam **aCM** : lineas **LO** ²⁹ omnes **aCMO** : omnes tres **L** ³⁰ divisionis zodyaci **CHMOuY** : dividendi zodiacum **L** : divisionis **R** ³¹ satis ... et **aLMO** : quo **C** ³² utuntur eo **HLMOR** : communiter utuuntur **C** : eo utuntur **uY** ³³ aliis modis **aCLM** : alio modo **O** ³⁴ primo ... per **CHLR** : primo per **M** : per **OuY** ³⁵ **K** **aCLM** : punctum **K** **O** ³⁶ parte a **CLMORuY** : per **A** et nota, quod hic li a est proportio et non secat divisionem **H** ³⁷ declinationem Solis **aLMO** : Solis declinationem **C** ³⁸ gradus **aCM** : gradum **LO** ³⁹ minuta **aCM** : minutum **LO** ⁴⁰ intersecaverit ... **AC** **CHLMR** : dyametrum **AC** intersecaverit **OuY** ⁴¹ zodiaci **aLMO** : *om.* **C** ⁴² habito **aCLM** : facto **O** ⁴³ divisionis eius **CHLMOuY** : eius divisionis **R** ⁴⁴ omnes **aCMO** : omnes tres **L** ⁴⁵ que **aCLM** : quia ibi **O** ⁴⁶ initium **aCLM** : principium **O** ⁴⁷ illa **aLMO** : alia **C** ⁴⁸ iterum linea **CHLMuY** : regula iterum ... **O** : linea iterum **R** ⁴⁹ particulas **aCLM** : gradus sive particulas **O** ⁵⁰ et **aLMO** : *om.* **C** ⁵¹ completis **CHLMORu** : complectis **Y** ⁵² protrahe **aLO** : linea **C** : *om.* **M** ⁵³ que **CHLMR** : et **OuY** ⁵⁴ 12 **CLMORuY** : 13 **H** ⁵⁵ signa **aLMO** : partes sive signa **C** ⁵⁶ fuerit **aCLM** : sit **O** ⁵⁷ divide **aLMO** : dividetur **C** ⁵⁸ ulterius **aCLM** : *om.* **O** ⁵⁹ signnm **CMORuY** : signis **HL** ⁶⁰ autem ... fieri **HuY** : adhuc aliter **C** : ... aliter potest ... **L** : aliter **M** : ista divisio potest aliter fieri **O** : antem **R**

predicta divisio potest aliter fieri: non per lineas rectas, sed per arcus transeuntes per arcus oppositos in quartis equinoctialis et per medietatem⁶¹ maxime declinationis,⁶² que est 11⁶³ graduum⁶⁴ et 46⁶⁵ minutorum, predicta⁶⁶ potest fieri zodiaci divisio. Iste tamen modus divisionis,⁶⁷ licet⁶⁸ cercior est, tamen⁶⁹ laboriosior propter centrorum⁷⁰ invencionem. Facta⁷¹ tamen divisione modis quibuscumque dictis⁷² distinguas⁷³ gradus⁷⁴ in primo intersticio cum⁷⁵ coloribus, si materia erit⁷⁶ susceptibilis,⁷⁷ et in⁷⁸ secundo intersticio scribas numerum graduum et⁷⁹ in tercio⁸⁰ nomina signorum et sic erit⁸¹ totus zodyacus completus.⁸² Et tunc depone⁸³ omnes partes lamine vel tabule, que sunt extra⁸⁴ extremitatem circuli⁸⁵ in principio tabularum facti, et hoc, si habes limbum eminentem; si vero non, tunc abscindas⁸⁶ prudenter⁸⁷ omnes exteriores partes extra circulum Capricorni existentes, preter modicam partem⁸⁸ ad latitudinem⁸⁹ unius calami, quam⁹⁰ relinques⁹¹ pro denticulo iuxta principium Capricorni, qui dicitur almuri seu⁹² ostensor. Vel si placet, poteris⁹³ circumferencialiter⁹⁴ totum deponere⁹⁵ et⁹⁶ almuri de eadem vel alia materia facere et ad principium Capricorni applicare. Horum⁹⁷ omnium iam dictorum subsequentes contemplare figuras.

⁶¹ medietatem **αLMO** : medium **C** ⁶² declinationis **αCLM** : declinationis Solis **O** ⁶³ 11 **Y** : 12 **CHLMORu** ⁶⁴ graduum **αCLM** : gradus **O** ⁶⁵ 46 (*in mg. add.*: et 30 secundorum) **Y** : 16 **CHLMORu** ⁶⁶ predicta ... divisio **HMR** : ... divisio zodiaci **CL** : *om.* **O** : potest fieri predicta divisio zodiaci **uY** ⁶⁷ divisionis **αCM** : *om.* **L** : dividendi zodiacum **O** ⁶⁸ licet ... tamen **HR** : licet sit cercior, tamen **C** : licet cercior, tamen **L** : est cercior, tamen **M** : licet certior sit, est tamen **O** : licet certior sit, tamen est **Y** ⁶⁹ tamen **CHLMORY** : tamen est **u** ⁷⁰ centrorum **CORuY** : centros **H** : centrum **L** : centri **M** ⁷¹ Facta **CHMOuY** : factum **L** : et facta **R** ⁷² dictis **αLMO** : tunc **C** ⁷³ distinguas **HLO** : distingue **M** : distingues **CRuY** ⁷⁴ gradus **αLMO** : *om.* **C** ⁷⁵ cum coloribus **αLMO** : *om.* **C** ⁷⁶ erit **HORu** : fuerit **L** : que sit **M** : est **CY** ⁷⁷ susceptibilis **αCMO** : susceptiva **L** ⁷⁸ in ... scribas **αCL** : ... scribe **M** : scribas in secundo intersticio **O** ⁷⁹ et **αCLO** : *om.* **M** ⁸⁰ tercio **αCLM** : tercio intersticio **O** ⁸¹ erit **CHLMuY** : *om.* **OR** ⁸² completus **CHLMORu** : complectus **Y** ⁸³ deponere **CHLMORY** : deponas **u** ⁸⁴ extra extremitatem **αCMO** : extremitas **L** ⁸⁵ circuli in principio **CLMORuY** : in principio circuli **H** ⁸⁶ abscindas **HOR** : abscinde **CLM** : abscindes **uY** ⁸⁷ prudenter **CHLMOuY** : *om.* **R** ⁸⁸ partem **CHLMORY** : quantitatem **u** ⁸⁹ latitudinem **αCMO** : altitudinem **L** ⁹⁰ quam **CHLMORY** : *om.* **u** ⁹¹ relinques **αCL** : relinquis **M** : relinques prudenter **O** ⁹² seu ostensor **αLM** : *om.* **C** : sive ostensor **Ou** ⁹³ poteris **αCM** : potest **L** : potes **O** ⁹⁴ circumferencialiter totum **αLO** : transferenciam totam **CM** ⁹⁵ deponere **αCLM** : abscindere **O** ⁹⁶ et ... applicare **αLM** : de almuri et de alia ... **C** : *om.* **O** ⁹⁷ Horum ... figuras **H** : *om.* **CL** : Horum omnium dictorum exempla habebis in figura sequenti. Sequitur tabula ascensionum signorum in circulo recto et docet, quos gradus zodiaci asceuduut cum gradibus ipsius equinoctialis. Et sic ulterius secundum ista sex signa sicut secundum sex precedencia, quia quasi idem est, sic patet figura **M** : Tabula ascensionis facierum cuiuslibet signorum in circulo recto. Intelligitur sic: si vis habere 5 gradum Arietis, tunc pone regulam super centrum equinoctialis ex una parte et ex alia parte super 4 gradum et 35 minutum in equinoctiali aut in limbo a puncto **K** incipiendo et ubi regula tetigerit zodiacum, ibi protrahe lineam. Si vis 10 gradum, pone super 9 gradum et 11 minutam in equinoctiali et sic de ceteris, donec una quarta sit completa, scilicet 90 gradus in equinoctiali **O** : Bouum horum omnium patet in figura sequenti volenti diligenter considerare et folium vertere etc. **R** : Horum autem omnium dictorum sequenti (sequentes **u**) contemplare figura (figuras **u**) **uY**

Capitulum⁹⁸ decimum

Cum divideris⁹⁹ circulum signorum¹⁰⁰ certissime¹⁰¹ secundum aliquem¹⁰² modorum prius dictorum, tunc necessarium¹⁰³ est ipsi¹⁰⁴ zodyaco aliquot¹⁰⁵ stellas fixas¹⁰⁶ infingere,¹⁰⁷ ut per eas noctis tempore valeas practicam astrolabii exercere. Ad hoc igitur¹⁰⁸ faciendum

⁹⁸ Capitulum decimum **H** : *om.* **CLR** : Sequitur de positione stellarum ad ipsum zodiacum **M** : Capitulum nonum de inscriptione stellarum fixarum **O** : De inscriptione (impositione u) stellarum fixarum **uY** ⁹⁹ divideris **αLMO** : divideris certissime **C** ¹⁰⁰ signorum **αCLM** : signorum, id est zodiacum **O** ¹⁰¹ certissime **αLMO** : *om.* **C** ¹⁰² aliquem ... in figura sequenti immediate **αCLM** : te, postea inscribere stellas fixas in circulo signorum hoc modo: ponemus circulum equalem FGHK et diametri abscindent se super E et sint supra circulum signorum AGOK. Deinde numerabis in circulo equinoctiali a puncto F versus K maximam declinationem Solis, id est 24 gradus fere, et pone ibi T et ex parte opposita similiter ex H versus G et pone ibi P. Deinde pone regulam super T et P, id est super talem numerum 24 graduum, et duces lineam occultam per centrum E ex T in P. Postea considerabis in tabula stellarum fixarum stellam, quam vis imponere in circulo signorum, in quo gradu signorum fuerit, et eius latitudinem et longitudinem et utrum septentrionalis vel meridionalis sit. Et si fuerit septentrionalis, numerabis a circulo equinoctialis a puncto T versus F tot gradus, quot latitudo illius stelle est, et pones ibi V et in parte opposita similiter, scilicet ab P versus G, et pones ibi Y. Deinde pone unum caput regule super punctum K, qui est caput Arietis, et aliud super finem latitudinis stelle, id est super V, et notabis contactum regule et diametri AH et pones ibi X. Postea pones similiter unum caput regule super punctum K et aliud super Y. Ubi regula abscindet AH, pones notam S. Postea invenies punctum in linea AC medium inter R et S et fac circulum occultum transeuntem per notas RS et in hoc circulo summitas stelle esse dehet. Tunc considera in tabula stellarum longitudinem dicte stelle, in quo gradu zodiaci cuius signi fuerit, et per totum numerum gradus illius et per totum numerum nadir et per polum zodiaci transire fac unum pedem circini equaliter et ubi circinus absciderit circulum RS, ibi erit summitas illius stelle. Et si cum gradu longitudinis et latitudinis fuerint minuta, accipe de gradu sextam partem, si sint 10 minuta, si 15, quartam, si 20, tertiam, et fac, ut supra in omnibus stellis septentrionalibus. Si vero stella sit meridionalis, tunc numerabis in circulo equinoctiali a nota declinationis Solis, scilicet a T versus K, tot gradus, quot est eius latitudo, et in parte opposita similiter a P versus H et ibi nota puncta et pone regulam super unam illarum notarum et super caput Arietis, scilicet super K, et ubi diametrum abscindat AH, fac notam in diametro. Et super aliam notam pone similiter regulam et super K et ubi absciderit diametrum AH, fac notam. Postea fac circulum secundum longitudinem illarum duarum notarum in diametro et in hoc circulo erit summitas stelle illius. Et tunc considera in tabula stellarum fixarum, in quo gradu cuius signi fuerit, et fac transire equaliter unum pedem circini per talem illius gradus et etiam nadir et polum zodiaci et ubi circinus absciderit circulum ad duas notas diametri facti, ibi erit summitas illius stelle. Et consimiliter impones omnes stellas meridionales. Nota: latitudo tantum debet queri in equinoctiali circulo, quoad gradus et minuta, sed longitudo debet tantum queri in zodyaco, in quotto signo et in quotto gradu et minuto post signum et non in signo numeraliter expresso debet queri gradus et minuta, scilicet post signum quodlibet gradus et minuta. Nota: stella debet poni a parte ista in circulo occulto, que est versus longitudinem et non versus nadir, a principio Arietis incipiendo versus HGF et non versus FGH ab Ariete incipiendo. Tabella longitudinis et latitudinis stellarum fixarum septentrionalium et meridionalium verificatarum ad annum Domini 1500 completum ex tabulis Alphonsinis **O** ¹⁰³ necessarium **CHLMRY** : necesse **u** ¹⁰⁴ ipsi **HLMRY** : quandoque **C** : ipso **u** ¹⁰⁵ aliquot **CHLuY** : aliquas **MR** ¹⁰⁶ fixas **αCM** : *om.* **L** ¹⁰⁷ infingere **αCL** : infingere **M** ¹⁰⁸ igitur **CHLMRu** : ergo **Y**

vide in¹⁰⁹ tabula sequenti longitudinem stelle, quam vis infigere,¹¹⁰ id¹¹¹ est gradum zodiaci, cum quo¹¹² mediat celum, et¹¹³ considera eciam, cuius signi sit ille gradus.¹¹⁴ Quo scito numera longitudinem illam¹¹⁵ a principio illius¹¹⁶ signi in zodyaco et pone regulam super ultimum gradum longitudinis ex¹¹⁷ una parte et ex alia parte super¹¹⁸ centrum rethis vel equinoctialis, quod idem est, et protrahe lineam occultam a centro predicto¹¹⁹ usque ad circulum Capricorni. Postea vide in eadem tabula latitudinem stelle, id est distanciam ab equinoctiali,¹²⁰ vide eciam partem¹²¹ eius, id¹²² est, si est septemtrionalis vel meridionalis. Et si fuerit septemtrionalis, tunc¹²³ numera latitudinem illam¹²⁴ in¹²⁵ equinoctiali ab F versus G et nota¹²⁶ locum, ubi terminatur numerus. Si¹²⁷ autem latitudo eius fuerit meridionalis, tunc numera eandem latitudinem ab F versus K et fac punctum, ubi idem numerus terminatur. Post hoc pone regulam ex una parte¹²⁸ super¹²⁹ K et ex alia parte super notam in quarta FG,¹³⁰ si latitudo fuerit¹³¹ septemtrionalis, vel in quarta FK, si fuerit meridionalis,¹³² signatam.¹³³ Et ubi regula dyametrum AC intersecaverit,¹³⁴ fac punctum. Quo facto pone pedem circini immobilem¹³⁵ in centrum¹³⁶ equinoctialis et alium in punctum¹³⁷ in dyametro AC factum¹³⁸ et¹³⁹ eundem pedem circini move versus¹⁴⁰ lineam occultam prius protractam et in quacumque parte predictus pes circini lineam¹⁴¹ secaverit, ibi erit cacumen seu¹⁴² centrum illius stelle et¹⁴³ ibi scribe nomen eiusdem stelle, secundum quod habes in tabula infrascripta. Consimiliter fac de omnibus aliis¹⁴⁴ stellis fixis, imponendo cuilibet signo unam¹⁴⁵ vel plures, prout¹⁴⁶ tibi videbitur¹⁴⁷ expedire.¹⁴⁸ Quo facto totam¹⁴⁹ tabulam rethis caute absconde, faciendo foramina¹⁵⁰ hinc inde diversarum figurarum, prout placuerit¹⁵¹ tibi. Itaque¹⁵² nichil remaneat, nisi zodyacus cum cacu-

¹⁰⁹ in ... sequenti CHMR : in tabula secunda L : om. uY ¹¹⁰ infigere αCL : infigere M ¹¹¹ id ... zodiaci CMR : id est gradum HL : om. uY ¹¹² quo αCL : om. M ¹¹³ et ... eciam HLMRu : considera ... C : etiam considera et Y ¹¹⁴ gradus CHLMR : gradus etiam considera Y : gradus et considera u ¹¹⁵ illam αCL : istam M ¹¹⁶ illius αCM : istius L ¹¹⁷ ex CHLMRu : de Y ¹¹⁸ super αCL : supra M ¹¹⁹ predicto CHLMuY : precedendo R ¹²⁰ equinoctiali CHLMRY : ecliptica u ¹²¹ partem αCL : partes M ¹²² id est CHLR : et M : om. uY ¹²³ tunc αCM : om. L ¹²⁴ illam CHLMR : istam uY ¹²⁵ in equinoctiali αLM : meridionali C ¹²⁶ nota locum αLM : fac punctum C ¹²⁷ Si ... terminatur CH : ... eandem longitudinem ab ... L : ... tunc eandem latitudinem numera ab ... M : om. R : ... uumera latitudinem istam in equinoctiali ab ... et tuuc fac punctum, ubi (*in mg. add.*: terminatur) numerus idem Y : ... numera latitudinem istam ... u ¹²⁸ parte αLM : parte una C ¹²⁹ super CHLMRY : versus u ¹³⁰ FG CHLMRu : GF Y ¹³¹ fuerit CHLMuY : om. R ¹³² meridionalis CHLMRY : latitudo meridionalis u ¹³³ signatam HR : om. L : signata CMu : rasura: signatam Y ¹³⁴ intersecaverit αM : intersecat C : intersecabit L ¹³⁵ immobilem CLMRuY : immobilis H ¹³⁶ centrum equinoctialis αLM : centro equinoctiali C ¹³⁷ punctum LMRuY : puncto CH ¹³⁸ factum αLM : iam facto C ¹³⁹ et CLMRuY : et in H ¹⁴⁰ versus αLM : ad C ¹⁴¹ lineam secaverit CHMR : lineam occultam secaverit L : intersecaverit lineam uY ¹⁴² seu αCL : sive M ¹⁴³ et ... stelle LR : ... nomen illius stelle C : ... scribas ... HuY : om. M ¹⁴⁴ allis HLMR : om. uY; aliis ... fixis om. C ¹⁴⁵ unam αCM : unam stellam L ¹⁴⁶ prout αCM : secundum quod L ¹⁴⁷ videbitur HMRu : videtur CL : videbit Y ¹⁴⁸ expedire CHMRu : competere L : expediri Y ¹⁴⁹ totam CHLMRu : tuam Y ¹⁵⁰ foramiua CHLMR : foramen uY ¹⁵¹ placuerit tibi CHLM : tibi placuerit R : placuerit uY ¹⁵² Itaque uichil H : quod nichil C : itaque nil LM : ita, quod nichil (nil u) RuY

mine stellarum fixarum¹⁵³ sibi hinc inde inherentibus,¹⁵⁴ et¹⁵⁵ quanto pauciores fuerint¹⁵⁶ remanencie circa lineam eclipticam, tanto¹⁵⁷ cercior erit invencio eorum, qui per eandem lineam habentur. Exemplum¹⁵⁸ inscripcionis stellarum habes in figura sequenti immediate.

Capitulum¹⁵⁹ undecimum

Dorsum astrolabii hoc modo figurabis:¹⁶⁰ super¹⁶¹ centrum eius, quod vocetur¹⁶² E, quod debet esse prescise idem¹⁶³ cum centro matris,¹⁶⁴ describes¹⁶⁵ unum circulum distantem ad¹⁶⁶ quantitatem calami ab extremitate instrumenti, sub quo describes¹⁶⁷ secundum¹⁶⁸ circulum relinquendo intersticiam, in quo possunt¹⁶⁹ describi¹⁷⁰ numeri¹⁷¹ graduum altitudinis, et sub illo¹⁷² fac tertium,¹⁷³ relinquendo spacium pro gradibus dividendis, et sub¹⁷⁴ tercio produc quartum pro numero graduum¹⁷⁵ signorum, relicto ta-

¹⁵³ fixarum CHLMuY : om. R ¹⁵⁴ inherentibus aCM : adherentibus L : merentium u ¹⁵⁵ et aLM : et in C ¹⁵⁶ fuerint ... eclipticam H : sunt remanencie ... CR : remanencie ... L : sunt remanentes M : partes (pauciores u) remanent circa ... uY ¹⁵⁷ tanto LMR : de tanto CHuY ¹⁵⁸ Exemplum ... immediate. Sequitur figura, que ostendit longitudinem et latitudinem stellarum fixarum M : ... stellarum patet in sequenti figura. – Hic nota, quod quando imponuntur in rethe stele fixe, tunc oportet, ut dividatur circulus equinoctialis in 360 partes, hoc est, quelibet quarta in 90 partes. Et quando vis infigere stellas, tunc numera divisionem circuli equinoctialis, si est stella septentrionalis, ab F versus G, si meridionalis, tunc numera ab F versus K et in utraque parte semper ponitur una pars regule super K et in alia parte super singnatram in circulo equinoctiali et ubi intersecat lineam AC, ibi fac parvam notam et pone pedem circini in centro et alium pedem super insecionem linee AC et tunc pone illum punctum super lineam occultam, quasi protraxisti a signo et ibi erit punctus, quod est cacumen stelle. – Nota: si vis veridice infigere stellas, tunc dividatur circulus equinoctialis, quelibet pars in 90 partes, et hec facient in universis 360 partes. Et fac sic: quere longitudinem stelle, quam vis in zodiaco rethis circa signum, et circa eundem gradum a centro rethis protrahe lineam occultam usque ad circulum Capricorni. Postea quere latitudinem in equinoctiali ita: si est septentrionalis, tunc incipe numerare in equinoctiali ab F versus G, tunc pone regulam super K et illum gradum in equinoctiali et vide, ubi intersecat lineam usque F a supra et pone circinum super centrum astrolabii et mensura ad intersecionem et ubi tetigerit occultam lineam, que ad gradus signi transit, ibi est cacumen stelle. Similiter fac in stellis meridionalibus, nisi quod numerabis in equinoctiali ab F versus K, et ubi intersecat lineam mediam, ibi infige pedem circini et in centro secundum et vade ad lineam occultam et nota quancumque stellam vis infigere, (sive) sit septentrionalis vel meridionalis, et vis facere intersecionem. Similiter unam partem regule pone super K et aliam partem super equinoctialem et illum punctum, quem numerus tibi demonstrat C : exemplum inscripcionis figurarum habes in subsequenti figura H : om. L : hec patet in figura sequenti, verte R : ... stellarum fixarum habes (succinte u) in sequenti figura uY ¹⁵⁹ Capitulum undecimum H : om. LR : De formacione dorsi astrolabii capitulum 11m M : Secnda pars compositionis astrolabii est de dorso capitulum primum O : De dorso astrolabii uY ¹⁶⁰ figurabis aMO : formatur L ¹⁶¹ snper aLO : snpra M ¹⁶² vocetur aLO : vocatur M ¹⁶³ idem MRuY : om. HLO ¹⁶⁴ matris aLM : idem sicut matris rotule O ¹⁶⁵ describes HuY : describe LM : habito ergo centro describas O : describas R ¹⁶⁶ ad ... instrumenti aMO : ab extremitate instrumenti L ¹⁶⁷ describes a : describe LM : describas O ¹⁶⁸ secundum circulum aLM : circulum secundum O ¹⁶⁹ possunt HLR : possint M : possit O : potest uY ¹⁷⁰ describi HLMORu : scribi Y ¹⁷¹ numeri HLMR : numerus OuY ¹⁷² illo aMO : illo secundo L ¹⁷³ tertium HLMR : tertium circulum OuY ¹⁷⁴ sub tercio HLMuY : sub illo O : tercio R ¹⁷⁵ graduum HLMouY : om. R

men intersticio¹⁷⁶ competenti pro eorundem¹⁷⁷ inscripcione.¹⁷⁸ Postremo¹⁷⁹ fac quantum ampliori¹⁸⁰ modico spacio intromisso¹⁸¹ pro nominum signorum impositione.¹⁸² Hos¹⁸³ circulos quadrabis duabus dyametris, sic tamen, quod dyametri¹⁸⁴ dorsi directe correspondeant¹⁸⁵ dyametris in facie¹⁸⁶ matris, et quadraturas eorum¹⁸⁷ signabis hiis quatuor litteris: scilicet¹⁸⁸ ABCD, ponendo¹⁸⁹ A in¹⁹⁰ primo circulo sub armilla, B versus dextram,¹⁹¹ C ex opposito A, D¹⁹² ex opposito B. Quo facto divides¹⁹³ eundem circulum in 360 partes equales per omnem¹⁹⁴ modum, quo¹⁹⁵ partitus es¹⁹⁶ limbum, ita¹⁹⁷ tamen, quod quilibet quarta in¹⁹⁸ se contineat 90 gradus,¹⁹⁹ quos sic distingues.²⁰⁰ posita regula ex una parte super centrum E et ex alia parte super singulas 360²⁰¹ divisiones circuli exterioris incipiendo ab A versus B²⁰² vel D et ubi regula intersecaverit predictos circulos, protrahe lineam per²⁰³ secundum tantum intersticium, quod pro inscribendis graduum²⁰⁴ fuit²⁰⁵ dimissum. Et cum veneris²⁰⁶ ad quintam, decimam et quindecimam divisiones et²⁰⁷ ulterius per quinque augendo divisiones, tunc eandem lineam protrahe per²⁰⁸ tria intersticia: per unum iam dictum²⁰⁹ et per²¹⁰ duo ex utraque parte sibi proxima et cum perveneris²¹¹ ad tricesimam porcionem, protrahe lineam per omnes circulos²¹² superius descriptos et sic operare²¹³ de²¹⁴ tricesima in tricesimam porcionem, vel si placet, potes²¹⁵ sic facere et melius dividendo primo quamlibet quartarum²¹⁶ in tres partes equales,²¹⁷ quas distingues²¹⁸ per lineam²¹⁹ tractam per omnes circulos. Quo facto subdivide²²⁰ quamlibet terciarum²²¹ unius quarte in²²² tres partes equales et protrahe lineas²²³ solum²²⁴ per tria intersticia superiora et si instrumentum fuerit²²⁵ parvum, tunc sufficet²²⁶ tibi in hac²²⁷ divisione et²²⁸

¹⁷⁶ tamen intersticio competenti **HMORY** : tamen competenti intersticio **L** : cum spatio **u** ¹⁷⁷ eorundem **HORY** : eorum **Lu** : earundem **M** ¹⁷⁸ inscripcione **LMOuY** : intersticione **HR** ¹⁷⁹ Postremo **HMOuY** : postea **LR** ¹⁸⁰ ampliori modico **HMR** : modico ampliori **L** : modicum ampliori **O** : ampliorem modico **uY** ¹⁸¹ intromisso **HLMRY** : *om.* **O** : intermisso **u** ¹⁸² impositione **αM** : inscripcione **LO** ¹⁸³ Hos **αMO** : quos **L** ¹⁸⁴ dyametri **αLO** : dyameter **M** ¹⁸⁵ correspondeant **HLOuY** : correspondeat **MR** ¹⁸⁶ facie **αL** : superficie **M** : ventre **O** ¹⁸⁷ eorum **MORuY** : *om.* **H** : eorum ... regula **L** ¹⁸⁸ scilicet **αM** : *om.* **O** ¹⁸⁹ ponendo **HMOuY** : imponendo **R** ¹⁹⁰ in ... circulo **αM** : *om.* **O** ¹⁹¹ dextram **HMuY** : dexteram **O** : dextrum **R** ¹⁹² **D** **αM** : et **D** **O** ¹⁹³ divides **α** : divide **MO** ¹⁹⁴ omnem **HLMOR** : *om.* **uY** ¹⁹⁵ quo **αO** : per quem **M** ¹⁹⁶ es limbum **HMR** : est limbus **OuY** ¹⁹⁷ ita tamen **HMuY** : ita **O** : tamen **R** ¹⁹⁸ in se contineat **HMR** : contineat in se **OuY** ¹⁹⁹ gradus, quos **HOUY** : porciones, quas **MR** ²⁰⁰ distingues **αM** : distinguas **O** ²⁰¹ 360 divisiones **αLO** : divisiones 360 **M** ²⁰² **B** vel **D** **HLMRu** : **B** **O** : **D** **Y** ²⁰³ per ... intersticium **HLMuY** : tantum per secundum interstitium **O** : per secundum intersticium tantum **R** ²⁰⁴ graduum **HL** : *om.* **M** : gradibus **ORuY** ²⁰⁵ fuit **αMO** : fuerit **L** ²⁰⁶ veneris ... divisiones **H** : ... decimam et ... **L** : ad 15am **M** : ... 10 vel 15 ... **O** : ... et decimam ... **R** : ... ad 5 et 5 divisiones **Y** : ... 15 et 15 divisiones **u** ²⁰⁷ et ulterius **R** : *om.* **HLOuY** : et sic ulterius **M** ²⁰⁸ per ... per **HuY** : per **LR** : *om.* **M** : scilicet per **O** ²⁰⁹ dictum **αL** : *om.* **M** : dictum, scilicet graduum **O** ²¹⁰ per **αLM** : *om.* **O** ²¹¹ perveneris **αLO** : veneris **Mu** ²¹² circulos **αMO** : *om.* **L** ²¹³ operare **αLO** : operari **M** ²¹⁴ de **LMORuY** : iu (*supra scr. corr. in: de*) **H** ²¹⁵ potes sic **HMuY** : possunt hoc **L** : poteris sic **O** : sic potes **R** ²¹⁶ quartarum **HLMRu** : quartam **OY** ²¹⁷ equales **HLMOuY** : *om.* **R** ²¹⁸ distingues **αO** : distingue **LM** ²¹⁹ lineam tractam **αM** : lineam rectam **L** : lineas tractas **O** ²²⁰ subdivide **HLMOR** : divide **uY** ²²¹ terciarum **αMO** : terciam **L** ²²² in **αLM** : iterum in **O** ²²³ lineas **HLMOR** : lineam **uY** ²²⁴ solum **αLM** : tantum **O** ²²⁵ fuerit **HLOuY** : erit **MR** ²²⁶ sufficet **HR** : sufficiat **LO** : sufficit **MuY** ²²⁷ hac **αLM** : predicta **O** ²²⁸ et **HLMORY** : *om.* **u**

quelibet istarum²²⁹ parcium valebit²³⁰ decem gradus. Si autem instrumentum maius²³¹ fuerit, quod²³² in eo ulterior²³³ poterit²³⁴ fieri divisio, tunc ulterius²³⁵ divide quamlibet istarum²³⁶ terciarum in duas²³⁷ partes equales et protrahe eodem modo lineas per tria²³⁸ intersticia et²³⁹ quodlibet intersticiū divide in quinque partes equales et sic complebis in toto²⁴⁰ circuitu trecentas sexaginta divisiones,²⁴¹ que²⁴² dicuntur gradus, quos sic distigues: in²⁴³ exteriori intersticio scribes²⁴⁴ numerum graduum hoc modo: in primo spacio facto circa B²⁴⁵ versus A procedendo scribas²⁴⁶ quinque et²⁴⁷ in secundo²⁴⁸ decem, in²⁴⁹ tercio quindecim et sic continue augendo²⁵⁰ per quinque, donec venias²⁵¹ ad A, et ibi²⁵² in ultimo spacio illius quarte²⁵³ complebis numerum²⁵⁴ nonaginta. Similiter²⁵⁵ facias²⁵⁶ in quarta AD²⁵⁷ incipiendo²⁵⁸ a D versus A et hec quarte dicuntur quarte altitudinis, quia per eas recipiuntur altitudines Solis et stellarum. Deinde a B versus C et²⁵⁹ similiter a D versus C procedendo complebis eodem modo, ut²⁶⁰ dictum est, numerum graduum²⁶¹ nonaginta. Hoc facto in²⁶² secundo intersticio distingue coloribus, quibuscumque volueris, singulos gradus et post hoc in tercio intersticio scribe numerum graduum signorum, incipiendo in primo spacio circa B et²⁶³ ponendo ibi²⁶⁴ quinque, in²⁶⁵ secundo decem, in²⁶⁶ tercio quindecim et²⁶⁷ sic²⁶⁸ augendo per quinque usque ad triginta et sub illis²⁶⁹ 30 gradibus nomen primi signi, scilicet Arietis, debes²⁷⁰ imprimere vel inscribere. Tunc ulterius procedendo in²⁷¹ primo spacio post²⁷² tricesimam porcionem incipias²⁷³ iterum scribere a quinque in quinque augendo usque ad²⁷⁴ complecionem 30 et sub illo²⁷⁵ numero²⁷⁶ in interiori in-

²²⁹ istarum **αMO** : illarum **L** ²³⁰ valebit **HLM** : valet **O** : *om.* **R** : valeat **uY** ²³¹ maius fuerit **HLR** : fuerit maius **MuY** : fuerit magnum **O** ²³² quod **LM** : quam **HR** : sic **O** : sic quod **Y** : sic quam **u** ²³³ ulterior **HMuY** : ultior **LOR** ²³⁴ poterit fieri **HLMR** : potest fieri **O** : fieri potest **uY** ²³⁵ ulterius subdivide **MORu** : ulterius divide **H** : subdivide ulterius **L** : subdivide **Y** ²³⁶ istarum terciarum **αO** : terciarum istarum **L** : illarum terciarum **M** ²³⁷ duas **HLMOuY** : 3 **R** ²³⁸ tria **αLM** : duo **O** ²³⁹ et ... equales **O** : ... intersticiū quinque ... **H** : ... intersticiū in quinque ... **LM** : *om.* **R** : superiora, quamlibet istarum duarum (*in mg. add.*: partium sub-) divide in ... **Y** : superiora et quodlibet interstitium ... **u** ²⁴⁰ toto **HLMORY** : *om.* **u** ²⁴¹ divisiones **αMO** : partes equales **L** ²⁴² que ... gradus **αLM** : id est gradus **O** ²⁴³ in ... intersticio **HLuY** : intersticio exteriori **M** : in interiori interstitio **O** : in exteriori **R** ²⁴⁴ scribes **HuY** : describe **L** : scribe **M** : ubi est A, scribe **O** : scribas **R** ²⁴⁵ B **HLMOuY** : B incipiendo **R** ²⁴⁶ scribas **α** : scribe **LMO** ²⁴⁷ et **αLO** : *om.* **M** ²⁴⁸ secundo **HLMORY** : sequenti **u** ²⁴⁹ in **HMOu** : et in **LRY** ²⁵⁰ augendo **αLM** : *om.* **O** ²⁵¹ venias **αLO** : venies **M** ²⁵² ibi **HLYu** : *om.* **MR** : sic **O** ²⁵³ quarte **αLO** : spacio **M** ²⁵⁴ numerum nonaginta **αL** : 90 numerum **M** : unum videlicet 90 graduum **O** ²⁵⁵ Similiter **αLO** : simili modo **M** ²⁵⁶ facias **αM** : facies **LO** ²⁵⁷ AD **HLMOuY** : D **R** ²⁵⁸ incipiendo a D **αLO** : *om.* **M** ²⁵⁹ et similiter **HMOR** : et **L** : similiter **uY** ²⁶⁰ ut ... est **HLOuY** : dictum **MR** ²⁶¹ graduum nonaginta **αLM** : 90 graduum **O** ²⁶² in ... distingue **HLMOR** : distigues in secundo intersticio **uY** ²⁶³ et **HLuY** : versus A procedendo **M** : *om.* **OR** ²⁶⁴ ibi **HLMOuY** : *om.* **R** ²⁶⁵ in secundo **HLMOuY** : et in secundo loco **R** ²⁶⁶ in ... 15 **αMO** : *om.* **L** ²⁶⁷ et **MORuY** : *om.* **HL** ²⁶⁸ sic ... quinque **αMO** : circa B semper a B versus procedendo et per quinque augendo **L** ²⁶⁹ illis **αMO** : istis **L** ²⁷⁰ debes ... inscribere **HLMuY** : inscribere debes **O** : debes inscribere **R** ²⁷¹ in ... spacio **αLM** : *om.* **O** ²⁷² post tricesimam **LMuY** : post terciam **H** : penes tricesimam **O** : post in tricesimam **R** ²⁷³ incipias **HMOuY** : incipe **L** : intercipias **R** ²⁷⁴ ad ... 30 **HLMuY** : 30 **O** : quo compleveris 30 gradus **R** ²⁷⁵ illo **HLMOuY** : isto **R** ²⁷⁶ numero ... intersticio **αL** : interiori intersticio **M** : *om.* **O**

tersticio scribas²⁷⁷ nomen secundi signi, scilicet Thauri,²⁷⁸ et sic²⁷⁹ continuabis²⁸⁰ per²⁸¹ totam circumferenciam secundum ordinem signorum, scilicet Aries, Thaurus, Gemini,²⁸² Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces. Horum²⁸³ omnium inscripcio facta est in subsequenti figura.

Capitulum²⁸⁴ duodecimum

His²⁸⁵ peractis oportet te quatuor circulos ecentricos super eodem²⁸⁶ centro describere, quod sic inuenias:²⁸⁷ a²⁸⁸ centro instrumenti in dorso astrolabii si vis precise operari, protrahe lineam occultam usque ad primam²⁸⁹ terciam primi gradus Cancrī, quia prope eundem locum est nunc²⁹⁰ aux²⁹¹ Solis, sed quia dyiameter AC prope²⁹² predictam lineam existit, igitur sume dyiameter AC, que²⁹³ transit a centro E ad²⁹⁴ principium²⁹⁵ Cancrī et in idem redibit, quia quasi²⁹⁶ nullum tibi²⁹⁷ in²⁹⁸ practicando faciet²⁹⁹ errorem. Et hanc³⁰⁰ dyiameterum a centro E³⁰¹ usque in³⁰² interiorem circulum signorum divide in 32³⁰³ partes equales, primo in duas partes³⁰⁴ et iterum quamlibet subdivide³⁰⁵ in duas et³⁰⁶ iterum quamlibet harum parcium in duas et³⁰⁷ iterum quamlibet in duas et³⁰⁸ ultimo quamlibet in duas³⁰⁹ medietates et sic³¹⁰ habebis in universo³¹¹ 32³¹² divisiones.³¹³ Positoque³¹⁴ pede circini immobili super³¹⁵ primam³¹⁶ divisionem circa³¹⁷ centrum et alio³¹⁸ mobili super primam divisionem circa³¹⁹ circulum signorum³²⁰ describas³²¹ primum³²² circulum ecentricum

²⁷⁷ scribas α : describe L : scribe MO ²⁷⁸ Thauri LMORuY : Thaurus H ²⁷⁹ sic α LO : om. M ²⁸⁰ continuabis MORuY : continuas H : continua L ²⁸¹ per ... circumferenciam α LO : om. M ²⁸² Gemini ... Pisces HM : etc. L : ... Scorpius ... Capricornus etc. O : Gemini et cetera, ut patet in figura hac R : ... Leo etc. Y : Gemini etc. u ²⁸³ Horum ... figura H : ... in sequenti tabula M : om. LORuY ²⁸⁴ Capitulum duodecimum H : om. LRuY : De formatione circulorum ecentricorum capitulum 12m M : Capitulum secundum de inscriptione mensinum O ²⁸⁵ His α LO : hiis itaque M ²⁸⁶ eodem ... describere α LO : uno alio centro scribere M ²⁸⁷ inuenias HR : inuenies LMOuY ²⁸⁸ a α MO : ab E L ²⁸⁹ primam terciam α LM : finem O ²⁹⁰ nunc HLMR : om. OuY ²⁹¹ aux HLMORY : axis u ²⁹² prope ... igitur HORu : ... predictam existit ... L : est prope predictam lineam M : ... existit, ergo Y ²⁹³ que α LO : qui M ²⁹⁴ ad α MO : usque ad interiorem circulum ad L ²⁹⁵ principium HLMORY : primum u ²⁹⁶ quasi HLMOuY : om. R ²⁹⁷ tibi α M : om. LO ²⁹⁸ in practicando HLMOR : om. uY ²⁹⁹ faciet α LM : tibi facit O ³⁰⁰ hanc α LO : hunc M ³⁰¹ E HOY : C LMRu ³⁰² in interiorem HLR : ad in inferiorem M : ad interiorem OuY ³⁰³ 32 α LM : 24 O ³⁰⁴ partes α LM : medietates O ³⁰⁵ subdivide in duas HR : harum parcium in duas partes L : subdivide in duas M : in duas partes subdivide O : ulterius in duas subdivide Y : in duas u ³⁰⁶ et ... duas HRY : om. LM : ... harum in duas O : ... quamlibet in duas u ³⁰⁷ et ... duas HRu : om. LMO : ... duas medietates Y ³⁰⁸ et ... medietates om. Y ³⁰⁹ duas HLMRu : tres O ³¹⁰ sic α LM : om. O ³¹¹ universo HLMOR : numero uY ³¹² 32 α LM : 24 O ³¹³ divisiones HLMOR : medietates (*in mg. corr. in:* partes Y) uY ³¹⁴ Positoque HLMOuY : tunc posito R ³¹⁵ super HLuY : circa M : supra OR ³¹⁶ primam divisionem HLMOuY : prima divisione R ³¹⁷ circa centrum α M : om. L : circa centrum E O ³¹⁸ alio ... divisionem α LO : alium mobilem super prima divisione M ³¹⁹ circa ... signorum HLOuY : super circumferencia signorum et M : sub circumferencia R ³²⁰ signorum HLMOR : signorum, relinquendo unam divisionem circa centrum E (C u) et unam circa circulum signorum uY ³²¹ describas HOu : describe L : et describe MR : scribas Y ³²² primum ... ecentricum HOR : circulum primum ecentricum LuY : circulum ecentricum M

tricum, intra quem facies alios³²³ tres circulos relinquendo intersticia,³²⁴ sicut in superiori-
bus circulis³²⁵ reliquisti ita, quod in primo intersticio distingues³²⁶ dies anni solaris,³²⁷ in
medio scribas³²⁸ numerum dierum, in interiori vero³²⁹ nomina 12 mensium, quod lacius³³⁰
aliis derelinques.³³¹ Et si placet, ad decorem instrumenti poteris ultra predictos³³² qua-
tuor circulos quintum facere³³³ circulum, concentricum, distantem ab³³⁴ una eius parte
a prioribus ad quantitatem calami³³⁵ et ex alia parte plus, secundum exigenciam eius.
Deinde numerum dierum, mensium taliter distingues:³³⁶ pone regulam³³⁷ ex una parte
super³³⁸ centrum E et ex alia parte super principium³³⁹ 17mi³⁴⁰ gradus Sagittarii et ubi
regula intersecaverit circulos iam factos, trahe lineam per omnia eorum³⁴¹ intersticia et
ibi erit principium Decembris. Et ab eodem loco usque ad³⁴² dyametrum AC³⁴³ fac 13
divisiones equales et tunc reliquam partem circuli a dyametro AC usque in³⁴⁴ lineam
nunc³⁴⁵ protractam, scilicet a³⁴⁶ principio 17mi gradus Sagittarii, divide in 352 partes³⁴⁷
sic, quod predictum arcum³⁴⁸ primo divides in duas medietates equales et quamlibet³⁴⁹
medietatum iterum subdivide³⁵⁰ in duas partes equales et iterum³⁵¹ quamlibet parcium³⁵²
in duas partes equales et iterum in duas partes equales et iterum in duas partes equales
et tunc³⁵³ quamlibet istarum parcium divide in 11³⁵⁴ partes equales et sic complebis
352 divisiones, que cum prioribus³⁵⁵ 13 faciunt 365 dies, quos³⁵⁶ hoc modo distingues: in
primo intersticio pone³⁵⁷ dies, in secundo³⁵⁸ numerum dierum a quinque in quinque di-
stinguendo, sic tamen, quod cuilibet mensi³⁵⁹ tribuas suum³⁶⁰ numerum dierum usualium,

³²³ alios **HLMOuY** : om. **R** ³²⁴ intersticia **αLM** : interstitio **O** ³²⁵ circulis **αMO** : om. **L** ³²⁶ di-
stingues **αL** : distinguas **MO** ³²⁷ solaris **αM** : solares **LO** ³²⁸ scribas **LOR** : scribes **HY** : scribe **M**
: describes **u** ³²⁹ vero **αLM** : vero ordine **O** ³³⁰ lacius aliis **LMORuY** : lacis **H** ³³¹ derelinques
αM : relinques **LO** ³³² predictos ... circulos **HLuY** : predictos circulos **M** : illos quatuor circulos **O**
: 4 predictos 4 circulum **R** ³³³ facere circulum **HLMOuY** : circulum facere **R** ³³⁴ ab una **αLO** :
om. **M** ³³⁵ calami **αLM** : unius calami **O** ³³⁶ distingues **αLO** : describe **M** ³³⁷ regulam ... parte
HLMO : ... una eius parte **R** : ex (regula) ex **u** una parte regulam **uY** ³³⁸ super **HLMORY** : supra
u ³³⁹ principium **αLM** : finem **O** ³⁴⁰ 17mi ... in figura sequenti **αLM** : 20 gradum et 31 minuta
Capricorni et ubi regula intersecaverit circulos iam factos, trahe lineam per omnia intersticia et ibi erit
principium Ianuarii. Similiter fac de aliis mensibus sequentibus, ut patet in figura subscripta. Nota pro
divisione spatiorum mensium: ut si volueris unum spatium mensis in 30 dies dividere, tunc divide totum
spatium illius mensis in 3 equalia, secundo in 2 equalia, tertio quodlibet in 5 et tunc surgunt 30 dies. Si
autem volueris in 31, tunc cape gradus prius ad spatium dividendum et postmodum cum reliquo spatio fac
eodem modo, ut prius. Si autem in 28, tunc divide primo spatium in 4 partes equales et demum quamlibet
partem in 7 partes equales; tunc habebis 28 partes equales **O** ³⁴¹ eorum **HMuY** : eius **LR** ³⁴² ad
HLuY : in **MR** ³⁴³ **AC HLMR** : **AC** versus dextram partem **uY** ³⁴⁴ in **HLMRu** : ad **Y** ³⁴⁵ nunc
αM : iam **L** ³⁴⁶ a **HLMRu** : in **Y** ³⁴⁷ partes **αL** : partes equales **M** ³⁴⁸ arcum ... divides **R** : primum
arcum ... divides **H** : primum arcum divides primo **L** : ... dividis **MuY** ³⁴⁹ quamlibet ... iterum **HMY**
: iterum quamlibet medietatum **L** : ... medietatem ... **Ru** ³⁵⁰ subdivide ... equales **HLMRY** : in duas **u**
³⁵¹ iterum ... et iterum ... et iterum ... equales **HMY** : iterum in duas ... et iterum ... equales **L** : om.
R ³⁵² parcium ... iterum ... iterum ... et **HLMRY** : in duas et iterum in duas et iterum in duas partes
equales **u** ³⁵³ tunc ... et **HLRY** : om. **Mu** ³⁵⁴ 11 **HLR** : duas **uY** ³⁵⁵ prioribus 13 **LRuY** : priori
13 **H** : 12 omnibus **M** ³⁵⁶ quos **αL** : quas **M** ³⁵⁷ pone **HLR** : ponendo **MuY** ³⁵⁸ secundo **HLMRY**
: secundo vero **u** ³⁵⁹ mensi **HLMR** : mensium **uY** ³⁶⁰ suum numerum **HLMuY** : numerum suorum
R

secundum quod habes in kalendario,³⁶¹ et habebis initium Ianuarii post 18 gradum³⁶² Capricorni et initium Februarii in medio vicesimi³⁶³ gradus Aquarii, Marcii³⁶⁴ 18o³⁶⁵ gradu Piscium, Aprilis 19o³⁶⁶ gradu³⁶⁷ Arietis, Maii³⁶⁸ 18 gradu Thauri,³⁶⁹ Iunii³⁷⁰ in medio 18³⁷¹ gradu³⁷² Geminorum, Iulii³⁷³ in 16 gradu Cancri, Augusti³⁷⁴ in³⁷⁵ medio 16i Leonis, Septembris³⁷⁶ in medio 16i gradus³⁷⁷ Virginis, Octobris³⁷⁸ in 15mo³⁷⁹ Libre, Novembris³⁸⁰ in 16o Scorpionis et tunc principium Decembris habebitur³⁸¹ in³⁸² 17mo gradu Sagittarii. Hanc³⁸³ divisionem potes,³⁸⁴ si placet, facere ante divisionem dierum iam dictam et tunc³⁸⁵ primo facta hac divisione 12 mensium divide spacium cuiuslibet mensium in tot partes equales, quot habet³⁸⁶ dies mensis ille,³⁸⁷ et semper de quinque in quinque protrahendo lineas³⁸⁸ per duo intersticia, sicut in principio mensium traxisti³⁸⁹ per omnia. Hiis factis scribas³⁹⁰ numerum dierum in secundo intersticio et nomina mensium in tercio, incipiendo a³⁹¹ Decembre, ut dictum³⁹² est supra, et sic habebis omnes³⁹³ menses cum suis diebus distinctis.³⁹⁴ Exemplum³⁹⁵ huius ponitur in figura sequenti.

Capitulum³⁹⁶ tredecimum

Post mensium divisionem facies³⁹⁷ in parte inferiori astrolabii quadratum³⁹⁸ seu scalam altimetram, per quam³⁹⁹ altitudines et distancie rerum mensurandarum⁴⁰⁰ recipiuntur.⁴⁰¹ Sic⁴⁰² quartas⁴⁰³ BC et CD divide in duas medietates et⁴⁰⁴ a punctis eorum mediis protrahe lineas⁴⁰⁵ rectas, incipiendo ab interiori circulo dorsi astrolabii usque in⁴⁰⁶ centrum instrumenti, vel⁴⁰⁷ sic facilius⁴⁰⁸ sine divisione quartarum pone regulam ex⁴⁰⁹ una parte super 15 gradum Scorpionis⁴¹⁰ et ex alia parte super centrum instrumenti⁴¹¹ et protrahe

³⁶¹ kalendario **aL** : kalendariis **M** ³⁶² gradum **HY** : gradus **LR** : graduum **Mu** ³⁶³ vicesimi **HLMR** : 21 **uY** ³⁶⁴ Marcii **HLMuY** : sed Marcii **R** ³⁶⁵ 18o gradu **HLMRu** : in 18 **Y** ³⁶⁶ 19o **HMRu** : in 19 **LY** ³⁶⁷ gradu **HLMRY** : gradus **u** ³⁶⁸ Maii **HLMuY** : sed Maii **R** ³⁶⁹ Thauri **LMuY** : Caucri **HR** ³⁷⁰ Iunii **HLMuY** : sed Iunii **R** ³⁷¹ 18 **MRuY** : 17i **HL** ³⁷² gradu **R** : *om.* **HM** : gradus **LuY** ³⁷³ Iulii **HLMuY** : sed Iulii **R** ³⁷⁴ Augusti **HLMuY** : sed Augusti **R** ³⁷⁵ iu ... 16i **HM** : ... 16 gradus **LR** : in 16 gradu **uY** ³⁷⁶ Septembris **HLMuY** : sed Septembris **R** ³⁷⁷ gradus **HLMuY** : gradu **R** ³⁷⁸ Octobris **HLMuY** : sed Octobris **R** ³⁷⁹ 15mo **HLMuY** : 15 gradu **R** ³⁸⁰ Novembris **HLMuY** : sed Novembris **R** ³⁸¹ habebitur **MuY** : habebit **H** : habetur **L** : *om.* **R** ³⁸² in **HLMRu** : et in **Y** ³⁸³ Hanc divisionem **aM** : has divisiones **L** ³⁸⁴ potes, si placet **HM** : potest ... **LR** : si placet, potes **uY** ³⁸⁵ tunc **HLMRY** : *om.* **u** ³⁸⁶ habet dies **aM** : dies habet **L** ³⁸⁷ ille **aM** : iste **L** ³⁸⁸ lineas **HLMuY** : lineam **R** ³⁸⁹ traxisti **HLMRu** : protraxisti **Y** ³⁹⁰ scribas **a** : scribe **LM** ³⁹¹ a Decembre **aL** : in Decembri **M** ³⁹² dictum ... supra **LM** : est dictum supra **H** : supra dictum est **RuY** ³⁹³ omnes **HRu** : 12 **L** : omnes 12 **MY** ³⁹⁴ distinctis **HLMRu** : distinctos **Y** ³⁹⁵ Exemplum ... sequenti **H** : et exemplum habebis in figura **L** : ... in figura **M** : ... huius contemplare in figura sequenti **R** : *om.* **uY** ³⁹⁶ Capitulum tredecimum **H** : *om.* **LR** : De formatione quadrantis capitulum **M** : Capitulum tertium de formatione schale altimetre **O** : De inscriptione quadrantis **uY** ³⁹⁷ facies **HOR** : facias **LuY** : fac **M** ³⁹⁸ quadratum **HLMOR** : quadrantem **uY** ³⁹⁹ quam **HMORu** : quas **LY** ⁴⁰⁰ mensurandarum **aMO** : *om.* **L** ⁴⁰¹ recipiuntur **aM** : accipiuntur **L** : capiuntur **O** ⁴⁰² Sic **aLM** : *om.* **O** ⁴⁰³ quartas **BC** **aO** : quartas **AB** **L** : quartam **BC** **M** ⁴⁰⁴ et **aLO** : *om.* **M** ⁴⁰⁵ lineas rectas **aMO** : lineam rectam **L** ⁴⁰⁶ in **HLMuY** : ad **OR** ⁴⁰⁷ vel sic **aL** : vel fac **M** : scilicet **E**, vel sic **O** ⁴⁰⁸ facilius ... quartarum **aM** : facilius absque divisione ... **L** : sine divisione quartarum et facilius **O** ⁴⁰⁹ ex ... parte **HLMRu** : *om.* **O** ⁴¹⁰ Scorpionis **aLM** : Scorpionis ex una parte **O** ⁴¹¹ instrumenti **aLM** : instrumenti, scilicet **E** **O**

lineam,⁴¹² ut dictum est, scilicet a centro instrumenti ad⁴¹³ punctum⁴¹⁴ notatum. Similiter fac⁴¹⁵ ex alia parte ponendo regulam super 15 gradum Aquarii. Post hoc⁴¹⁶ protrahe lineam rectam a termino unius⁴¹⁷ linee iam facte per⁴¹⁸ dyametrum AC in⁴¹⁹ terminum alterius⁴²⁰ ab interiori circulo incipiendo et in⁴²¹ eundem circulum⁴²² terminando. Post hoc divide⁴²³ illas⁴²⁴ duas lineas pertractas⁴²⁵ a centro instrumenti ad interiorem circulum, quamlibet in duas partes equales, et in puncto⁴²⁶ medio pone pedem circini immobilem et⁴²⁷ alium, mobilem, extendo versus⁴²⁸ dyametrum DB,⁴²⁹ scilicet lineam⁴³⁰ transeuntem per principium Arictis et Libre, et ubi pes circini mobilis⁴³¹ secaverit⁴³² predictam lineam ex utraque parte centri instrumenti, ibi fac notas, a quibus produc⁴³³ rectas⁴³⁴ lineas usque in⁴³⁵ lineam iam factam, scilicet in⁴³⁶ interiori circulo, que cum dyametris⁴³⁷ instrumenti duo⁴³⁸ quadrata perficient, quorum dyametri sunt linee a centro E prius protracte.⁴³⁹ Sub⁴⁴⁰ hiis itaque⁴⁴¹ tribus⁴⁴² lineis taliter⁴⁴³ productis⁴⁴⁴ fac alias⁴⁴⁵ duas equedistantes lineas dimisso tamen modico spacio pro distincione punctorum umbre et eorum numero, quam distincionem sic facies: divide quelibet duo latera quadratorum iam factorum in⁴⁴⁶ 12 partes equales, ita tamen, quod linea equedistans a centro instrumenti continens in se duo latera quadratorum sic divisa in 24 partes equales. Facta⁴⁴⁷ ergo ista⁴⁴⁸ divisione pone regulam ex una parte super centrum⁴⁴⁹ instrumenti et ex alia parte super singulas divisiones et ubi ipsa⁴⁵⁰ intersecaverit⁴⁵¹ latus quadrati, protrahe lineam tantum per primum intersticiam, sed⁴⁵² de tercia divisione in terciam eandem protrahe lineam per utraque intersticia et tunc scribe numerum⁴⁵³ punctorum incipiendo a dyametro⁴⁵⁴ instrumenti in primo spacio tria⁴⁵⁵ ponendo, in⁴⁵⁶ secundo sex, in⁴⁵⁷ tercio novem, in⁴⁵⁸ quarto circa

⁴¹² lineam HLMR : lineam occultam OuY ⁴¹³ ad HMOR : usque in L : usque ad uY ⁴¹⁴ punctum notatum HLMORu : circulum interiorem Y ⁴¹⁵ fac ... parte HLMORY : ex alia parte fac u ⁴¹⁶ hoc HLMORY : om. u ⁴¹⁷ unius HLMORu : huius Y ⁴¹⁸ per dyametrum aLM : pro diametro O ⁴¹⁹ in aLO : usque ad M ⁴²⁰ alterius aO : alterius linee LM ⁴²¹ in aLO : ad M ⁴²² circulum terminando R : terminando HuY : claudendo L : circulum terminando, que linea terminabit longitudinem scale M : circinando O ⁴²³ divide HLMORY : dividas u ⁴²⁴ illas aMO : istas L ⁴²⁵ pertractas HMR : protractas LY : occultas protractas O : productas u ⁴²⁶ puncto medio aL : puncto M : medio puncti O ⁴²⁷ et ... mobilem aL : om. M : et mobilem O ⁴²⁸ versus aMO : usque L ⁴²⁹ DB HLMORu : BD Y ⁴³⁰ lineam aLM : versus lineam O ⁴³¹ mobilis HLMOR : om. uY ⁴³² secaverit aLM : intersecaverit O ⁴³³ produc aLM : duc O ⁴³⁴ rectas lineas aM : lineas rectas LO ⁴³⁵ in aLM : ad O ⁴³⁶ in aLM : ab O ⁴³⁷ dyametris aLM : diametro O ⁴³⁸ duo ... perficient HLMR : perficiunt quadrata duo occulta O : duo perficient quartas (in mg. corr. in: quadrata) Y : duo perficient quadrata u ⁴³⁹ protracte aLM : protracto O ⁴⁴⁰ Sub aLM : om. O ⁴⁴¹ itaque HLMORY : igitur u ⁴⁴² tribus aLM : om. O ⁴⁴³ taliter aLO : pariter M ⁴⁴⁴ productis HLMORu : predictis (in mg. corr. in: protractis) Y ⁴⁴⁵ alias ... facies HL : ... distincionem facies M : circa qualibet distincione punctorum umbre et eorum numero, quam distincionem sic summas O : ... facias RuY ⁴⁴⁶ in ... quadratorum L : om. H : in 24 partes ... ita, quod ... M : ... equales sic, quod ... O : in 24 partes ... ita, quod ... contineus ipse 2 ... R : ... ita, quod ... equedistans centro (centrum u) ... uY ⁴⁴⁷ Facta LMORuY : et facta H ⁴⁴⁸ ista HLR : illa MOuY ⁴⁴⁹ centrum HLMORY : centro u ⁴⁵⁰ ipsa HLMORuY : om. R ⁴⁵¹ intersecaverit aMO : intersecabit L ⁴⁵² sed ... intersticia HR : ... eandem terciam ... per ambo intersticia L : ... divisione circa terciam ... M : om. OuY ⁴⁵³ uumerum LMORuY : unum H ⁴⁵⁴ dyametro HLOR : dyametris MuY ⁴⁵⁵ tria HLMORuY : et R ⁴⁵⁶ in MORuY : et in HL ⁴⁵⁷ in OR : et in HLMuY ⁴⁵⁸ in OR : et in HLMuY

angulum quadrati⁴⁵⁹ 12 et sic⁴⁶⁰ habebis in quolibet latere 12 puncta divisa, que computantur a dyametris⁴⁶¹ instrumenti et terminantur circa dyametros quadrati. Exemplum⁴⁶² huius patet in figura sequenti.

Quantum⁴⁶³ decimum

Post⁴⁶⁴ hoc si placet lineas horarum inequalium in dorso astrolabii inscribere, tunc⁴⁶⁵ semicirculum superiorem interioris⁴⁶⁶ circuli, incipientem a dyametro instrumenti BD, scilicet a linea transeunte per centrum instrumenti et per⁴⁶⁷ principium Arietis et Libre, divide in 12 partes equales. Quo facto invenias⁴⁶⁸ centrum in dyametro AC, super quo possit⁴⁶⁹ produci arcus, qui⁴⁷⁰ pertranseat centrum⁴⁷¹ instrumenti et⁴⁷² duo⁴⁷³ puncta opposita prime divisionis,⁴⁷⁴ et sic perficies⁴⁷⁵ arcum⁴⁷⁶ duarum horarum⁴⁷⁷ continuaque⁴⁷⁸ taliter, donec ex una parte instrumenti sex et ex alia parte sex⁴⁷⁹ arcus complebis. Quibus factis inscribas,⁴⁸⁰ si placet, numerum⁴⁸¹ horarum, incipiendo in spacio prime divisionis, et sic continuando habebis numerum sexte hore in spacio circa⁴⁸² dyametrum AC derelicto. Modus⁴⁸³ autem inscriptionis istarum horarum similiter reperies in suprascripta figura.

Capitulum⁴⁸⁴ quintum decimum

Nunc ultimo⁴⁸⁵ restat facere aliladam, id⁴⁸⁶ est regulam, que ponitur in dorso astrolabii, quam quidem⁴⁸⁷ sic formabis: accipe⁴⁸⁸ laminam vel⁴⁸⁹ tabulam ex utraque parte bene politam, cuius⁴⁹⁰ latitudo sit sicut latitudo regule seu linee, qua utuntur scriptores in direccione scripture, longitudo⁴⁹¹ autem eius sit ad⁴⁹² tantum ultra corpus astrolabii,

⁴⁵⁹ quadrati **αLO** : quadratum **M** ⁴⁶⁰ sic ... latere **HLOuY** : in quolibet latere habebis **M** : sic in quolibet latere habebis **R** ⁴⁶¹ dyametris **αLM** : diametro **O** ⁴⁶² Exemplum ... sequenti **uY** : exemplum inscriptionis huius respice in precedenti figura **H** : *om.* **L** : exemplum huius respice in figura **M** : ut patet **O** : exemplum huius inscriptionis conspiciere in figura, si non es (?) ... nus sequitur **R** ⁴⁶³ Quantum decimum **H** : *om.* **LR** : de inscriptione linearum horarum inequalium capitulum **M** : capitulum quantum de iuscriptione horarum inequalium **O** : de inscriptione horarum inequalium **uY** ⁴⁶⁴ Post ... placet **αLM** : *om.* **O** ⁴⁶⁵ tunc **αL** : potes tunc **M** : *om.* **O** ⁴⁶⁶ interioris **HLMOR** : inferioris **uY** ⁴⁶⁷ per **HLOuY** : *om.* **MR** ⁴⁶⁸ invenias **HR** : invenies **LMOuY** ⁴⁶⁹ possit produci **HLRY** : potest produci **M** : produci possit **O** : posset produci **u** ⁴⁷⁰ qui pertranseat **HMu** : qui transeat **LY** : transiens **O** : qui transit **R** ⁴⁷¹ centrum instrumenti **HMu** : per centrum ... **LRY** : *om.* **O** ⁴⁷² et **α** : et per **L** : in **M** : per **O** ⁴⁷³ duo puncta **αLM** : puucta duo **O** ⁴⁷⁴ divisionis **αLM** : divisionis et per centrum instrumenti **O** ⁴⁷⁵ perficies **αMO** : perficias **L** ⁴⁷⁶ arcum **HLMORu** : arcus **Y** ⁴⁷⁷ horarum **αLM** : horarum, scilicet prime et duodecime **O** ⁴⁷⁸ continuaque **HMOuY** : et continua **LR** ⁴⁷⁹ sex ... complebis **HLMuY** : instrumenti totidem complebis arcus **O** : similiter sex ... **R** ⁴⁸⁰ inscribas **HMO** : sive **O** ⁴⁸¹ quidem **HLMuY** : *om.* **OR** ⁴⁸² accipe **HLMO** : accipias **RuY** ⁴⁸³ vel **HLMORY** : seu **u** ⁴⁸⁴ cuius **HLMOuY** : huius **R** ⁴⁸⁵ longitudo autem **HLMuY** : et longitudo **O** : longitudo **R** ⁴⁸⁶ ad tantum **αLM** : *om.* **O**

quod⁴⁹³ ex ea possunt⁴⁹⁴ due tabule perforate⁴⁹⁵ abscindi⁴⁹⁶ ad altitudines capiendas, et⁴⁹⁷ per medium illius⁴⁹⁸ linee⁴⁹⁹ vel⁵⁰⁰ tabule secundum longitudinem lineabis unam lineam rectam, que sit DB,⁵⁰¹ et hec⁵⁰² dicitur linea fiducie. Post hec⁵⁰³ abscindas⁵⁰⁴ partes eius pro duabus dictis⁵⁰⁵ tabellis⁵⁰⁶ ita, quod residuum eius sit⁵⁰⁷ secundum longitudinem equale⁵⁰⁸ matri. Deinde super eius medio puncto, quod sit E, describas⁵⁰⁹ parvum circulum secundum latitudinem regule et tunc subtiliter depone partem regule, que est supra lineam DE usque ad⁵¹⁰ circulum. Similiter⁵¹¹ fac⁵¹² de parte, que est infra⁵¹³ EB,⁵¹⁴ ita,⁵¹⁵ quod circulus⁵¹⁶ parvus integer⁵¹⁷ maneat, et tunc⁵¹⁸ summitates regule acues⁵¹⁹ in tantum, quod gradus limbi⁵²⁰ videri⁵²¹ possint libere, sic tamen, quod lineam fiducie non offendas. Post hec⁵²² recipias⁵²³ parvas tabulas⁵²⁴ prius abscisas, que sunt⁵²⁵ omnino equales in longitudine et latitudine ita, quod longitudo⁵²⁶ earum adequatur⁵²⁷ parvo⁵²⁸ circulo super centro⁵²⁹ regule descripto, et tunc⁵³⁰ super linea⁵³¹ in⁵³² eis prius facta facias⁵³³ duo foramina: unum sub reliquo (*sic*), equalis distancie a regula, unum maius, aliud⁵³⁴ minus. Maius valet⁵³⁵ ad videndum⁵³⁶ stellas in nocte, minus⁵³⁷ vero⁵³⁸ ad capiendum⁵³⁹ radios Solis. Perforatis itaque tabulis⁵⁴⁰ eriges⁵⁴¹ eas in extremitatibus regule prope exteriorem circulum mensium et vide diligenter, ut⁵⁴² linea tabularum⁵⁴³ cum foraminibus in ea⁵⁴⁴ factis fiet⁵⁴⁵ perpendiculariter super lineam fiducie DEB.⁵⁴⁶ Hiis omnibus perfectis⁵⁴⁷

⁴⁹³ quod αLM : ita, quod O ⁴⁹⁴ possunt LMO : posset H : possent R : possint uY ⁴⁹⁵ perforate $HLOuY$: perforari M : forate perforate R ⁴⁹⁶ abscindi $HLMOuY$: abscinde R ⁴⁹⁷ et per αLO : vel M ⁴⁹⁸ illius αMO : istius L ⁴⁹⁹ linee $HLOuY$: lamine MR ⁵⁰⁰ vel αMO : seu L ⁵⁰¹ $DB LRuY$: $DH H$: $BD MO$ ⁵⁰² hec $HLOuY$: hec linea M : que R ⁵⁰³ hec $HLMOR$: hoc uY ⁵⁰⁴ abscindas HO : abscinde LM : abscindes RuY ⁵⁰⁵ dictis $HLOuY$: predictis MR ⁵⁰⁶ tabellis $HLMRu$: tabulis OY ⁵⁰⁷ sit ... longitudinem $HMRu$: secundum longitudinem sit L : sit in longitudine O : sit equale secundum longitudinem Y ⁵⁰⁸ equale matri $HLMu$: equali cum matre O : equalem matri R : matri Y ⁵⁰⁹ describas αO : scribe L : descrihe M ⁵¹⁰ ad $HLMOuY$: *om.* R ⁵¹¹ Similiter αLO : et similiter M ⁵¹² fac de parte $HLORY$: secunde parti M : fac de ea u ⁵¹³ infra $HLOuY$: sub MR ⁵¹⁴ $EB \alpha LM$: $BE O$ ⁵¹⁵ ita, quod $LMORuY$: itaque H ⁵¹⁶ circulus parvus αLM : parvus circulus O ⁵¹⁷ integer αMO : inter L ⁵¹⁸ tunc $HLMR$: tunc sub O : *om.* uY ⁵¹⁹ acues αO : acue L : acucies M ⁵²⁰ limbi αMO : in limbo L ⁵²¹ videri ... libere $HMOuY$: ... possunt ... L : libere videri possint R ⁵²² hec HR : hoc $LMOuY$ ⁵²³ recipias $HORY$: recipe LM : accipias u ⁵²⁴ tabulas αLO : tabellas M ⁵²⁵ sunt $LORu$: sint HMY ⁵²⁶ longitudo $HLOu$: latitudo MRY ⁵²⁷ adequatur HR : adequetur $LMOuY$ ⁵²⁸ parvo circulo $MORuY$: parvulo circulo H : circulo parvo L ⁵²⁹ centro MOR : centrum $HLuY$ ⁵³⁰ tunc $HLMOuY$: *om.* R ⁵³¹ linea αLM : lineam regule O ⁵³² in ... prius $HLMR$: prius in eis O : earum prius Y : eius prius u ⁵³³ facias $HMOuY$: fac L : facies R ⁵³⁴ aliud $HLMR$: et aliud OuY ⁵³⁵ valet HOR : videlicet pertinet L : videt MY : scilicet u ⁵³⁶ videndum ... in HMY : inveniendum (inveniendas u) stellas ... Lu : stellas ad videndum eas in O : ... stellas de nocte R ⁵³⁷ minus $HLMuY$: sed minus OR ⁵³⁸ vero $HMuY$: *om.* L : valet OR ⁵³⁹ capiendum $HLMORY$: capiendos u ⁵⁴⁰ tabulis $HLOR$: tabellis MuY ⁵⁴¹ eriges eas α : erige eas L : *om.* M : erigas eas O ⁵⁴² ut $HLMORu$: quod Y ⁵⁴³ tabularum $HLMR$: tabellarum OuY ⁵⁴⁴ ea $HLMRu$: eis OY ⁵⁴⁵ fiet $HLMORu$: stent Y ⁵⁴⁶ $DEB O$: $DBC H$: $BCD L$: $DCEB M$: DCB ita, quod foramina erecta d... stant supra istam lineam fiducie et non debent declinare ad aliquod latns linee fiducie R : scilicet $DEB uY$ ⁵⁴⁷ perfectis $HLMuY$: peractis O : itaque perfectis R

perforabis equali⁵⁴⁸ foramine hoc⁵⁴⁹ centrum, scilicet⁵⁵⁰ matris, tabularum,⁵⁵¹ rethis et regule, et⁵⁵² formabis clavum⁵⁵³ intrantem per⁵⁵⁴ illud foramen ad retinendum omnia iam⁵⁵⁵ dicta, sic tamen, quod rethe et⁵⁵⁶ regula libere volvi⁵⁵⁷ possint,⁵⁵⁸ et hic clavus dicitur axis et debet ex una parte perforari et alter⁵⁵⁹ clavus,⁵⁶⁰ qui dicitur⁵⁶¹ alphorath,⁵⁶² id est equus restringens,⁵⁶³ in⁵⁶⁴ foramine⁵⁶⁵ illud immitti.⁵⁶⁶ Horum⁵⁶⁷ autem omnium illa dictorum exempla pictura figure sequentis patule manifestat.

Et⁵⁶⁸ in hoc terminatur *Composicio astrolabii moderna*, pronuntiata in preclaro studio Pragensi per magistrum Cristianum de Pragacii, scripta et finita per me, fratrem Ewaldum, in Sconaugia professum, Anno Domini 1447°, in vigilia Concepcionis Marie.

⁵⁴⁸ equali foramine **αLM** : equale foramen **O** ⁵⁴⁹ hoc centrum **HR** : hec centra **LuY** : ex centrum **M** : per centra omnia **O** ⁵⁵⁰ scilicet **αLM** : videlicet **O** ⁵⁵¹ tabularum (tabellarum **u**), rethis **αLM** : rethe **O** ⁵⁵² et **αLM** : et tunc **O** ⁵⁵³ clavum **HLMOuY** : **G** clavum **R** ⁵⁵⁴ per **αMO** : *om.* **L** ⁵⁵⁵ iam dicta **LMOR** : illa dicta **H** : *om.* **uY** ⁵⁵⁶ et **LMORuY** : *om.* (*supra scr. add.*) **H** ⁵⁵⁷ volvi **αLM** : solvi **O** ⁵⁵⁸ possint **HMuY** : possunt **LOR** ⁵⁵⁹ alter **HLMORY** : aliter **u** ⁵⁶⁰ clavus **αLO** : clavulus **M** ⁵⁶¹ dicitur **HMuY** : *om.* **LOR** ⁵⁶² alphorath **H** : alphorat **L** : alpha **M** : alforab **O** : alforat **RuY** ⁵⁶³ restringens **HLMOuY** : constringens **R** ⁵⁶⁴ in **αM** : dicitur in **LO** ⁵⁶⁵ foramine **HLMOR** : foramen **uY** ⁵⁶⁶ immitti **HLMR** : mitti **O** : inmiti (dimitti **u**), sicut hic patet **uY** ⁵⁶⁷ Horum ... manifestat **H** : hec autem omnia dicta picture figurarum sequentium patule manifestant **L** : horum iam dictorum figure sequentes manifestant **M** : *om.* **OuY** : horum iam dictorum figure pictura sequentis patule manifestat **R** ⁵⁶⁸ Et ... Marie **H** : Et sic est finis Composicionis astrolabii, compilate per reverendum magistrum Cristianum de Brachetich, regis Bohemie et Romanorum astronomum, anno incarnationis Domini M°CCCC°VII°. Ista tabula de impositione mensium est verissima et est facta anno incarnationis Domini 1400 et poteris per eam facere dorsum astrolabii semper in diebus anni. Motus Solis secundum Phtolomeum in die naturali existit **L** : Et sic est finis Composicionis astrolabii. Facias eciam aliam regulam, que volvella dicitur, et si placet, divide eam per notas secundum divisionem linee meridionalis tabule latitudinis tue regionis per almicanrat et hec curret super faciem rethis **M** : Horoscopante 27 gradus Capricorni Soleque radiante in 26 gradu Leouis, eius elevationis super Terram ex parte occidentis 10 graduum, anni currentis 1500 ceperit Compositio finem **O** : De(o) gracias omnipotenti etc. Explicit libellus de artificiali compositione astrolabii, confectus per magistrum reverendum Cristianum de Prachatitz, regis Romanorum ac Bohemorum astronomum per ipsumque in venerabilissimo studio Pragensi pronuntiatus et declaratus Anno Domini 1407 atque per me, Conradum de Geysmaria, in studio Rostoksensi anno gracie 1426 exaratus **R** : Et sic finitur operatio astrolabii. Amen **Y** : finis **u**

2.3 Křišťan z Prachatic: Stavba astrolábu

Stavba a Užití astrolábu mistra Křišťana z Prachatic. *O stavbě astrolábu*. Opsal bratr Evald, profesor v Heidelberku, roku 1447.

První kapitola

Ačkoli o stavbě astrolábu jsou pronášeny velmi pěkné řeči jak v nové, tak ve staré době, přece se v nich často v několika málo slovech skrývá velký obsah, který mohou pochopit pouze částečně obeznámení. Proto tedy bude vhodné kvůli soustředění některých pravidel o užití tak schopného přístroje sepsat srozumitelnými slovy jeho stavbu jako doplněk započatého díla, aby tento soubor byl považován za jedno dokonalé dílo o astrolábu.⁴⁷³ ‘Astroláb’ je řecký název, latinsky znamená ‘získávání hvězd’, protože se jím poznává mnohé, co se zkoumá z pohybů, velikostí a poloh nebeských těles. Je to přístroj okrouhlého tvaru, popsáný četnými kružnicemi a čarami, vhodný pro astronomické a geometrické úkoly. Ptolemaios jej nazval ‘planisfériem’, protože je to jakoby koule rozprostřená v rovině, jak je zřejmé tomu, kdo to chce dobře pochopit.

Předtím, než přikročíme ke stavbě přístroje, je třeba znát toto: staří učenci věděli, že Země je kulatá, že obyvatelé na rovníku mají stejně dlouhý den a noc a že směrem na sever a na jih vzniká větší či menší nerovnost délky dní a nocí. Rozdělili proto zakulacenou plochu obyvatelné Země pomocí stejně vzdálených polokružnic na sedm částí, které nazvali sedm zemských podnebních pásem.⁴⁷⁴ První pásmo vymezili od rovníku do vzdálenosti jedné hodiny směrem na sever, velikosti ostatních pásem rozdělili po půl hodině. Rozdíl v sedmém podnebí je čtyři rovnoměrné hodiny, takže nejdelší den toho místa je šestnáct hodin a nejkratší osm.⁴⁷⁵ K této rozrůzněnosti podnebí se přidává rozdílnost výšky severního pólu: vždyť ti, kteří jsou na rovníku, vidí oba póly; při postupu od rovníku směrem na sever nebo na jih se zvedá jen jeden z pólů a druhý je snižen o tolik, o kolik je zenit jejich horizontu vzdálen od rovníku, a tato vzdálenost se nazývá šířka místa⁴⁷⁶ a je nezbytná⁴⁷⁷ ke zhotovení astrolábu a tabulek.⁴⁷⁸ Ve skutečnosti je na Zemi obýváno více prostoru, než udává předložené rozdělení, jak je vidět na příkladu Dánů a Norů, kteří sídlí za sedmým podnebním pásmem a jejichž nejdelší den o mnoho předčí nejdelší den na konci sedmého pásma. Ptolemaios proto ve svém *Almagestu* vymezuje devět pásem, jejichž vzdálenosti

⁴⁷³ Svědectví o tom, že Křišťan složil nejprve *Užití astrolábu* a teprve potom *Stavbu*, přináší marginálie v rkp. K na fol. 10r (cf. str. 195). – Tuto skutečnost reflektují pravděpodobně i opisy, v nichž je *Stavba* přístroje řazena až za *Užitím*: LRuY atd.

⁴⁷⁴ Termín *clima mundi* překládáme jako ‘podnební pásmo’, či jen jako ‘podnebí’ nebo ‘pásmo’.

⁴⁷⁵ To znamená, že na hranici každého podnebního pásma je den při letním slunovratu delší o příslušnou hodnotu než při rovnodennosti (tj. než 12 hodiů). Pásmo mezi rovníkem a počátkem prvního klimatu bylo označováno jako *torrida zona, inhabitata propter calorem* (‘horké pásmo, neobydlené kvůli vedru’) a kruh za sedmým klimatem jako *terra inhabitata propter frigiditatem* (‘země neobydlená kvůli mrazu’) – viz Iohannes de Sacrobosco, *Tractatus de sfera*, Vídeň, ÖNB, cod. 5210, fol. 24r (2r-29v).

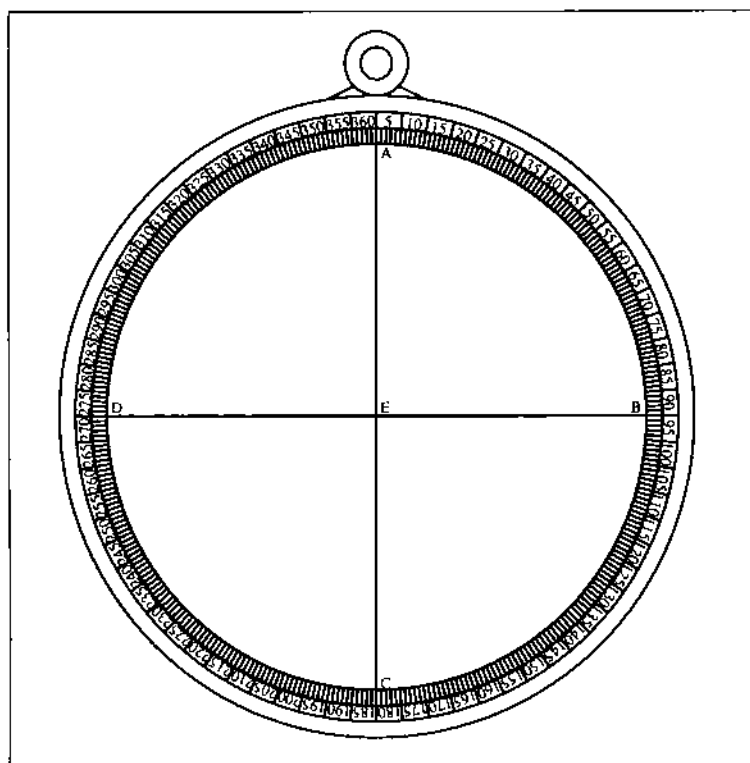
⁴⁷⁶ Pojem *latitudo regionis* značí zeměpisnou šířku nějakého místa.

⁴⁷⁷ Tj. je potřebná její znalost.

⁴⁷⁸ Tabulky zeměpisných poloh měst osamostatňujeme do kapitoly na str. 420.

zenitu od rovníku čili šířky jsou uvedeny v následující tabulce.⁴⁷⁹

Druhá kapitola



Když tedy chceš zhotovit astroláb, vezmi železný či cínový plech nebo desku z tvrdého neporézního dřeva, všude stejně silnou. Nebo vezmi silný pergamen, dobře vyhlazený jako na deskách knih, který bude moci sloužit k získávání jednotlivostí, o nichž se učí v *Užití astrolábu*, ovšem kromě získávání výšek a měř, které můžeš nalézat pomocí stínového čtverce,⁴⁸⁰ o němž se učí na konci. Tento plech, tabule či deska se obvykle nazývá 'okrouhlá matka'. Čím více vyčnívá za své ohraničení, tím bude demonstrace toho, co se na astrolábu učí, zjevnější.⁴⁸¹ Na tomto plechu, tabuli či desce umístí ve středu rameno kružítka a opiš kružnici o velikosti, kterou chceš ohraničit astroláb, a co bude vně této kružnice – jestliže přístroj zhotovuješ z kovu nebo ze dřeva – celé odřízni, kromě určité části o šířce palce, ve které je závěsný kroužek. Jestliže pracuješ pouze s pergamenem v podobě desky, pak udělej

⁴⁷⁹ Tabulky podnebních pásem (klimat) jsou zpracovány v samostatné kapitole, cf. str. 378. Číselné hodnoty v tabulce nejlépe odpovídají hodnotě sklonu ekliptiky $23^{\circ}50.5'$. Tabulka je tedy vypočítána pro sklon ekliptiky uvedený Ptolemaem, přestože jeho hodnota je v tomto spise zpochybněna (srov. poslední dva sloupce doplněné k tabulce s poznámkou 487 na str. 175).

⁴⁸⁰ U pergamenového astrolábu nelze totiž stínový čtverec na dorsu užívat k měření.

⁴⁸¹ Čím větší rozlohu zaujímá okraj desky, tím snazší bude odečítání toho, co astroláb udává.

kružnici a nemusíš nic odřezávat, leda to, co bys chtěl. Po odříznutí částí udělej kružnici vzdálenou od okrajů na šířku průměrného řádku⁴⁸² a tu rozdělíš kružítkem na čtyři stejné díly. Začni uprostřed oné zbylé části na okraji, to jest tam, kde musí být závěsný kroužek, a začátky těchto čtyř částí označ čtyřmi písmeny, totiž ABCD: A umísti pod kroužkem, B u druhého dělení směrem doprava, C naproti A a D naproti B. Střed této kružnice bude středem celého astrolábu, označíš jej písmenem E. Pak z bodu A veď přímku středem E až do bodu C a tato čára se nazývá čára poledne a středu noci a odpovídá poledníkové kružnici na glóbu. Podobně z bodu B veď přímku středem E do bodu D, která tu zastupuje přímý horizont na glóbu. Tyto dvě čáry rozdělují celý přístroj na čtyři čtvrtiny a je dobré je udělat, je-li to možné, nějakou rozdílnou barvou, aby se odlišily od ostatních. Když to uděláš, umísti pevné rameno kružítko ve středu E a pod první kružnicí udělej druhou, vzdálenou od ní na šířku řádku a pod ní udělej opět další kružnici stejným způsobem nebo jen o něco méně vzdálenou od druhé. Tyto kružnice rozděl na 360 stejných částí, které se nazývají stupně limbu.⁴⁸³ Pro snazší způsob rozdělení pak na poslední kružnici rozděl kružítkem jednu každou čtvrtinu ze čtyř čtvrtin, které vymezily dva dříve zmíněné průměry, na tři stejné části a každou třetinu na dvě poloviny, potom každou polovinu podrozděl na tři stejné části a každou z těchto tří částí na pět stejných dílečků, a tak v každé čtvrtině dosáhneš devadesáti rozdělení, které po celém obvodu činí 360 stupňů. A stupně rozlišíš takto: umísti čáru nebo pravítko z jedné strany nad středem E a z druhé strany nad každé páté dělení nebo nad každé desáté, je-li přístroj malý, a kde pravítko protne dříve řečené kružnice, tam udělej značku od dolní části vnitřní kružnice k vnější horní a tak pokračuj, dokud nezaplníš celý obvod. Když to uděláš, dolní mezeru vyplníš podle již zmíněného způsobu pomocí jednotlivých, dříve učiněných dělení, které v úhrnu činí 360 stupňů limbu, jak bylo řečeno výše. Je-li libo, můžeš je rozlišit různými barvami, jako červenou a bílou nebo jinými odlišnými barvami, aby mezi nimi byl větší rozdíl. Do horního prostoru vepiš počet jejich stupňů po pěti nebo po desíti, podle toho, jak jsi dělení předznačil od začátku vzatého u bodu A, umístěného pod závěsným kroužkem, směrem doprava, to jest k B. Projdi celou kružnicí, dokud v poslední mezeře u kroužku nedosáhneš čísla 360 stupňů. Jestliže by však někdo chtěl kvůli odlišnosti zeměpisných poloh mít na svém astrolábu více destiček než jednu, musí limbus čili okraj udělat tak, aby vystupoval nad ‘matku’, a to tak, aby se limbus rovnal deskám a síti.⁴⁸⁴ Tento limbus ať celý udělá na jiné desce nebo tabuli, která by byla v šířce rovna ‘matce’, a na tyto desky či tabule ať

⁴⁸² Z kontextu je zřejmé, že výrazem *calamus*, znamenajícím mj. ‘psací pero’, se rozumí šířka jednoho řádku. (K dalším významům výrazu *calamus* cf. LB 1981, str. 472b-473a; cf. též SOMMER 2000.)

⁴⁸³ V následujícím výkladu je popsán obvyklý typ stupnice, v níž je jedno mezikruží rozděleno na dílky, odlišené dvěma střídajícími se barvami, a v sousedním mezikruží jsou dílky popsány čísly, rostoucími po pěti či deseti.

⁴⁸⁴ Rozumí se rovnost v tloušťce. Pro přesnější odečítání záměrným pravítkem je zaplnění sítě do úrovně limbu výhodné i v případě, že astroláb nemá výměnné desky. Pokud výměnné desky měl, bývaly v lůně matky uloženy všechny současně a měnilo se podle potřeby ponze jejich pořadí a strany. Protože z technologického hlediska bylo ohtížné přesně zahloubit ‘lůno’ (*concauitatem matris*) pro vkládání výměnných desek do matrice, volil se spíše postup, který je popsán zde: limbus se stupnicemi se vyřízl jako prsteneček z jiné desky potřebné tloušťky a vlepil nebo přinýtoval se k obvodu základní matrice, čímž vznikl zvýšený okraj, do jehož středu se výměnné desky mohly snadno vkládat. (Cf. též definici ve Slovníku pojmů, s.v. *mater rotula*, str. 332.)

vepíše a rozdělí tolik kružnic, kolik bylo řečeno výše. Po dokončení popisu nechť opatrně odřízne další části desky – s výjimkou samotného limbu – a limbus šikovně umístí do jeho místa nad ‘okrouhlou matku’, a to tak, aby průměr limbu odpovídal průměru ‘matky’.⁴⁸⁵ Pod bodem A v části, kde přiléhá k ‘matce’, vyhlub přiměřený čtyřhranný otvor, v němž budou upevněny desky podnebí. A aby toto všechno, co již bylo řečeno, bylo jasnější, podívej se na nadepsaný obrázek.⁴⁸⁶

Třetí kapitola

Když je toto hotovo, opiš v ‘lůně matky’ tři kružnice. Největší z nich se nazývá kružnice Kozorooha čili zimní obratník, menší je kružnice Raka čili letní obratník, střední kružnice se jmenuje kružnice Berana a Vah čili rovník. Tyto tři kružnice opišes takovýmto způsobem: ve středu E umístíš pevné rameno kružidla a kolem něj opišes kružnici, vzdálenou od limbu na šířku řádku, a to bude kružnice Kozorooha. Potom umístí pravítko z jedné strany do středu E a z druhé strany nad nejvyšší deklinaci Slunce, která je podle Ptolemaia 23 stupňů a 51 minut, podle jiných však je 23 stupňů a 33 minut, což se považuje za bližší pravdě.⁴⁸⁷ Pro tento nesoulad tedy umístí pravítko – jak jsem řekl – na konec 24. stupně limbu (počítáno od A směrem k D) a kde pravítko protne už hotový obratník Kozorooha, tam udělej značku. A potom polož pravítko z jedné strany na již hotovou značku a z druhé strany vpravo nad bod téže kružnice, kde průměr ‘matky’ protíná obratník Kozorooha, a to u B,⁴⁸⁸ a označ průsečík pravítka s průměrem AC. Ve středu E umístí pevné rameno kružítka a pohyblivé rameno natáhni k právě vyznačenému bodu na průměru a podle takto dané velikosti obkruž kružnici Berana a Vah, která se také nazývá rovník. Tato kružnice se podle už dříve udělaných průměrů rozdělí na čtyři části, které označíš čtyřmi písmeny, totiž FGHK, přičemž F se umístí pod A, G pod B, H pod C a K pod D. Potom polož pravítko z jedné strany do bodu E a z druhé strany nad dříve vyznačený bod na Kozoroohu, totiž v blízkosti konce 24. stupně limbu, a kde příčka protne rovník, tam udělej značku. Potom umístí pravítko z jedné strany na tuto novou značku na rovníku a z druhé strany na bod G a kde pravítko protne průměr AC, tam udělej bod, kterým povedeš obratník Raka, to jest letní tropik, a to tak, že jedno rameno kružítka dáš do středu E, druhé do dříve řečeného bodu. A tak budeš mít tři výše jmenované kružnice, které, můžeš-li, odliš nějakou barvou. Tyto kružnice musí být na každé destičce zeměpisných míst, přeješ-li si na témže přístroji mít více destiček. Vytvoříš je takto: připrav více dobře ohlazených desek nebo tabulí, a to podle množství míst, pro něž to chceš zhotovit. V každé z nich opiš kružnici

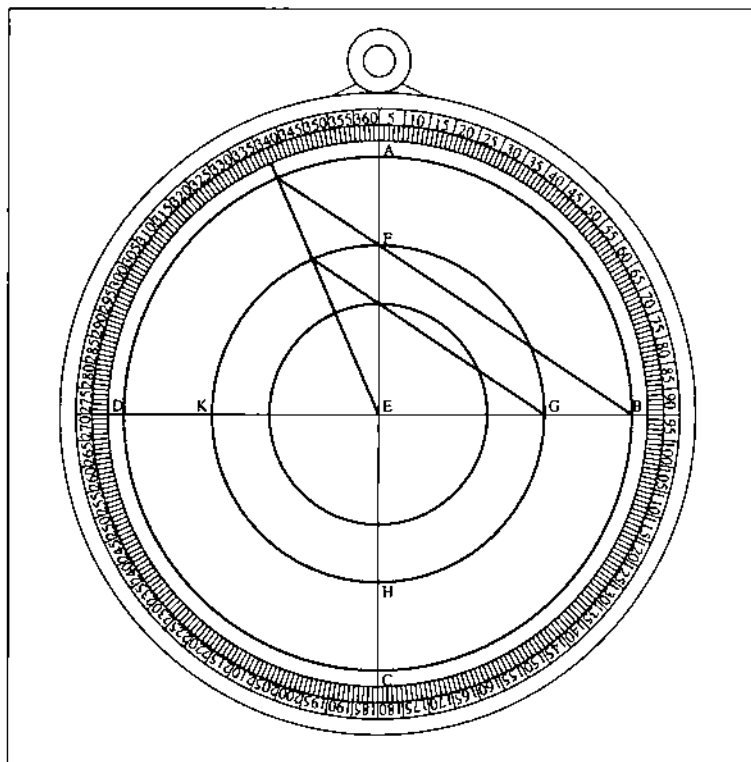
⁴⁸⁵ Limbus musí být k ‘matce’ připevněn nejen soustředně, ale i ve správné orientaci průměru AC vůči závěsnému kroužku.

⁴⁸⁶ V rukopisech nenacházíme dostatečně ilustrativní soubor obrázků, na které Křišťanův text odkazuje. Pro snazší pochopení vykládané látky proto přinášíme rekonstrukce ilustrací podle popisu v textu. Silnými čarami jsou v nich vykresleny geometrické konstrukce popisované v příslušné kapitole, slabými čarami pak výsledky z předchozích kapitol. Obrázky jsou zkonstruovány pro zeměpisnou šířku Prahy, tj. 50°.

⁴⁸⁷ Sklou ekliptiky k rovníku se pomalu mění tak, že v Ptolemaiově době (kolem roku 150) byl 23°40.6', v Křišťanově době (kolem roku 1400) 23°31' a dnes (kolem roku 2000) je 23°26'21". Křišťanem preferovaná hodnota je tedy přesnější než Ptolemaioův údaj. (Všechy rukopisy kromě H uvádějí Ptolemaiovu hodnotu 23°51', což je ve shodě s 23°51'20" v *Almagestu*.)

⁴⁸⁸ Jedná se o průměr DB, což nejlépe vystihuje různočtení rukopisu K.

shodnou s dolní kružnicí limbu a to tak, aby kterákoli z destiček mohla být uzavřena do limbu. Potom obezřetně odstraň nějakým k tomu vhodným nástrojem všechny části přesahující dříve řečenou kružnici, s výjimkou malého zoubku, který ponecháš k zachycení oné destičky ve čtyřhranné šterbině limbu, která byla předtím vyhloubena. Na takto upravených deskách či tabulích opiš tři dříve zmíněné kružnice zcela shodným způsobem, jak bylo řečeno výše. První z těchto tří kružnic, vnější, rozděl řečeným způsobem na 360 stupňů a prostřednictvím těchto dělení narýsuj zbylé dvě kružnice, jak bylo zmíněno. Ve skutečnosti je práce snadnější tehdy, když kružnice na všech tabulích jsou opsány přesně stejné velikosti, jakou mají kružnice opsané na 'matce'. Příklad řečeného máš na následujícím obrázku.



Čtvrtá kapitola

A tak když dokončíš tyto tři kružnice, připoj nad závěsný kroužek dřevo nebo tabuli v jedné rovině s přístrojem nebo výměnnou deskou místa a protáhni na tuto tabuli či dřevo průměr 'matky' nebo výměnné desky. Potom vytvoř na povrchu jakékoli desky

almukantaráty, to jest kružnice postupu.⁴⁸⁹ Ty protínají dříve řečené tři kružnice a je jich devadesát, když se všechny udělají. Na kouli glóbu jsou opsány kolem zenitu,⁴⁹⁰ vždy ve stejné vzdálenosti jednoho stupně. Ale v planisfériu nemohou mít týž střed, jak se ukáže níže. Z těchto všech kružnic vnější a nejnižší se nazývá horizont místa a vytvoříš jej takto: čtvrt GH rovníku rozdělíš na devadesát stejných částí, podobně čtvrt KF se rozdělí na devadesát podle způsobu řečeného výše. Nebo, je-li libo, rozděl dříve řečené čtvrtiny podle dělení limbu tak, že umístíš pravítko z jedné strany nad střed E a z druhé strany nad jednotlivá dělení limbu, kolik jich chceš mít, a kde pravítko protne rovník, tam uděláš značku a pak se rovník rozdělí na tolik částí, na kolik je rozdělen limbus, protože rozdělením jedné kružnice na několik částí jsou na stejný počet částí rozděleny všechny kružnice udělané nad týmž středem. Po rozdělení čtvrtin GH a KF prvním nebo druhým způsobem na devadesát stejných částí spočítej od G k H tolik stupňů, kolik se zvedá pól nad horizontem v místě, k němuž chceš opsat horizont, a poslední část označ na obvodu rovníku ostrým bodem. Podobně to uděláš spočítáním výšky pólu od K postupováním k F a označ bod, kde končí počet. Potom umístí pravítko z jedné strany nad část označenou ve čtvrti GH, z druhé strany nad bod K, a kde pravítko protne průměr AC, udělej značku. Potom polož pravítko z jedné strany na druhou část, označenou ve čtvrti KF, a z druhé strany opět nad bod K a znovu udělej značku tam, kde pravítko protne průměr AC. A potom hledej střed mezi těmito dvěma body, označenými na průměru. Kolem něj opiš oblouk začínající od obratníku Kozoroha, procházející přes dolní bod a končící na obratníku Kozoroha. A je nutné, aby tento oblouk procházel body GK. Kdyby tomu totiž tak nebylo, tehdy bys zcela jistě poznal, že ses ve své práci mýlil; nepokračuj dál a ihned to naprav. Kdybys chtěl, mohl bys také při nalézání oněch bodů postupovat snadněji tak, že nebudeš dělit rovník, ale výšku pólu na svém horizontu spočítáš ve čtvrti limbu BC – se začátkem v B směrem k C – a kde končí číslo výšky, označíš stupeň. Podobně v protilehlé čtvrti, totiž DA, počítej výšku pólu od D směrem k A a znovu označ, kde číslo končí. Když to takto označíš, polož pravítko z jedné strany na střed přístroje nebo výměnné desky, totiž E, a z druhé strany na dříve řečené značky limbu a kde pravítko protne rovník, tam udělej bod. Takto bys mohl mít bez rozdělení celého rovníku zmíněné dva body,⁴⁹¹ v jejichž prostředku nalezněš střed a doplníš oblouk kružnice výše zmíněným způsobem. Tento oblouk se nazývá šikmý

⁴⁸⁹ Termín *circuli progressionis(-um)* (*Solis et Lune*), tj. 'kružnice postupu(-ů) (Slunce a Měsíce)', užívaný pro almukantaráty (tj. pro kružnice konstantních výšek nad obzorem), je z dnešního pohledu matoucí, neboť nejde o kružnice, po nichž by se uvedená tělesa pohybovala. Vyjadřuje však užití almukantarátů k nalezení postavení Slunce nebo jiných těles na jejich denních obloucích porovnáním měřené výšky a průsečíku odpovídajícího almukantarátu s jejich denní dráhou. Termín byl v tomto významu užít v latinském překladu Pseudo-Mášá'alláhova arabského textu jako interpretace arabského pojmu almukantarát (viz PÉLERIN DE PRUSSE, 1995, str. 68-69, pozn. 25). Najdeme jej dále v některých textech na Pseudo-Mášá'alláhovi závislých, tedy i v Křišťanovi (*Stavba i Užítí*) a Johannovi von Gmunden (str. 334 a 350). O tom, že někteří písaři termínu přesně nerozuměli, svědčí rukopisná varianta s acc. *progressionem* (cf. různocnění 80 na str. 207).

⁴⁹⁰ *Cenit capítum(-is)* nebo *cenit civitatis, regionis* označuje zenit, tj. nadhlavník pozorovatele nebo místa. V jiných spojeních, např. *cenit ortus (occasus, Solis)*, může slovo *cenit* označovat i vertikál.

⁴⁹¹ Napřed je ovšem opět nezbytné promítnout z bodu K body na rovníku do bodů na průměru AC.

horizont tvého místa a představuje první almukantarát.

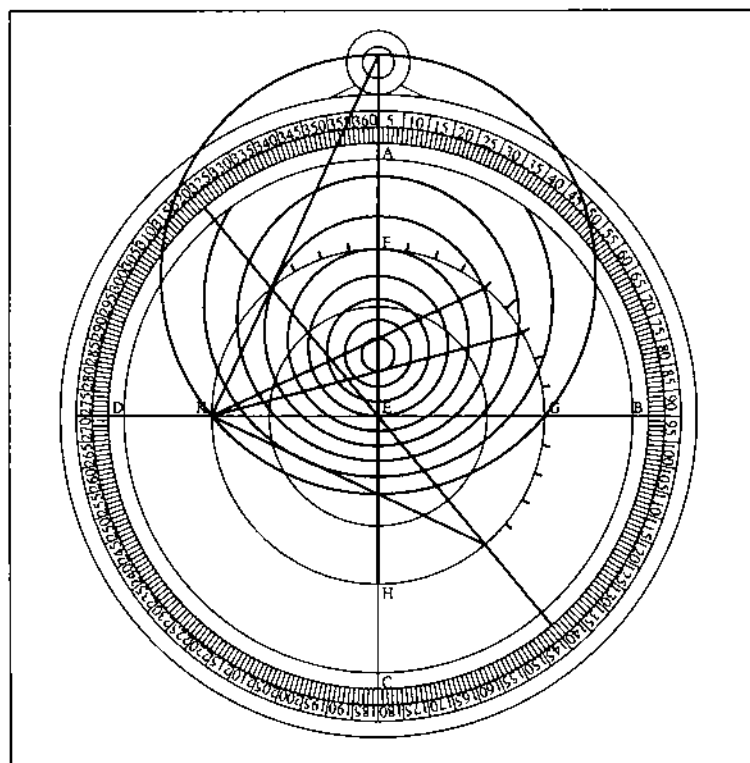
Pátá kapitola

Potom vytvoříš ostatní almukantaráty takovýmto způsobem: rozděl tu polokružnici rovníku, která je mezi jeho dvěma body vyznačenými na něm ve výšce pólu a prochází body FG, dvojicemi bodů po tolika stupních, po kolika chceš, aby byla vzdálenost mezi almukantaráty. Chceš-li tedy, aby každý almukantarát nesl jeden stupeň, pak dříve řečenou polokružnici rozděl na 180 částí, podle nichž dokončíš devadesát almukantarátů, z nichž každý je od předchozího vzdálen jeden stupeň. Jestliže však chceš mít vzdálenost dva stupně, pak ji děl na devadesát částí a vyjde 45 almukantarátů; jestliže tři stupně, tak ji děl na šedesát a vyjde třicet almukantarátů. Jestliže chceš vzdálenost po čtyřech stupních, pak polokružnici rozděl na pětadvacet a vyjde dvaadvacet a půl almukantarátu. Ale všimni si, že kvůli lichosti čísla 45 nelze dost dobře splnit, aby almukantaráty byly od sebe vzdáleny po čtyřech stupních.⁴⁹² Jestliže chceš vzdálenost po pěti stupních, tak děl na třicet šest a vyjde osmnáct almukantarátů. Jestliže chceš vzdálenost po šesti stupních, udělej na třicet dělení a vyjde patnáct almukantarátů. A můžeš si to představovat takto dále, podle toho, kolik chceš mít almukantarátů. To jest tak, že všechny almukantaráty od horizontu až po zenit naplní devadesát stupňů z jedné strany a tolik i ze strany druhé.⁴⁹³ Když je dělení podle tvé vůle hotovo, polož pravítko na bod K z jedné strany a z druhé strany na jednotlivá, již označená dělení a vždy poznamenej, kde pravítko protne průměr AC, tam pokračuj s vyznačováním bodů. Když to uděláš, nalezní střed uprostřed těch dvou bodů, které leží nejbliže mezi body, poznamenanými už dříve na průměru AC kvůli vyznačení horizontu. Nad nimi udělej druhý almukantarát a potom znovu nalezní střed mezi dvěma protilehlými dříve řečenými body bezprostředně následujícími, a udělej třetí almukantarát. A tak pokračuj, dokud nedokončíš všechny almukantaráty, kolik jich chceš mít. A jestliže dokončíš všechny podle jednotlivých stupňů, pak věz, že střed posledního almukantarátu bude v zenitu místa, k jehož šířce jsi zhotovil desku.⁴⁹⁴ Jestliže však pro malou velikost přístroje nemůžeš udělat všechny almukantaráty, pak znovu vezmi šířku čili výšku pólu tvého místa od bodu F, vyznačeného na rovníku, k bodu G, a to podle dělení, udělaných na něm dříve, nebo podle dělení limbu, jak bylo řečeno, a označ to místo. Na ně položíš pravítko z jedné strany a z druhé strany na bod K, a kde pravítko protne průměr AC, tam bude zenit místa oné desky. A bude užitečné, aby horizont s almukantaráty, nesoucími pátý nebo desátý stupeň výšky, byl odlišen od ostatních almukantarátů nějakou barvou nebo značkou. Vše výše řečené ukazují zde uvedený obrázek.

⁴⁹² Rukopis O na tomto místě opravuje patrně původní, avšak chybné tvrzení obsažené v HR: "Jestliže chceš vzdálenost po čtyřech stupních, pak polokružnici rozděl na padesát a vyjde dvacet pět almukantarátů." Rukopisy KLM tento příklad vynechávají, v M je však jeho věcně chybné znění doplněno v marginálii. – Rukopis O v této části přináší i další věcná zpřesnění.

⁴⁹³ Jednou a druhou stranou se míní oba kvadranty od horizontu k zenitu. Cf. obrázek za touto kapitolou.

⁴⁹⁴ Toto tvrzení není pravdivé a správně by se měl zenit vždy konstruovat dále uvedeným postupem. V praxi je však rozdíl mezi zenitem a středem almukantarátu výšky 89° zanedbatelný. Tato okolnost nasvědčuje spíše praktické zkušenosti autora než jeho teoretické fundovanosti.



Šestá kapitola

Po dokončení almukantarátů následuje vepsání azimutů, to jest kružnic, které přímo⁴⁹⁵ protínají všechny almukantaráty a které latiníci nazývají 'svislé kružnice', protože všechny procházejí vertexem, to jest zenitem, a je jich – když se všechny dokončí – 360. Horizont rozdělují na stejný počet stejných částí a protínají jej v pravých sférických úhlech, jak je dobře vidět na glóbu. Vepsání těchto azimutů se může dít různým způsobem: nejprve je potřeba, abys smolou nebo hřebíky připevnil na stůl nebo na ohlazené prkno desku, na níž to chceš vytvořit, a to tak, aby povrch desky byl v jedné rovině s povrchem stolu nebo prkna. Až je to hotovo, protáhni průměr AC v části C za desku, kolik jen můžeš, a potom spočítej stupně šířky, to jest výšky pólu tvého místa, pro něž desku zhotovuješ, na rovníku od bodu H ke G a kde počet končí, udělej značku. Na ni polož pravítko z jedné strany a z druhé strany na bod G a kde pravítko protne průměr AC, udělej bod, který označíš písmenem N.⁴⁹⁶ Pak nalezněš zenit onoho místa, způsobem, který je popsán výše: spočítáš šířku na rovníku od bodu F ke G a umístíš pravítko v K a průsečík pravítka s průměrem AC ti ukáže zenit, který označíš M. Potom mezi těmito dvěma body M a N označenými na

⁴⁹⁵ Latinský výraz *ex directo* znamená rovněž 'svisle' nebo 'kolmo', což obojí je zde správné. Azimutální kružnice na nebeské sféře vedou svisle, a tedy protínají almukantaráty kolmo. V projekci do roviny planisféria rovněž protínají kružnice almukantarátů kolmo díky tomu, že stereografická projekce zachovává úhly.

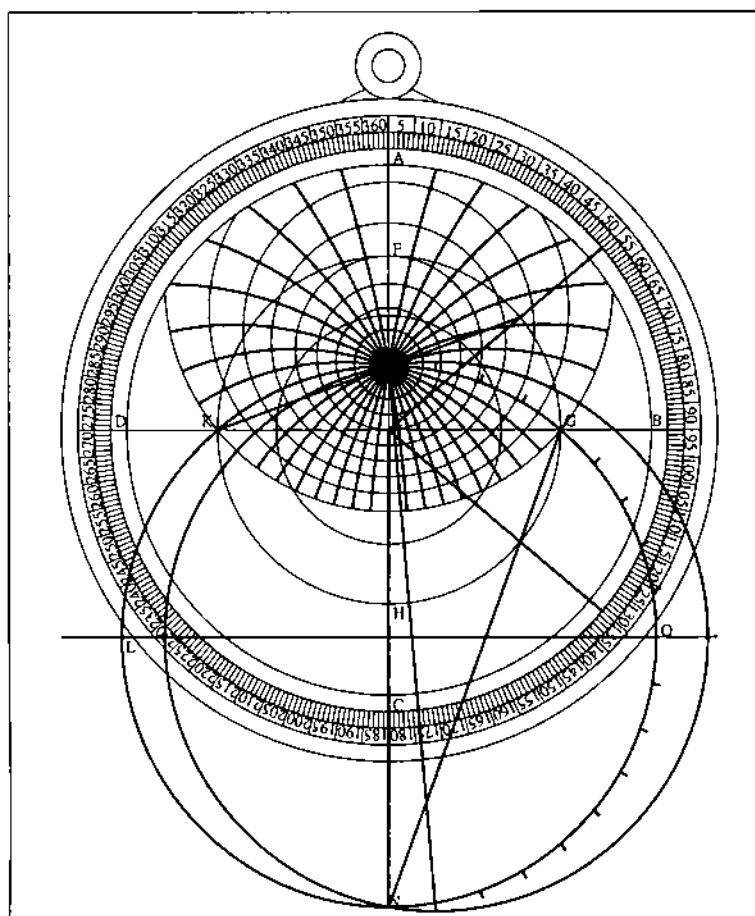
⁴⁹⁶ Tento bod je stereografickou projekcí uadiru.

průměru nalezněš střední bod, v něm umístíš rameno kružítka a povedeš obvod procházející body M a N tak, aby tento obvod byl zřejmý a dobře viditelný od bodu K přes M do G, a bude se jmenovat první azimut. Od bodu G přes N do K bude spíše pomocný, aby se mohl po dokončení azimutů snadno odstranit. Potom tento obvod jak z části viditelné, tak pomocné rozčtvrtíš a začneš od bodu M nebo N a začátek pravé čtvrti označíš O, na její protější straně dáš L a tak bude kružnice rozdělena na čtyři čtvrti, totiž LMNO.⁴⁹⁷ Každou z nich rozdělíš na devadesát stejných částí, jestliže chceš udělat azimut po jednotlivých stupních, nebo na pětáctýřicet, chceš-li mít azimut po dvou stupních, nebo na třicet, jestli po třech stupních, či na patnáct, jestliže po šesti stupních. A takto si dále můžeš představovat pokračování, ovšem vzhledem k tomu, že jedna čtvrt obsahuje devadesát celých stupňů a není příliš užitečné dělat azimut po jednotlivých stupních, proto stačí, když prostor mezi dvěma azimuty má deset stupňů. Když to tedy chceš udělat takto, rozděl libovolnou čtvrt na devět částí, to bude celkem šestatřicet dělení, podle nichž vytvoříš všechny azimuty takovýmto způsobem: udělej pomyslný průměr procházející středem již hotové kružnice, jejíž oblouk je první azimut, vedoucí body L a O. Ten protáhni za desky, na kolik můžeš. Na něm totiž budou středy všech ostatních azimutů. Když to učiníš, polož jednu stranu pravítka na zenit místa a druhou na první dělení kružnice bezprostředně následující za zenitem, totiž za bodem M, a kde pravítko protne již hotový neviditelný průměr, totiž LO, tam udělej hod a to bude střed druhého azimutu, který je daleko vzdálen od řečené kružnice. Potom dej jedno rameno kružítka na tento střed a druhé natáhni k zenitu a veď obvod procházející zenitem až na konec posledního almukantarátu a budeš mít druhý azimut. Potom polož pravítko na zenit a na třetí dělení od zenitu a znovu poznač, kde pravítko protíná pomyslný průměr, tam bude střed třetího azimutu, což dokončíš dříve řečeným způsobem, a tak čiň, dokud nezaplníš všechna dělení kružnice.⁴⁹⁸ Nebo to můžeš udělat snadněji: máš-li střed nějakého azimutu na pravé straně, přenes na levou stranu pomocného průměru stejnou vzdálenost a budeš mít střed azimutu na druhé straně. Jiní vytvářejí azimuty i jinak, tím, že doplní horizont vně desky, který dělí podle všech dělení rovníku. Na něm získají počet stupňů už dříve hotového dělení, pomocí nějž mohou dělat azimut. Začnou na rovníku od jednoho bodu označeného na průměru AC, totiž od F ke K, a označí bod, kde končí počet stupňů. Tímto způsobem v opačné čtvrti vezmou stejný počet stupňů, počítat začnou podobně od průměru, od H ke G, a znovu označí místo počítání. Když to dokončí, udělají oblouk, procházející z jednoho označeného bodu do druhého přes zenit a ten se nazývá azimut. Je to dosti dobrý způsob, ledaže s vyhledáváním středů je jistá potíž.⁴⁹⁹ Buď to udělej takto, nebo totéž nalezněš podle prvního způsobu. A aby

⁴⁹⁷ Pouze rukopis **R** uvádí body ve správném pořadí, tj. LMON.

⁴⁹⁸ Tento postup je v principu správný, vede však k vytvoření dvojnásobného počtu azimutů s polovičním úhlovým odstupem (ve verzi Johanna von Gmunden je tato chyba napravena tím, že na příslušný počet dílů dělí celou polokružnici – viz jeho čtvrtou kapitolu, str. 337). Při hledání nejbližších středů navíc hrozí velká chyba, neboť je třeba extrapolovat směr velmi krátké úsečky. – V obrázku za touto kapitolou je kvůli názornosti zakreslena pouze konstrukce posledního z vysvětlených azimutů.

⁴⁹⁹ Tento postup je v principu nesprávný, neboť nevytváří ekvidistantní azimuty, ale azimuty protínající obzor v ekvidistantní posloupnosti hodinových úhlů. Chyba takového postupu je větší pro malé zeměpisné šířky. Johannes von Gmunden alternativní postup pouze zmiňuje, ale 'pro stručnost' nepopisuje – viz str. 338.



řečené bylo zjevné, zvaž níže uvedený obrázek.

Sedmá kapitola

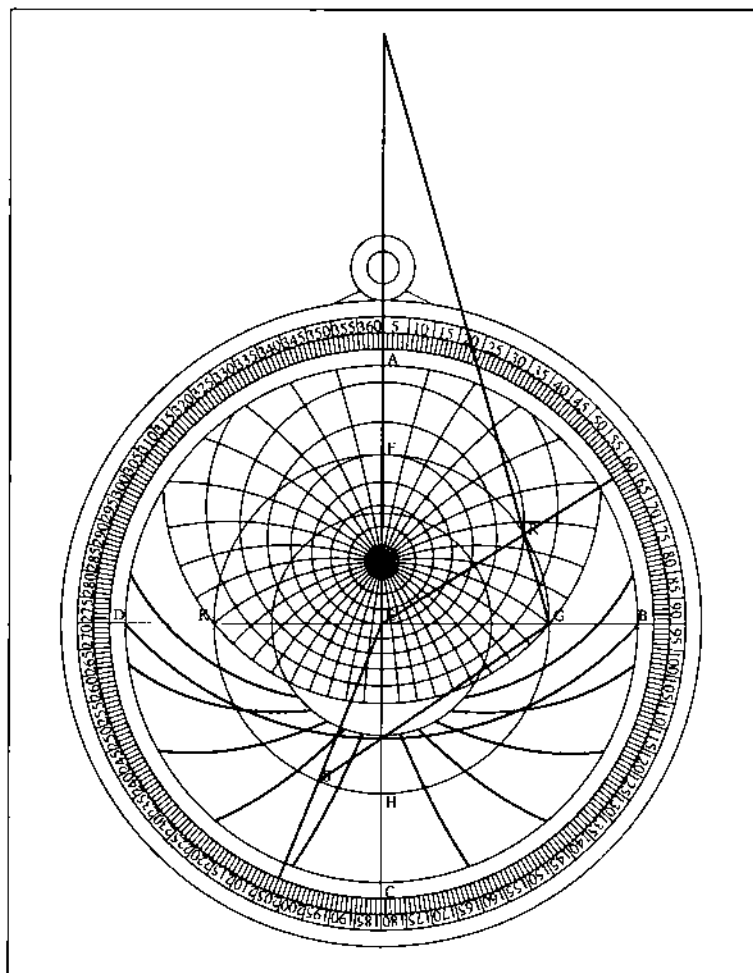
Po vyznačení almukantarátů a azimutů následuje vepsání hodin,⁵⁰⁰ které na povrchu desky napíšeš takto: rozděl část obratníku Kozoroha, která je pod horizontem čili pod prvním almukantarátem, na dvanáct stejných částí, se začátkem na západní straně. Stejným způsobem rozděl na dvanáct stejných dílů i část rovníku a část letního tropiku, to znamená část obratníku Raka pod horizontem. Tato dělení označ. A potom najdi někde na desce střed tří bodů prvního dělení, v němž umístíš rameno kružítko a spojiš ony tři značky do oblouku,⁵⁰¹ přičemž začneš od oné značky, která je na obratníku Kozoroha, projdeš tou,

⁵⁰⁰ Jedná se o tzv. nerovnoměrné neboli přirozené hodiny, které mají v každém ročním období různou délku ve dne a v noci tak, že dělí čas od východu do západu a od západu do východu Slunce vždy na dvanáct stejně dlouhých částí.

⁵⁰¹ Čáry nerovnoměrných hodin obecně nejsou ve stereografické projekci totožné s kruhovými oblouky, pro menší zeměpisné šířky se však od nich odlišují nepatrně (viz Dodatek 4.5).

která je na rovníku, a skončíš na té, která je nad obratníkem Raka, a tento oblouk bude koncem první přirozené hodiny. Podobným způsobem dokončíš všech dvanáct hodin pod obzorem. A aby tvá práce byla lehčí, pak když máš střed jedné hodiny v jedné polovině astrolábu, pak na druhé straně budeš mít ve stejné vzdálenosti střed jiné hodiny. Jestliže chceš stále pracovat a přemýšlet snadněji, pak veď čáru středem horizontu tak, aby v pravých úhlech protínala čáru středu nebe, a na této čáře budou středy všech hodin.⁵⁰² Když dokončíš hodinové čáry, můžeš – budeš-li chtít – vepsat do mezer čísla hodin; nejprve do první mezery, která je mezi západním almukantarátem a první hodinovou čárou, napíšeš jednotku, do následující dvojku a do třetí trojku a takto budeš pokračovat až do konce.

Osmá kapitola



⁵⁰² Tj. hodinových kružnic. Na rozdíl od výše uvedené zrcadlové symetrie je toto tvrzení zcela nesprávné (viz Dodatek 4.5).

Vepsání soumrakové čáry, je-li libo, po hodinových čarách. V tom případě udělej pod horizontem kružnici, vzdálenou od horizontu osmnáct stupňů, což můžeš udělat takto: k šířce tvého místa⁵⁰³ připočti osmnáct stupňů a výsledný počet spočítej na rovníku od F ke G a označ místo, kde počet končí, písmenem R. Podobným způsobem spočítej součet ze šířky a osmnácti stupňů od K k H⁵⁰⁴ a místo součtu označ písmenem S. Když to uděláš, polož pravítko z jedné strany do G a z druhé strany do bodu R, vyznačeném ve čtvrti FG, a kde pravítko protne prodloužený průměr AC, tam udělej bod. Pravítko nechej z jedné strany u G a z druhé strany jím pohni k bodu označenému ve čtvrti KH a průsečík pravítka s průměrem⁵⁰⁵ ti ukáže druhý bod. Pak mezi těmito dvěma body poznačenými na průměru nalezni střed, kolem kterého opišeš oblouk pod obzorem, se začátkem i koncem na obratníku Kozoroha, který bude představovat soumrakovou čáru. Příklad toho máš na obrázku hodin, nakresleném výše. Ve skutečnosti ovšem vepsání této čáry nepřináší téměř žádný užitek, protože i bez ní lze nalézt všechno to, co s ní.⁵⁰⁶ A tím je dokončena 'okrouhlá matka' v jedné své části.

Devátá kapitola

Nyní je třeba povědět o přípravě sítě obsahující zvěrokruh se stálicemi. K její přípravě poříd' desku nebo tabuli, shodnou s 'matkou', která je z obou stran dobře vyhlazená a stejné tloušťky. Do jejího středu umísti pevné rameno kružítka a udělej obvod téže velikosti, jakou má prohloubenina 'matky' pod limbem, a kolem tohoto středu udělej tři hlavní kružnice, to znamená Kozoroha, rovnodennosti a Raka, a to přesně stejné velikosti, jako jsou opsané na 'matce', což si můžeš vyměřit kružítkem. Tyto kružnice rozčtvrt' dvěma průměry, které se protínají v pravých úhlech ve středu, a čtvrtě kružnice označíš čtyřmi písmeny: Kozorožce pomocí ABCD, rovník písmeny FGHK, přičemž F je pod A, G pod B, H pod C a K pod D. Raka pomocí MNOP – M vepíšeš pod F, N pod G, O pod H a P pod K. Potom rozděl na dva stejné díly čáru AO, která je částí průměru AC, a v bodě rozdělení umísti rameno kružítka a udělej kružnici; bude-li procházet body G a K, pracoval jsi dobře a vzdeci díky Bohu. Jestliže ses však mýlil, budeš práci opakovat, dokud se nenapraví. Takto vytvořená kružnice se nazývá dráha Slunce čili čára ekliptiky. Potom kolem této kružnice, kolem téhož středu, obkroužíš tři jiné, menší kružnice a ponecháš tři mezery: první pro stupně,⁵⁰⁷ druhou pro čísla stupňů, ty jsou na šířku řádku, a třetí, širší, pro vepsání názvů znamení.

Když toto dokončíš, bude vhodné rozdělit zvěrokruh na dvanáct znamení a stupně znamení a k vytvoření toho postupuj takto: nejprve výše zmíněným způsobem o dělení limbu rozděl rovník sítě na 360 stejných dílů. Dále pak rozděl zvěrokruh podle těchto rovníkových dělení, přičemž pravítko položíš z jedné strany do středu rovníku a z druhé strany na čtvrtý stupeň a pětatřicátou minutu rovníku, to jest do středu pátého dílku z dílků stupnice, udělané předtím na rovníku. Počítá se od K, kde bude začátek Berana, k H, kde bude začátek Raka. Průsečík pravítka se zvěrokruhem označ, protože tam bude

⁵⁰³ Správně by mělo být 'k zenitové vzdálenosti pólu', tj. doplňku zeměpisné šířky do 90°.

⁵⁰⁴ Správně by mělo být 'od H ke K'.

⁵⁰⁵ Tj. s průměrem AC, jak dokládají rukopisy CO.

⁵⁰⁶ Průchod Slunce soumrakovou čarou lze totiž nalézt i podle průchodu tzv. nadiru Slunce, tj. protilehlého bodu ekliptiky, almukantarátem odpovídajícím výšce 18°.

⁵⁰⁷ Tím se míní přerušovaná čára, kterou se značily stupně.

konec pátého stupně Berana. Pro toto všechno udělej čáru stupňů a minut, procházející dvěma mezerami. Dále pak pro vytvoření jiných pěti stupňů nechej jednu část pravítka jako předtím ve středu, druhou polož na celek devíti stupňů a jedenácti minut na rovníku a počítej vždy od K k H. A opět v místě průsečíku vytáhni čáru, která oddělí 10 stupňů Berana, a takto dále pokračuj podle tabulek východu znamení na přímé kružnici,⁵⁰⁸ které máš napsané dole,⁵⁰⁹ dokud nevyplníš celý zvěrokruh, přičemž každému znamení vždy přidělíš třicet stupňů. A na konci každého znamení povedeš rovněž čáru přes všechny kružnice zvěrokruhu. Tento způsob dělení zodiaku je dosti přesný a užívají jej obecně 'moderní'.

Zvěrokruh lze rozdělit také jinými způsoby. Zprvce pomocí přímek a pólu zvěrokruhu, který nalezneš takto: polož pravítko z jedné strany na K a z druhé strany od G směrem k F na největší deklinaci Slunce, totiž na 23. stupeň a 33. minutu, a kde pravítko protne průměr AC, tam bude pól zvěrokruhu. Když to budeš mít, polož pravítko z jedné strany na pól zvěrokruhu a z druhé strany na oblouk rovníku, obsahující v sobě třicet dílečků jeho dříve vytvořeného dělení, počítáno od K k H, a kde pravítko protne zvěrokruh, tam vynes čáru přes všechny kružnice zvěrokruhu, ta bude koncem Berana a začátkem Býka.⁵¹⁰ Od této čáry znovu vezmi rovníkový oblouk, obsahující třicet dílečků dělení, a poté, co položíš pravítko na završený počet jeho částí, vytáhni čáru, která bude koncem Býka a začátkem Blíženců. A tak pokračuj v práci, dokud celý zvěrokruh nebude rozdělen na dvanáct znamení. Po tomto rozdělení rozděl dále každé ze znamení na třicet stupňů pomocí odpovídajícího dělení rovníku.

Zmíněné dělení lze provést i jinak: nikoli pomocí přímek, ale pomocí oblouků procházejících protilehlými oblouky ve čtvrtích rovníku a polovinou největší deklinace, která je 11 stupňů a 46 minut.⁵¹¹ Tento způsob dělení, byť je spolehlivější, je přece jen pracnější kvůli vyhledávání středů.

Když uděláš dělení některým z řečených způsobů, rozlišíš stupně v první mezeře

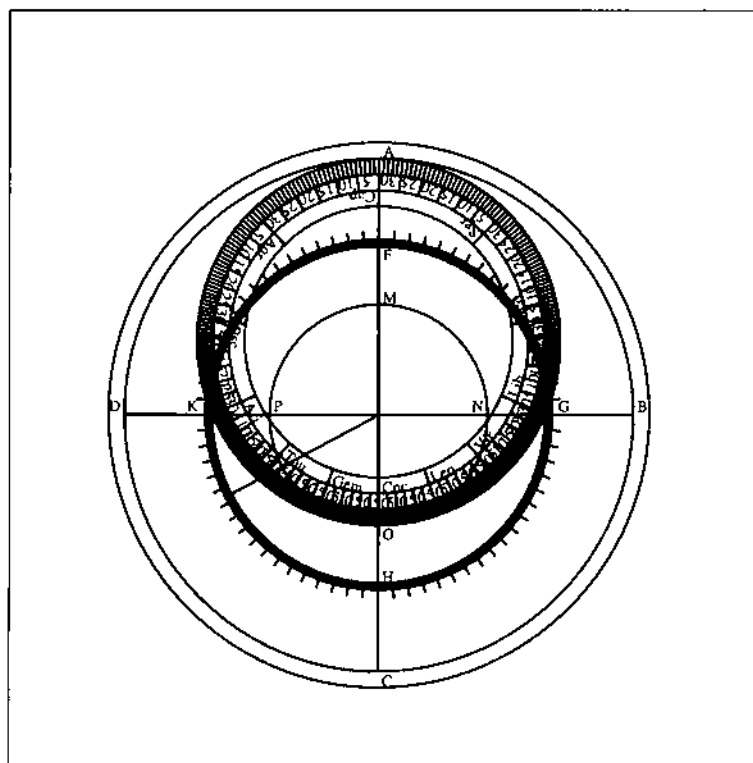
⁵⁰⁸ Tj. na přímém horizontu; cf. Slovník pojmů, s.v. *orizon rectus*, str. 341.

⁵⁰⁹ Tabulka je zařazena v kapitole 4.6 na str. 391. – Na rozdíl od Křišťanova správného postupu dělení ekliptiky se např. Erasmus Habermel, věhlasný mechanik císaře Rudolfa II., na všech svých astrolábech (přelom 16. a 17. století) dopouští v této věci chyby, protože ekliptikální délku nahrazuje rektascenzí. Tuto chybu nemají např. Arseniovské astroláby. (Cf. ŠKOPOVÁ 1971, str. 267.)

⁵¹⁰ Přímka vedená pólem ekliptiky je průmětem vedlejší kružnice procházející jižním zeměpisným pólem (neboť přímky procházejí nevlastním bodem stereografické projekce), severním pólem ekliptiky a bodem rovníku o zvolené rektascenzí. Vzhledem k symetrii dvojic 'rovník – zeměpisný pól' a 'ekliptika – pól ekliptiky' tato kružnice protíná ekliptiku i rovník ve stejné úhlové vzdálenosti od jarního bodu a vyznačuje tak na ekliptice bod s ekliptikální délkou rovnou zvolené rektascenzí. (Cf. levý obrázek na str. 186.)

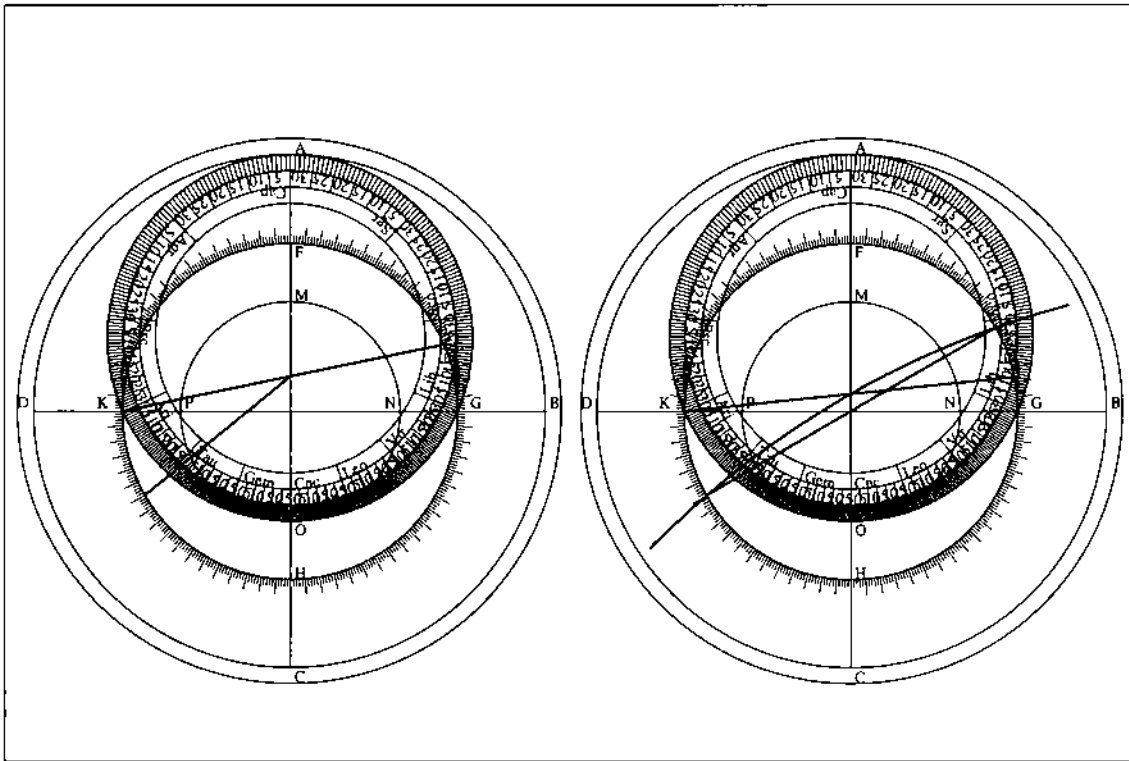
⁵¹¹ Pouze rkp. Y zde opravuje nesprávný výpočet poloviny deklinace Slunce ve slunovratu (tj. sklonu ekliptiky 23°33') na hodnotu 11°46' a v marginálii doplňuje i 30". Ostatní texty, včetně prvotisku u, uvádějí nesprávnou hodnotu 12°16', což nasvědčuje tomu, že rkp. Y stěží mohl být přímým podkladem pro tisk inkunábule u. – Uvedené oblouky jsou obrazy hlavních kružnic, které procházejí póly a jsou kolmé na rovinu symetrie pólů úhel mezi rovníkem a ekliptikou. Proto protínají rovník i ekliptiku ve stejné vzdálenosti od jarního bodu. (Cf. pravý obrázek na str. 186.) Geometrická konstrukce dělení ekliptiky by byla možná i řadou dalších metod, např. metodou analogickou konstrukci azimutů (pro zeměpisnou šířku odpovídající polárnímu kruhu), nebo konstrukcí vedlejších kružnic stejných vzdáleností od jarního bodu.

barvami, dovoluje-li to materiál. A do druhé mezery napíšeš číslo stupňů, do třetí názvy znamení a tak bude dokončen celý zvěrokruh. A potom odstraň všechny části plechu nebo desky, které jsou za vnější kružnici udělanou na okraji desek; a to tehdy, jestliže máš přechýlující limbus. Pokud ne, pak opatrně odřež všechny vnější části vystupující za obratník Kozoroha, kromě malé části na šířku jednoho řádku, kterou ponechej pro zoubek na začátku Kozoroha. Zoubek se nazývá 'almuri' nebo 'ukazatel'. Jestliže chceš, můžeš také odstranit po obvodu všechno a ukazatel udělat z téhož nebo jiného materiálu a připojit jej na začátek Kozoroha. Vše, co bylo dosud řečeno, prostuduj v následujících obrázcích.



Desátá kapitola

Když spolehlivě rozdělíš kružnici znamení podle některého z dříve řečených způsobů, pak je nutné na zodiaku vynést několik stálic, abys s nimi mohl v noci astrolábem pracovat. K vytvoření toho se podívej do následující tabulky na délku hvězdy, kterou chceš vynést, to jest na její stupeň, ve kterém prochází středem nebe, a také zjisti, do kterého znamení



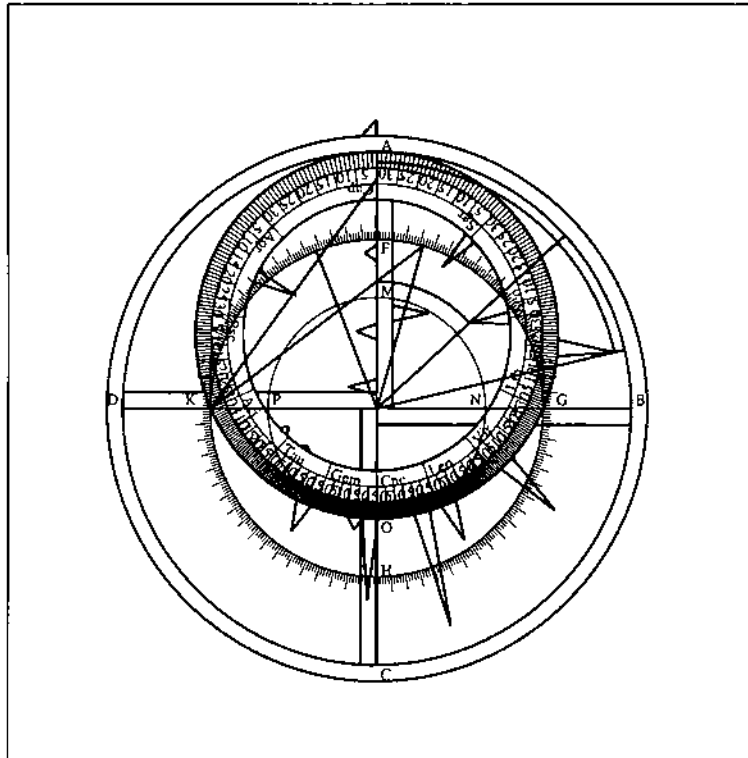
ten stupeň patří.⁵¹²

Když to poznáš, spočítej onu délku od začátku onoho znamení na zodiaku a polož pravítko na poslední stupeň délky z jedné strany a z druhé strany na střed sítě či rovníku, což je totéž, a vytáhni pomocnou čáru od řečeného středu k obratníku Kozoroha. Potom se v téže tabulce podívej na šířku hvězdy, to jest vzdálenost od rovníku,⁵¹³ a podívej se také na její stranu, je-li severní nebo jižní. Jestliže je severní, pak její šířku spočítej na rovníku od F ke G a poznač místo, kde počet končí. Jestliže je její šířka jižní, pak její šířku spočítej od F ke K a udělej bod, kde týž počet končí. Potom polož pravítko z jedné strany na K a z druhé strany na značku ve čtvrti FG, jestliže je šířka severní, nebo ve čtvrti FK, jestliže je jižní. A kde pravítko protne průměr AC, udělej bod. Když to uděláš, přilož pevné

⁵¹² Viz tab. na str. 396. – Polohy hvězd byly v tabulkách pro konstrukci sítě astrolábu udávány ve dvou různých souřadnicových soustavách. Souřadnice obou systémů se nazývaly délka a šířka (*longitudo, latitudo*). V první soustavě, kterou zde užívá Křišťan, je šířkou nazývána deklinace hvězdy a délka je definována jako ekliptikální délka průsečíku příslušné deklinační kružnice (procházející hvězdou) s ekliptikou. Tato souřadnicová soustava je tedy neortogonální, obtížnější je v ní přepočítat ke zvolenému ekvinokciu, ale jednodušší je v ní vlastní konstrukce astrolábu. Alternativní souřadnicová soustava je standardní ekliptikální délka a šířka, v níž je naopak jednodušší oprava o precesi a obtížnější konstrukce. Johann von Gmunden, který ve své *Stavbě astrolábu* podává výklad obou metod, odlišuje délku v této ortogonální soustavě názvem 'skutečná délka' (*verus gradus longitudinis stelle, vera longitudo stelle*, cf. str. 341 atd.).

⁵¹³ Jedná se tedy o deklinaci.

rameno kružítko do středu rovníku a druhé do bodu vytvořeného na průměru AC a týmž ramenem kružítko pohni směrem k dříve protažené pomocné čáře a kde řečené rameno kružítko protne čáru, tam bude hrot čili střed oné hvězdy a tam napíšeš název oné hvězdy, podle toho, jak ji máš v níže uvedené tabulce.⁵¹⁴ Podobně to udělej se všemi ostatními stálicemi, přičemž ke každému znamení připojíš jednu nebo více, podle toho, jak se ti to bude zdát. Až to vykonáš, opatrně odřízni celou desku sítě a udělej porůznu otvory různých tvarů, jak se ti bude líbit. A tak nezbyvá nic, než zvěrokruh s porůznu vystupujícími hroty stálic. A čím méně bude zbytků kolem ekliptikální čáry, tím jistější bude nalezení toho, co se pomocí této čáry získává. Příklad zakreslení hvězd máš v bezprostředně následujícím obrázku.



Jedenáctá kapitola

Rub astrolábu zhotovíš tímto způsobem: nad jeho střed, který se nazývá E a který musí být přesně shodný se středem 'matky', opiš jednu kružnici vzdálenou na velikost jednoho řádku od okraje přístroje, pod ní opišes druhou kružnici a ponecháš mezeru, do které mohou být zapsána čísla stupňů výšky. Pod ní udělej třetí a ponech prostor pro rozdělení stupňů. A pod třetí proved' čtvrtou pro čísla stupňů znamení, přičemž zanecháš odpovídající mezeru pro jejich vepsání. Nakonec udělej pátou a ponechej poněkud větší

⁵¹⁴ Tabulky hvězd jsou v kapitole na str. 393.

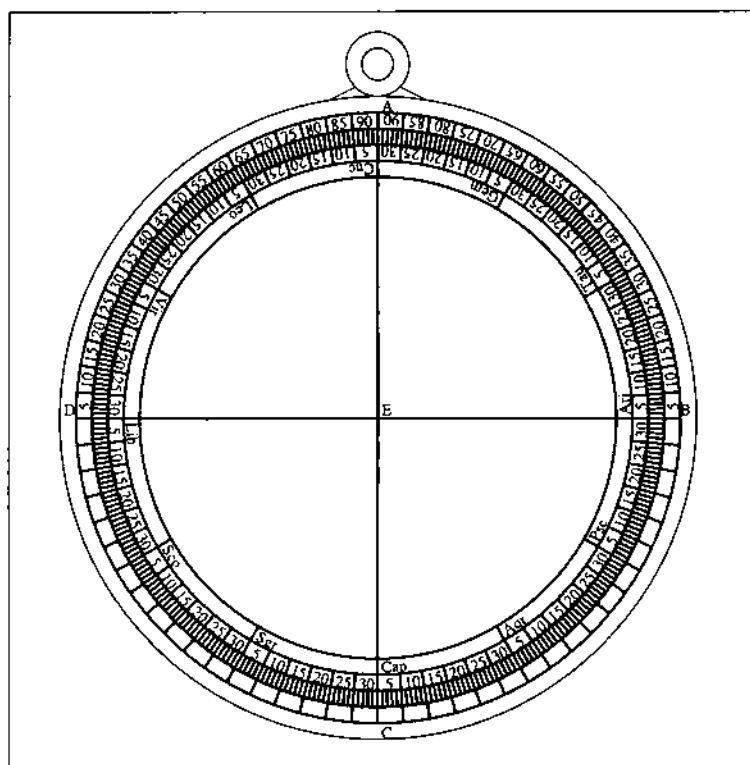
prostor pro vložení názvů znamení. Tyto kružnice rozčtvrtíš dvěma průměry, a to tak, aby průměry rubu přesně odpovídaly průměrům na líci 'matky', a jejich čtvrtě označíš těmito čtyřmi písmeny: totiž ABCD, přičemž A dáš na první kružnici pod závěsný kroužek, B směrem doprava, C na protější stranu, D proti B. Když to uděláš, rozdělíš kružnici na 360 stejných částí způsobem, jakým je rozdělen limbus, takže každá čtvrtina v sobě obsahuje devadesát stupňů, které rozlišíš takto: položíš pravítko z jedné strany na střed E a z druhé strany na jednotlivých 360 dělení vnější kružnice, a to tak, že začneš od A k B nebo D, a kde pravítko protne zmíněné kružnice, vynes čáru pouze přes druhou mezeru, která byla ponechána pro vepsání stupňů. Když se dostaneš k pátému, desátému a patnáctému dílku a přidáváš i dál po pěti, pak tuto čáru protáhni přes tři mezery, to jest přes jednu již řečenou a dvě, které jsou jí z obou stran nejbližší. A když dojdeš ke třicátému dílku, protáhni čáru přes všechny výše popsané kružnice a tak pracuj po třicítkách dílků. Nebo chceš-li, můžeš pracovat takto a lépe: zaprvé rozdělíš kteroukoli ze čtvrtí na tři stejné části, které rozdělíš čárou, vedenou přes všechny kružnice. Když to uděláš, podrozděl každou třetinu jedné čtvrtě na tři stejné části a protáhni čáry pouze přes tři horní mezery a jestliže by přístroj byl malý, pak ti hude stačit v tomto dělení, a každá z oněch částí hude mít hodnotu deseti stupňů. Kdyby byl přístroj větší, tak že by v něm bylo možné udělat další dělení, pak dále rozděl kteroukoli z těchto třetin na dvě stejné části a protáhni stejným způsobem čáry přes tři mezery a každou mezeru na pět stejných částí a tak dokončíš po celém obvodu 360 dělení, která se nazývají stupně. Rozlišíš je tak, že ve vnější mezeře napíšeš počet stupňů, a to tímto způsobem: v prvním prostoru udělaném u B směrem k A napíšeš pět, ve druhém deset, ve třetím patnáct a tak dále stále po pěti, dokud se nedostaneš k A a tam v posledním prostoru oné čtvrtiny dokončíš počet devadesát. Podobně učiníš ve čtvrti AD, se začátkem u D směrem k A, a tyto čtvrtiny se nazývají čtvrtiny výšky, protože s jejich pomocí se získávají výšky Slunce a hvězd. Potom od B směrem k C a podobně postupem od D směrem k C stejným způsobem, jak bylo řečeno, dokončíš devadesát stupňů. Když je to hotovo, ve druhé mezeře rozliš barvami, jakými chceš, jednotlivé stupně a potom ve třetí mezeře vepíš počet stupňů znamení, se začátkem v prvním prostoru u B, a dej tam pět, ve druhém deset, ve třetím patnáct, a takto pokračuj po pěti ke třiceti a pod těmito třiceti stupni musíš vytisknout⁵¹⁵ nebo vepsat název prvního znamení, to jest Berana. Pak pokračuj dále v prvním dalším prostoru, který je po třicítce dílků, a znovu začni psát čísla postupně po pěti až po dosažení třicítky a pod tímto číslem ve vnitřní mezeře vepíšeš název druhého znamení, totiž Býka. A tak pokračuješ po celém obvodu podle pořadí znamení, to jest Beran, Býk, Blíženci, Rak, Lev, Panna, Váhy, Štír, Střelec, Kozorožec, Vodnář, Ryby. Vepsání toho všeho je v následujícím obrázku.

Dvanáctá kapitola

Když je to hotovo, je třeba, abys opsal čtyři výstředné kružnice kolem téhož středu, který nalezneš takto: chceš-li pracovat přesně, vytáhni na rubu astrolábu pomocnou čáru od středu přístroje až k první třetině⁵¹⁶ prvního stupně Raka, protože blízko tohoto místa

⁵¹⁵ Výrazem *imprimere* (vytisknout) je – v době před vynálezem knihtisku – patrně míněno vyrytí, vyražení nápisu do kovu přístroje.

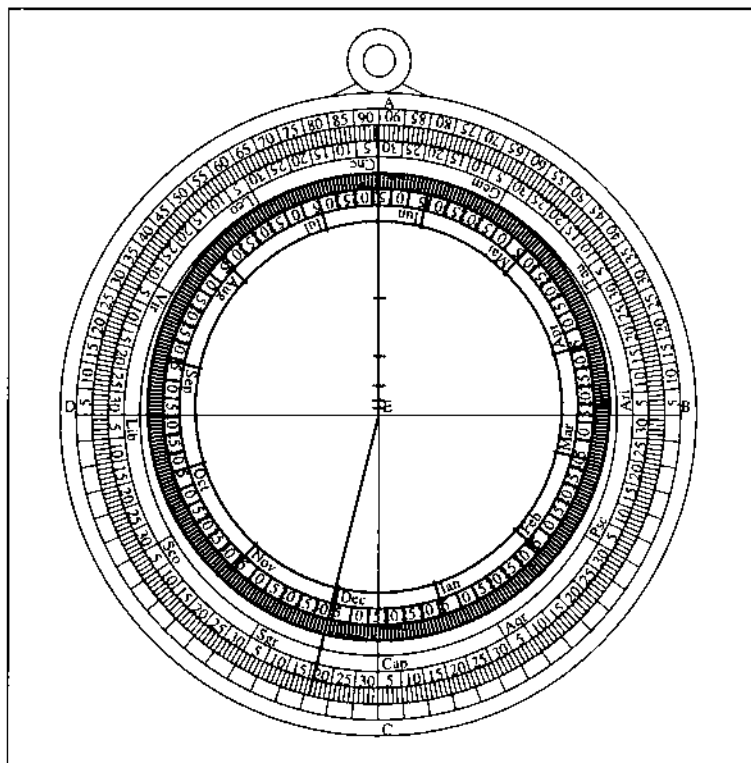
⁵¹⁶ Verze Jana z Gmundenu uvádí polovinu prvního stupně – viz str. 345.



je nyní apogeum Slunce. Ale poněvadž průměr AC je blízko zmíněné čáry, vezmi tedy průměr AC, který prochází středem E k začátku Raka; je to totéž, protože ti to vlastně nezpůsobí v praktickém použití žádnou chybu. A tento průměr rozděl od středu E až po vnitřní kružnici znamení na dvaatřicet stejných částí; nejprve na dvě části a potom každou podrozděl na dvě a znovu každou z těchto částí na dvě a znovu každou na dvě a nakonec každou na dvě poloviny a tak budeš mít celkem dvaatřicet dílků. Umísti pevné rameno kružítko na první dílek u středu a druhé, pohyblivé na první stupnici u zvěrokruhu a opiš první výstřednou kružnici. Do ní uděláš další tři kružnice a ponecháš mezery, jako jsi je ponechal u horních kružnic. A to tak, že v první mezeře vyznačíš den slunečního roku, ve střední vepíšeš počet dní a do vnitřní, kterou ponecháš širší než ostatní, názvy dvanácti měsíců. A je-li libo, na ozdobu přístroje můžeš kromě řečených čtyř kružnic udělat pátou, soustřednou⁵¹⁷ kružnici, vzdálenou v jedné své části od předchozích kružnic na šířku řádku a z druhé strany víc, podle toho, jak to vyjde. Potom rozliš počet dní a měsíců takto: pravítko umísti z jedné strany do středu E a z druhé strany k začátku sedmnáctého stupně Střelce a kde pravítko protne již hotové kružnice, protáhni čáru přes všechny jejich mezery a tam bude začátek prosince. Od téhož místa až k průměru AC udělej třináct stejných dělení a pak zbylou část kružnice od průměru AC až po nyní protaženou čáru, to jest od začátku sedmnáctého stupně Střelce, rozděl na 352 částí tak, že dříve řečený oblouk nejprve

⁵¹⁷ Tj. kolem středu E.

rozdělíš na dvě stejné poloviny a každou polovinu znovu podrozdělíš na dvě stejné části a znovu každou z těchto částí na dvě stejné části a znovu na dvě stejné části a pak každou z těchto částí rozděl na jedenáct stejných částí a tak dokončíš 352 dělení, která spolu s prvními třinácti tvoří 365 dní. Ty rozdělíš tímto způsobem: do první mezery vložíš dny, do druhé počet dnů po pěti a to tak, že každému měsíci přidělíš jeho obvyklý počet dní podle toho, co máš na kalendáři. Začátek ledna budeš mít po osmnáctém stupni Kozorožce, začátek února v polovině dvacátého stupně Vodnáře, března v osmnáctém stupni Ryb, dubna v devatenáctém stupni Berana, května v osmnáctém stupni Býka, června v polovině osmnáctého stupně Blíženců, července v šestnáctém stupni Raka, srpna v polovině šestnáctého Lva, září v polovině šestnáctého stupně Panny, října v patnáctém Vah, listopadu v šestnáctém Štíra a začátek prosince bude v sedmnáctém stupni Střelce.⁵¹⁸ Toto dělení můžeš, chceš-li, udělat před řečeným dělením dní a v tom případě po skončení dělení dvanácti měsíců rozděl nejprve prostor každého z měsíců na tolik stejných částí, kolik dnů má onen měsíc, a čáry prodlužuj vždy po pěti přes dvě mezery, jako jsi je na začátku měsíců vytahoval přes všechny. Když to uděláš, napiš počet dní do druhé mezery a názvy měsíců do třetí a začni od prosince, jak bylo výše řečeno, a tak budeš mít rozlišený všechny měsíce s jejich dny. Příklad tohoto je v následujícím obrázku.



⁵¹⁸ V některých rukopisech jsou údaje o začátcích měsíců soustředěny ještě i do tabulek. Ty zpracováváme samostatně, v kapitole na str. 414.

Třináctá kapitola

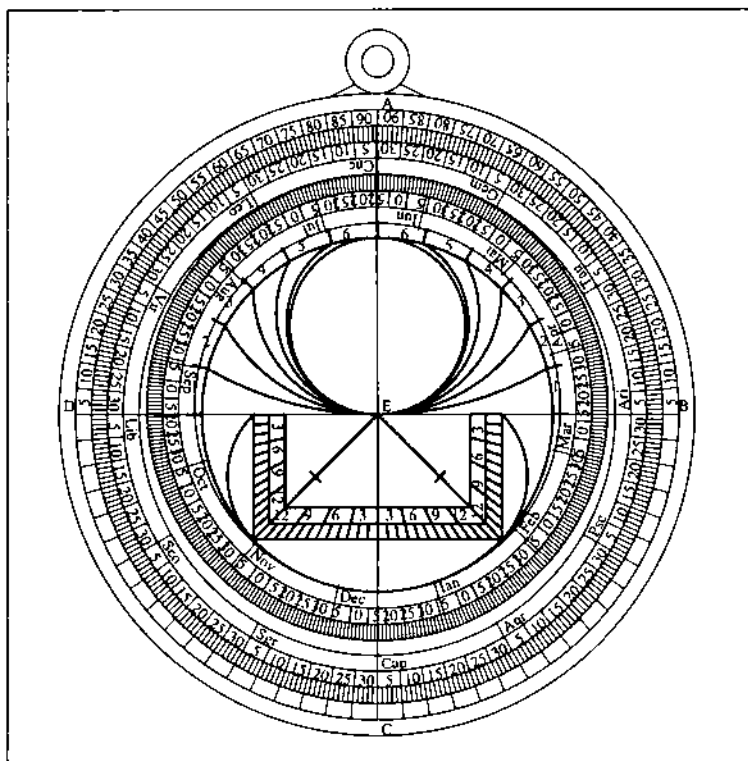
Po rozdělení měsíců udělej v dolní části astrolábu čtverec čili stupnici výškoměru, pomocí níž se získávají výšky a vzdálenosti měřených objektů. Čtvrtiny BC a CD rozděl na dvě poloviny a v jejich středních bodech vytáhni přímky, přičemž začneš od vnitřní kružnice rubu astrolábu až ke středu přístroje. Nebo snadněji bez rozdělení čtvrtí polož pravítko z jedné strany na patnáctý stupeň Štíra a z druhé strany na střed přístroje a protáhni čáru, jak bylo řečeno, totiž ze středu přístroje do označeného bodu. Podobně učiň z druhé strany, to jest polož pravítko na patnáctý stupeň Vodnáře. Potom vytáhni přímku od hranice jedné již hotové čáry přes průměr AC do konce druhé a začni od vnitřní kružnice a na ní také skonči. Potom rozděl ony dvě čáry tažené ze středu přístroje k vnitřní kružnici, každou na dvě stejné části, a doprostřed dej pevné rameno kružítko a druhé, pohyblivé natáhni k průměru DB, totiž k čáře procházející začátkem Berana a Vah, a kde pohyblivé rameno kružítko protne řečenou přímku z obou stran středu přístroje, tam udělej značky, od nichž ved' přímky až k již hotové čáře, totiž k vnitřní kružnici. Tyto čáry spolu s průměry přístroje vytvářejí dva čtverce, jejichž průměry⁵¹⁹ jsou čáry dříve protažené ze středu E. Uvnitř takto vedených tří čar udělej další dvě rovnoběžné čáry a ponech přiměřený prostor na vyznačení bodů stínu a jejich čísla. Toto rozdělení uděláš takto: rozděl kterékoli dva boky už hotových čtverců na dvanáct stejných částí, takže čára, která je rovnoběžná se středem přístroje a obsahuje dvě strany čtverců, je tak rozdělena na dvacet čtyři stejných částí.⁵²⁰ Až toto dělení uděláš, polož pravítko z jedné strany na střed přístroje a z druhé strany na jednotlivá dělení a kde protne bok čtverce, protáhni čáru pouze přes první mezeru, ale v každém třetím dělení protáhni čáru přes obě mezery a pak napiš čísla bodů. Začni od průměru přístroje, do první mezery dej tři, do druhé šest, do třetí devět a do čtvrté v rohu čtverce dvanáct a tak budeš mít na každém boku rozděleno dvanáct bodů, které se počítají od průměrů přístroje a končí u průměrů čtverce. Příklad toho je zřejmý z následujícího obrázku.

Čtrnáctá kapitola

Potom, je-li libo vepsat do rubu astrolábu čáry nerovnoměrných hodin, pak horní polokružnici vnitřní kružnice, která začíná od průměru přístroje BD, totiž od čáry procházející středem přístroje a začátkem Berana a Vah, rozděl na dvanáct stejných částí. Když to uděláš, nalezni na průměru AC střed, kolem kterého může být veden oblouk, který prochází středem přístroje a dvěma protilehlými body prvního dílku. Takto uděláš i oblouk dvou hodin a tak pokračuj dále, dokud nedokončíš z jedné strany přístroje šest a z druhé strany také šest oblouků. Když je uděláš, vepiš, je-li libo, počet hodin; začni přitom v místě prvního dílku a pokračuj dál a číslo šesté hodiny budeš mít na místě zbývajícím u průměru

⁵¹⁹ Tj. úhlopříčky.

⁵²⁰ Celá tato věta komplikovaně a málo přesně vyjadřuje jednoduchou myšlenku, která je zřejmější z následujícího obrázku se stínovým čtvercem. 'Kterýmikoli dvěma boky' jsou tu míněny právě ty dva boky každého z obou čtverců, na něž se vyuázejí stupnice o dvanácti dílcích. 'Čárou rovnoběžnou se středem přístroje' se rozumí přímka dolního okraje stínového čtverce, která je rovnoběžná s osou DB, procházející středem přístroje.



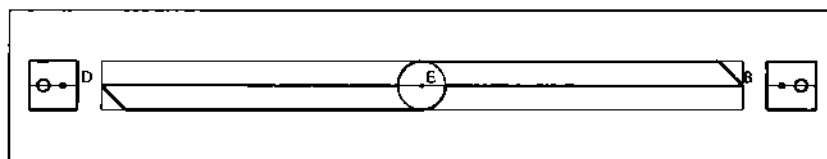
AC. Způsob vepsání těchto hodin nalezneš podobně ve výše uvedeném obrázku.

Patnáctá kapitola

Nyní zbývá udělat nakonec alhidádu, to jest pravítko, které je umístěno na rubu astrolábu. Zhotovíš ji takto: vezmi plech nebo desku z obou stran dobře ohlazenou, jejíž šířka je jako šířka pravítka, tj. linky, kterou užívají písaři pro rovné psaní, a jejíž délka vede natolik za těleso astrolábu, že z ní mohou být odříznuty dvě perforované destičky k zachycování výšek. Středem tohoto pravítka nebo destičky ved' podélně jednu přímku; bude to DB a nazývá se 'opěrná přímka'. Potom z ní odřízni části pro dvě řečené destičky, takže její zbytek bude délkou roven 'matce'. Potom nad jejím středem, to jest bodem E, opiš malou kružnici podle šířky pravítka a pak jemně odstraň část pravítka, která je nad přímkou DE až po kružnici. Podobně to udělej s částí, která je pod EB, takže malá kružnice zůstane neporušená. Potom konce pravítka přiostrí natolik, aby mohly být volně vidět stupně limbu, tak ale, abys neporušil opěrnou přímku. Poté vezmi už odříznuté malé destičky, které jsou zcela shodné v délce i šířce, takže jejich délka odpovídá malé kružnici opsané kolem středu pravítka, a potom na přímce udělané na nich dříve udělej dva otvory, jeden pod zbylým,⁵²¹ stejně vzdálené od pravítka, jeden větší, druhý menší. Větší je důležitý k pozorování hvězd v noci, menší k zachycování paprsků Slunce. Když jsou hotovy

⁵²¹ Má být 'pod druhým'.

otvory do destiček, vztyč destičky na koncích pravítka v blízkosti vnější kružnice měsíců a pozorně sleduj, aby čára destiček s na ní udělanými otvory byla kolmá k opěrné přímce DEB. Až to bude všechno hotovo, opatři střed 'matky', desek, sítě a pravítka stejným otvorem a vytvoř kolík procházející tímto otvorem k zachycení všeho řečeného. Avšak tak, aby se síť a pravítko mohly volně otáčet. A tento kolík se nazývá osa a z jedné strany musí být perforován a jiný kolík, který se nazývá 'alforath', to jest spojovací koník, musí být do otvoru vsunut. Příklady všeho řečeného názorně ukáže vyobrazení v následujícím obrázku.



A tím končí moderní *Stavba astrolábu*, kterou přednesl na slavném pražském vysokém učení mistr Křišťan z Prachatic. Tento opis jsem dokončil já, bratr Ewald, profesor v Heidelbergu,⁵²² 7. prosince, Léta Páně 1447.

⁵²² Cf. GRAESSE 1909, str. 275: Sconaugia = Heidelberg.

2.4 Marginálie

Některé marginálie, obsažené v rukopisech *Stavby*, přinášejí rozsáhlejší komentáře a doplňky k textu, takže je nebylo možno zařadit do aparátu edice. Jejich opis je tedy souhrnně uveden v této zvláštní kapitole. S edicí jsou propojeny odkazy. (Odkaz přitom ne vždy směřuje přesně na místo, k němuž by se marginálie hodila nejlépe: v některých rukopisech jsou marginálie spíše než s ohledem na přiřazení k vhodnému textu vepsány prostě tam, kde zbylo místo.) Součástí kritického aparátu zůstaly pouze *supraskriptury* a ty drobnější marginálie, které opravují jednotlivé výrazy rukopisů, doplňují vynechané místo v nich, číslují na okraji kapitoly či opakují některá slova z hlavního textu pro snazší orientaci.

Značky pro znamení zodiaku, planet atp. přepisujeme slovním vyjádřením, ev. obvyklou zkratkou.

(1) **C:**

Marginálie v tomto rukopise nejsou.

(2) **H:**

Marginálie v tomto rukopise nejsou.

(3) **K:**

Autor marginálií opisu **K** vyhledal ke Křišťanovu textu (*Stavbě i Užití*) odpovídající pasáže v Pseudo-Mášá'alláhovi a cituje je. Pokud jsme v některé z edic Pseudo-Mášá'alláha paralelní místo našli, uvádíme jeho citaci vždy za každou marginálií. Uvnitř latinského textu marginálií pak v některých místech, kde jsou hrubší věcné chyby nebo nečitelné místo, přinášíme lepší znění podle edic Pseudo-Mášá'alláha (přitom **Má** = MÁŠÁ'ALLÁH 1512; **Gu** = GUNTHER 1929) a na různočtení marginálie upozorňujeme v aparátu.⁵²³ Text marginálií však dále neemendujeme a ponecháváme jej ve znění (nezřídka i chybném), v jakém se nachází v rukopise **K**. Tato místa jsou tedy pouze námi pořízeným opisem, nikoli spolehlivým vydáním: pro další práci s textem marginálií by bylo zapotřebí především kvalitní edice Pseudo-Mášá'alláhova astrolábu, která bohužel neexistuje. Nutno ještě dodat, že edice MÁŠÁ'ALLÁHA 1512 se od Guntherova vydání (i od opisu **K**) textu *Stavby* značně odlišuje, a proto naše odkazy na ni – jsou-li vůbec možné – jsou odkazy spíše na parafrázované místo.

Ke str. 136: Notandum, quod Messehallach in principio sue *Composicionis astrolabii* dicit: Scito, quod astrolabium est nomen Grecum, cuius interpretacio est accepzio stellarum eo, quod accipiatur ex eo veritas earum⁵²⁴ rerum, quarum sciencia queritur ex locis stellarum. Et dicit Ptolomeus, quod sic, sicut spera extensa in plano, erit punctus ipsius axis apparens almicantharath, que sunt in omni tabula eius, sunt opposite circulis, que sunt in directo, quorum punctus est punctus zenit capitum in eadem climate et inicium eorum ex circulo emisperii eiusdem climatis, cui illineate sunt almicantharath etc. (**K**, fol.

⁵²³ Upozorňujeme tím současně i na některá výraznější nedopatření rukopisu **K**, není však naším úkolem emendovat naopak podle rkp. **K** edice Pseudo-Mášá'alláha.

⁵²⁴ earum rerum **Má**, **Gu** : ... (?) **K**

10r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 1; GUNTHER 1929, str. 195.)

Ke str. 136: Nota, quod ex illa littera elicitur, quod autor huius operis sive compositor, scilicet Magister Cristanus de Brachadicz, prius composuit, ymmo proposuit partem illam *De utilitatibus astrolabii* huic parti *De compositione* eius, sed quia ullus potest utilitates astrolabii exercere nec in ipso aliquod invenire, nisi astrolabium prius habeatur compositum, ideo *Composicio astrolabii* eius *Utilitatibus* scribendo hic proposita. (K, fol. 10r)

Ke str. 137: Item Messehallach in prohemio *Composicionis astrolabii* dicit: Invenimus quoque antiquos contentos fuisse mansione 7 climatum eo, quod populationem⁵²⁵ et plus habitacionis invenissent in eis. Et nomen climatis est nomen Grecum, significans declinationem, quia cum esset Terra rotunda, simile essent, quam illi, qui habitant sub equinoccionali linea in equalitate temporum semper; et quorum cenit capitum declinaverit a predicta linea, fuerint eis diversa horum tempora. Ideoque diviserunt antiqui declinationem per 7 divisiones, quas vocaverunt climata, fuitque longitudo prime divisionis a linea equinocciali secundum quantitatem unius hore equalis et longitudo diversitatis reliquarum parcium dimidium hore unius provenitque diversitas in 7o climate ad 4 horas equales et factus est longior dies diebus illius loci 16 horarum et brevior octo etc. (K, fol. 10r.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512 tuto partii vynecává; cf. pouze GUNTHER 1929, str. 195.)

Ke str. 138: Messehallach dicit: Cum ergo volueris facere astrolabium ad cuiuscumque regionis ad latitudinem, unum est opus atque equale in omni latitudine. Fac tabulam pro matre, que sit laior tabula rethis per quantitatem latitudinis limbi, qui lymbus debet esse laior circulo Capricorni paulisper secundum eam, scilicet quantitatem latitudinis, in qua poterit describi numerus graduum almuri, qui est denticulus egrediens a capite Capricorni super gradus limbi predicti, cuius lymbi densitas sit secundum quantitatem rethis, si fuerit astrolabium unius latitudinis, scilicet regionis unius, aut secundum quantitatem tabularum et rethis, ut equatur, dum ponitur axis et non transgredientur indicem. Et figes huius lymbum clavis in 4 partibus vel absolute, ut quibusdam placet, in quibusdam locis ad placitum et coniunges ipsum lymbum matri cum stanno vel argento et facies super extremitatem eius circulum. Post hoc dimites spacium litteris et facies iterum duos circulos ad invicem propinquos, inter quos erunt gradus succedentes rethi dividesque ipsum spacium, quod fuerit inter ipsos circulos, per 360 divisiones equales et incipies scribere ab inicio quarte occidentalis et meridiane ex puncto A, eundo ad punctum C continuatim usque in 360 divisiones, si Deus voluerit. Et elucidabis et equabis eam tabulam, prout melius poteris etc. (K, fol. 10v.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 1; GUNTHER 1929, str. 195-196.)

Ke str. 139: Et subdit: Deinde extrahes dyametrum illius, que quadrant eam abscindens unum eorum per alterum super punctum cuspidis E et ita, ut quadrantes sunt equales, et facies in alia parte similiter. Sintque dyametra, que se abscindunt in alia parte tabule opposita dyametris, que se abscindunt in altera, id est sint indirecto eorum. Loquitur de dorso etc. Deinde subdit: Faciesque circulum supra dyametri extremitatem tabule dimittesque spacium, in quo possunt scribi littere numeri. Et incipies scribere litteras a puncto

⁵²⁵ populationem Gu : appellatio K

D, qui est in oriente, usque ad punctum A, qui est sub armilla, que signat in astrolabio meridiem, perficiesque in eadem quarta 90 gradus etc. perficiesque eandem quartam hoc modo: Divides etc. (K, fol. 11r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 3; GUNTHER 1929, str. 196-197.)

Ke str. 139: Iterum divides predictam quartam per 18 divisiones equales et scribas in prima divisione 5, in secunda 10, in tertia 15 atque sic augmentando usque ad 90 et per hanc quartam accipies altitudinem Solis atque stellarum. Similiter facies in ceteris quartis: Incipies autem scribere ex puncto orientis D usque in meridiem A, ut supra dictum est, et ex B in C. Descriptis litteris iterum facias duos circulos propinquos sibi, inter quos erit modicum spacium, in quo erunt gradus designati, qui gradus, ut supra diximus, in litteris erunt unaquaque quarta per 18 divisiones distributi, et in unaquaque divisione 5 ita, ut unaquaque quarta inveniatur 90 gradus signorum, et fiunt omnes 360 gradus, qui sunt gradus 12 signorum etc. (K, fol. 11r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 3; GUNTHER 1929, str. 197.)

Ke str. 142: Nota, quod intencionem (?) presentis Messehallach ... dicit: Post hoc statues in interiori parte circulum Arietis et circulum Cancrī. Circulus autem Capricorni est ille, qui incedit vel vadit per extremitatem tabule, et ipse est maior circulus, qui cadat in matre et interius etc. (K, fol. 15r.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 1, obsahuje pouze partii *Post hoc ... Cancrī*. GUNTHER 1929, str. 196.)

Ke str. 142: De predictis tribus circulis dicit Messehallach: Cumque volueris facere circulum Arietis, id est circulum, per quem vadit caput Arietis, Libre et circulus Cancrī, id est gradum, per quem vadit caput Cancrī, divide circulum ABCD in 360 partes equales sitque omnis quarta circuli ex 90 partibus equalibus. Deinde pones arcum AZ⁵²⁶ simile numero graduum tocius declinacionis, que est secundum Ptolomeum 23 gradus et 15 minuta et secundum Albategni 23 gradus et 36 minuta, sed in diebus Almeon⁵²⁷ invenerunt observatores 23 gradus et 33 minuta, sicut habemus ex Indis, pervenit hec declinacio ad 24 gradus. Accipe ergo hanc declinacionem, secnndum quem volueris, quia non erit ibi sensibilis discordia. Cum ergo vis extrahere circulum Arietis, divide circulum Capricorni, id est circulum ABCD, in 360 partes divisione et accipe ex eis predictam declinacionem ex puncto A versus D et pone ibi aliquam notam vel divide ipsam quartam per 15 et accipe ex eis divisiones, quarum quelibet habet 6 gradus ex parte A versus D et pone ibi notam et vide, ut ibi sint quarte equales. Et si volueris, divide quartam per tres et iterum divide terciam per ipsam versus per 5 divisiones et ex ipsis 5 accipe quartas, que sunt ex parte A, et ibi pones notam. Si autem cercius vis dividere, fac sicut dicamus. Postquam diviseris tabulam per diametra et⁵²⁸ equales feceris quartas scripserisque litteras super

⁵²⁶ – Má : AZ (73) Gu : et K

⁵²⁷ Jméno astronoma Almeona, syna Albumasara (cf. GUNTHER 1929, str. 202; k Albumasarovi cf. dále BEČKA 1998, str. 53; PEDERSEN 1993, str. 298-299), máme doloženo též v rkp. M Křišťanova pojednání, kde je – na rozdíl od všech ostatních rukopisů s Křišťanovou *Stavbou* – vsuuta parafráze této Pseudo-Mášá'alláhovy pasáže také. Jde tu možná i o kontaminaci textem Johanna von Gmuuden. Almeon je v Křišťanově *Stavbě* jmenován ještě i o kousek níže, a to v rkp. COY a prvotisku u. – (S Albumasarovým jménem se – na rozdíl od Almeona – setkáváme též v kapitulním rukopise O.1 (1585), cf. str. 77.)

⁵²⁸ et equales feceris Gu : inequales K

capita diametrorum, utpote in parte superiori, que est sub armilla, et significat meridiem A et in occidente B, in septemtrione C et in oriente D. Divides unamquamque quartam, scilicet ex A in D, in 90 gradus et accipies 23 gradus et 51 minuta secundum Ptolomeum, quia magis authenticus est, licet moderni sapientes 23 gradus 33 minuta pro certo habeant, vel divides sic omnem circulum posita tabula in matre et ea diametra accipe ex limbo ex A in D / 24 gradus, si vis, et in tertio⁵²⁹ ipsorum, ubi sit, et super E pone regulam et fac subtilem lineam, que vocetur E, et hoc includit cum linea EA spacium 24 gradus omnis circuli infra inscripti. Et nota, quod hoc modo in quolibet circulo infra lymhum scripto tot sunt gradus accepti, quam in lymbo accipimus. Et hic modus est melior, serva eum. Accipe ergo in predicto numero, ut diximus, notam et scribe super eam notam et eritque AE arcus declinacio tota. Deinde iunges et cum B per lineam et B abscindetque lineam AC super punctum H, tunc ponas ei punctum E cuspidem et fac circulum secundum quantitatem longitudinis EH, id est pone circinum ex una parte super E et ex alia super H et fac circulum, qui erit HTKL, et ipse erit circulus, per quem vadit caput Arietis et Libre. Iterum divides circulum istum circulum in 360 gradus aut quartam eius, ut supra dictum est, in 90 et pone super numerum graduum predicte declinacionis, ut supra dictum est, notam et scribes super eam M et iunges M cum T per lineam M⁵³⁰ T et abscindet linea lymbi M⁵³¹ T lineam AE super spacium et ponas ei punctum E eius cuspidem et facies circulum secundum quantitatem longitudinis E ex N, qui est circulus NSOV, per quem circulum incedit caput Cancri. Et si constituerimus HLKT, qui est circulus Arietis et Libre, et vellemus ex eo extrahere circulum Capricorni et circulum Cancri, divideremus HLKT per 360 partes et divideremus quartam in 90 partes equales, ut supra. Post hoc poneremus arcum TQ, sicut totam declinacionem, post hoc iungeremus H cum Q et extraheremus lineam ipsam, donec abscinderet dyametrum et super punctum B deinde poneremus punctum E cuspidem et faceremus circulum secundum quantitatem longitudinis EBQ esset quam hic circulus capitis Capricorni. Post hoc etiam abscinderemus arcum HM sicut totam declinacionem, et iungeremus M cum T per lineam NT et abscindet linea MT lineam HQK super punctum N, post hoc poneremus punctum secundum quantitatem longitudinis EN, que esset circulus NBOV, qui per quod vadit caput Cancri. Et si vellemus extrahere circulum et Libre et circulum Capricorni ex circulo Cancri, divideremus circulum NSOV per 360 dies, post hoc poneremus arcum FS, sicut declinacionem totam, et iungeremus N cum S et extraheremus lineam ex directo, donec se abscindet cum dyametro CA super punctum H. Post poneremus E cuspidem et faceremus circulum secundum quantitatem longitudinis EK ex H, qui esset circulus HLKT, qui est circulus Arietis et Libre. Post hoc extrahemus circulum Capricorni ex circulo Arietis et Libre secundum artem predictam. Deinde docet inscribere zodyacum etc. (K, fol. 15r-v.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512 tyto formulace neobsahuje; cf. pouze GUNTHER 1929, str. 203-204.)

Ke str. 144: Nota: De tabulis in astrolabium seu marginem eius inponendis ita dicit Messehallach: Accipe tabulam, quam volueris et cuiuscumque quantitatis, et facies in ea circulum, cuius dyameter sit simile dyametri eius, quod cadit ex matre infra lymhum, et cum feceris circulum, abscindesque que (*sic*) superfluum, fuerit extra ipsum (?) circulum de tabula preter quendam locum, quod ibi dymittes in modum denticuli, ut intret in

⁵²⁹ tertio Gu : termino K ⁵³⁰ M Gu : in K ⁵³¹ M Gu : in K

lymbo foramen ad hoc constitutum et bene factum, cum intravit tabula in matrem, et ipse denticulus fuit in ipso foramine, ut non possit predicta tabula huc vel illuc moveri, et cum hoc feceris et hoc dyiameter eiusdem circuli indirecto quousque se abscondat super E cuspidem erectis lineis et ista erunt dyiameter ABCD. Deinde fac circulum Capricorni etc., ut prius. (K, fol. 15v.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512 tyto formulace neobsahuje; cf. pouze GUNTHER 1929, str. 202.)

Ke str. 145: De inscripcione circuli emisperii latitudinis regionis Messehallach ita dicit: Post hoc accipias aliam tabulam et ipsa est, in qua erit circulus emisperii, et circuli, qui succedunt eum in directo eius, qui dicuntur almicantharath, quos Latini vocant progressiones Solis et Lune, hore, azmuth. Sitque hec tabula maior tabula alhanthabutz, id est rethi, per quantitatem lymbi, ut est mater. Et primum oportet te facere in hac figura alias tabula circulum maiorem per extremitatem tabule et sit circulus ABCD et extrahe dyiameterum eius, quousque se abscondant rectis angulis super E eritque linea EA linea medii celi et linea EB occidentis et linea ED linea orientis, linea vero EC erit linea recessionis. Postea pones punctum E cuspidem et facies circulum, cuius dyiameter dimidium sit, sicut dymidium dyiameteri circuli Capricorni, quem fecimus in rethi, et est circulus ZHTK. Deinde facies super hunc circulum alterum, qui sit equalis circulo rethis prope eum. Post hoc divides eum per 360 divisiones et inscribes in eo numerum. Fac etiam in eo circulum, per quem vadit caput Arietis et Libre, sicut fecisti in rethi, qui est circulus LMNS, et circulum Cancri, qui est circulus GFQO, et erit punctus A latus aldidath, qui est armilla reflexa⁵³² etc. (K, fol. 16v.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512 tyto formulace neobsahuje; cf. pouze GUNTHER 1929, str. 208.)

Ke str. 146: Post hoc debes facere circulum emisperii et circulos, qui succedunt ei in directo et equedistant et sunt almicantharath. Ponesque circulum Capricorni, circulum ABCD, et abscondant se dyiametera super punctum E, circulus vero Arietis et Libre erit circulus ZHTK et punctus aldidath est punctus A. Deinde divides circulum ZHTK per 360 divisiones. Postea pones arcum KL sicut latitudinem⁵³³ regionis et arcum HM similem ei, arcum quoque ZG similiter. Postea iunges G cum H et abscondet dyiameterum AC super P eritque punctus zenit capitum. Deinde iunges H cum L et abscondet dyiameterum AC super S. Postea iunges H cum M et extrahes HM, quousque iungatur super N, eritque N scilicet dyiameterum circuli emisperii, quem divides per medium, et facies partem circuli abscondentem circulum Capricorni super puncta VF et est arcus SFNV, quod si hec pars absconderit super punctos HSK, iam invenisti et opus certissimum est. Si vero aliter, errasti, reitera ergo opus. Postea abscondes a puncto M versus punctum Z arcum ex 30 gradibus vel 10 vel quotquot vis, et est arcus MR et arcus LQ similiter. Postea iunges H cum Q et abscondet dyiameterum NT super I, deinde iunges H cum R et extrahes lineam, donec abscondat dyiameterum NS super. Postea divides OI per medium et facies partem circuli abscondentem circulum Capricorni super punctus YX et cum pars YX, nec cessabis hoc facere, donec pervenias ad punctum zenit capitum, scilicet P, et scribas super almicantharath numerum ipsorum etc. (K, fol. 16v.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512 tyto formulace neobsahuje; cf. pouze GUNTHER 1929, str. 208-209.)

⁵³² armilla reflexa **Gu** : armillare flexa **K** · ⁵³³ latitudinem **Gu** : longitudinem **K**

Ke str. 148: Et facilius poteris habere eandem divisionem ex limbo et in singulare (?) equinoctiali, tunc procede, ut prius. (**K**, fol. 18v)

(4) **L**:

Marginálie v tomto rukopise nejsou.

(5) **M**:

Marginálie v tomto rukopise nejsou.

(6) **O**:

Ke str. 146: utque in Cosmographia Ptholomei (**O**, fol. 4v)

Ke str. 147: Si vis habere centrum sive zenith omni almicanthrat, tunc numera 51 gradus a puncto equinoctiali R et pone regulam super eundem 51 graduum in una parte et litteram K equinoctialis ex alia parte et nota punctum in linea AC, que est centrum omnium almicanthrat. (**O**, fol. 5v)

Ke str. 149: puncto R incipiendo in equinoctiali, procedendo per F et G usque ad punctum R (**O**, fol. 5v)

Ke str. 151: iterum divide in tres et habebis ad 15 gradus et sufficit (**O**, fol. 6v)

Ke str. 152: et ex opposito etiam secundum centrum iam in linea L et O inventum fac punctum et sic habebis tertium azimuth (**O**, fol. 7r)

Ke str. 165: Aux Solis anno 1510: signum: 1, gradus: 31, minuta: 16, secunda: 46 ex Alphonso. (**O**, fol. 12v)

(7) **R**:

Ke str. 166: Nota: quintuplex debet fieri in subdividendo. (**R**, fol. 184r)

(8) **u**:

V tomto exempláři prvotisku žádné marginální poznámky nejsou.

(9) **Y**:

Ke str. 151: Nota, quod semicirculum MON debes dividere in 90 partes equales, si vis facere azimuth ad singulos gradus, et similiter semicirculum NLM et si vis facere ad 2 gradus, divide ambos semicirculos in 45 partes et sic intelige in aliis divisionibus, quod dicti semicirculi dividantur et non quarte circuli, quia esset error. (**Y**, str. 268)

Ke str. 161: Vide longitudinem stelle, quam vis infigere, et gradum, cum quo mediat celum, etiam considera, id est vide gradum, in quo est stella secundum longitudinem, et per eum invenias gradum, cum quo ipsa mediat celum, et hoc per canones primi mobilis, quo invento protrahe lineam occultam a centro rethis per ipsum gradum usque ad circulum Capricorni, postea subsequenter procede. (**Y**, str. 275)

Ke str. 161: Declinatio proprie est ab equinoctiali et latitudo ab ecliptica. Nota tamen,

quod auctor hic ... proprie accipit latitudinem, scilicet pro distantia stelle ab equinoctiali, que quandoque est agregatum ex latitudine proprie dicta et declinatione gradus, cum quo stella mediat celum, quandoque est sola declinatio gradus, quandoque est idem, quod latitudo, quandoque sola distantia ab equinoctiali versus septemtrionem vel meridiem. (Y, str. 275)

Kapitola 3

Usus astrolabii

Užití astrolábu

3.1 Sigla

- (1) [A]: Oxford, Bodleian Library, MS. Canon. Misc. 436, fol. 50ra-57vb (1468 ?)
- (2) [E]: Praha, Národní knihovna, V E 4b, fol. 70r-85r (1479)
- (3) [F]: Praha, Národní knihovna, XIII F 25, fol. 49r-68r (1407-1408)
- (4) [G]: Praha, Národní knihovna, IV G 10, fol. 1r-19r (konec 15. stol.)
- (5) [J]: Krakov, Biblioteka Jagiellońska, 3224, str. 459-537 (538-550 Additamenta), (1. polovina 16. stol.)
- (6) [K]: Kalocsa, Főszékesegyházi Könyvtár, 326, fol. 52r-66r (po roce 1434)
- (7) [L]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5145, fol. 58ra-66ra (15. stol.)
- (8) [M]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5184, fol. 37r-49v (1482)
- (9) [N]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5210, fol. 108r-132r (15. stol.)
- (10) [O]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5228, fol. 15r-30v (1502)
- (11) [R]: Rostock, Universitätsbibliothek, Ms. math. phys. 4° 1¹², fol. 159r-173r (1426)
- (12) [S]: Berlín, Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Ms. lat. oct. 438, fol. 280r-291v (15. stol.)
- (13) [T]: Paříž, Bibliothèque Nationale, Lat. 7282, fol. 55va-62ra (1468)
- (14) [u] (inkunábule): *Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, De astrolabio canones incipiunt*. Perugia, Petrus Petri, Johannes Conradi et Friedrich Ebert, 1477-1479. (Exemplář: Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127, str. 1-51.)
- (15) [v] (inkunábule): *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur canones*. Venetiis, Paganinus de Paganinis, kolem 1497-1498 (1494 ?). (Exemplář: Nelahozeves, Lobkovičská sbírka /dříve pražská NK/, Roudnice VII Ad 63.)
- (16) [x] (starý tisk): *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur canones*. Venetiis, Petrus Liechtenstein, 1521. 4-0. (Exemplář: Krakov, BJ, Inc. 2696b.)
- (17) [Y]: Florencie, Biblioteca Laurenziana, Ms. Laur. Ashb. 134 (208-140), str. 217a-255a (1419 ?)
- (18) [Z]: Ženeva, Bibliothèque Publique et Universitaire, 80, fol. 1r-15v (15. stol.)

EFR = ρ

KLM = γ

ST = δ

GJ = ϵ

AuvxY = ζ

NO = η

3.2 Cristannus de Prachaticz: Usus astrolabii

Prohemium¹ in astrolabium declarans utilitates astrolabii cum terminis positis in eodem

¹ Prohemium ... eodem F : *om.* ηAERSZ : Pro introductione generali eorum, que in astrolabio practico continentur, pro iunioribus in sciencie stellarum studio perficiendum utilitates in unum collecte sunt, ut iunioribus in studio stellarum incipientibus partialis astrolabii Ptolomei processns, quin imo tocus astronomie studium facili ac brevi innotescat cognicione ad laudem Dei unusquisque nostre Gracomensem famam et gloriam in cuiuscumque studentum utilitatem nuncque propositum feliciter incipio. Et primo, quomodo diffinitur astronomia secundum Ptolomeum; veluti iam primo “Quadripartiti”, capitulo primo, diffinitur sic: astronomia est sciencia, qua duorum luminarium et quinque plauetarum simul scinntur secundum motum simul in comparacione unius ad alterum et earum ad speram terre. Sed astrologia secundum Ptolomeum primo “Quadripartiti”, capitulo primo, diffinitur sic: astrologia est sciencia configurans opera, quia contingunt et perficiunt per figuracionem et cursum stellarum, que sunt summe (?) naturales et proprie in rebus, quas comprehendunt. Et est sciendum, quidnam docet astrologia: docet enim astrologia pronosticare influxus celorum et stellarum effectus iudicare. Differuntur autem astronomia et astrologia, ut dicit ille magnus Ptolomeus primo “Quadripartiti” iune hali aben rudiani sui comentatoris determinacionem sicut causa et effectus modo astrologia non est sciencia per se presnponit enim ante se astronomiam non enim potest homo scire astrologiam sine astronomia, quia sciencia de effectibus, ut est astrologia, non habere poterit, nisi in resolucione cause effectus enim sciuntur causas. Hec Ptolomeus. Astronomia est et cetera, scilicet speculativa et practica, ut eciam testatur Aristoteles secuudo “Methafisice”, ubi dicit theorice, quid veritas, practice vero opus. Astronomia speculativa sive theorica est quidem motus et passiones corporum celestium racione et diuracione investigat et traditur hec astronomia ab antiquis sapientibus dupliciter, scilicet speculativa et practica. Sed astronomia speculativa adhuc est et cetera, scilicet demonstrativa et narrativa, et de ista astronomia demoustrativa loquitur Ptolomens in sapientiis “Almagesti” et in plauri proprio (*sic*) suo et in “Theoricis plauetarum”. Id enim, quod Ptolomeus dicit ex certissimis principiis geometrie et mathematice, probat. Illa enim docet Thebe, Albategni et Gebit et ceteri astronomi, qui in suis scriptis illud, quod dicunt, racione enim certa demonstracione ostendunt. Secundo astronomia speculativa traditur narrative tantum, ubi cause rerum et motuum celestium preservantur et motus et cursus corporum celestium tantum narrative dicuntur et hec traditur ab Alphagranti in differeuciis suis, similiter a Marciano Macrobius et autore spere materialis. Astronomia autem practica est quidem motus et passiones corporum celestium praxi et instrumentis investigat, ut armillis, virgulis et astrolabiis et similibus instrumentis. Sed astrolabium est et cetera: scilicet planum et practicum. Planum est, quod ex figuris et constellationibus celi et in eo contentis effectus dicitur. Sed astrolabium practicum est, per quod investigamus illas constellationes, quas astrolabium planum in se comprehendit, et tale astrolabium practicum est et cetera: scilicet totale et parciale. Astrolabium totale est astrolabium ipsius Ptolomei, quod omnibus in partibus terre habitabilibus utile est et deservit, sed astrolabium parciale est illud, quod sub regione aliqua factum est, ut astrolabium istud, quod factum est ad regionem Gracomensem et ad elevacionem poli Borealis, quam nos videmus in septemtrione in medio Ursi Maioris et Minoris. Et astrolabia practica traditur per tabulas et praxim, ut in tabulis resolucionis, in tabulis direccionum, in tabulis eclipsium, in tabulis aureis in similibus. Sciendum est, quomodo astrologia dividitur; nt dicunt omnes astronomi et stellarum inquisitores, quod astrologia dicitur et dividitnr in 4 partes. Primam partem introductoriam nominant, quam Ptolomeus tradit in primo libro “Quadripartiti” cum efectibus eclipsium Solis et Lune, secundam de revolucione annorum mundi, hoc est de iudiciis aure et de statu ipsius anni, quam Ptolomens tradit in secundo libro “Quadripartiti”, terciam entitatnm appellaut, quam Ptolomeus tradit in tercio “Quadripartiti”, postremam vero scienciam elementorum et coniunccionum nominant, quam eciam Ptolomens tradit in quarto “Quadripartiti” G : Circa incium astrolabii est notandum J : Canones utilitatum astrolabii

Quia² plurimi ob³ nimiam quandoque accurtacionem⁴ et magnam scriptorum scienciam⁵ canones⁶ utilitates⁷ astrolabii declarantes intelligere⁸ et memorie comendare⁹ non valuerunt,¹⁰ igitur fortassis¹¹ utile erit¹² non novos,¹³ sed¹⁴ priores¹⁵ canones utilitates¹⁶ astrolabii declarantes ad¹⁷ formam modico longiorem, faciliorem¹⁸ tamen redigere. Et si¹⁹ que²⁰ propter²¹ brevitatem sunt ibi dimissa, hic²² supplere. Sed²³ quia utilitates²⁴ astrolabii sine aliquorum²⁵ terminorum expositione²⁶ bono modo haberi non possunt,²⁷ igitur²⁸ necessaria erit²⁹ eorundem³⁰ precongnicio, nam³¹ nisi³² nomen³³ scietis³⁴ cognicio rerum

Magistri Cristanni **K** : Compositio astrolabii. Circa incipium astrolabii **L** : Incipiunt canones utilitates astrolabii declarantes **M** : De utilitate astrolabii canones **T** : Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur Canones. – In opus et instrumentum astronomicum astrolabium vel planispherium appellatum Canones incipiunt felicibus astris. Sphera solida, que et astrolabium sphericum appellatur, cum sit astronomice scientie instrumentum excellentius et pre ceteris accomodatus. Quia in eius tum propter magnitudinem, tum ob magnam impensam ad conficiendam non datur facile copia. Ne igitur studiosi sideralis scientie suo frustrentur usu loco illius astrolabium accipere consulti sunt commodissime. Quod quidem post spheram solidam ad astronomicam practicam nobilius existit et pre ceteris aptius est expertum. 'Astrolabium' enim Grece dicitur, 'acceptio stellarum' Latine, eo, quod per ipsum accipitur cognitio multorum, que ex motibus et quantitibus et sitibus corporum celestium queruntur. Et est instrumentum figure circularis, multiplicibus circulis et lineis descriptum, valens ad astronomie et ad geometrie operationes, quod etiam a Ptoletheo planispherium appellatur, cum sit quasi sphere extensio super planum, ut patet diligenter eum iutenti **vx** : Compositio et operatio astrolabii secundum novam compositionem incipit feliciter **Y** ² Quia **βγδηζ** : cum **AuY** : *om.* **G** : sed cum **v** : se cum **x** ³ ob ... quandoque **βγδζη** : ob nimiam **G** : quandoque ob nimiam **J** ⁴ accurtacionem **βγδεΑΟvxxZ** : attractionem **N** : accurationem **u** : accumulationem **Y** ⁵ scienciam **βγδεηζ** : sententiam **ζ** ⁶ canones **βγδεζΟZ** : canones et **N** ⁷ utilitates astrolabii **βγδεη** : astrolabii utilitates **ζ** : ipsius astralabii utilitates **Z** ⁸ intelligere **βγδεζη** : negligere **Z** ⁹ comendare **βγδεηΑuYZ** : mandare **vx** ¹⁰ valuerunt **βγδηAJvxYZ** : potuerunt **G** : valuerint **u** ¹¹ fortassis (fortasse **u**) utile erit **βγδζηζ** : *om.* **G** ¹² erit **βγδεζη** : est **Z** ¹³ novos **βδζηJKLZ** : novum **G** : novas **M** ¹⁴ sed **βγδεηvxxYZ** : *om.* **A** ¹⁵ priores **βγδζηζ** : primo **G** ¹⁶ utilitates astrolabii **βδζGKMNZ** : astrolabii utilitates **J** : astrolabii utilitatem **L** : utilitatesque astrolabii **O** ¹⁷ ad **βδεζηKMZ** : et **L** ¹⁸ faciliorem tamen **βγδζηζ** : facilioremque **G** ¹⁹ si **βδεζηKLZ** : sic **M** ²⁰ que **βγδηAJxYZ** : qua **Guv** ²¹ propter ... dimissa **EFL** : sunt ibi propter brevitatem dimissa **δR** : ... brevitatem ibi dimissa sunt **ζ** : ... brevitatem sunt obmissa **η** : ... sunt illi dimissa **G** : ... brevitatem ibi sunt dimissa **JMZ** : ... brevitatem sunt dimissa **K** ²² hic supplere **βJLMN** : hic suplere. De nominibus instrumentorum astrolabii **AuY** : hic suppleri possunt **Gvx** : hec supplere **K** : supplere conor **O** : supplere hic **S** : suplere hunc procurantur **T** : hoc supplere. Sequitur pars executiva **Z** ²³ Sed quia **βγδεηΑuYZ** : Nomina partium instrumenti astrolabii cognoscere. Sed quia **vx** ²⁴ utilitates **γεEFNuVxYZ** : utilitas **δAR** : ... seu canones **O** ²⁵ aliquorum **βγδεζη** : aliqui **Z** ²⁶ expositione ... haberi **βγδηAJuYZ** : exponere bonum numero habere **G** : ... modo bono ... **vx** ²⁷ possunt **γεζηEFZ** : potest **δR** ²⁸ igitur **βεKLNZ** : ideo **δζMO** ²⁹ erit **βγδζηζ** : est **G** ³⁰ eorundem (earundem **u**) precongnicio **KMOuvxY** : hic eorundem cognicio **δ** : eorum precongnicio **A** : precongnicio vestra **E** : eorundem precongnicio veram **F** : eorum cognicio **G** : rerum precongnicio vestram **J** : eorum precongnicio ver **L** : precougnicio **N** : eorundem cognicio vera **R** : eorundem coguitio **Z** ³¹ nam **δζGKMNZ** : *om.* **βJL** ; nam ... perit *om.* (*in mg. add.*) **O** ³² nisi **βγεANTvxZ** : vero **S** : si **uY** ³³ nomen **βγδJNvxZ** : nomina **A** : uomen rei **G** : nomen rei non **uY** ³⁴ scietis ... rerum **FJLSY** : rerum sciantur ... **A** : scieris ... **EGKM** : rei scieris congnicio **N** : rei scietis ... **S** : rei sciveris ... **T** : scietur ... **u** : rei sciatur **vx** : sciatur rerum coguitio **Z**

perit. Ut ergo³⁵ melius habeatur operatio³⁶ astrolabii, omnia nomina instrumentorum in astrolabio positorum secundum ordinem describantur.³⁷ Sunt autem nomina instrumentorum plura:³⁸ primum³⁹ armilla⁴⁰ suspensoria et⁴¹ est illud instrumentum, per quod astrolabium suspenditur ad capiendam⁴² altitudinem⁴³ Solis de die vel⁴⁴ stellarum de⁴⁵ nocte et Arabice⁴⁶ dicitur *alhanachra*⁴⁷ vel *alhanthica*. Secundum instrumentum dicitur⁴⁸ Arabice *alhabos*,⁴⁹ id⁵⁰ est ansa⁵¹ vel clavus, qui coniungit armillam cum⁵² astrolabio. Alii dicunt,⁵³ quod⁵⁴ *alhabos*⁵⁵ sit foramen concavum, factum⁵⁶ in aliquibus astrolabiis, in quo⁵⁷ armilla movetur.⁵⁸ Tercium⁵⁹ est mater⁶⁰ rotula, continens⁶¹ in se omnes tabulas regionum, in⁶² quibus sunt tres circuli super centro⁶³ eiusdem tabule⁶⁴ descripti,⁶⁵ quorum minimus⁶⁶ dicitur circulus Cancrī,⁶⁷ medius equinoccialis seu⁶⁸ Arietis⁶⁹ et Librę, maior vero Capricorni⁷⁰ circulus nuncupatur.⁷¹ Et⁷² in extremitate matris⁷³ rotule per circuitum est lymbus, in aliquibus instrumentis eminens, in⁷⁴ aliquibus vero⁷⁵ non,⁷⁶ in⁷⁷ 360 par-

³⁵ ergo $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ FR : igitur EZ ³⁶ operatio astrolabii $\beta\delta\eta$ AKMuvxZ : noticia astrolabii G : operatio et noticia astrolabii JL : cognitio astrolabii vel operatio Y ³⁷ describantur γ AEFJuyZ : describentur δ : describam η : describuntur GR : describemus vx ³⁸ plura $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ AKLvzZ : plurima MuY ³⁹ primum $\beta\gamma\delta$ JZ : primum dicitur ζ : primum est G : primum instrumentum est N : prima est O ⁴⁰ armilla $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : armilla sive N ⁴¹ et est illud ζ EFJLMZ : et est η KRT : et illud est G : est S ⁴² capiendam $\epsilon\eta$ EFLS : capiendum ζ KMRTZ ⁴³ altitudinem Solis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : Solis altitudinem η ⁴⁴ vel $\delta\zeta\eta$ EKRZ : et ϵ FLM ⁴⁵ de $\beta\gamma\delta\zeta$ JN : in GZ : et Lune de O ⁴⁶ Arabice dicitur $\beta\delta\epsilon$ KMvxY : Arabice Au : Ebraice dicitur L : dicitur Arabice N : dicitur Arabica lingua O : Arabice vocatur Z ⁴⁷ *alhanachra* vel *alhanthica* F : *alchamachia* vel *alantica* A : *alhanathia* vel *alhanthica* EK : *alhanatra* vel *alhanalla* sive *alhantra* vel *alchanata* G : *alhabos* J : *alhanachra* vel *alhanatica* L : *alhanthaya* vel *alhanthica* M : *alhamacia* vel *alchamatica* N : *alhamathia* O : *alhamacia* vel *alhanthica* RS : *alhamatica* vel *alantica* T : *alhanathia* vel *alanthica* vx : *alhamathia* vel *alanthica* uY : *alchanach* Z ⁴⁸ dicitur Arabice $\beta\gamma\epsilon\eta$ SZ : Arabice dicitur ζ T ⁴⁹ *alhabos* $\beta\gamma\mu\nu$ xyZ : *alhabos* δ : *alhabos* A : *alhabuch* J ⁵⁰ id est $\beta\delta\zeta\eta$ JLMZ : *om.* G : et K ⁵¹ *ansa* vel $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KM : *om.* LZ ⁵² cum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: in Z ⁵³ dicunt $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ AvxYZ : *antem* u ⁵⁴ quod $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : *om.* N ⁵⁵ *alhabos* $\beta\gamma\mu\nu$ xyZ : *alhabos* δ : *alhabos* ϵ : *alhabos* A ⁵⁶ factum ... astrolabiis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: in aliquibus astrolabiis factum Z ⁵⁷ quo $\zeta\eta$ FKT : quibus ϵ ELMRSZ ⁵⁸ movetur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: suspenditur Z ⁵⁹ Tercium est $\beta\gamma\zeta$ JZ : secundum instrumentum dicitur G : tertium instrumentum δ O : tertium instrumentum est N ⁶⁰ mater rotula $\beta\gamma\epsilon\eta$ ATvxZ : mater (*supra scr. add.* : sive) rotula S : mater rotularum uY ⁶¹ continens $\beta\delta\zeta\eta$ GKMZ : et continet JL ⁶² in $\beta\epsilon\zeta\eta$ LMZ : *om.* δ : cum aranea, in K ⁶³ centro $\beta\gamma\delta\eta$ J : centrum ζ GZ ⁶⁴ tabule $\delta\zeta\eta$ FGKMRZ : rotule EL : rotule vel tabule J ⁶⁵ descripti $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ FZ : descripte S ⁶⁶ minimus $\gamma\zeta\eta$ EF : minor δ : primus minimus G : unus, scilicet minus J : minorum R : unus (*in mg. add.* : minimus) Z ⁶⁷ Cancrī $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : Cancrī vel solsticium estivale G ⁶⁸ seu $\beta\gamma\eta$ J : sive $\delta\zeta$ GZ ⁶⁹ Arietis et η EFJTZ : Arietis sive ζ GS : circulus Arietis et M ⁷⁰ Capricorni circulus ϵ FKL : circulus Capricorni $\delta\zeta\eta$ JRZ : circulus Capricorni sive solsticium (*in mg. add.* : hyemale) G : circulus Capricorni circulus M ⁷¹ nuncupatur $\delta\eta$ EFJLMuY : vocatur Avx : est G : nuncupantur K : nominatur R : appellatur Z ⁷² Et in extremitate $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : *om.* G ⁷³ matris ... limbus $\beta\delta\zeta$ KMZ : limbus G : matris rotule est limbus JL : ... rotule est limbus per circuitum N : matris rotule est margillabrum sive lymbus O ⁷⁴ in $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : et in ϵ ⁷⁵ vero $\delta\zeta$ EGKMOR : *om.* FJLNZ ⁷⁶ non $\delta\epsilon\zeta\eta$ FKLRZ : *om.* EM ⁷⁷ in ... divisus η EFKMuz : in 360 divisus δ R : ... partes sive gradus divisus AvxY : in 367 partes ... G : qui est divisus in 360 partes JL

tes divisus, qui⁷⁸ et margolabrum, quasi labrum marginis, nominatur. Deinde sequuntur⁷⁹ alnikrankrat, id est circuli progressionum⁸⁰ Solis vel altitudinum,⁸¹ et sunt descripti⁸² in emisperio seu⁸³ in medietate superiori versus armillam computando, quorum quidam⁸⁴ sunt perfecti, quidam⁸⁵ imperfecti et primus horum⁸⁶ circularum⁸⁷ dicitur⁸⁸ orizon obliquus, id est terminator visus in spera⁸⁹ obliqua, quia ipse⁹⁰ dividit emisperium inferius⁹¹ ab⁹² emisperio superiori, et quicquid est sub⁹³ illo circulo, est sub⁹⁴ orizonte, et⁹⁵ quicquid est⁹⁶ supra hunc⁹⁷ circulum, est supra orizontem. Et centrum interioris⁹⁸ alnikrankrat cenit⁹⁹ regionis vel civitatis, ad¹⁰⁰ quam est¹⁰¹ facta tabula, nominatur.¹⁰² Cenit vero¹⁰³ regionis¹⁰⁴ vel civitatis dicitur esse¹⁰⁵ punctus in celo directe regioni¹⁰⁶ vel civitati suprapositus. Postea¹⁰⁷ sequuntur¹⁰⁸ azimut et sunt¹⁰⁹ circuli¹¹⁰ imperfecti intersecantes alnikrankrat, quos Latini vocant circulos verticulos,¹¹¹ eo quod super¹¹² verticem, id est super¹¹³ cenit capitum¹¹⁴ transeant¹¹⁵ et distinguunt orizontem¹¹⁶ in 360 partes equales.¹¹⁷ Deinde secuntur due linee recte¹¹⁸ intersecantes se¹¹⁹ in centro tabule, quarum¹²⁰ prima descendit

⁷⁸ qui ... nominatur **EKMY** : ... labrum nominatur **A** : ... labro ... **FR** : ... marginis nuncupatur **G** : qui etiam limbus margolabrum, quasi marginis labrum, nominatur **J** : qui etiam lymbus margolabrum, quasi labrum marginis, nominatur **L** : qui in aliquibus margolabrum, quasi labor marginis, uominatur **N** : *om.* **O** : ... marginis nuncupatur **S** : qui margolabrum ... nuncupatur **T** : ... margilabrum ... labrum nominatur **u** : ... margilabrum ... **vx** : ... margolabrum, id est labrum ... **Z** ⁷⁹ sequuntur **βγζηJS** : sequitur **GT** : similiter **Z** ⁸⁰ progressionum **δεζFKMNRZ** : progressionem **EL** : progressionis **O** ⁸¹ altitudinum **βγενTuvxYZ** : altitudinem **AO** : altitudinum **S** ⁸² descripti **βγδζηJZ** : scripti **G** ⁸³ seu in medietate **γδEFJNvxY** : ... medietatis **Au** : sive in ... **GZ** : *om.* **O** : seu medietate **R** ⁸⁴ quidam sunt perfecti (perfecti sunt **u**) **δζηEJLRZ** : ... perfecti, id est pleni circuli **F** : quidam circularum sunt ... **G** : circularum quidam sunt ... **K** : ... perfecti circuli, id est circuli completi **M** ⁸⁵ quidam imperfecti **βελuvxYZ** : quidam vero imperfecti **δAKO** : ... imperfecti, id est incompleti circuli **M** : et quidam imperfecti **N** ⁸⁶ horum **βδελMZ** : illorum **ζK** : istorum **η** ⁸⁷ circularum **βγδελZ** : *om.* **ζη** ⁸⁸ dicitur ... obliquus **γδελEORZ** : orizon obliquus dicitur **F** : dicitur orison **N** ⁸⁹ spera obliqua **γδελζηERZ** : obliqua spera **F** ⁹⁰ ipse **βγελζηZ** : *om.* **δ** ⁹¹ inferius **βγδελZ** : superius **ζ** ⁹² ab ... superiori **βγδJ** : ab emisperio inferiori **ζ** : a superiori **ηGZ** ⁹³ sub illo circulo **βγδηJuvxYZ** : sub circulo illo **A** : supra illum circulum **G** ⁹⁴ sub ... circulum *om.* **G** ⁹⁵ et **βγδηAJZ** : *om.* **uvxY** ⁹⁶ est ... circulum **JKLRZ** : supra hunc ... **δ** : autem supra ipsum **A** : supra hunc **E** : est supra illum circulum **F** : est super hunc ... **M** : est supra circulum illum **N** : est supra illud **O** : autem est supra ipsum **uvxY** ⁹⁷ hunc circulum **βγδελAvxYZ** : ipsum **u** ⁹⁸ interioris **γελζηFRTZ** : inferioris **E** : *om.* **S** ⁹⁹ cenit **γελFJZ** : cenith est **δR** : est cenit **ηG** ¹⁰⁰ ad ... civitatis *om.* **E** ¹⁰¹ est facta **γAFJvxZ** : facta est **δηRuY** : est perfecta **G** ¹⁰² nominatur **γελFZ** : *om.* **ηR** : uuucupatur **S** : taliter nuucupata **T** ¹⁰³ vero **γδελAFORZ** : autem **NuvxY** ¹⁰⁴ regionis vel civitatis **γελζηFRSZ** : civitatis vel regionis **T** ¹⁰⁵ esse **βγδελG** : *om.* **JZ** ¹⁰⁶ regioni ... suprapositus **βδηAJLMuvx** : ... civitati suppositus **G** : ... civitati suppositis **K** : ... superpositus **Y** : suppositus regioni et civitati **Z** ¹⁰⁷ Postea **βγδελZ** : deinde **ζ** ¹⁰⁸ sequuntur **γζηRTuvxYZ** : sequitur **AEFS** ¹⁰⁹ sunt **βγδελOZ** : dicuntur **N** ¹¹⁰ circuli imperfecti **βγδελJZ** : imperfecti circuli **G** ¹¹¹ verticulos **βδJK** : verticales **ζGLMNZ** : verticales **O** ¹¹² super **βγηTuvxY** : supra **εAS** : sunt super **Z** ¹¹³ super **βγηJTuuvxYZ** : supra **AGS** ¹¹⁴ capitum **βδAKMvxY** : capitis **ηηLZ** : capitum eorum **u** ¹¹⁵ transeant **βδζJKMZ** : transeunt **ηG** : transiunt **L** ¹¹⁶ orizontem **βγδελJZ** : orizontem obliquum **G** ¹¹⁷ equales **βγδελAuYZ** : *om.* **vx** ¹¹⁸ recte **βγδελJZ** : *om.* **G** ¹¹⁹ se **βγδελJZ** : se certe **G** ¹²⁰ quarum ... tabule *om.* **O**

ab¹²¹ armilla per centrum ad oppositam partem tabule et¹²² dicitur linea¹²³ medii celi et¹²⁴ medie noctis, ita¹²⁵ quod pars eius superior,¹²⁶ que est supra horizontem, dicitur linea¹²⁷ medii celi sive¹²⁸ linea medii diei et alia¹²⁹ pars, scilicet inferior, que est sub horizonte, dicitur¹³⁰ angulus Terre seu¹³¹ medium¹³² noctis. Secunda autem¹³³ linea, que intersectat lineam¹³⁴ medii celi, est orizon rectus¹³⁵ et est illorum,¹³⁶ qui habitant sub equinoccio.¹³⁷ Postea sunt¹³⁸ arcus duodecim horarum inequalium in¹³⁹ medietate inferiori,¹⁴⁰ id¹⁴¹ est sub horizonte, descripti,¹⁴² et¹⁴³ inter¹⁴⁴ illas¹⁴⁵ lineas aliqua¹⁴⁶ astrolabia habent¹⁴⁷ duas crepusculinas lineas descriptas, per quas initium diei¹⁴⁸ et¹⁴⁹ noctis secundum¹⁵⁰ vulgus accipitur. Deinde sequitur aliud instrumentum, quod Arabice dicitur¹⁵¹ *alentabus*¹⁵² vel¹⁵³ *alentabuch*, Latine vero¹⁵⁴ aranea vel rethe, in¹⁵⁵ quo est zodyacus per¹⁵⁶ duodecim signa eius cum¹⁵⁷ gradibus eorum descriptus,¹⁵⁸ cuius extremitas¹⁵⁹ convexa¹⁶⁰ dicitur¹⁶¹ esse via Solis seu¹⁶² ecliptica,¹⁶³ et¹⁶⁴ circa initium¹⁶⁵ Capricorni in¹⁶⁶ eodem zodyaco est¹⁶⁷

¹²¹ ab $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMNZ : sub K ¹²² et dicitur $\beta\gamma\epsilon$ (NTZ) : et est O : scilicet S ¹²³ linea medii $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : linea illa medium J ¹²⁴ et medie $\beta\delta\zeta$ LZ : vel medie G : sive medie diei et J : et medii KM : vel media diei vel medie N : vel meridie vel medii O ¹²⁵ ita quod $\beta\gamma\epsilon\eta$ Svx : itaque AuY : et TZ ¹²⁶ superior ... orizontem $\beta\delta\kappa$ uvxY : superior η : que est superior supra ... A : superior supra ... G : ... que supra ... L : ... est super orizontem MZ ¹²⁷ linea $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KMZ : om. L ¹²⁸ sive ... diei FKruvxY : om. δ : et diei η : et medie noctis itaque pars eius, que est superior supra orizontem, dicitur linea medii celi, sive linea medie diei A : ... medie ... EG : sive medie ... J : sive medii L : sive linea meridiei M : et sive ... medie ... Z ¹²⁹ alia ... scilicet δ FRuvxYZ : alia pars η JKL : illa pars ... A : alia, scilicet pars E : alia pars post G : alia, scilicet M ¹³⁰ dicitur $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ IZ : om. G ¹³¹ seu $\beta\gamma\delta\zeta$ J : vel η : sive GZ ¹³² medium $\beta\delta$ GMZ : medie ζ JKLN : medii O ¹³³ autem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : om. η ¹³⁴ lineam $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ MZ : predictam lineam K : om. L ¹³⁵ rectus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : om. (in mg. add.) N ¹³⁶ illorum $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ J : eorum GZ ¹³⁷ equinoccio δ EFMZ : equinoctiali $\zeta\eta$ JKLR : equinoccio et per eam ascendentem et orientem obliquum G ¹³⁸ sunt $\beta\delta\epsilon\eta$ LMuvxYZ : om. A : autem K ¹³⁹ in medietate $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuYZ : immediate v : immediate (in mg. corr. in: in medietate) x ¹⁴⁰ inferiori $\beta\gamma\zeta\eta$ GSZ : inferiorum J : in parte inferiori T ¹⁴¹ id est $\beta\gamma\zeta$ GTZ : om. η J : illud est S ¹⁴² descripti $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: descripte Z ¹⁴³ et $\beta\delta\zeta\eta$ GMZ : om. JKL ¹⁴⁴ inter $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : om. M ¹⁴⁵ illas lineas JL : illas horas $\beta\zeta\eta$ GKMZ : horas illas δ ¹⁴⁶ aliqua astrolabia $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ EF : quedam astrolabia R : aliqui astralabii Z ¹⁴⁷ habent ... descriptas $\gamma\epsilon\zeta$ EFZ : ... crepusculinas η : ... lineas R : duas ... lineas S : duas ... lineas habent T ¹⁴⁸ diei $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ uvxYZ : dierum A ¹⁴⁹ et noctis $\gamma\delta\epsilon\zeta$ ENRZ : om. F : ac noctis O ¹⁵⁰ secundum ... accipitur $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KM : om. L : ... vulnus capitur Z ¹⁵¹ dicitur $\beta\gamma\epsilon\eta$ SZ : om. ζ T ¹⁵² alentabus vel alentabuch FLS : allencabuth Ax : alenhabus vel alenthabuch E : alhantabus a rauca vero G : alentabos vel alenthabuth J : alentabus vel alencabuth K : alentabus vel alhantabuch M : alhatabus vel alhanbuth N : alphautabus O : alencabus vel alencabuth R : alentabus vel alentabuch dicitur T : allemcabuth u : alencabuth v : allericabuth Y : alentatus vel alentabuch Z ¹⁵³ vel alentabuch $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AZ : om. uvxY ¹⁵⁴ vero ... rethe $\beta\eta$ JKLS : ... rethe dicitur ζ : vel recte G : ... arranea sive rethe M : ... aranea seu rethe TZ ¹⁵⁵ in quo est $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ S : in quo T : qui Z ¹⁵⁶ per ... eius $\beta\zeta$ GKLZ : cum 12 signis eius δ : per 12 eius signa J : vel 12 signa zodiaci M : per duodecim signa N : cum 12 signis O ¹⁵⁷ cum ... eorum $\gamma\epsilon$ EFNTZ : cum eorum gradibus ζ : et gradibus O : cum gradibus eorundem R : gradibusque eorundem S ¹⁵⁸ descriptus $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ EFZ : scriptus R ¹⁵⁹ extremitas $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : extremum M ¹⁶⁰ convexa $\beta\delta\zeta\eta$ JKLZ : om. GM ¹⁶¹ dicitur ... Solis $\epsilon\zeta$ EFKLZ : dicitur via Solis $\delta\eta$ M : via Solis dicitur R ¹⁶² seu $\beta\gamma\zeta$ JS : vel η : sive GTZ ¹⁶³ ecliptica $\beta\zeta$ GKMSZ : linea ecliptica η T : ecliptica linea JL ¹⁶⁴ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : om. J ¹⁶⁵ initium $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ IZ : dictum S ¹⁶⁶ in ... zodyaco $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ IZ : eodem loco zodiaci G ¹⁶⁷ est $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : om. η

relictus¹⁶⁸ quidam¹⁶⁹ denticulus, qui Arabice¹⁷⁰ dicitur *almuri*, Latine vero ostensor, quia ipse¹⁷¹ est, qui¹⁷² ostendit gradus in limbo descriptos. Et in eodem rethi¹⁷³ ponuntur stelle fixe, quarum quedam dant occasum, quedam¹⁷⁴ non. Alia omnia,¹⁷⁵ que¹⁷⁶ ponuntur in rethi,¹⁷⁷ sunt¹⁷⁸ facta pro¹⁷⁹ decore et tenaculo stellarum ibi¹⁸⁰ positarum. Et¹⁸¹ sciendum, quod omnia signa cum gradibus eorum et stellis,¹⁸² que inter¹⁸³ equinoccialem circulum et centrum astrolabii continentur,¹⁸⁴ dicuntur septemtrionalia, et¹⁸⁵ omnia, que sunt extra¹⁸⁶ versus circulum Capricorni,¹⁸⁷ dicuntur meridionalia. Et¹⁸⁸ foramen in centro¹⁸⁹ instrumenti¹⁹⁰ transiens per¹⁹¹ rethe et¹⁹² omnes tabulas dicitur¹⁹³ Arabice *al-mehan*. Clavus autem intrans¹⁹⁴ illud foramen vocatur¹⁹⁵ axis, in quo¹⁹⁶ scilicet¹⁹⁷ axi¹⁹⁸ est foramen,¹⁹⁹ quod Latine²⁰⁰ stabulum dicitur. Clavus vero²⁰¹ intrans²⁰² illud foramen *alphorat*,²⁰³ id est equus restringens²⁰⁴ araneam²⁰⁵ cum rotula appellatur,²⁰⁶ et²⁰⁷ sic habemus²⁰⁸ omnia²⁰⁹ nomina²¹⁰ instrumentorum in²¹¹ una parte astrolabii contenta.²¹²

¹⁶⁸ relictus $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: derelictus G : et dictus est N : in aliquibus astrolabiis relictus est O ¹⁶⁹ quidam $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: quidem N ¹⁷⁰ Arabice ... almuri $\beta\gamma\delta\eta$: dicitur Arabice almuri ζ : Arabice almuri dicitur GO ¹⁷¹ ipse $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LM : ipsa K : ille Z ¹⁷² qui ostendit $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMZ : ostendit η : que ostenda K ¹⁷³ rethi $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: rete G : gradu Z ¹⁷⁴ quedam non $\beta\zeta\eta$ JKLZ : quedam vero non δ G : que scilicet quandoque sunt super horizontem et quandoque infra; quedam vero non dant occasum, scilicet que semper manent super horizontem, ut sunt aliquae stelle propinque poli septentrionali M ¹⁷⁵ omnia $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: vero omnia G : om. N : vero O ¹⁷⁶ que $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : que in eodem loco G ¹⁷⁷ rethi $\beta\delta\zeta\eta$ JLMZ : rete G : rethe K ¹⁷⁸ sunt facta $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: facta sunt η : om. G ¹⁷⁹ pro ... tenaculo AEFJKLOS : ... et pro tenaculis fixarum G : ... et pro tenaculo MNRY : propter decorem et tenaculum S : ad decorem et pro tenaculo vx : pro directione et similiter tenaculo Z ¹⁸⁰ ibi positarum $\beta\delta$ AGMuY : impositarum η : in ipso positarum JKL : ibi fixarum positarum vx : que ibi ponuntur Z ¹⁸¹ Et sciendum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: sciendum ζ : et sciendum est Z ¹⁸² stellis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ vxyZ : stelle A ¹⁸³ inter $\gamma\eta$ EFSY : intra ATuvxZ : sunt inter R ¹⁸⁴ continentur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: continent N ¹⁸⁵ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : om. O ¹⁸⁶ extra $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : om. G ¹⁸⁷ Capricorui $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : Capricorni extra equinoccialem G ¹⁸⁸ Et $\beta\delta\epsilon\eta$ KLZ : om. ζ : deinde est M ¹⁸⁹ centro $\beta\gamma\delta\eta$ JuvxYZ : medio A : medio centro G ¹⁹⁰ instrumenti $\beta\gamma$ AJOVxYZ : om. δ N : astrolabii vel instrumenti G : astrolabii u ¹⁹¹ per $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ TZ : instrumenti per S ¹⁹² et $\beta\gamma\delta\zeta$ JNZ : ad GO ¹⁹³ dicitur ... almehan FJNVx : ... almchan E : Arabice almehan dicitur G : Arabice dicitur almechan K : ... almechari L : ... alvehan vel almeham M : ... almiphar O : ... almhal R : ... almihal S : ... almhal T : ... almean (almeam A) AuY ¹⁹⁴ intrans illud $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : qui intrat G ¹⁹⁵ vocatur ϵ AFLMORvxyZ : dicitur δ O : in centro astrolabii transiens vocatur u; vocatur ... illud foramen om. EK ¹⁹⁶ quo $\delta\zeta\eta$ FJRZ : qua GLM ¹⁹⁷ scilicet $\delta\zeta$ FJLM : om. η GRZ ¹⁹⁸ axi δ AFJLMRZ : om. η : axe GuvxY ¹⁹⁹ foramen $\delta\epsilon$ FLMRZ : forameu quoddam ζ : foramen unum η ²⁰⁰ Latine ... dicitur ζ FJLM : dicitur Latine stabulum δ : dicitur stabulum η : ... stabulum vocatur G : ... dicitur stabulum R : stabulum dicitur Z ²⁰¹ vero $\delta\zeta$ FJLOR : autem G : om. MNZ ²⁰² intrans $\delta\zeta\eta$ FJLMRZ : qui intrat G ²⁰³ alphorat GKLOS : alphorath EJNR : alforath F : alphoram M : dicitur alforath T : restringens araneam cum rotula alphorat u : dicitur alphorat Z; alphorath ... equus om. AvxY ²⁰⁴ restringens $\gamma\epsilon$ AEFvxyZ : constringens δ R : stringens η : om. u ²⁰⁵ araneam cum rotula $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ Z : ... rotula dicitur alphorach, id est equus A : om. u : alphorat, id est equus vxY ²⁰⁶ appellatur $\beta\delta\zeta$ GKMOZ : nuncupatur JL : om. N ²⁰⁷ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : et omnia sigua extra versus circulum Capricorni dicuntur meridionalia et O ²⁰⁸ habemus $\beta\delta$ JKLuvxYZ : habentur η : appellamus A : ab equo G : habes M ²⁰⁹ omnia $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\delta$: om. TZ ²¹⁰ nomina instrumentorum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AvxYZ : instrumentorum nomina u ²¹¹ in $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : ex η ²¹² contenta β AMuvx : contentorum δ JKLYZ : continentur G : contenta, scilicet ventre N : scilicet ventre O

In²¹³ alia vero²¹⁴ parte²¹⁵ instrumenti,²¹⁶ que dorsum²¹⁷ astrolabii dicitur, sunt duo circuli lati,²¹⁸ descripti²¹⁹ pro vero²²⁰ loco Solis et altitudine recipienda, quorum unus, scilicet²²¹ interior, est²²² divisus secundum²²³ latitudinem in tres partes, quarum²²⁴ superior continet dies anni, scilicet²²⁵ trecentos²²⁶ et sexaginta quinque, media²²⁷ vero numerum dierum a²²⁸ quinque in quinque virgulationum,²²⁹ tertia autem²³⁰ pars continet nomina²³¹ mensium et hic circulus non habet centrum suum²³² cum²³³ centro astrolabii, ut manifeste²³⁴ apparet in eius descriptione. In superiori²³⁵ vero circulo figurantur²³⁶ secundum²³⁷ latitudinem quatuor circuli parciales, in supremo²³⁸ eorum²³⁹ ponuntur numeri graduum, per quos sumitur altitudo Solis²⁴⁰ et stellarum,²⁴¹ cuius quilibet²⁴² quarta habet²⁴³ nonaginta²⁴⁴ gradus²⁴⁵ a quinque in quinque computatos,²⁴⁶ et sub illo²⁴⁷ pinguntur²⁴⁸ trecenti²⁴⁹ et sexaginta gradus²⁵⁰ zodiaci, sub quo numerus²⁵¹ graduum signorum²⁵² a quinque in quinque computantur.²⁵³ In²⁵⁴ interiori vero tantum nomina signorum sunt descripta. Postea²⁵⁵ sunt²⁵⁶ linee horarie²⁵⁷ in superiori parte versus armillam descripte. Et²⁵⁸ in parte inferiori est quadrans, cuius quodlibet²⁵⁹ latus in duodecim partes equales²⁶⁰ est²⁶¹ divisum, que dicuntur²⁶² digiti vel puncta. Deinde est linea transiens²⁶³ ab initio Arietis ad initium Libre per²⁶⁴ centrum astrolabii,²⁶⁵ a²⁶⁶ qua computatur altitudo Solis

²¹³ In $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: ex η ²¹⁴ vero $\beta\gamma\delta\zeta\eta\iota\kappa$: autem G ²¹⁵ parte $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: latere Z ²¹⁶ instrumenti $\beta\delta\delta\text{GKMZ}$: astrolabii ζJL : *om.* η ²¹⁷ dorsum ... dicitur $\beta\gamma\delta\eta\text{AS}$: dicitur dorsum astrolabii T : pars dorsum astrolabii dicitur $\alpha\nu\nu\text{YZ}$ ²¹⁸ lati $\beta\zeta\eta\text{GKLSZ}$: latitudini J : late MT ²¹⁹ descripti $\beta\gamma\delta\zeta\text{GZ}$: scripti J ; descripti ... recipienda *om.* η ²²⁰ vero $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: uno Z ²²¹ scilicet $\beta\gamma\delta\text{AGuYZ}$: est concentricus et alius ecentricus descripti pro vero loco Solis et altitudine recipienda, quorum unus, scilicet η : *om.* Jvx ²²² est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: dicitur ϵ ²²³ secundum ... partes $\beta\delta\delta\eta\text{AKLuYZ}$: ... in 360 partes M : in tres partes secundum latitudinem vx ²²⁴ quarum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: quorum (*in mg. add.*: circulus ecentricus continens dies) N ²²⁵ scilicet $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: *om.* J ²²⁶ trecentos ... quinque $\beta\gamma\delta\eta\text{AvxYZ}$: 395 u ²²⁷ media $\eta\zeta\text{EFJZ}$: inferior $\delta\eta\text{R}$: media pars G ²²⁸ a $\eta\epsilon\text{EFNZ}$: semper a $\delta\zeta\text{OR}$ ²²⁹ virgulationum $\beta\gamma\eta\text{J}$: regulatim A : virgulationum continet G : sigillatum S : regulatum TuvxY : virgulationum computatum Z ²³⁰ autem βJLKL : vero $\delta\zeta\text{GM}$: *om.* ηZ ²³¹ nomina mensium $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: numerum mensium et nomina Z ²³² suum $\beta\gamma\delta\eta\mu\nu\text{xYZ}$: *om.* A ²³³ cum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: in G ²³⁴ manifeste apparet $\beta\zeta\text{GZ}$: manifeste bene apparet δ : patet manifeste J : manifeste patet KM : est manifeste L : in medietate N : patet O ²³⁵ superiori ... circulo $\beta\gamma\delta\eta\text{AuZ}$: exteriori vero parte circularum vx : superiori (*supra scr. corr. in:* exteriori) vero circulo Y ²³⁶ figurantur $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LM}$: figuratur KZ ²³⁷ secundum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: circa T ²³⁸ supremo $\beta\gamma\delta\eta\text{AvxZ}$: summo Y ²³⁹ eorum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: *om.* η ²⁴⁰ Solis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: celi J ²⁴¹ stellarum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: stellarum aliarum G ²⁴² quilibet quarta $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: quarta pars T ²⁴³ habet $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: *om.* N ²⁴⁴ nonaginta $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: 90 novem N ²⁴⁵ gradus $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{TZ}$: gradus zodiaci S ²⁴⁶ computatos $\beta\gamma\delta\eta\text{AvxYZ}$: compositos et computatos u ²⁴⁷ illo $\beta\gamma\delta\eta\text{AuYZ}$: isto vx ²⁴⁸ pinguntur AEFKMvxYZ : sumuntur δNR : depinguntur ϵL : *om.* O : pingitur u ²⁴⁹ trecenti et sexaginta $\beta\gamma\delta\eta\text{AvxYZ}$: tricentesimus sexagesimus u ²⁵⁰ gradus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: *om.* N : gradus sunt O ²⁵¹ numerus $\beta\gamma\delta\eta\mu\nu\text{xYZ}$: numero A ²⁵² signorum $\eta\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: *om.* E ²⁵³ computantur $\eta\text{AFLMSvx}$: computatur EKRTuYZ ²⁵⁴ In ... descripta $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* ϵ ²⁵⁵ Postea $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: post hoc η ²⁵⁶ sunt $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: secuntur M ²⁵⁷ horarie $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: 12 horologii (*in mg.*: horarii) G ²⁵⁸ Et $\eta\epsilon\zeta\text{EFOZ}$: *om.* δNR ²⁵⁹ quodlibet latus $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{OZ}$: latus quotlibet δ : quodlibet N ²⁶⁰ equales $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* M ²⁶¹ est $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: *om.* O ²⁶² dicuntur ... puncta $\beta\gamma\delta\eta\mu\nu\text{xYZ}$: digiti vel puncta dicuntur A ²⁶³ transiens ab initio $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: ab initio transiens G ²⁶⁴ per $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: et per Z ²⁶⁵ astrolabii $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: instrumenti M ²⁶⁶ a ... infra *om.* ζ

vel²⁶⁷ stellarum, ut patebit²⁶⁸ infra. Ultimo²⁶⁹ sequitur regula seu²⁷⁰ volvella, que volvitur in dorso astrolabii, que eciam²⁷¹ aldidada vel medicinium dicitur, in²⁷² qua²⁷³ sunt²⁷⁴ posite due²⁷⁵ pinule²⁷⁶ seu²⁷⁷ tabule²⁷⁸ perforate²⁷⁹ ad capiendum altitudinem Solis in²⁸⁰ die et²⁸¹ stellarum in²⁸² nocte, cuius unum latus, quod transit per²⁸³ centrum astrolabii, dicitur linea fiducie, eo quod²⁸⁴ fidem facit de ibidem practicatis.²⁸⁵ Et sic²⁸⁶ est²⁸⁷ finis omnium instrumentorum in astrolabio positorum. Et²⁸⁸ ut melius pateant legenti, figure possunt in margine depingi.

Primus²⁸⁹ canon de invencione gradus Solis secundum verum motum quolibet die anni

Si²⁹⁰ per²⁹¹ astrolabium volueris²⁹² scire, in quo gradu zodyaci²⁹³ sit Sol quolibet²⁹⁴

²⁶⁷ vel $\beta\gamma\delta\eta\text{JZ}$: et aliarum G ²⁶⁸ patebit infra EFGMZ : bene patebit infra δ : infra patebit η : patet infra J : patuit prius in figura astrolabii in fine compositionis eius descripta K : est infra L : patebit R ²⁶⁹ Ultimo sequitur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: sequitur ultimo η ²⁷⁰ seu $\beta\epsilon\text{KLSZ}$: sive $\zeta\eta\text{MT}$ ²⁷¹ eciam ... dicitur $\beta\gamma\text{AJNvxZ}$: dicitur eciam allidada vel medicinium δ : eciam alio nomine aldidada G : eciam allidada dicitur O : et alidada vel mediolium dicitur u : etiam allidada et medicinium ... Y ²⁷² in ... pinule *om.* G ²⁷³ qua $\beta\zeta\eta\text{JKLSZ}$: quo MT ²⁷⁴ sunt posite $\beta\gamma\delta\zeta\text{J}$: posite sunt ηZ ²⁷⁵ due $\beta\gamma\delta\eta\text{AJvxYZ}$: quedam u ²⁷⁶ pinule $\beta\gamma\delta\zeta\text{J}$: parve η : *om.* Z ²⁷⁷ seu $\beta\text{GKMuvxY}$: sive δA : *om.* ηJZ : vel L ²⁷⁸ tabule $\delta\epsilon\eta\text{FRZ}$: tabelle $\gamma\zeta\text{E}$ ²⁷⁹ perforate $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: *om.* ζZ ²⁸⁰ in $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: de η ²⁸¹ et $\gamma\zeta\text{EFZ}$: vel $\delta\eta\text{R}$ ²⁸² iu $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: de η : *om.* G ²⁸³ per $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: *om.* N ²⁸⁴ quod $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{uvxYZ}$: quidem A ²⁸⁵ practicatis $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: positus vel practicatis T ²⁸⁶ sic $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: hec T ²⁸⁷ est ... positorum $\beta\text{AJKLSuY}$: ... omnium nominum instrumentorum ... G : ... omnium in astrolabio ... M : ... positorum. Et sic patent omnia nomina instrumentorum in astrolabio O : patent omnia nomina instrumentorum in ... N : de instrumentis in astrolabii T : ... finis nominum instrumentorum ... vx : ... astralabio Z ²⁸⁸ Et ... depingi EFN : ... pateret legenti, possent figure in ... A : et ut melius paterent legenti, figure in margine possunt describi. Sequuntur nomina instrumentorum astrolabii in generali ex canone recepta. Primum instrumentum armilla vel suspensurium, cum quo suspendam astrolabium, secundum clavus sive ansa nuncupatur, tertium mater rotula, quartum limbus sive gradus equinoccialis nuncupatur, quantum almicantrat sive circuli progressionum Solis, sextum asimut vel circuli verticales in centro astrolabii. Prima linea dicitur orison rectus, secunda linea medii celi, deinde sunt arctus (*sic*) 12 horarum inequalium, postea sequitur aranea sive rete vel Arabice alhantaira, postea almuri sive astensor (*sic*), quod est circa principium Capricorni. Undecimum dicitur almehon, id est foramen, quod transit per rethe et centrum astrolabii, duodecimum nuncupatur axis, tredecimum stabulum, decimum quartum equus restringens aranes (*sic*) sive rethe cum regula appellatur Latine rotula G : *om.* JLMORS : ... legenti, possunt figure in ... K : sequitur practica ipsius T : sed ut ... legenti, possent figure iu margine depingi u : ... pateret legenti, possent figure in ... depingi vel in ipso conspiciere instrumento vx : ... pateret legenti, possent figure in margine describi Y : sequitur praxis Z ²⁸⁹ Primus ... anni F : *om.* δELRZ : Canon primus ϵ : Ad habendum gradum Solis in zodiaco quolibet die ... AuY : Canon primus invencionis gradus zodiaci, in quo est Sol secundum verum eius motum K : Sequitur primus canon de invencione graduum Solis in dorso astrolabii per diem, mensem et econverso M : *om.* (*in mg. add.*: Primus canon) N : Pro inveniundo gradum Solis canon primus O : Solis gradum in zodiaco quolibet die anni habere vx ²⁹⁰ Si ... anni : signum et gradum Solis invenire si volueris O ²⁹¹ per $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: secundum G ²⁹² volueris scire ζEFKNZ : scire volueris $\delta\epsilon\text{MR}$: volueris L ²⁹³ zodyaci $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: *om.* ϵ ²⁹⁴ quolibet $\beta\text{JKLNuvxYZ}$: in quolibet δAGM

die anni secundum eius²⁹⁵ verum motum, tunc²⁹⁶ pone latus regule, quod²⁹⁷ linea fiducie dicitur, super diem presentis²⁹⁸ mensis et super quemcumque gradum²⁹⁹ cadat³⁰⁰ linea fiducie in superiori circulo, in³⁰¹ illo est Sol. Signum³⁰² autem, cuius est³⁰³ ille³⁰⁴ gradus, reperies sub gradibus descriptum.³⁰⁵ Econverso si nosti³⁰⁶ gradum Solis, pone³⁰⁷ regulam super eum et invenies diem mensis correspondentem.³⁰⁸ Invento³⁰⁹ gradu³¹⁰ Solis in dorso astrolabii nota eundem in rethi³¹¹ in zodyaco positum.³¹² Similiter³¹³ nota gradum directe oppositum gradui Solis et illum³¹⁴ voca nadir Solis; serva³¹⁵ hoc in memoria, quia³¹⁶ valebit³¹⁷ ad sequencia.³¹⁸

Secundus³¹⁹ canon de invencione altitudinis Solis seu de elevacione eius ab horizonte et cuiuslibet stelle etc.

Cum³²⁰ volueris scire altitudinem Solis quolibet³²¹ die anni, id³²² est per³²³ quot gradus³²⁴ elevatur³²⁵ centrum³²⁶ Solis ab horizonte³²⁷ tuo, ³²⁸ suspende³²⁹ astrolabium in radiis solaribus³³⁰ per suam armillam ad³³¹ pollicem manus³³² sinistre³³³ vel dextre, ut libere³³⁴ pendeat, ³³⁵ et verte regulam versus Solem et continue³³⁶ morose subleva

²⁹⁵ eius ... motum $\beta\delta\text{JLMNuYZ}$: verum eius motum AKvx : locum G : verum motum O ²⁹⁶ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon$: *om.* $\zeta\eta\zeta$ ²⁹⁷ quod ... dicitur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: cum linea fiducie O ²⁹⁸ presentis mensis $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLN}$: usualementis presentis M : propositum mensis O : mensis Z ²⁹⁹ gradum $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: diem L ³⁰⁰ cadat ... circulo AFuvxZ : cadit ... δJLNRY : cadet ... EGKM : linea fiducie ceciderit O ³⁰¹ in ... Sol $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: in illo gradu est Sol N : ille erit quesitus gradus in exteriori circulo O ³⁰² Signum ... descriptum : cuius autem signi sit ille gradus inventus, invenies sub gradibus et O ³⁰³ est $\gamma\zeta\text{EGNRTZ}$: *om.* FJS ³⁰⁴ ille $\beta\delta\zeta\text{JKNZ}$: iste GLM ³⁰⁵ descriptum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AuYZ}$: descriptis vx ³⁰⁶ uosti $\delta\zeta\eta\text{FJLMRZ}$: nostis EGK ³⁰⁷ pone ... correspondentem : et posueris regulam super eundem, habebis diem mensis ei correspondentem O ³⁰⁸ correspondentem γEFJTZ : ei correspondentem ANuvx : correspondentem et hoc de mense usuali et non Lunari G : correspondentem ei RSY ³⁰⁹ Invento ... sequencia *om.* O ³¹⁰ gradu $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: autem gradu Z ³¹¹ rethi $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: rethe K ³¹² positum $\beta\gamma\delta\text{AJNuYZ}$: posito Gvx ³¹³ Similiter $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NSZ}$: sic T ³¹⁴ illum $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: *om.* K ³¹⁵ serva hoc AEMRS : et ... hoc ϵKLT : serva hec FuvxY : serva ... sequencia *om.* N : et hoc serva Z ³¹⁶ quia $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{S}$: que TZ ³¹⁷ valebit ϵE : valebunt $\delta\text{FKMRuvxY}$: valent ALZ ³¹⁸ sequencia $\beta\delta\epsilon\text{KMuvYZ}$: subsequencia ALvx ³¹⁹ Secundus ... stelle etc. F : *om.* δELRZ : Canon secunduus ϵ : Ad capieudum altitudinem Solis et stellarum AuY : Canon secundus invencionis altitudinis Solis et stellarum fixarum etc. K : Secundus canon ostendit altitudinem Solis et stellarum accipiendam per astrolabium M : *om.* (*in mg. add.* : Secundus canon) N : De altitudine Solis canon secundus O : Altitudinem Solis et stellarum capere vx ³²⁰ Cum ... scire $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: cum G : *om.* O ³²¹ quolibet ... anni $\beta\gamma\delta\zeta\text{JN}$: in quolibet die anni scire volueris G : invenire quolibet die anni O : ... anni et qualibet hora Z ³²² id est $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NTZ}$: hoc est O : et S ³²³ per quot $\beta\gamma\zeta\text{JNT}$: quot G : per quod OS : per quos Z ³²⁴ gradus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: gradibus G ³²⁵ elevatur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: elevetur N ³²⁶ centrum Solis $\gamma\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: *om.* δR ³²⁷ horizonte $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{uvxYZ}$: oriente A ³²⁸ tuo $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: *om.* η ³²⁹ suspende $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: tunc suspende J ³³⁰ solaribus $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: Solis vel solaribus E ³³¹ ad pollicem $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KLTZ}$: a pollice M : et pollicem S ³³² manus $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: *om.* ηG ³³³ sinistre vel dextre $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: dextre vel sinistre ζ : dextre vel sinistre manus η ³³⁴ libere $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: astrolabium libere G ³³⁵ pendeat $\beta\gamma\delta\eta\text{JuvxYZ}$: pendat A : pendet (*supra scr. corr. in:* pendeat) G ³³⁶ continue ... regulam $\beta\delta\epsilon\text{AKLYZ}$: ... subleva ... et deprime ... M : ... morose leva vel ... N : move hinc inde O : ... subleva regulam vel deprime u : paulatim subleva ... vx

vel deprime regulam, donec radius solaris³³⁷ pertranseat³³⁸ per³³⁹ foramen³⁴⁰ utriusque tabule,³⁴¹ et cum hoc³⁴² videris,³⁴³ tunc³⁴⁴ diligenter³⁴⁵ considera, per quot gradus elevatur regula³⁴⁶ secundum lineam fiducie a³⁴⁷ linea illa,³⁴⁸ que transit a principio Arietis³⁴⁹ per centrum astrolabii computando³⁵⁰ et numerus³⁵¹ illorum graduum erit altitudo Solis presens.³⁵² Eodem modo recipe³⁵³ altitudinem stellarum fixarum³⁵⁴ in³⁵⁵ nocte, nisi³⁵⁶ quod³⁵⁷ ad recipiendam³⁵⁸ altitudinem stellarum³⁵⁹ oportet te ellevare³⁶⁰ astrolabium ultra oculum et respicere³⁶¹ stellas³⁶² per duo foramina³⁶³ maiora tabellarum,³⁶⁴ et³⁶⁵ tactus³⁶⁶ regule³⁶⁷ in extremitate astrolabii erit altitudo stelle.³⁶⁸ Et³⁶⁹ ob hanc causam ponuntur³⁷⁰ in qualibet tabula³⁷¹ duo foramina: unum³⁷² maius propter stellas,³⁷³ que³⁷⁴ radios fortes non habent, et³⁷⁵ aliud minus propter Solem.³⁷⁶

Tercius³⁷⁷ canon de invencione gradus orientis et occidentis et ceterorum seu de quatuor angulis et hora inequali

³³⁷ solaris $\beta\gamma\delta\epsilon$: om. $\zeta\eta$: Solis OZ ³³⁸ pertranseat EF : transeat $\delta\zeta JKLNRZ$: om. GO : transit M
³³⁹ per $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta ERZ$: om. F ³⁴⁰ foramen $\epsilon\zeta FLN$: foramina $\delta\epsilon KMOR$: ambo foramina Z ³⁴¹ tabule
 $\delta AFJNRYZ$: tabelle $\gamma Euvx$: tabule transeat GO ³⁴² hoc $\beta\delta\eta AGKZ$: om. $JLMuvxY$ ³⁴³ videris
 $\beta\gamma\delta\eta GuvxYZ$: videas A : videtur J ³⁴⁴ tunc $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: om. G ³⁴⁵ diligenter considera $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$:
considera diligenter G ³⁴⁶ regula ... fiducie $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta S$: tabula secundum ... T : linea fiducie Z ³⁴⁷ a
 $\beta\gamma\delta\eta AuYZ$: id est v : id est (*in mg. corr. in: a*) x ³⁴⁸ illa $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta OZ$: ista N ³⁴⁹ Arietis $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$:
Arietis et Libre G ³⁵⁰ computando $\gamma\delta\zeta EFJNZ$: computanda G : om. O : computandi R ³⁵¹ numerus
 $\beta\gamma\delta\epsilon\eta uvxYZ$: numerando A ³⁵² presens $\beta\gamma\delta J$: existens ζ : om. η : om. (*in mg. add.*) G : hora tui
respectus Z ³⁵³ recipe $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: respicere G ³⁵⁴ fixarum $\beta\gamma\delta\zeta\eta J$: om. GZ ³⁵⁵ in $\beta\gamma\delta\zeta\eta J$: de GZ
³⁵⁶ nisi $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: similiter poli artici, nisi N : similiter ceterorum planetarum solum hoc notato O ³⁵⁷ quod
ad $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: quoad G ³⁵⁸ recipiendam $\beta\eta\kappa L$: recipiendum $\delta\zeta Z$: om. M ³⁵⁹ stellarum $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$
: fixarum in uoce G : fixarum S ³⁶⁰ ellevare $\beta\gamma\delta\eta AvxY$: etiam elevare u : levare Z ³⁶¹ respicere
 $\beta JKOUY$: respice $ALMTZ$: respiceres G : recipere Nv : recipe S : recipe (*in mg. corr. in: respicere*)
 x ³⁶² stellas $\beta\gamma\delta\zeta\eta JN$: stellas seu stellam, cuius altitudinem scire optas G : stellam OZ ³⁶³ foramina
maiora $\beta\delta GMOZ$: maiora foramina $\zeta JKLN$ ³⁶⁴ tabellarum $\beta\gamma AJNuvx$: tabularum δYZ : tabulas
inspiciendo G : astrolabio tamen libere pendente et contactus regule, uti prius O ³⁶⁵ et ... astrolabii
om. O ³⁶⁶ tactus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: contactus N ³⁶⁷ regule $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta N$: linee fiducie Z ³⁶⁸ stelle $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$:
stelle, cuius optas G ³⁶⁹ Et ... Solem om. O ³⁷⁰ ponuntur $\beta\gamma\delta\eta AvvxZ$: ponantur (*supra scr. add.:*
fiant) Y ³⁷¹ tabula $\delta\epsilon FNZ$: tabella $\gamma\zeta ER$ ³⁷² unum $\beta\delta\epsilon\zeta KLNZ$: videlicet M ³⁷³ stellas $\beta\gamma\delta\zeta\eta JNZ$
: stellas fixas G ³⁷⁴ que $\beta\delta\epsilon\zeta KLNZ$: qui M ³⁷⁵ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta JNZ$: om. G ³⁷⁶ Solem $\zeta EFJKLNZ$
: Solem, qui radios fortes habet δGR : Solem, qui diffundit de se radios fortes. Si autem scire volueris,
utrum in capiendo altitudinem Solis vel stelle astrolabium recte pendeat vel non, suspende astrolabium
in manu sinistra et summe altitudinem stelle vel Solis, deinde suspende ipsum in manu dextra et iterum
accipe altitudinem, que altitudines si concordant, bene pendet, si vero non, tunc summe mediam inter illas
altitudines et habebis veram altitudinem. Similiter si vis probare regulam seu alidadam, tene astrolabium
in manu tua et accipe altitudinem et tunc verte regulam ad aliam partem et iterum accipe altitudinem,
que si concordant, bene erit, si non, male et hoc emendabis M ³⁷⁷ Tercius ... inequali F : om. $\delta ELRZ$
: Canon tercius ϵ : Ad habendum horam inequalem et quatuor angulos celi iu die AuY : Canou tercius
invencionis horarum inequalium et quatuor augulorum K : Sequitur tercius caon de horis diei et uocis
ac quatuor augulis inveniendis M : om. (*in mg. add.:* Tercius canon) N : De hora equali et inequali et
ascendente necnon aliarum trium angulorum cauou tercius O : Horam inequalem et quattuor angulos celi
in die et nocte habere vx

Si³⁷⁸ quolibet³⁷⁹ die³⁸⁰ horam inequalem et gradum ascendentem, id³⁸¹ est orientem, et gradum³⁸² occidentem³⁸³ gradumque³⁸⁴ medii³⁸⁵ celi vel³⁸⁶ medie³⁸⁷ noctis, id³⁸⁸ est gradum existentem in angulo Terre, qui quatuor³⁸⁹ gradus dicuntur quatuor anguli, scire³⁹⁰ volucris, tunc³⁹¹ nota gradum, in quo est³⁹² Sol eodem die in rethi et³⁹³ eleva eum super tantam altitudinem inter³⁹⁴ almikrankrat, quanta est altitudo Solis³⁹⁵ in dorso astrolabii, et³⁹⁶ hoc ex parte orientis, si est ante meridiem, vel³⁹⁷ ex³⁹⁸ parte occidentis, si est³⁹⁹ post meridiem. Quo⁴⁰⁰ facto vide, ⁴⁰¹ super⁴⁰² quam horam⁴⁰³ inter lineas horarias ceciderit nadir⁴⁰⁴ Solis, id⁴⁰⁵ est gradus⁴⁰⁶ oppositus gradui Solis, ⁴⁰⁷ illa est⁴⁰⁸ presens⁴⁰⁹ hora, et⁴¹⁰ tunc⁴¹¹ respice, ⁴¹² quod⁴¹³ signum et quis gradus signi⁴¹⁴ cadit super⁴¹⁵ primum almikrankrat ex parte orientis, ⁴¹⁶ ille⁴¹⁷ scilicet⁴¹⁸ gradus⁴¹⁹ eadem hora est ascendens, et qui cadit⁴²⁰ super almicanrat⁴²¹ ex parte occidentis, est⁴²² occidens, et⁴²³ qui est⁴²⁴ in⁴²⁵ linea meridiana, ⁴²⁶ est⁴²⁷ medium celi, et qui in⁴²⁸ linea medie⁴²⁹

³⁷⁸ Si $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: cum N; Si ... occidentem : volens quolibet die horam equalem, horam inequalem, gradum orientem, hoc est ascendentem, et occidentem, hoc est descendentem O ³⁷⁹ quolibet $\gamma\delta\epsilon\zeta$ FNRRZ : in quolibet E ³⁸⁰ die $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ N : die et qualibet hora Z ³⁸¹ id est orientem β KNuYZ : id est orientem δ Avx : in oriente G : super orisontem JL : id est gradum orientem M ³⁸² gradum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: om. N ³⁸³ occidentem ... gradum om. G ³⁸⁴ gradumque $\beta\delta\zeta\eta$ JLMZ : id est gradumque K ³⁸⁵ medii $\gamma\delta\zeta\eta$ EFJZ : medium R ³⁸⁶ vel EFJLSvxY : et η AKMRTuZ ³⁸⁷ medie $\beta\delta\zeta\eta$ JKLZ : medii M ³⁸⁸ id est $\beta\gamma\zeta\eta$ ITZ : om. S ³⁸⁹ quatuor ... anguli $\beta\delta\epsilon\zeta$ KZ : ... dicuntur anguli L : ... dicuntur quatuor angulorum Terre M : gradus quatuor anguli dicuntur N : : dicuntur gradus quatuor angulorum in figura celi O ³⁹⁰ scire volueris $\beta\gamma\delta\epsilon$ NuvxYZ : scire volumus A : constituere O ³⁹¹ tunc ... gradum $\beta\gamma\delta$ JZ : nota gradum ζ N : tunc gradum nota G : primo gradum et signum O ³⁹² est ... die $\beta\gamma\delta\zeta$ JNZ : tunc Sol est eodem die G : Sol sit per canonem primum et iterum gradum Solis quere O ³⁹³ et ... super $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: ... eum ad N : quo invento eleva eum ad O ³⁹⁴ inter $\beta\gamma\delta\eta$ AJuvxZ : om. G : intra Y ³⁹⁵ Solis $\delta\epsilon\zeta\eta$ EKMRZ : om. FL ³⁹⁶ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : inventa per canonem secundum et O ³⁹⁷ vel ... meridiem om. F ³⁹⁸ ex parte $\gamma\delta\epsilon$ EJNRZ : eciam parte G : om. O ³⁹⁹ est ... meridiem $\gamma\delta\epsilon\zeta$ ENRZ : post O ⁴⁰⁰ Quo $\beta\delta\epsilon$ MYZ : hoc η AKLuvx ⁴⁰¹ vide $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ Z : videas δ ⁴⁰² super $\gamma\delta\zeta\eta$ EFJZ : supra GR ⁴⁰³ horam $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: lineam Z ⁴⁰⁴ nadir $\epsilon\zeta\eta$ LZ : gradus uadir δ R : nadir gradus ϵ FKM ⁴⁰⁵ id $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMNZ : qui K; id ... Solis om. O ⁴⁰⁶ gradus oppositus $\beta\gamma\delta\zeta$ JNZ : opositus gradus G ⁴⁰⁷ Solis $\gamma\delta$ AFJNRuvxZ : om. E : Solis et GY ⁴⁰⁸ est $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : enim est N : : erit O ⁴⁰⁹ presens hora $\beta\gamma\delta\zeta$ JZ : ... hora inequalis GN : hora inequalis O ⁴¹⁰ et $\gamma\epsilon\zeta\eta$ EFSZ : om. RT ⁴¹¹ tunc $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ ITZ : nunc S ⁴¹² respice $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: vide Z ⁴¹³ quod signum $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KMZ : quot signa L ⁴¹⁴ signi $\beta\delta\zeta$ JKMOZ : signum G : om. LN ⁴¹⁵ super primum β NuvxY : super $\gamma\epsilon$ AEOORTZ : supra S ⁴¹⁶ orientis ... parte om. M ⁴¹⁷ ille $\epsilon\zeta\eta$ EFKL : et illa RT : illa SZ ⁴¹⁸ scilicet JKL : om. $\beta\delta$ GZ : enim $\zeta\eta$ ⁴¹⁹ gradus $\epsilon\zeta$ KLO : om. $\beta\delta\zeta$: gradus iu N ⁴²⁰ cadit $\beta\delta\zeta\eta$ JKLZ : ceciderit G ⁴²¹ almicanrat $\beta\delta\epsilon$ KLZ : ultimum almucantarath ζ : primum almicanrat η ⁴²² est occidens $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMNZ : ille est gradus occidens sive descendens K : est occideus sive descendens O ⁴²³ et qui $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$ S : qui T : et que Z ⁴²⁴ est $\beta\gamma\delta$ JZ : om. $\zeta\eta$ G ⁴²⁵ iu $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: om. Z ⁴²⁶ meridiana $\gamma\delta\zeta\eta$ FJZ : meridionali E : medie noctis G ⁴²⁷ est ... celi $\beta\delta\eta$ JMYZ : et medii celi ALuvx : est angulus terre G : est gradus medii celi K ⁴²⁸ in $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LM : est in KZ ⁴²⁹ medie ... Terre $\beta\delta\zeta$ Z : meridiaua, est medium celi et sic patet operacio in die G : ... Terre. Secunda pars canonic J : medie noctis, ille est gradus anguli Terre K : medii noctis ... LM : noctis, est angulus Terre. Et hoc est verum tam de horis equalibus signatis in extremitate limbi matris rotule, quam eciam inequalibus, signatis in medietate inferiori sub horizonte recto N : ... Terre. Et hoc est verum tam de horis equalibus signatis in extremitate astrolabii, scilicet lymbo, quam etiam inequalibus, signatis in medietate inferiori sub horizonte O

noctis, est angulus Terre. Si⁴³⁰ hoc idem, quod iam⁴³¹ dictum est, in⁴³² nocte scire desideras, accipe altitudinem alicuius⁴³³ stelle fixe in⁴³⁴ rethi posite, quam vides⁴³⁵ et noscis, et hanc⁴³⁶ stellam pone⁴³⁷ super⁴³⁸ eandem altitudinem inter⁴³⁹ almikankrat, cuius⁴⁴⁰ altitudinem invenisti in⁴⁴¹ dorso astrolabii, et hoc ex parte orientis, si est ante lineam medii celi, vel⁴⁴² ex parte occidentis, si est post lineam medii celi, et tunc⁴⁴³ vide, super quam horam inequalem cadit⁴⁴⁴ gradus Solis, illa⁴⁴⁵ est presens⁴⁴⁶ hora. Ascendens⁴⁴⁷ vero et⁴⁴⁸ medium⁴⁴⁹ celi invenies, ut prius.⁴⁵⁰ Et⁴⁵¹ nota, quod hora⁴⁵² inequalis est duodecima⁴⁵³ pars diei artificialis vel⁴⁵⁴ noctis,⁴⁵⁵ sed⁴⁵⁶ hora⁴⁵⁷ equalis est vicesima⁴⁵⁸ quarta pars diei naturalis. Vel aliter:⁴⁵⁹ hora⁴⁶⁰ inequalis est⁴⁶¹ tempus,⁴⁶² in⁴⁶³ quo⁴⁶⁴ elevantur⁴⁶⁵ quindecim⁴⁶⁶ gradus zodyaci, sed⁴⁶⁷ equalis⁴⁶⁸ est, in quo⁴⁶⁹ elevantur⁴⁷⁰ quindecim gradus⁴⁷¹ equinoctialis.⁴⁷² Similiter⁴⁷³ nota, quod in quibusdam⁴⁷⁴ astrolabiis spacium inter⁴⁷⁵ duo almikankrat valet⁴⁷⁶ unum gradum, in⁴⁷⁷ quibusdam duos⁴⁷⁸ et⁴⁷⁹ in quibusdam⁴⁸⁰ tres,⁴⁸¹ in⁴⁸² aliis quatuor.⁴⁸³ Ubi⁴⁸⁴ almikankrat valet unum gradum,

⁴³⁰ Si $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: Ad habendum horam inequalem et quatuor angulos celi in nocte. Si AuY : Horam inequalem et quatuor angulos celi in nocte habere. Si vx ⁴³¹ iam ... est $\beta\delta\zeta GZ$: dictum est ηJ : est iam dictum γ ⁴³² in ... desideras $\beta\gamma\zeta GZ$: ... scire volueris J : desideras scire de nocte N : de nocte velles scire O : forte in ... S : scire in nocte volueris T ⁴³³ alicuius $\beta\delta\epsilon\zeta\eta KLZ$: unius M ⁴³⁴ in rethi $\beta\zeta JLMNTZ$: in rete G : in rethe KS : per canonem 2m in rethe O ⁴³⁵ vides et noscis $\beta\gamma\delta\zeta\eta J$: vides et noscis G : nosti Z ⁴³⁶ hanc stellam $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta NZ$: *om.* O ⁴³⁷ pone $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: pones G ⁴³⁸ super eandem $\beta\delta GKMZ$: super $AJLNuvx$: hanc super O : super tantam Y ⁴³⁹ inter $\beta\delta\epsilon\zeta KMZ$: talem iuter η : ad L ⁴⁴⁰ cuius altitudinem $\beta\gamma\delta\epsilon AuvxZ$: qualem η : cuius (*corr. in:* quantam) altitudinem Y ⁴⁴¹ in $\beta\delta\epsilon\zeta\eta KLZ$: hic in M ⁴⁴² vel ... celi $\beta\delta GKMNZ$: *om.* $ALuvx$: *om.* (*in mg. add.*) JY : vel occidentis, si est post O ⁴⁴³ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* Z ⁴⁴⁴ cadit $\beta\gamma\eta ATYZ$: cadat $Suvx$ ⁴⁴⁵ illa $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta OZ$: illa enim N ⁴⁴⁶ presens hora $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: ... hora inequalis N : inequalis hora, quam querebas O ⁴⁴⁷ Ascendens $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta JZ$: si inequalis in nocte ascendens G ⁴⁴⁸ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: ad G ⁴⁴⁹ medium celi $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta Z$: alios angulos $AvxY$: alios gradus u ⁴⁵⁰ prius $\beta\gamma\delta\eta JuvxYZ$: superius A : prius dictum est G ⁴⁵¹ Et ... intentum *om.* O (*po str. 217, pozn. 555*) ⁴⁵² hora $\beta\delta\epsilon\zeta KLNZ$: *om.* M ⁴⁵³ duodecima ... artificialis $\beta\gamma\delta\epsilon ANuYZ$: pars 12a diei vx ⁴⁵⁴ vel $\beta\gamma\delta\zeta JNZ$: et G ⁴⁵⁵ noctis $\beta\gamma\delta\epsilon AuYZ$: noctis artificialis Nvx ⁴⁵⁶ sed $\beta\gamma\delta\zeta JNZ$: scilicet est 12 pars, sed G ⁴⁵⁷ hora $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: *om.* N ⁴⁵⁸ vicesima ... pars $\beta\gamma\delta\epsilon ANuYZ$: pars 24 vx ⁴⁵⁹ aliter $\beta\delta\epsilon\zeta LMNZ$: *om.* K ⁴⁶⁰ hora $\gamma\delta\zeta EJNRZ$: *om.* G ⁴⁶¹ est $\beta\gamma\delta\epsilon NuvxYZ$: *om.* A ⁴⁶² tempus $\beta\gamma\delta\epsilon AZ$: *om.* $NuvxY$ ⁴⁶³ in $\beta\gamma\delta\zeta JNZ$: *om.* G ⁴⁶⁴ quo $\beta\gamma\delta\epsilon AZ$: qua $NuvxY$ ⁴⁶⁵ elevantur $\gamma AEFJNvxYZ$: elevabuntur δR : elevacio est G : elevatur u ⁴⁶⁶ quindecim $\beta\gamma\delta\epsilon ANvxYZ$: decimus quiutus u ⁴⁶⁷ sed $\beta\gamma\delta\zeta JNZ$: et hoc in orisonte recto, sed G ⁴⁶⁸ equalis est FLR : equalis δEJM : hora equalis est ζZ : hora equalis sive equinoctialis est G : hora equalis K : ... est tempus N ⁴⁶⁹ quo $\beta\gamma\delta\epsilon ANvxZ$: qua uY ⁴⁷⁰ elevantur quindecim $\beta\gamma\delta\epsilon ANvxYZ$: elevatur decimus quiutus u ⁴⁷¹ gradus $\gamma\epsilon\zeta EFNTZ$: *om.* S ⁴⁷² equinoctialis $\beta\gamma\delta\zeta JZ$: equinoctialis tam in orisonte, quam in obliquo G : equinoctialis circuli N ⁴⁷³ Similiter $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: sed N ⁴⁷⁴ quibusdam $\beta\delta\epsilon\zeta LMNZ$: aliquibus K ⁴⁷⁵ inter $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta N$: quod est inter Z ⁴⁷⁶ valet $\gamma\epsilon\zeta EFNTZ$: habet RS ⁴⁷⁷ in $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta N$: et in Z ⁴⁷⁸ duos et βZ : duos $\gamma\epsilon\zeta S$: vero duos N : et T ⁴⁷⁹ et $\beta\gamma\delta\epsilon ANxYZ$: *om.* uv ⁴⁸⁰ quibusdam $\beta\gamma\epsilon\zeta SZ$: quibusdam vero N : aliis T ⁴⁸¹ tres ... aliis *om.* vx ⁴⁸² iu aliis $\beta\delta KY$: in quibusdam $AJLM$: in quibusdam vero G : in quibusdam aliis u : et in quibusdam Z ; iu ... quatuor *om.* N ⁴⁸³ quatuor ϵF : quattuor et sic de aliis $AvxYZ$: quatuor vel quinque et cetera E : quatuor et cetera KRT : quatuor et sic de ceteris LMS : quatuor et sic de singulis u ⁴⁸⁴ Ubi $\gamma ERSZ$: ubi autem ζ : et ubi FJT : ubi vero GN

ibi nulla⁴⁸⁵ est aliqua⁴⁸⁶ difficultas in locando gradum⁴⁸⁷ Solis vel stellam⁴⁸⁸ in sua⁴⁸⁹ altitudine. Sed ubi almikankrat valet⁴⁹⁰ plus⁴⁹¹ quam unum⁴⁹² gradum, ibi est⁴⁹³ maior labor. Si ergo⁴⁹⁴ valet⁴⁹⁵ duos, tres⁴⁹⁶ vel quatuor gradus⁴⁹⁷ et⁴⁹⁸ altitudo Solis,⁴⁹⁹ quam recepisti⁵⁰⁰ in dorso astrolabii,⁵⁰¹ non⁵⁰² cadit tibi⁵⁰³ precise super⁵⁰⁴ almikankrat, sed⁵⁰⁵ cadit inter dno almikankrat. Et⁵⁰⁶ si dubitas,⁵⁰⁷ quo debes⁵⁰⁸ locare gradum Solis inter⁵⁰⁹ almikankrat, tunc volve gradum Solis ad⁵¹⁰ inicium⁵¹¹ precedentis almicanrat et⁵¹² nota locum⁵¹³ almuri⁵¹⁴ in⁵¹⁵ margine. Deinde⁵¹⁶ volve⁵¹⁷ gradum Solis super⁵¹⁸ sequens almicanrat et iterum⁵¹⁹ nota locum almuri et⁵²⁰ vide, quot⁵²¹ sunt⁵²² gradus in margine⁵²³ a prima nota in⁵²⁴ secundam, et illos⁵²⁵ multiplica per gradus,⁵²⁶ cum quibus debuisti⁵²⁷ intrare inter duo almicanrat. Et⁵²⁸ productum divide per numerum graduum,⁵²⁹ qui⁵³⁰ sunt inter duo almicanrat, et si aliquid fuerit residuum, multiplica per sexaginta et divide per idem⁵³¹ et erunt minuta gradus.⁵³² Quo facto volve⁵³³ almuri a prima nota in mar-

⁴⁸⁵ nulla $\beta\gamma\delta\alpha\text{JZ}$: non GNuvxY ⁴⁸⁶ aliqua difficultas $\epsilon\zeta\text{EKLZ}$: difficultas aliqua δNR : *om.* F : aequaliter difficultas M ⁴⁸⁷ gradum $\beta\gamma\delta\zeta\text{JN}$: gradus G : unum gradum Z ⁴⁸⁸ stellam $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: stelle M ⁴⁸⁹ sua $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMNZ}$: *om.* L ⁴⁹⁰ valet $\epsilon\zeta\text{LMNRTZ}$: valens E : valent FKS ⁴⁹¹ plus quam $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuYZ}$: ultra vx ⁴⁹² unum gradum $\beta\gamma\zeta\text{GNS}$: gradum unum J : I T : unum Z ⁴⁹³ est maior $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: maior est ϵ ⁴⁹⁴ ergo $\epsilon\text{FKMRSuvxY}$: igitur AETZ : *om.* L : nam ubi N ⁴⁹⁵ valet $\epsilon\zeta\text{EMNRTZ}$: valent FKLS ⁴⁹⁶ tres $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: vel tres NZ ⁴⁹⁷ gradus $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANY}$: gradus, ergo u : et cetera vx : *om.* Z ⁴⁹⁸ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: ibi N ⁴⁹⁹ Solis $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FRZ}$: *om.* (*in mg. add.*) E : *om.* N ⁵⁰⁰ recepisti $\gamma\epsilon\text{FENRSZ}$: accepisti ζ : invenisti T ⁵⁰¹ astrolabii $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNRZ}$: *om.* E ⁵⁰² non $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: aliquando non N ⁵⁰³ tibi $\beta\gamma\zeta\text{GNS}$: *om.* J : ibi TZ ⁵⁰⁴ super $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: supra K ⁵⁰⁵ sed ... almikankrat $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: *om.* J ⁵⁰⁶ Et $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{TZ}$: sed NS ⁵⁰⁷ dubitas, quo $\delta\zeta\epsilon\text{FJKLN}$: dubites quomodo G : dubitas quomodo M : dubitas quo (*in mg. add.*: loco) R : dubites quo Z ⁵⁰⁸ debes locare $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLZ}$: debeas locare M : locare debes N ⁵⁰⁹ inter ... Solis $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMN}$: tunc volle gradum Solis L : *om.* Z ⁵¹⁰ ad $\beta\gamma\epsilon\text{ANSuvx}$: in T : super YZ ⁵¹¹ inicium precedentis $\gamma\delta\epsilon\text{AFNRuvxZ}$: inicium presentis (*supra scr. corr. in*: precedentis) E : sequens (*in mg. corr. in*: precedentis) Y ⁵¹² et $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NTZ}$: et iterum S ⁵¹³ locum $\beta\delta\zeta\text{KMNZ}$: gradum ζJL ⁵¹⁴ almuri $\beta\gamma\zeta\text{JNTZ}$: almicanrat G : almuri (*supra scr.*: in limbo; *in mg.*: id almuri) S ⁵¹⁵ in margine $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: *om.* δ ⁵¹⁶ Deinde ... almuri *om.* K ⁵¹⁷ volve $\beta\epsilon\zeta\text{MN}$: move δ : volle L : volvi Z ⁵¹⁸ super sequens $\beta\epsilon\zeta\text{LMS}$: super sequentem N : ad inicium sequentis S : ad finem alterius T : super principium sequentis Z ⁵¹⁹ iterum $\beta\delta\zeta\text{JLMNZ}$: *om.* (*supra scr. add.*) G ⁵²⁰ et $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{TZ}$: et tunc N : in limbo numera gradus inter primam et secundam stationem, quod divide per numerum inter dno almicanrath, et numerus quociens ostendit, quot partem ad unum almicanrath, et residuum multiplica per 60, divide per idem et post et S ⁵²¹ quot $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: qui N ⁵²² sunt $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANYZ}$: sint uvx ⁵²³ margine $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{ENRZ}$: margine limbi F ⁵²⁴ in $\beta\delta\zeta\text{KMZ}$: ad ζJL : nsque ad N ⁵²⁵ illos $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: nota illos gradus G : istos N ⁵²⁶ gradus $\beta\delta\epsilon\text{AKLNYZ}$: gradus in margine M : gradus in margine a prima nota ad secundam et illos multiplica per gradus u : gradus, id est per gradus solum dubios, qui cadunt inter duo almicanrath alii dimissis vx ⁵²⁷ debnisti intrare $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuYZ}$: *om.* u ⁵²⁸ Et $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: et eius quociens exhibunt gradus et G ⁵²⁹ gradum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuYZ}$: graduum, id est per tot gradus, quot valet tuum almicanrath: si valet tres, per tres; si quattuor, divide per quattuor etc. vx ⁵³⁰ qui sunt $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NSZ}$: *om.* T ⁵³¹ idem $\gamma\text{AEFJNuYZ}$: idem, id est per numerum, qui est inter duo almi G : idem (*in mg. add.*: quod prius) R : idem, quod prius S : idem, quod presens T : idem, id est gradus, sicut prius divisisti, scilicet per quantum valet unum almicanrath vx ⁵³² gradus $\beta\zeta\text{JLMNSZ}$: minuta suple in quociens et gradus G : graduum KT ⁵³³ volve $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMNZ}$: volle L

gine signata⁵³⁴ per tot⁵³⁵ gradus et minuta,⁵³⁶ quot exierunt⁵³⁷ in numero quociente,⁵³⁸ et tunc gradus Solis⁵³⁹ stabit⁵⁴⁰ precise in sua altitudine. Si autem nescis⁵⁴¹ dividere, tunc⁵⁴² vide numerum graduum, per⁵⁴³ quos transivit almuri,⁵⁴⁴ et recipe de⁵⁴⁵ eo talem partem a secunda⁵⁴⁶ nota computando,⁵⁴⁷ qualis⁵⁴⁸ fuerit⁵⁴⁹ numerus⁵⁵⁰ graduum, cum quibus non⁵⁵¹ intrasti respectu numeri⁵⁵² inter duo almicanrat, et ibi⁵⁵³ pone almuri⁵⁵⁴ et habebis intentum.⁵⁵⁵

Quartus⁵⁵⁶ canon de invencione crepusculi

Cum⁵⁵⁷ volueris⁵⁵⁸ scire finem crepusculi vespertini⁵⁵⁹ vel initium crepusculi matutini,⁵⁶⁰ tunc⁵⁶¹ vide, quando gradus Solis pervenerit⁵⁶² ad lineam crepusculinam occidentalem,⁵⁶³ tunc⁵⁶⁴ est finis crepusculi vespertini.⁵⁶⁵ Quando⁵⁶⁶ autem⁵⁶⁷ venerit⁵⁶⁸ ad lineam

⁵³⁴ signata $\beta\gamma\delta\epsilon\text{Avx}$: post nota N : figurata uY : notata Z ⁵³⁵ tot $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: quot M ⁵³⁶ minuta, quot $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: multiplica, quot gradus et minuta G ⁵³⁷ exierunt $\epsilon\zeta\text{EFLZ}$: eveniunt δR : exierint K : exigerunt M : evenerunt N ⁵³⁸ quociente $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: quo sciente M ⁵³⁹ Solis $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: Solis vel stelle G ⁵⁴⁰ stabit $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuYZ}$: stabunt vx ⁵⁴¹ nescis dividere $\delta\text{EGKMNRZ}$: dividere nescis ζFJL ⁵⁴² tunc vide $\epsilon\text{EFKLNSZ}$: divide A : vide MRTuvxY ⁵⁴³ per ... transivit δFRZ : quos pertransivit $\gamma\epsilon\text{EuuvxY}$: quos pertransierit A : quos pertransit N ⁵⁴⁴ almuri $\beta\gamma\delta\text{AJNuYZ}$: almuri a prima nota in secundam G : almuri in limbo vx ⁵⁴⁵ de $\gamma\delta\zeta\text{ENRZ}$: ab FJ : id est subtrahe de G ⁵⁴⁶ secunda $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANvxZ}$: prima uY ⁵⁴⁷ computando $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NuvxYZ}$: om. (in mg. add.) A ⁵⁴⁸ qualis $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: quot G ⁵⁴⁹ fuerit $\beta\text{AJKLNTvxY}$: fuerunt G : fuit M : fuerat S : scilicet pars fuerit u : sit Z ⁵⁵⁰ numerus graduum $\beta\gamma\delta\text{AJNuYZ}$: graduum numerus vel quot gradus significat spacium inter almicanrat duo G : graduum, videlicet gradus, qui cadunt inter duo almicantharath aliis relictis, ut supra vx ⁵⁵¹ non $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: om. K ⁵⁵² numeri $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: numerum istorum graduum G ⁵⁵³ ibi pone $\gamma\epsilon\text{EFNvxYZ}$: pone ibi δR : ibi pones Au ⁵⁵⁴ almuri $\beta\zeta\text{JLMNS}$: almicanrat G : almuri tunc KTZ ⁵⁵⁵ intentum $\beta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: intentum tuum δ : intentum. Sequitur quartus de fine crepusculi vespertini et initium matutini. Iterum nota, quod si queris horam inequalem et nadir vel gradus Solis non ceciderit super spacium inter duas lineas horarias contentum, tunc talis hora inequalis, super quam ceciderit, est incompleta. Et cum volueris scire, quotta pars ipsius est elapsa, videlicet utrum 3 vel 4, tunc statim non movendo rethe nota locum almuri in lymbo, deinde move nadir Solis, si est in die, vel gradum Solis, si est in nocte, ad initium illius hore et iterum signa locum almuri in lymbo. Et postea computa gradus in lymbo inter primam notam et secundam secundum motum almuri, quos memorie commenda, deinde move nadir Solis ab inicio hore usque ad finem eiusdem et iterum nota locum almuri. Quo facto vide, quot sunt gradus inter 2am et 3am notas, quia ipsi sunt quantitas tocus hore inequalis, et quota pars fuerit prius servata inter primam et secundam notas respectu tocus hore, tota pars hore inequalis transivit M ⁵⁵⁶ Quartus ... crepusculi F : om. δELRZ : Ad sciendum initium crepusculi in mane et finem (in fine A) in sero AuY : Canon quartus G : Quartus canon J : Canon quartus invencionis crepusculi matutini et vespertini etc. K : Quartus canon de fine crepusculi vespertini et inicio matutini M : Quartus canon N : Initium crepusculi matutini et finem vespertini invenire canon 4us O : Crepusculi initium in mane et finem in sero scire vx ⁵⁵⁷ Cum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\zeta$: cum autem δ ⁵⁵⁸ volueris ... tunc : hoc volueris O ⁵⁵⁹ vespertini vel $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: scilicet vespertini et M ⁵⁶⁰ matutini $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: om. K ⁵⁶¹ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: om. ζ ⁵⁶² pervenerit AEFGKMTuvx : pervenit JLRZ : secundum primum canonem inventus pervenit N : venit O : provenerit SY ⁵⁶³ occidentalem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: occidentalis N ⁵⁶⁴ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: nam tunc ζ ⁵⁶⁵ vespertini ... crepusculi om. δ ⁵⁶⁶ Quando $\beta\gamma\zeta\eta\zeta$: cum G ⁵⁶⁷ autem $\gamma\epsilon\zeta\eta\text{ERZ}$: vero F ⁵⁶⁸ venerit $\beta\gamma\zeta\eta\text{GZ}$: pervenerit J

crepusculinam orientalem,⁵⁶⁹ tunc est initium⁵⁷⁰ crepusculi⁵⁷¹ matutini. Hoc⁵⁷² autem, quod iam dictum est, poteris⁵⁷³ scire per aliquam stellarum⁵⁷⁴ fixarum, dum ipsam super eius⁵⁷⁵ altitudinem in⁵⁷⁶ almicanrat posueris,⁵⁷⁷ et intellige canonem, si linea crepusculina in⁵⁷⁸ astrolabio est descripta. Si⁵⁷⁹ autem hec⁵⁸⁰ linea non⁵⁸¹ fuerit descripta in astrolabio, tunc vide, quando nadir Solis fuerit⁵⁸² elevatum ex parte orientis ad⁵⁸³ 18 gradus inter almicanrat, tunc⁵⁸⁴ erit finis crepusculi vespertini, vel ad⁵⁸⁵ 18⁵⁸⁶ gradus ex⁵⁸⁷ parte occidentis, et⁵⁸⁸ tunc⁵⁸⁹ erit⁵⁹⁰ initium crepusculi matutini. Et⁵⁹¹ crepusculum dicitur tempus medium⁵⁹² inter diem claram⁵⁹³ et noctem obscuram. Crepusculum⁵⁹⁴ autem⁵⁹⁵ matutinum est⁵⁹⁶ ante ortum Solis, quod⁵⁹⁷ aurora dicitur,⁵⁹⁸ et finitur⁵⁹⁹ in ortu⁶⁰⁰ Solis. Vespertinum⁶⁰¹ vero est⁶⁰² post occasum Solis,⁶⁰³ initium⁶⁰⁴ summens ab⁶⁰⁵ occasu Solis et⁶⁰⁶ utrumque secundum philosophos⁶⁰⁷ annumerantur⁶⁰⁸ nocti, secundum⁶⁰⁹ vulgus⁶¹⁰ autem diei⁶¹¹ computantur.⁶¹²

⁵⁶⁹ orientalem $\beta\gamma\zeta\eta\zeta$: occidentalem (*corr. in: orientalem*) J ⁵⁷⁰ initium $\beta\gamma\zeta\eta\zeta$: finis J : *om.* O
⁵⁷¹ crepusculi matutini $\beta\zeta\eta\theta\mu\nu$: crepusculi vespertini (*corr. in: matutini*) J : crepusculini matutini
 KZ : crepusculum matutinum O ⁵⁷² Hoc ... est $\beta\gamma\nu\nu x y z$: hoc ... quod modo dictum est δ : hoc iam,
 quod dictum est A : vacat etiam G : *om.* J : hoc, quod iam dictum est N : hoc quidem iam dictum est
 O ⁵⁷³ poteris ... posueris *om.* J ⁵⁷⁴ stellarum fixarum $\beta\gamma\delta\eta\zeta\nu\nu x y z$: stellam fixam A ⁵⁷⁵ eius
 altitudinem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: altitudinem eius O ⁵⁷⁶ in $\beta\delta\zeta\eta\mu\nu$: inter $\eta\zeta$: *om.* K ⁵⁷⁷ posueris $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : posuerit G ⁵⁷⁸ in ... descripta $\zeta\eta\theta\mu\nu$: in astrolabio fuerit descripta ϵ : est in astrolabio descripta
 F : in astrolabio sit descripta KLT : est descripta in astrolabio N : in canone (*supra scr. corr. in: in*
 astrolabio) est descripta R : sit descripta in astrolabio Z ⁵⁷⁹ Si ... astrolabio : Sin autem N ⁵⁸⁰ hec
 linea $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: *om.* O ⁵⁸¹ non ... astrolabio $\epsilon\eta\theta\mu\nu x y z$: in astrolabio non fuerit descripta $\nu\nu x$: non
 fuerit in astrolabio JL : non est descripta ORS : non sit descripta T : ... descripta Y ⁵⁸² fuerit $\gamma\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$
 : fuit FJR ⁵⁸³ ad $\beta\gamma\delta\eta\theta\mu\nu$: *om.* $\nu\nu x z$ ⁵⁸⁴ tunc $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: nam tuuc ζ : cum N ⁵⁸⁵ ad $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : *om.* GO ⁵⁸⁶ 18 gradus $\gamma\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: octo (*in mg. add.: decem*) E : *om.* O ⁵⁸⁷ ex parte $\beta\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$
 : etiam parte G : versus M ⁵⁸⁸ et $\beta\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: *om.* LM : ad totidem et O ⁵⁸⁹ tunc $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: *om.* O
⁵⁹⁰ erit $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: est Z ⁵⁹¹ Et ... computantur *om.* O (*po str. 218, pozn. 612*) ⁵⁹² medium $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : *om.* Z ⁵⁹³ claram $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: clarum $\nu\nu x$ ⁵⁹⁴ Crepusculum $\beta\gamma\zeta\eta\theta\mu\nu$: et sic crepusculum $\zeta\eta\zeta$: et
 crepusculum GT ⁵⁹⁵ autem $\eta\theta\mu\nu$: *om.* $\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$ ⁵⁹⁶ est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: est tempus G ⁵⁹⁷ quod $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : quod apud teologos G : et N ⁵⁹⁸ dicitur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: *om.* N ⁵⁹⁹ finitur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: similiter ATZ
⁶⁰⁰ ortu $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: occasu Z ⁶⁰¹ Vespertinum vero $\beta\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: vespertinum vero crepusculum $\epsilon\zeta$: crepusculum
 vespertinum L : vespertinum autem M : vespertinum N : vespertinum crepusculum Z ⁶⁰² est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : est tempus $\epsilon\zeta$ ⁶⁰³ Solis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: *om.* G ⁶⁰⁴ initium $\zeta\eta\theta\mu\nu$: et initium $\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$ ⁶⁰⁵ ab
 occasu $\gamma\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: ab occasum E : post occasum F ⁶⁰⁶ et $\beta\gamma\delta$: et finitur, cum nox obscuratur et $\epsilon\zeta\eta\zeta$
⁶⁰⁷ philosophos $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: philosophos, id est astronomos G ⁶⁰⁸ annumerantur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: annumeratur
 $\nu\nu x y$: annectitur Z ⁶⁰⁹ secundum $\epsilon\zeta\eta\theta\mu\nu$: sed secundum KRS : quia nox est ab occasu Solis
 usque ad ortum eiusdem, sed secundum N : scilicet secundum T ⁶¹⁰ vulgus autem $\epsilon\zeta\eta\theta\mu\nu$: vulgus
 $\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: vulgus vero $\nu\nu x y$: autem G : autem vulgus J : vulgum vero $\nu\nu x$: vulgus cum Z ⁶¹¹ diei $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$
 : utrumque N : die Z ⁶¹² computantur $\beta\delta\zeta\eta\theta\mu\nu$: computatur $\epsilon\zeta\eta\zeta$: annumeratur K : computatur diei N

Canon⁶¹³ quintus de invencione arcus diei artificialis et noctis et de invencione arcus aliorum planetarum et aliarum stellarum

Cum⁶¹⁴ volueris scire arcum diei et⁶¹⁵ noctis, pone⁶¹⁶ gradum, in quo⁶¹⁷ tunc est Sol, super primum⁶¹⁸ almicanrat ex parte orientis et nota almuri⁶¹⁹ in limbo. Post⁶²⁰ hoc move gradum Solis cum rethi⁶²¹ per meridiem⁶²² usque⁶²³ ad occidentem, id⁶²⁴ est ad almicanrat occidentale, et nota secundo⁶²⁵ almuri in limbo. Deinde computa omnes⁶²⁶ gradus a prima nota usque⁶²⁷ secundam notam⁶²⁸ secundum⁶²⁹ motum almuri et habebis⁶³⁰ arcum diurnum. Reliqui⁶³¹ gradus limbi a secunda nota in⁶³² primam computati faciunt arcum⁶³³ noctis. Vel subtrahc⁶³⁴ arcum diurnum a⁶³⁵ 360 gradibus et⁶³⁶ residuum erit⁶³⁷ arcus noctis, quia⁶³⁸ arcus diurnus cum nocturno⁶³⁹ agregati⁶⁴⁰ faciunt⁶⁴¹ 360 gradus.⁶⁴² Est⁶⁴³ autem arcus diei in⁶⁴⁴ proposito arcus⁶⁴⁵ equinoccialis perortus⁶⁴⁶ eo tempore, quo Sol⁶⁴⁷ movetur ab inicio ortus⁶⁴⁸ usque ad⁶⁴⁹ eius⁶⁵⁰ occasum, et⁶⁵¹ per oppositum⁶⁵² arcus noctis dicitur⁶⁵³ esse arcus equinoccialis perortus eo⁶⁵⁴ tempore, quo Sol movetur ab occasu usque ad ipsius⁶⁵⁵ ortum. Similiter⁶⁵⁶ facies⁶⁵⁷ cum stella,⁶⁵⁸ sicut fecisti cum gradu Solis ad sciendum moram⁶⁵⁹ eius super⁶⁶⁰ Terram vel⁶⁶¹ sub⁶⁶² Terra.

⁶¹³ Canon ... stellarum F : *om.* **δELZ** : Canon quintus **ε** : Ad sciendum quantitatem arcuum, scilicet diurni et nocturni **AuY** : Canon quintus invencionis arcus diei et noctis etc. **K** : Quintus caon de ortu diei et noctis **M** : *om.* (*in mg. add.*: Quintus canon) **N** : De quantitate diei et noctis canon **Sus** **O** : *om.* (*in mg. add.*: **Sus**) **R** : Quantitatem arcuum diurni et nocturni scire **vx** ⁶¹⁴ Cum ... diei **βγϵζNZ** : cum scire volueris arcum diei **δ** : arcum diei cum scire volueris **O** ⁶¹⁵ et **βγδεπνxyYZ** : vel **A** ⁶¹⁶ pone gradum **βδεζLMNZ** : tunc ponetur gradus **K** : pone gradum Solis **O** ⁶¹⁷ quo ... Sol **EFKNZ** : in quo est Sol **δεζM** : in quo tunc Sol est **L** : *om.* **O** : in quocumque est Sol **R** ⁶¹⁸ primum **βδεζηKMZ** : *om.* **L** ⁶¹⁹ almuri **βδεζηLMZ** : per almuri **K** ⁶²⁰ Post **βγϵζηSZ** : et post **T** ⁶²¹ rethi **βδAJLMNuYZ** : rete **G** : rethe **KOvx** ⁶²² meridiem **βγϵζηZ** : medium celi **S** : medium **T** ⁶²³ usque **βγδεηAuvxZ** : *om.* **Y** ⁶²⁴ id ... occidentale **βγϵNSZ** : id est usque ad ... **ζ** : *om.* **O** : et almicanrath occidentale **T** ⁶²⁵ secundo **βγδJuZ** : *om.* **AvxY** : secum dando **G** : iterum **N** : secudario locum **O** ⁶²⁶ omnes **βγδεζNZ** : *om.* **O** ⁶²⁷ usque **AEF** : usque ad **γδεηRuvxYZ** ⁶²⁸ notam **βKMNS** : *om.* **εζLOTZ** ⁶²⁹ secudum motum **βγδεζZ** : *om.* **N** ⁶³⁰ habebis **βγϵζηSZ** : habes **T** ⁶³¹ Reliqui **βγSZ** : et reliqui **ε** : reliqui vero **ζT** : alii vero **η** ⁶³² iu ... computati **γδεFRZ** : usque ad primam computati **ζN** : in primam **E** : usque primam **O** ⁶³³ arcum noctis **βγϵζηTZ** : noctis arcum **S** ⁶³⁴ subtrahc **βγδζηJZ** : subtrahi **G** ⁶³⁵ a **βγδζηJZ** : *om.* **G** ⁶³⁶ et **βδεζηLMZ** : tunc **K** ⁶³⁷ erit **βγδζηGZ** : est **J** ⁶³⁸ quia **βγδζηJZ** : cum autem **G** ⁶³⁹ nocturno **δεζηFKLRZ** : arcu noctis **E** : nocticliuio **M** ⁶⁴⁰ agregati **βδKMZ** : *om.* **εη** : agregatus **ζ** : congregati **L** ⁶⁴¹ faciunt **βγδεOZ** : facit **ζN** ⁶⁴² gradus **βγδεOZ** : *om.* **ζN** ⁶⁴³ Est autem **βγδεζZ** : et nota, quod **η** ⁶⁴⁴ iu proposito **βδεζηKMZ** : *om.* **L** ⁶⁴⁵ arcus **βγϵζSZ** : est arcus **η** : alicuius **T** ⁶⁴⁶ perortus **βγδζJ** : per orieus **G** : per ortus usque ad occasum **N** : ortus **Z** : perortus ... Terra *om.* **O** ⁶⁴⁷ Sol movetur **βγϵζNSZ** : movetur Sol **T** ⁶⁴⁸ ortus **βδζGKLNZ** : ortus Solis **J** : sui ortus **M** ⁶⁴⁹ ad **βδζJKMNZ** : *om.* **G** : iu **L** ⁶⁵⁰ eius **βγδζGNZ** : *om.* **J** ⁶⁵¹ et ... ortum *om.* **Z** ⁶⁵² oppositum arcus **βγδεNuY** : quantum arcum **A** : tautum arcus **vx** ⁶⁵³ dicitur esse **βεζKMS** : est **L** : dicitur **NT** ⁶⁵⁴ eo tempore **βγδεζ** : ad tempus, in **N** ⁶⁵⁵ ipsius ortum **βδAKMNvxY** : ortum **G** : ortum Solis **J** : eius ortum **L** : ipsum ortum **u** ⁶⁵⁶ Similiter **βδεζKLNZ** : simili modo **M** ⁶⁵⁷ facies **βεζKZ** : facias **δLMN** ⁶⁵⁸ stella **βδεζKLZ** : stella fixa **MN** ⁶⁵⁹ moram eius **βγδGZ** : horam eius **Auvx** : eius moram **J** : arcum eius **N** : horam (*in mg. corr. in:* moram) eius **Y** ⁶⁶⁰ super Terram **γδFRuvxYZ** : sub Terra **εN** : super centrum **A** : supra Terram **E** ⁶⁶¹ vel **βγδεNuvxYZ** : et **A** ⁶⁶² sub Terra **βγδζZ** : supra Terram **ε** : snpra Terram et intellige hoc de stella, que oritur et occidit **N**

Sextus⁶⁶³ canon ad inveniendum, quot sint hore equales in die artificiali et consequenter in nocte

Si quolibet die scire volueris,⁶⁶⁴ ex quot horis equalibus, id⁶⁶⁵ est horis equinoctialibus, ut sunt hore horologii, constet⁶⁶⁶ quilibet dies artificialis, tunc⁶⁶⁷ divide arcum diurnum⁶⁶⁸ illius⁶⁶⁹ diei per quindecim et⁶⁷⁰ in⁶⁷¹ numero quociente⁶⁷² habebis⁶⁷³ numerum horarum equalium et si aliquid fuerit residuum, multiplica⁶⁷⁴ per quatuor et⁶⁷⁵ habebis minuta hore. Similiter fac de⁶⁷⁶ arcu noctis dividendo⁶⁷⁷ eum per quindecim et habebis in quociente⁶⁷⁸ horas noctis et⁶⁷⁹ de residuo fac, ut prius. Que⁶⁸⁰ hore diurne et nocturne simul⁶⁸¹ agregate⁶⁸² faciunt 24 horas et semper⁶⁸³ sexaginta minuta faciunt⁶⁸⁴ unam horam.

Canon⁶⁸⁵ septimus ad inveniendum quantitatem horarum inequalium

Si⁶⁸⁶ volueris⁶⁸⁷ scire quantitatem horarum inequalium cuiuslibet diei, id⁶⁸⁸ est, quot gradus equinoctialis⁶⁸⁹ oriuntur in una⁶⁹⁰ hora inequali,⁶⁹¹ tunc⁶⁹² divide arcum diurnum per duodecim⁶⁹³ et in numero quociente⁶⁹⁴ habebis numerum⁶⁹⁵ graduum hore⁶⁹⁶ diurne.

⁶⁶³ Sextus ... nocte **F** : *om.* **δELZ** : Canon sextus **ε** : Ad sciendum, quot horas equales habet (habebit u) quilibet dies artificialis **AuY** : Canon sextus invencionis horarum equalium sive horologii diei artificialis **K** : Sextus canon de quantitate horarum equalium diei vel noctis **M** : *om.* (*in mg. add.*: Sextus canon) **N** : Sextus ... Canon septimus ... hora inequali : Quantitatem horarum inequalium cuiuscumque diei investigare. Canon 6 **O** : *om.* (*in mg. add.*: 7us) **R** : Quot horas equales habeat quilibet dies artificialis scire **vx** ⁶⁶⁴ volueris **βγδζNZ** : desideras **ε** ⁶⁶⁵ id est **βγζJNTZ** : et **G** : id est ex **S** ⁶⁶⁶ constet **γζEFJ** : constat **δGNRZ** ⁶⁶⁷ tunc **γδεEPNZ** : *om.* **ζR** ⁶⁶⁸ diurnum **βγδζNZ** : *om.* **ε** ⁶⁶⁹ illius **γζEFJNZ** : istius **δR** : *om.* **G** ⁶⁷⁰ et **βεLMNSuvxYZ** : *om.* **A** : et tunc **KZ** ⁶⁷¹ in numero **βγδεNuvxYZ** : *om.* **A** ⁶⁷² quociente **βδεζKLNZ** : quo sciente **M** ⁶⁷³ habebis numerum **βγδεζN** : erit numerus **Z** ⁶⁷⁴ multiplica **βδζLMNZ** : minus 15 gradibus, illud multiplica **G** : illud **JK** ⁶⁷⁵ et **βδεζLMNZ** : tunc **K** ⁶⁷⁶ de **βδεζKMNZ** : cum **L** ⁶⁷⁷ dividendo **βδAJLMNvxYZ** : divide **Gu** ; dividendo ... noctis *om.* **K** ⁶⁷⁸ quociente **δεELR** : numero quociente **ζNZ** : quociente numero **F** : quo sciente **M** ⁶⁷⁹ et de **βδεζKMZ** : et **L** : de **N** ⁶⁸⁰ que **βγδεNYZ** : quia **Auvx** ⁶⁸¹ simul **βδζJKZ** : illis **G** : *om.* **LM** : sic **N** ⁶⁸² agregate **βδεζK** : *om.* **LM** : iuncte **Z** ⁶⁸³ semper **βγδJNuvxYZ** : *om.* **AG** ⁶⁸⁴ faciunt ... horam **βδJLMuvxY** : unam horam faciunt **A** : ... horam, 12 minuta unum quartale, 30 mediam horam, 45 tria quartalia **G** : faciunt horam unam **K** : unam faciunt horam **N** : faciunt horam **Z** ⁶⁸⁵ Canon ... inequalium **F** : Canon septimus **ε** : Ad habendum quantitatem graduum equinoctialis contentorum ab hora inequali **AuY** : *om.* **ELRTZ** : Canon invencionis septimus horarum inequalium sive planetarum **K** : Septimus canon de quantitate horarum equalium diei vel noctis **M** : *om.* (*in mg. add.*: Septimus canon) **N** : *om.* (*in mg. add.*: 8us) **R** : Quantitatem graduum zodiaci contentorum ab hora inequali habere **vx** ⁶⁸⁶ Si **βγδζJNZ** : *om.* **G** ⁶⁸⁷ volueris ... diei **EFLN** : ... inequalium cuiuscumque diei **δζKMRZ** : vis qualibet die quantitatem ... inequalium scire **G** : quolibet die vis quantitatem ... inequalium scire **J** ⁶⁸⁸ id est **εζEFKLNZ** : et **δMR** ⁶⁸⁹ equinoctialis oriuntur **βδζKMN** : oriuntur **ε** : oriuntur equinoctialis **L** : equinoctialis vel zodiaci oriuntur **Z** ⁶⁹⁰ una hora **εζKMRZ** : : hora una **δ** : hora **EFLN** ⁶⁹¹ inequali **EFLMNSuvxY** : in equinoctiali **AJT** : inequali sive temporali **G** : equali **K** : equali (*supra scr. add.*: in-) **R** : equinoctiali equali **Z** ⁶⁹² tunc divide **βγδεZ** : divide **ηuvxY** : dividas **A** ⁶⁹³ duodecim **βγδζηJZ** : 12, scilicet horis **G** ⁶⁹⁴ quociente **βδεζηKLZ** : quo sciente **M** ⁶⁹⁵ numerum **βγδζηJZ** : verum numerum **G** ⁶⁹⁶ hore diurne **βγδζηJZ** : diurne hore **G**

Et⁶⁹⁷ si aliquid fuerit⁶⁹⁸ residuum, multiplica⁶⁹⁹ per sexaginta et divide,⁷⁰⁰ ut⁷⁰¹ prius, per duodecim et habebis⁷⁰² in numero⁷⁰³ quociente minuta⁷⁰⁴ graduum,⁷⁰⁵ qui⁷⁰⁶ gradus et que⁷⁰⁷ minuta sunt⁷⁰⁸ quantitas⁷⁰⁹ hore inequalis⁷¹⁰ diurne, quam⁷¹¹ si subtraxeris⁷¹² a triginta gradibus,⁷¹³ remanebit quantitas⁷¹⁴ hore⁷¹⁵ inequalis nocturne. Et⁷¹⁶ causa est,⁷¹⁷ quare subtrahitur⁷¹⁸ a triginta,⁷¹⁹ quia⁷²⁰ quantitas hore⁷²¹ inequalis nocturne⁷²² cum quantitate hore inequalis diurne faciunt triginta gradus omni⁷²³ die, qui gradus triginta faciunt duas⁷²⁴ horas inaequales.⁷²⁵ Vel aliter inuenies⁷²⁶ quantitatem hore nocturne⁷²⁷ dividendo⁷²⁸ arcum nocturnum⁷²⁹ per duodecim, faciendo, ut prius fecisti⁷³⁰ de arcu diurno.

Canon⁷³¹ invencionis octavus partis proportionalis inter lineas horarum inequalium etc.

Quando⁷³² queris⁷³³ horam⁷³⁴ inaequalem et nadir vel⁷³⁵ gradus Solis non⁷³⁶ ceciderit⁷³⁷ precise super lineam horariam⁷³⁸ in astrolabio descriptam, sed⁷³⁹ ceciderit super⁷⁴⁰ spa-

⁶⁹⁷ Et si $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: om. K ⁶⁹⁸ fuerit $\beta\gamma\delta\eta$: habebis ζG : habueris JZ ⁶⁹⁹ multiplica $\beta\delta\eta\text{JLMY}$: multiplicata Auvx : multiplica illud G : illud multiplica KZ ⁷⁰⁰ divide $\beta\delta\zeta\eta\text{LMZ}$: divide illud G : productum divide K ⁷⁰¹ ut ... duodecim $\gamma\delta\eta\text{ERZ}$: per 12, ut prius F : ut prius G : per idem, id est per 12 J ⁷⁰² habebis $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{MZ}$: tunc K ; habebis ... diurne om. L ⁷⁰³ numero quociente ζFKZ : quociente $\delta\epsilon\eta\text{ER}$: quosciente M ⁷⁰⁴ minuta $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{MZ}$: habebis minuta K ⁷⁰⁵ graduum $\beta\delta\epsilon\text{AKMOZ}$: et gradus N : gradus uvxY ⁷⁰⁶ qui gradus $\beta\delta\epsilon\eta\text{KMuvxYZ}$: om. A ⁷⁰⁷ que $\beta\epsilon\zeta\text{KMNSZ}$: om. OZ ⁷⁰⁸ sunt ... si om. Z ⁷⁰⁹ quantitas $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{K}$: quantitates M ⁷¹⁰ inequalis diurne $\beta\delta\eta\text{AKMuY}$: inequalis seu hore planete G : inequalis J : diurne inequalis vx ⁷¹¹ qnam $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{J}$: quod G ⁷¹² subtraxeris $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuvxY}$: subtraheris A : subtrahis M : subtrahantur Z ⁷¹³ gradibus, remanebit $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: gradibus, illud numerum G : gradibus, remanet J : et quod remanserit Z ⁷¹⁴ quantitas $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{Y}$: erit quantitas Z ⁷¹⁵ hore ... nocturne $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: hore nocturne inequalis δ : inequalis hore nocturne L ⁷¹⁶ Et ... 30 om. M ⁷¹⁷ est $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KL}$: om. Z ⁷¹⁸ subtrahitur $\beta\delta\eta\text{JKLuvxZ}$: subtrahatur AGY ⁷¹⁹ triginta $\beta\delta\epsilon\eta\text{KL}$: 30 gradibus ζ : 30, est Z ⁷²⁰ quia quantitas $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: cum quantitate M ⁷²¹ hore inequalis $\gamma\epsilon\zeta\text{EFZ}$: inequalis hore $\delta\eta\text{R}$ ⁷²² nocturne $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuvxYZ}$: id est nocturne A ; nocturne ... inequalis om. M ⁷²³ omni ... triginta ϵEFKLZ : omni die, qui 30 gradus $\delta\zeta\eta\text{R}$: cum die quia 30 gradus M ⁷²⁴ duas $\gamma\epsilon\zeta\text{EFZ}$: omni die duas $\delta\eta\text{R}$ ⁷²⁵ inaequales $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANvxYZ}$: equales Ou ⁷²⁶ inuenies $\gamma\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: inventurus δ : iuventurus (*supra scr.*: invenias) R ⁷²⁷ nocturne $\beta\gamma\delta\eta\text{GZ}$: id est inequalis nocturne A : inequalis nocturne JuvxY ⁷²⁸ dividendo $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: divide R ⁷²⁹ nocturnum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{Z}$: diurnum O ⁷³⁰ fecisti ... diurno $\beta\delta\zeta\eta\text{GKMZ}$: similiter de arcu diurno fecisti J : ... diurno. Et nota, quod presens caon, quis omnino spectat ad canonem tertium, si aut quolibet die horam inaequalem etc. L ⁷³¹ Canon ... inequalium etc. K : Canon octavus de invencione hore inequalis, quando spacium inter duo almicanrat valet plus quam unum gradum F : om. $\delta\epsilon\text{LMOZ}$: Canon octavus ϵ : Ad sciendum, quota pars hore inequalis transivit (transit u), quando (cum uY) hora est incompleta (completa u) AuY : om. (*in mg. add.*: Octavus) N : om. (*in mg. add.*: 9us) R : Quota pars hore inequalis transivit, quando hora est incompleta, scire vx ⁷³² Quando $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: cum ϵ ⁷³³ queris $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: aliquis querit G ⁷³⁴ horam inaequalem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{Z}$: horas inaequales secundum tertium canonem N : horas inaequales O ⁷³⁵ vel ... Solis $\gamma\delta\eta\text{EFZ}$: Solis vel ... Solis ζR : Solis, hoc est gradus oppositus Solis G : hoc est gradus oppositus gradui Solis J ⁷³⁶ non $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: vel R ⁷³⁷ ceciderit precise $\gamma\epsilon\zeta\text{EFZ}$: precise ceciderit $\delta\eta\text{R}$ ⁷³⁸ horariam $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{uvxY}$: horarum AZ ⁷³⁹ sed ceciderit $\beta\gamma\zeta\text{JNZ}$: sed si ceciderit G : scilicet O : sed si cecidit S : et si ceciderit T ⁷⁴⁰ super spacium $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: in spacio G : ad spacium J

cium inter duas lineas horarias contentum,⁷⁴¹ tunc talis hora⁷⁴² inequalis,⁷⁴³ super quam ceciderit,⁷⁴⁴ est incompleta et⁷⁴⁵ cum⁷⁴⁶ volueris scire, quota⁷⁴⁷ pars⁷⁴⁸ ipsius est⁷⁴⁹ elapsa, videlicet⁷⁵⁰ utrum⁷⁵¹ tertia vel quarta,⁷⁵² tunc statim non movendo rethe nota locum almuri⁷⁵³ in limbo,⁷⁵⁴ deinde move nadir Solis,⁷⁵⁵ si est in die, vel gradum Solis, si⁷⁵⁶ est in nocte, ad initium illius⁷⁵⁷ hore⁷⁵⁸ et iterum⁷⁵⁹ signa almuri. Postea⁷⁶⁰ computa gradus⁷⁶¹ in limbo inter primam notam et secundam secundum motum⁷⁶² almuri,⁷⁶³ quos⁷⁶⁴ memorie comenda, et⁷⁶⁵ move almuri⁷⁶⁶ ab initio hore usque⁷⁶⁷ ad finem hore illius et iterum⁷⁶⁸ signa locum⁷⁶⁹ almuri. Quo facto vide, quot sunt⁷⁷⁰ gradus inter⁷⁷¹ secundam⁷⁷² et terciam notam, quia⁷⁷³ ipsi sunt⁷⁷⁴ quantitas⁷⁷⁵ tocus⁷⁷⁶ hore inequalis, et⁷⁷⁷ quota pars⁷⁷⁸ fuerit gradus prius⁷⁷⁹ servati inter primam⁷⁸⁰ et secundam notam⁷⁸¹ respectu graduum tocus hore,⁷⁸² tota⁷⁸³ pars⁷⁸⁴ hore inequalis transivit.⁷⁸⁵

⁷⁴¹ contentum $\beta\delta\eta\text{JLMuvxYZ}$: concentricum **A** : contentas **G** : contentam **K** ⁷⁴² hora $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* **M** ⁷⁴³ inequalis $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: *om.* **L** ⁷⁴⁴ ceciderit $\beta\gamma\epsilon\zeta$: cecidit δ : cadit η ⁷⁴⁵ et ... transivit *om.* **O** (*po str.* 222, *pozn.* 785) ⁷⁴⁶ cum ... scire EKMNRSZ : si volueris scire ϵT : cum vis scire ζL : si scire volueris **F** ⁷⁴⁷ quota $\beta\gamma\delta\text{JuvxYZ}$: quanta **AGN** ⁷⁴⁸ pars ipsius βAKMuvx : pars istius **G** : ipsius pars **J** : pars eius LTYZ : pars illius **N** : eius pars **S** ⁷⁴⁹ est elapsa $\beta\gamma\delta\zeta\text{J}$: elapsa est **G** : sit elapsa **N** : est lapsa **Z** ⁷⁵⁰ videlicet $\gamma\zeta\text{EFG}$: scilicet δNR : *om.* **J** : vide **Z** ⁷⁵¹ utrum $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NSZ}$: *om.* **T** ⁷⁵² quarta (et cetera u) $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: quarta pars **G** ⁷⁵³ almuri $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: alium **G** ⁷⁵⁴ limbo $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: margine ζ ⁷⁵⁵ Solis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: *om.* **Z** ⁷⁵⁶ si $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NTZ}$: sic **S** ⁷⁵⁷ illius $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: istius **M** ⁷⁵⁸ hore $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNRZ}$: *om.* **E** ⁷⁵⁹ iterum signa $\beta\delta\zeta\text{JKL}$: iterum nota **G** : signum **M** : ... signa locum **N** : signa iterum **Z** ⁷⁶⁰ Postea $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: et postea **M** ⁷⁶¹ gradus in limbo $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: in limbo gradus **J** ⁷⁶² motum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANvxYZ}$: modum u ⁷⁶³ almuri $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: almuri ab initio hore ϵ ⁷⁶⁴ quos ... comenda $\beta\zeta\text{JKLN}$: *om.* δ : quam in memoria comenda **G** : quo memorie comenda **M** : post memorie quos comenda **Z** ⁷⁶⁵ et $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: vel exscribe exterius in tabula, et iterum ϵ ⁷⁶⁶ almuri $\gamma\epsilon\zeta\text{EFNZ}$: nadir δR ⁷⁶⁷ usque ... illius ζEFJK : ... finem illius hore δNR : ad ... **GL** : ... hore istius **M** : *om.* **Z** ⁷⁶⁸ iterum $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: *om.* δ ⁷⁶⁹ locum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: *om.* **Z** ⁷⁷⁰ sunt gradus $\gamma\epsilon\zeta\text{EFNZ}$: gradus sint δ : sunt **R** ⁷⁷¹ inter $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuvxZ}$: intra **Y** ⁷⁷² secundam ... notam $\beta\epsilon\zeta\text{LNZ}$: notam secundam et etiam terciam δ : secundam notam et terciam **K** : ... notas **M** ⁷⁷³ quia ... notam *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁷⁴ sunt $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNZ}$: *om.* **E** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁷⁵ quantitas $\zeta\text{EFJKLNTZ}$: quanti **G** : quantitates **MS** : *om.* (*in mg. add.* : quantitates) **R** ⁷⁷⁶ tocus $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{ENZ}$: ipsius tocus **F** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁷⁷ et $\delta\epsilon\zeta\text{EFKMNZ}$: *om.* **L** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁷⁸ pars ... gradus $\delta\text{FKLNvxYZ}$: pars fnerunt gradus **Au** : fnerit pars gradus **E** : pars graduum fuerit **G** : pars fuerit **JM** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁷⁹ prius servati EKLuvxYZ : priores servati **A** : servati **F** : prius servata **G** : uotati sive servati **J** : prius servata **M** : primus signatus **N** : *om.* (*in mg. add.* : prius servata) **R** : primo servati **S** : primis servati **T** ⁷⁸⁰ primam $\delta\epsilon\zeta\text{EFKMNZ}$: primam notam **L** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁸¹ notam $\delta\epsilon\zeta\text{EFKMZ}$: *om.* **L** : notas **N** : *om.* (*in mg. add.*) **R** ⁷⁸² hore $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: *om.* **G** ⁷⁸³ tota AFKRSuvxZ : tauta ϵMTY : *om.* (*in mg. add.*) **E** : *om.* **L** : quanta **N** ⁷⁸⁴ pars ... inequalis $\delta\zeta\text{KMNRZ}$: pars inequalis hore ϵF : inequalis (*in mg. add.* : pars hore) **E** : inequalis **L** ⁷⁸⁵ transivit $\gamma\zeta\text{EFJN}$: pertransivit δGR : transit **Z**

Canon⁷⁸⁶ nonus ad inveniendum, quot hore transierunt ab ortu Solis ad horam tue consideracionis

Si quolibet die vis⁷⁸⁷ scire, quot hore⁷⁸⁸ equales transierunt⁷⁸⁹ ab ortu Solis usque ad horam⁷⁹⁰ tue consideracionis, tunc⁷⁹¹ pone gradum, in⁷⁹² quo est Sol eodem⁷⁹³ die, super⁷⁹⁴ equalem⁷⁹⁵ altitudinem inter almicanrat ex parte orientis⁷⁹⁶ vel occidentis, qualem invenisti in dorso astrolabii, et⁷⁹⁷ signa locum almuri in gradibus⁷⁹⁸ limbi. Deinde volve retro⁷⁹⁹ gradum Solis usque⁸⁰⁰ ad primum⁸⁰¹ almicanrat ex⁸⁰² parte orientis et iterum nota⁸⁰³ locum almuri. Postea⁸⁰⁴ a prima nota ad⁸⁰⁵ secundam⁸⁰⁶ secundum⁸⁰⁷ motum⁸⁰⁸ almuri computa⁸⁰⁹ semper quindecim⁸¹⁰ gradus⁸¹¹ pro una hora et si⁸¹² quid fuerit minus quindecim, tunc⁸¹³ pro quolibet gradu pone quatuor minuta hore. Vel⁸¹⁴ aliter⁸¹⁵ divide gradus, qui⁸¹⁶ sunt inter primam notam⁸¹⁷ et secundam, per quindecim, et⁸¹⁸ in quociente habebis horas et⁸¹⁹ residuum multiplica per quatuor et⁸²⁰ habebis minuta hore, que hore et minuta sunt transacte⁸²¹ ab ortu Solis. Similiter facias⁸²² de nocte, si⁸²³ volueris⁸²⁴ scire horas⁸²⁵ noctis⁸²⁶ equales transactas ab occasu Solis, ponendo⁸²⁷ aliquam stellam

⁷⁸⁶ Canon ... consideracionis **F** : *om.* **δELZ** : Canon nonus **ε** : Ad sciendum horas equales transactas ab ortu Solis in die et ab occasu eiusdem in uocte **AuY** : Canon 9us invencionis horarum equalium sive horologii ab ortu Solis usque ad tempus consideracionis etc. **K** : Sequitur octavus canon de horis preteritis diei vel noctis **M** : *om.* (*in mg. add.*: Nonus) **N** : Volens scire quolibet die, quot hore equales ab ortu Solis transierit usque ad horam tue consideracionis canon 7 **O** : Sequitur **R** : Horas equales transactas ab ortu Solis in die et ab occasu eiusdem in nocte scire **vx** ⁷⁸⁷ vis scire **γδζηGRZ** : scire volueris **FE** : scire vis **J** ⁷⁸⁸ hore **βγδεηvxyYZ** : horas **A** ⁷⁸⁹ transierunt **γδAEGNRvxyYZ** : transiverunt **FJ** : transierint **O** : transeunt u ⁷⁹⁰ horam **βγδεηAuvxZ** : occasum (*in mg. corr. in*: tempus) **Y** ⁷⁹¹ tunc **βδεKMZ** : *om.* **ζηL** ⁷⁹² iu ... Sol **βγδεζNZ** : Solis **O** ⁷⁹³ eodem **βγδεηAuYZ** : eadem **vx** ⁷⁹⁴ super **βδεζηKLZ** : scilicet per **M** ⁷⁹⁵ equalem altitudinem **βγδεζη** : altitudinem equalem **Z** ⁷⁹⁶ orientis ... inveuisti **βγδεζη** : orientis, si est ante meridiem, vel occidentis, si post meridiem, qualem invenisti **N** : occidentis, si est post meridiem et everso **O** ⁷⁹⁷ et **βγδεζOZ** : *om.* **N** ⁷⁹⁸ gradibus limbi **βγδεζη** : limbo **η** : limbo gradibus limbi **S** ⁷⁹⁹ retro ... Solis **γδζηGRZ** : gradum Solis retrograde **η** : gradum Solis retro **F** : retrograde gradum Solis **J** ⁸⁰⁰ usque **βγδεζηZ** : *om.* **O** ⁸⁰¹ primum **βεζηKLSZ** : principium **MT** ⁸⁰² ex ... orientis **βγδεζηNZ** : ... orientis vel occidentis **G** : *om.* **O** ⁸⁰³ nota ... almuri **βγδεζηZ** : ... locum almiti computando **G** : signa locum almuri **N** : locum almuri nota **O** ⁸⁰⁴ Postea **βγδεζηZ** : et postea **η** : postea ... computa *om.* **G** ⁸⁰⁵ ad **ζεFMZ** : usque ad **δηJKLR** ⁸⁰⁶ secundam **βγδεζηZ** : secundam notam **J** ⁸⁰⁷ secundum ... almuri **βγδεζη** : *om.* **Z** ⁸⁰⁸ motum **βγδεηAJvxyYZ** : modum u ⁸⁰⁹ computa semper **βδKMNVxyYZ** : computata super **Au** : super **G** : computa super **J** : semper computa **L** : computa per **O** ⁸¹⁰ quindecim **γδεζηFRZ** : si (*supra scr. corr. in*: 15) **E** ⁸¹¹ gradus pro **βγδεζηvxyYZ** : gradu pro **A** : gradus, tunc pro quolibet gradu **S** ⁸¹² si ... minus **βγδ** : si fuerit quid minus **ζ** : si aliquod fuerit minus **G** : si aut quid fuerit minus **J** : si quid minus fuerit **NZ** : quedam infra **O** ⁸¹³ tunc ... quatuor **γεζFNRTZ** : ... quolibet pone quatuor **E** : multiplica per 4 et erunt **O** : tunc prius quolibet ... **R** ⁸¹⁴ Vel **βγδεζηTZ** : sed **S** ⁸¹⁵ aliter **βγδεζηZ** : *om.* **ζ** ⁸¹⁶ qui sunt **βγδεζηNZ** : *om.* **O** ⁸¹⁷ notam et secundam **βγδεζηZ** : et secundam notam **G** : notam et secundam notam **J** ⁸¹⁸ et **βγδεζηZ** : *om.* **G** ⁸¹⁹ et ... hore *om.* (*in mg. add.*: et residuum ostendit minuta, suple multiplicatum per 4) **Y** ⁸²⁰ et **βδεζηLMZ** : tunc **K** ⁸²¹ transacte **βδηJKuvxyYZ** : transacta **AGLM** ⁸²² facias **βγδεζηZ** : facies **εOuvxy** ⁸²³ si ... Solis *om.* **G** ; si ... habebis horas noctis *om.* **O** (*po str.* 224, *pozn.* 841) ⁸²⁴ volueris scire **βγδεζηZ** : scire volueris **J** ⁸²⁵ horas **γδζηFJNRZ** : hore (*supra scr. corr. in*: horas) **E** ⁸²⁶ noctis equales **βδζηKMNVZ** : equales uoctis **J** : noctis **L** ⁸²⁷ ponendo **βγδεζηZ** : pone **N**

fixam tibi⁸²⁸ notam super suam⁸²⁹ altitudinem, et signa⁸³⁰ locum almuri. Deinde reduc⁸³¹ gradus⁸³² Solis ad⁸³³ almicanrat occidentale⁸³⁴ et iterum⁸³⁵ signa locum almuri et⁸³⁶ gradus limbi inter hec⁸³⁷ duo loca⁸³⁸ divide⁸³⁹ per quindecim et⁸⁴⁰ cetera faciendo, ut prius, et habebis horas noctis.⁸⁴¹

Decimus⁸⁴² canon, quota sit hora ad inveniendum horologii

Cum⁸⁴³ volueris⁸⁴⁴ scire, quota sit hora equalis⁸⁴⁵ secundum⁸⁴⁶ cursum horologii de⁸⁴⁷ 24 horis, tunc⁸⁴⁸ primo⁸⁴⁹ scias horas equales et minuta horarum⁸⁵⁰ ab ortu Solis ad⁸⁵¹ tempus consideracionis tue per⁸⁵² canonem precedentem, quas horas et minuta adde⁸⁵³ super omnes⁸⁵⁴ horas et minuta horarum noctis⁸⁵⁵ illius diei, quas⁸⁵⁶ scies⁸⁵⁷ invenire per canonem sextum,⁸⁵⁸ et numerus horarum exiens⁸⁵⁹ sunt hore complete et minuta ultra

⁸²⁸ tibi notam $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: notam tibi δ ⁸²⁹ suam altitudinem $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{N}$: altitudinem δ : altitudinem suam
 Z ⁸³⁰ signa $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: signando J ⁸³¹ reduc $\beta\gamma\delta\text{NZ}$: duc ζ : *om.* G : reducendus est J ⁸³² gradus
 ϵFMNRSZ : gradum ζEKLT ⁸³³ ad $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: ad primum G ⁸³⁴ occidentale $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: orientale Z
⁸³⁵ iterum ... almuri $\beta\gamma\delta\text{GNYZ}$: ... locum Au : iterum signari debet locus almuri J : signa iterum locum
almuri vx ⁸³⁶ et gradus $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: in gradibus G ⁸³⁷ hec $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: *om.* J ⁸³⁸ loca $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$:
puucta G ⁸³⁹ divide per quindecim $\beta\delta\zeta\text{KMNZ}$: deinde divide gradus per 15 G : dividendi sunt per 15 J
: et tunc divide gradus per quindecim L ⁸⁴⁰ et ... faciendo ζEK : faciendo cetera F : faciendo GLNRZ
: *om.* JT : et faciendo MS ⁸⁴¹ noctis $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMNZ}$: noctis. Notandum, eodem modo poteris facere ad
inveniendum horas equales a meridie vel a media nocte volvendo gradum Solis ad lineam meridianam vel
medie noctis L ⁸⁴² Decimus ... horologii F : *om.* δELRZ : Ad sciendum, quota sit hora correspondens
horologio AuY : Canon adinvenieudus. Quot hore equales transierunt ab occasu Solis secundum integrum
orologium, pone gradum, in quo est Sol, vel altitudinem stelle, quam noscis, super equalem altitudinem
inter almi(cancrat), quantam invenisti in dorso astrolabii, et nota locum almuri (*sic*) in limbo. Deindeolve
gradum Solis retrograde usque ad primum almican(crat) occidentali et (*supra scr.*: signa) iterum locum
almuri in limbo. Deinde computa gradus inter primam notam et secundam et quolibet 15 gradu recipe
unam horam et si quid remanet in residuo minus 15 gradibus, multiplica illud per 4 et numerus proveniens
sunt minuta horarum. Canon decimus G : Canon decimus J : Canon decimus invencionis hore equalis sive
quotta sit hora horologii secundum horologium 24 horarum, sicut fuit in Praga hora consideracionis K :
Nonus canon de horis secundum cursum horologii M : *om.* (*in mg. add.*: Decimus) N : Horam equalem
secundum cursum horologii 24 horarum iuvenire. Canon 8 O : Quota sit hora corespondens horologio, scire
 vx ⁸⁴³ Cum $\beta\delta\zeta\text{GKMNZ}$: Si JL : Cum ... tunc *om.* O ⁸⁴⁴ volueris scire $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: scire volueris
 δ ⁸⁴⁵ equalis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: *om.* ζ ⁸⁴⁶ secundum cursum $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMZ}$: *om.* L , secundum ... tunc *om.* N
⁸⁴⁷ de $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: dicitur G ⁸⁴⁸ tunc $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMZ}$: *om.* ζL ⁸⁴⁹ primo scias $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMZ}$: scias primo $\zeta\eta\text{L}$
⁸⁵⁰ horarum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: *om.* O ⁸⁵¹ ad ... tue EFLM : ad tue consideracionis tempus ϵ : ad tempus tue
consideracionis ζRS : usque ad ... KZ : ... consideracionis N : usque ad tempus tue consideracionis O :
usque ad tempore consideracionis tue R ⁸⁵² per $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: secundum J ⁸⁵³ adde $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: addas G
⁸⁵⁴ omnes $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: illas η ⁸⁵⁵ noctis ... diei $\zeta\eta\text{JKM}$: ... die EFL : uoctis precedenteis illius diei G :
uoctis istius diei R : noctis istius diei S : diei et noctis illius diei T : noctis diei Z ⁸⁵⁶ quas ... sextum *om.*
 ζ ⁸⁵⁷ scies $\beta\delta\text{JLZ}$: poteris η : scias GKM ⁸⁵⁸ sextum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OZ}$: sextum vel septimum N ⁸⁵⁹ exiens
 $\beta\gamma\eta\delta\text{vxxZ}$: excrescens ϵ : existens Au : exigens T : exiens (*in mg. corr. in:* provenieus) Y

horas, si superfuerint,⁸⁶⁰ erunt⁸⁶¹ partes⁸⁶² hore incomplete, que respectu⁸⁶³ sexaginta debent denominari.⁸⁶⁴ Ut⁸⁶⁵ si fuerint⁸⁶⁶ triginta minuta, mediam⁸⁶⁷ horam, si⁸⁶⁸ viginti, terciam⁸⁶⁹ partem,⁸⁷⁰ si⁸⁷¹ quindecim, quartam partem⁸⁷² hore incomplete denotabunt.⁸⁷³

Undecimus⁸⁷⁴ canon de conversione horarum equalium in inequales et eonverso

Si vis⁸⁷⁵ horas equales convertere⁸⁷⁶ in horas inequales vel⁸⁷⁷ eonverso horas⁸⁷⁸ inequales ad equales, tunc⁸⁷⁹ horas equales multiplica per 15 et erunt gradus et si cum horis⁸⁸⁰ illis fuerint⁸⁸¹ minuta, pro⁸⁸² quibuslibet quatuor minutis accipe unum⁸⁸³ gradum et adde⁸⁸⁴ cum⁸⁸⁵ prioribus gradibus⁸⁸⁶ et totum⁸⁸⁷ divide per quantitatem unius⁸⁸⁸ hore inequalis⁸⁸⁹ et⁸⁹⁰ numerus⁸⁹¹ quociens ostendit⁸⁹² horas⁸⁹³ inequales et⁸⁹⁴ si aliquid fuerit residuum, multiplica⁸⁹⁵ illud per 60 et divide⁸⁹⁶ per idem,⁸⁹⁷ quod prius, et habebis minuta hore,

⁸⁶⁰ superfuerint $\beta\gamma\delta\eta$ $GuvxYZ$: superfuerint A : superfluunt J ⁸⁶¹ erunt $\beta\epsilon KMZ$: suut vel erunt $\delta\eta$: sunt ζL ⁸⁶² partes ... incomplete (complete u) $\beta\delta\zeta JKLNZ$: pars hore iocomplete GO : pro hora iocumpleta M ⁸⁶³ respectu sexaginta $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta EFZ$: secundum proporcionem ad R ⁸⁶⁴ deuomiuari $\beta\gamma\delta\epsilon\eta uvxYZ$: nominari A ⁸⁶⁵ Ut $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: et G ⁸⁶⁶ fueriut $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: superfuerint η ⁸⁶⁷ mediam horam $\beta\zeta\eta KMSZ$: ... horam faciunt G : est media hora J : mediam faciunt horam L : ... horam coustituunt T ⁸⁶⁸ si $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta Z$: si vero δ ⁸⁶⁹ terciam partem $\beta\zeta KLS$: ... hore GZ : tunc est tercia hora J : ... hore incomplete denotabit M : per tertiam partem hore O : ... scilicet T ⁸⁷⁰ partem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta OZ$: partem hore N ⁸⁷¹ si $\beta\epsilon\zeta\eta KLTZ$: sed si S ; si ... deuotabunt om. M ⁸⁷² hore incomplete $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta OZ$: incomplendo N ⁸⁷³ denotabunt $\delta\zeta FKLR$: deuominabunt EJOZ : denominant G : denotabit M : nominabunt N ⁸⁷⁴ Undecimus ... eonverso F : om. $\delta ELRZ$: Canon undecimus ϵ : Ad reducendum horas inequales ad equales et eonverso AuY : Canon undecimus conversionis horarum equalium sive horologii in horas inequales sive planetarum et eonverso etc. K : Sequitur decimus caon de reduccione horarum inequalium ad equales et eonverso M : om. (in mg. add. : Undecimus canon) N : Horas equales in horas inequales convertere. Canon 9 O : Horas inequales ad equales et eontra reducere vx ⁸⁷⁵ vis $\beta\gamma\eta AvxZ$: vis scire S : vero vis scire T : velis uY ⁸⁷⁶ convertere $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: querere G ⁸⁷⁷ vel eonverso $\delta\zeta FJKLNRZ$: om. (supra scr. add.) E : eonversus G : et eonverso MO ⁸⁷⁸ horas ... equales ζFKZ : om. $\delta\eta LMR$: ad equales E : ... ad horas equales G : ... ad horas seu in horas equales J ⁸⁷⁹ tunc ... multiplica FJKNZ : multiplica $\delta ELMOR$: multiplica horas equales ζ : ... equales diei artificialis multiplica G ⁸⁸⁰ horis illis $\delta\eta AFKLR$: illis horis EJuuvxYZ : in illis horis G : horis istis M ⁸⁸¹ fuerint $\beta\gamma\delta\epsilon\eta uvxYZ$: erunt A ⁸⁸² pro $\beta\delta\epsilon\zeta KMZ$: tunc pro ηL ⁸⁸³ uuum gradum $\beta\gamma\eta Z$: gradum unum δ : gradum ζ ⁸⁸⁴ adde $\beta\gamma\delta\zeta\eta JZ$: divide per 4or et adde G ⁸⁸⁵ cum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta O$: om. NZ ⁸⁸⁶ gradibus $\beta\delta\epsilon\zeta\eta LM$: om. KZ ⁸⁸⁷ totum divide $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta Z$: tunc divide totum η ⁸⁸⁸ unius $\beta\gamma\delta\zeta JNZ$: unius diei G : om. O ⁸⁸⁹ inequalis $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: om. J ⁸⁹⁰ et $\beta\delta\zeta\eta LMZ$: quam quantitatem poteris scire per septimum canonem G : in quantitatem hore inequalis inuenies per canonem septimum et J : et tunc K ⁸⁹¹ numerus ... inequalibus om. G ⁸⁹² ostendit $\beta\delta\eta AJLMuYZ$: ostendet Kvx ⁸⁹³ horas inequales $\beta\delta\zeta\eta LM$: tibi horas inequales JZ : inequales K ⁸⁹⁴ et $\gamma\delta\zeta\eta FJRZ$: ut E ⁸⁹⁵ multiplica illud $\beta\delta JLMZ$: multiplica $\zeta\eta$: illud multiplica K ⁸⁹⁶ divide $\beta\zeta\eta JSZ$: illud divide K : divide semper L : divide idem MT ⁸⁹⁷ idem ... prius $\delta FKRRZ$: idem, ut prius ζMN : quod prius E : idem, id est per quantitatem hore inequalis J : idem, id est semper per quantitatem unius hore inequalis L : idem, id est per 12, ut prius O

que iungas⁸⁹⁸ horis inequalibus.⁸⁹⁹ Si vero horas⁹⁰⁰ inequales vis reducere ad horas⁹⁰¹ equales, tunc numerum⁹⁰² horarum inequalium⁹⁰³ multiplica per quantitatem⁹⁰⁴ unius hore inequalis⁹⁰⁵ et⁹⁰⁶ productum⁹⁰⁷ divide per⁹⁰⁸ quindecim et exhibunt hore⁹⁰⁹ equales. Residuum⁹¹⁰ vero,⁹¹¹ si⁹¹² fuerit, multiplica⁹¹³ per 60 et⁹¹⁴ divide per quindecim, ut prius, et exhibunt minuta,⁹¹⁵ que debent⁹¹⁶ iungi horis equalibus.⁹¹⁷

Duodecimus⁹¹⁸ canon ad inveniendum ea, que docet tercins canon tempore nubiloso

Cum⁹¹⁹ volueris⁹²⁰ prope⁹²¹ veritatem scire ascendens,⁹²² medium celi, occidens et⁹²³ angulum Terre tempore nubiloso,⁹²⁴ tunc⁹²⁵ scias⁹²⁶ primo per horologium bene⁹²⁷ cor-

⁸⁹⁸ iungas $\beta\gamma\delta\zeta$: coniungas N : coniunges O : adiungas Z ⁸⁹⁹ inequalibus $\beta\delta\eta$ JKMZ : inequalibus et divide, ut prius ζ : inequalibus et divide, ut prius, et habebis intentum L ⁹⁰⁰ horas ... reducere $\beta\delta\eta$ AKMvxY : vis horas inequales reducere $\epsilon\alpha$: inequales horas vis reducere L : horas inequales reducere vis Z ⁹⁰¹ horas $\delta\epsilon\eta$ EKMRZ : *om.* ζ FL ⁹⁰² numerum $\gamma\delta\zeta\eta$ FJRZ : totum numerum E : numerum 12 G ⁹⁰³ inequalium $\delta\epsilon\zeta\eta$ FLRZ : inequalium tam graduum, quam minorum E : et minorum inequalium K : inequalium et eciam minuta horarum M ⁹⁰⁴ quantitatem ... hore $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : unius hore quantitatem G ⁹⁰⁵ inequalis $\delta\epsilon\zeta\eta$ EFLKZ : equalis MR ⁹⁰⁶ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ G : et habebis gradus quasi habueris (?) illa multiplica per idem, id est per quantitatem hore inequalis, (?) in numero quociente habebis gradus, quos adde hore ad gradus prius inventos et exhibunt hore equales. Residuum vero, si fuerit, multiplica per 60 et J : et si habes minuta, etiam multiplica et Z ⁹⁰⁷ productum $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : productos gradus conserva et si minuta superfuerint, etiam multiplica per idem et per numerum horarum inequalium, scilicet per duodecim, et divide per sexaginta et venient gradus, hos adde ad priores prius servatos et totum productum G ⁹⁰⁸ per quindecim $\zeta\eta$ FGLMRSZ : tam in gradibus, quam in minutis per 15 divisim E : per 15, ut prius JKT ⁹⁰⁹ hore ... exhibunt *om.* J ⁹¹⁰ Residuum η A EFGLMuY : et residuum δ KRvxZ ⁹¹¹ vero $\gamma\delta\eta$ EFGZ : vero divisionis ζ : *om.* R ⁹¹² si $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : si quid G ⁹¹³ multiplica per 60 $\delta\zeta\eta$ EKMRZ : de gradibus, multiplica per 60 E : multiplica per quatuor G : per 60 multiplica L ⁹¹⁴ et ... prius γ EF : et productum divide ... $\delta\zeta\eta$ R : *om.* G : et divide per 15 Z ⁹¹⁵ minuta $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : *om.* (*supra scr. add.*) J ⁹¹⁶ debent iungi $\beta\epsilon\zeta$ KMOTZ : debent intelligi in L : debent coniungi N : minuta iungi debent S ⁹¹⁷ equalibus $\beta\gamma\epsilon\zeta$ NZ : inequalibus δ : equalibus. Hic est notandum, quod si quis precise operari voluerit hinc oportet, quod capiat residuum horarum inequalium, si aliquid fuerit, et multiplicat per eandem quantitatem unius hore inequalis et productum dividat per 15, ut prius, et exhibuit etiam minuta, que addantur minutis prius inventis, si habentur, et preciosa erit operatio O ⁹¹⁸ Duodecimus ... nubiloso F : *om.* δ ELZ : Canon duodecimus ϵ : Ad habendum quattuor angulos celi (celi *om.* u) tempore nubiloso, quo non appareat (apparet u) Sol AuY : Canon duodecimus inventionis gradus ascendentis, medii celi, occidentis et anguli Terre ad tempus tue considerationis ex horis horologii bene registrati tempore nubiloso etc. K : Undecimus canon de gradu ascendente et aliis tribus angulis tempore uubiloso M : *om.* (*in mg. add.*: Duodecimus) N : Ascendens cum reliquis angulis constituere. Canon 10 O : *om.* (*in mg. add.*: 13) R : Quattuor angulos celi tempore nubiloso, quo non appareat Sol, habere vx ⁹¹⁹ Cnm $\beta\delta\epsilon\zeta$ MNZ : Si L : *om.* O ⁹²⁰ volueris ... tunc *om.* O ⁹²¹ prope ... scire ζ EFJLTZ : scire prope veritatem GMNRS ⁹²² ascendens ... celi $\epsilon\zeta$ EFM : medium ascendens celi δ : ascendens medium L : medium celi, ascendens NR : ... celi et Z ⁹²³ et $\beta\delta\epsilon$ L Nu vxYZ : *om.* A : ad M ⁹²⁴ nubiloso ϵ EFLZ : uebuloso $\delta\zeta$ MNR ⁹²⁵ tunc $\beta\delta\epsilon$ MNZ : *om.* ζ L ⁹²⁶ scias primo $\delta\zeta$ EMNRZ : scias prius FJL : primo scias G : scias O ⁹²⁷ bene $\beta\delta\zeta\eta$ LMZ : *om.* ϵ

rectum, quot hore equales⁹²⁸ sunt complete et⁹²⁹ quanta pars hore incomplete transivit⁹³⁰ et⁹³¹ hoc poteris scire⁹³² aequaliter⁹³³ secundum⁹³⁴ estimacionem tuam propinquam. Tunc pone gradum Solis super almicanrat occidentale, si⁹³⁵ horologium incipit cursum suum ab occasu Solis,⁹³⁶ prout⁹³⁷ nostra hic faciunt horologia in Bohemia, vel pone gradum Solis super lineam meridiei,⁹³⁸ si⁹³⁹ horologium tue consideracionis incipit a meridie.⁹⁴⁰ Quo facto vide, ubi stat almuri, et⁹⁴¹ ab eodem⁹⁴² loco move⁹⁴³ ipsum⁹⁴⁴ secundum motum diurnum per tot horas et⁹⁴⁵ partes horarum, quot transiverunt⁹⁴⁶ hore⁹⁴⁷ horologii computando⁹⁴⁸ semper quindecim gradus pro una⁹⁴⁹ hora et unum gradum pro quatuor minutis hore⁹⁵⁰ et gradus⁹⁵¹ zodiaci, qui tunc venerit⁹⁵² super primum⁹⁵³ almicanrat ex⁹⁵⁴ parte orientis, erit ascendens⁹⁵⁵ et gradus⁹⁵⁶ oppositus erit⁹⁵⁷ occidens et qui erit⁹⁵⁸ in linea meridiana, erit⁹⁵⁹ medium⁹⁶⁰ celi et eius⁹⁶¹ oppositus angulus Terre. Et⁹⁶² iste⁹⁶³ canon est multum⁹⁶⁴ necessarius⁹⁶⁵ in⁹⁶⁶ iudiciis astrorum,⁹⁶⁷ quia cottidie⁹⁶⁸ Sol non

⁹²⁸ equales sunt $\delta\epsilon\zeta\eta\text{FLMRZ}$: sunt equales E ⁹²⁹ et ... incomplete $\beta\delta\text{AJLNuvxZ}$: *om.* G : et quante incomplete M : ... pars incomplete hore O : et quota pars ... Y ⁹³⁰ transivit $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: pertransiit O ⁹³¹ et ... propinquam *om.* O ⁹³² scire $\beta\delta\zeta\text{GMNZ}$: *om.* JL ⁹³³ aequaliter $\beta\delta\zeta\text{JLMNZ}$: *om.* G ⁹³⁴ secundum ... propinquam EMRvx : secundum tuam estimacionem propinquam δZ : secundum existimacionem tuam ... AFuY : per estimacionem iam propinquant G : propinque scire secundum estimacionem J : ... propinquam scire L : secundum existimacionem N ⁹³⁵ si ... suum $\beta\zeta\eta\text{JLZ}$: ... incipit suum cursum δM : sicut in Polonia fiololarium (?) incipit cursum suum G ⁹³⁶ Solis $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMZ}$: *om.* $\zeta\eta$ ⁹³⁷ prout ... Bohemia F : sicut faciunt orologia in Italia AuY : ... horlogia EMZ : prout nostra faciunt hic horaloia G : prout hic nostra faciunt horologia J : prout ista horalogia faciunt L : sicut facit in Praga vel Rome N : sicut in Praga vel Rome O : sicut faciunt in Praga horologia R : sicut nostra faciunt in Praga horalogia S : sicut communiter faciunt in Praga horologia T : sicut faciunt horologia Italica vx ⁹³⁸ meridiei $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMOZ}$: meridiei vel medie noctis N ⁹³⁹ si ... a $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: *om.* (*supra scr. add.* : si horologium tue consideracionis incipit tam meridiei etc.) G ⁹⁴⁰ meridie EFJLMZ : meridie, ut sit in civitatibus Stangnalibus δR : meridie, sicut sit (fit *u*) in partibus Rheni et circa civitates Stangnales ζ : ut in partibus Almanie, Ungarie et ubi habent horaloia media G : meridie vel a media nocte, ut sit in partibus Rheni et circa civitates et partes Stangnales in Saxonia N : meridie vel media nocte, ut in partibus Rheni et circa civitates et partes Stangnales, ut in Saxonia O ⁹⁴¹ et $\beta\epsilon\zeta\eta\text{LMSZ}$: *om.* T ⁹⁴² eodem $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LM}$: illo Z ⁹⁴³ move $\delta\epsilon\zeta\eta\text{ELMRZ}$: pone F ⁹⁴⁴ ipsum $\beta\delta\eta\text{JLMuvxYZ}$: *om.* A : ipsum almuri G ⁹⁴⁵ et $\beta\delta\zeta\text{JLMNZ}$: et per tot G : aut O ⁹⁴⁶ transiverunt $\delta\text{AEJLMNRZ}$: transierint FO : transierunt GuvxY ⁹⁴⁷ hore $\beta\delta\epsilon\eta\text{ALMvxYZ}$: *om.* u ⁹⁴⁸ computando semper $\beta\zeta\text{LSZ}$: illius diei computando semper ϵ : semper computando η : computando super MT ⁹⁴⁹ una hora $\beta\epsilon\zeta\eta\text{LMTZ}$: hora una S ⁹⁵⁰ hore $\beta\delta\eta\text{AJLMvxYZ}$: et quatuor hore G : hore ab hora tue consideracionis u ⁹⁵¹ gradus zodiaci $\beta\delta\zeta\text{JLMNZ}$: gradum Solis G : gradus zodiacus O ⁹⁵² venerit $\beta\epsilon\text{ALOUYZ}$: veniunt δM : venit N : venerint vx ⁹⁵³ primum $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: *om.* G ⁹⁵⁴ ex $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: *om.* G ⁹⁵⁵ ascendens $\beta\epsilon\zeta\eta\text{LMTZ}$: occidens ascendens S ⁹⁵⁶ gradus oppositus $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: eius oppositum G ⁹⁵⁷ erit $\delta\zeta\eta\text{EGMRZ}$: *om.* FJL ⁹⁵⁸ erit $\beta\delta\zeta\eta\text{GLMZ}$: est J ⁹⁵⁹ erit $\beta\delta\zeta\eta\text{GLMZ}$: est J ⁹⁶⁰ medium celi $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: gradus medii celi G ⁹⁶¹ eius ... Terre βJSvxYZ : ... oppositus erit angulus Terre ηG : cursus, ortus, angulus Terre A : gradus oppositus angulus Terre L : oppositus angulus Terre M : gradus oppositus erit angulus Terre T : erit oppositus ... u ⁹⁶² Et ... solares *om.* N : Eodem modo perscrutare ascendens et reliquos tres angulos ad horam coniunctionis, oppositionis, eclipsis, nativitatis vel alicuius alterius rei habentis principium O ⁹⁶³ iste $\epsilon\zeta\text{ELRSZ}$: *om.* F : ille MT ⁹⁶⁴ multum $\beta\delta\zeta\text{JLMZ}$: *om.* G ⁹⁶⁵ necessarius $\beta\epsilon\zeta\eta\text{LMSZ}$: utilis T ⁹⁶⁶ in iudiciis $\beta\delta\zeta\text{LMZ}$: ad iudicia ϵ ⁹⁶⁷ astrorum $\beta\delta\zeta\text{GLMZ}$: astronomorum J ⁹⁶⁸ cottidie Sol non $\beta\delta\zeta\text{LMZ}$: non quotidie Sol ϵ

apparet, sed tamen⁹⁶⁹ precisius fieret,⁹⁷⁰ si haberentur⁹⁷¹ radii solares.

Tredecimus⁹⁷² canon de invencione eorundem scita coniuncione vel opposicione

Si habueris⁹⁷³ coniuncionem vel⁹⁷⁴ oppositionem Solis⁹⁷⁵ et Lune in⁹⁷⁶ horis et minutis post meridiem alicuius⁹⁷⁷ diei et volueris habere⁹⁷⁸ gradum ascendentem et alios tres angulos ad eandem⁹⁷⁹ horam, pone⁹⁸⁰ gradum zodiaci, in quo erit⁹⁸¹ Sol tempore⁹⁸² eiusdem⁹⁸³ coniuncionis vel oppositionis, super lineam meridianam et⁹⁸⁴ move almuri directo incessu⁹⁸⁵ per⁹⁸⁶ tociens quindecim gradus, quot sunt⁹⁸⁷ hore coniuncionis vel oppositionis, et pro⁹⁸⁸ quibuslibet quatuor minutis hore move almuri per⁹⁸⁹ unum gradum in limbo et cum⁹⁹⁰ hoc totum compleveris, vide, quis gradus zodiaci tanget⁹⁹¹ almicancrat orientale,⁹⁹² ille⁹⁹³ erit ascendens,⁹⁹⁴ et qui⁹⁹⁵ medium celi, ille erit medium celi. Si autem hore coniuncionis⁹⁹⁶ computantur a medio noctis,⁹⁹⁷ tunc⁹⁹⁸ pone gradum Solis super lineam medie noctis et⁹⁹⁹ fac, ut prius. Et si hore cum suis minutis computantur ante meridiem vel ante medium noctis, tunc¹ posito gradu Solis in linea meridici vel medie noctis retrocede² cum almuri per tociens quindecim gradus, quot sunt hore ante meridiem vel ante medium noctis. Et hec doctrina multum³ est utilis ad sciendum quolibet⁴ mense

⁹⁶⁹ tamen $\delta\epsilon\text{LMuvxYZ}$: tantum **A** : *om.* **EF** : tum **R** ⁹⁷⁰ fieret $\beta\delta\text{AJLMuYZ}$: esset **G** : fierent **vx** ⁹⁷¹ haberentur ... solares $\beta\delta\zeta\text{MZ}$: radii solum apparerent **G** : radii solares apparerent **J** : ... solares. Et dixit in principio principio prope veritatem **L** ⁹⁷² Tredecimus ... opposicione **F** : *om.* δEKLRLZ : Canon tredecimus ϵ : Ad habendum quattuor angulos celi tempore coniunctionis vel (et **Y**) oppositionis luminarum **AuY** : Sequitur duodecimus canon **M** : *om.* (*in mg. add.* : Tredecimus) **N** : Quattuor angulos celi tempore coniunctionis vel oppositionis luminarium habere **vx** ; Tredecimus ... humiditate *om.* **O** (*postr. 229, za pozn. 8*) ⁹⁷³ habueris $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: volueris **M** ⁹⁷⁴ vel oppositionem $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: oppositionum **G** ⁹⁷⁵ Solis et Lune $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMNZ}$: *om.* **L** ⁹⁷⁶ in ... et $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: et horis **G** ⁹⁷⁷ alicuius diei $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: diei alicuius δ ⁹⁷⁸ habere $\beta\gamma\delta\zeta\text{Z}$: scire et habere **G** : scire **JN** ⁹⁷⁹ eandem horam $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: horam eandem δ ⁹⁸⁰ pone $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: tunc pone **K** ⁹⁸¹ erit $\gamma\delta\zeta\text{NRZ}$: est **EFJ** : erat **G** ⁹⁸² tempore $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: in tempore **G** ⁹⁸³ eiusdem coniuncionis $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: coniuncionis eiusdem δ ⁹⁸⁴ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: et hoc est unum, si horalogium incipit cursum suum a meridie et **N** ⁹⁸⁵ incessu $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuvxZ}$: incessu **Y** ⁹⁸⁶ per tociens $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: quociens per **N** ⁹⁸⁷ sunt ... oppositionis $\beta\delta\text{AKLvXZ}$: hore oppositionis vel coniunciones in limbo **G** : hore ... **J** : ... oppositionis super lineam meridianam et move almuri directe **M** : sunt hore oppositionis vel coniuncionis **N** : ... coniuncionis et oppositionis **uY** ⁹⁸⁸ pro $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: *om.* **Z** ⁹⁸⁹ per ... limbo $\beta\gamma\delta\zeta\text{N}$: ... gradum **G** : ... gradum limbi **J** : in limbum per δ unum gradum **Z** ⁹⁹⁰ cum hoc $\delta\epsilon\text{L}$: dum hoc $\beta\zeta\text{KNZ}$: denuo **M** ⁹⁹¹ tanget $\beta\epsilon\text{Z}$: tangit ζMNS : tangat **KLT** ⁹⁹² orientale $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{EFNZ}$: occidentale **R** ⁹⁹³ ille $\beta\epsilon\text{KLSYZ}$: illius **Auvx** : *om.* **MNT** ⁹⁹⁴ ascendens $\gamma\epsilon\zeta\text{EFNTZ}$: descendens **RS** ⁹⁹⁵ qui ... erit medium celi **FMS** : qui medium celi, erit medium celi $\epsilon\text{LNruvXyz}$: qui medium celi **AE** : qui medium celi, ille erit medium **K** : sic de aliis angulis **T** ⁹⁹⁶ coniuncionis $\gamma\zeta\text{EFNZ}$: *om.* δJR : coniuncionis vel oppositionis **G** ⁹⁹⁷ medio noctis $\beta\gamma\delta\zeta\text{GZ}$: medio noctis ipsius coniuncionis **J** : media nocte **N** ⁹⁹⁸ tunc ... noctis : $\gamma\delta\text{FJRuvxYZ}$: *om.* **AE** : tunc posito gradu in linea meridiei vel medie noctis et retrocede cum almuri per tociens gradus 15, quot sunt hore **G** : tunc gradus Solis ponatur super ... **N** ⁹⁹⁹ et ... computantur $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: *om.* **G** ¹ tunc ... noctis $\beta\delta\zeta\text{JMNZ}$: *om.* **GKL** ² retrocede ... noctis $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: *om.* **G** : ... hore ante medium noctis **N** ³ multum est utilis $\gamma\epsilon\text{FNZ}$: multum utilis est δ : multum valet ζ : est multum utilis et notanda **G** : est multum utilis **JR** ⁴ quolibet $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NuvxYZ}$: in quolibet **A**

qualitatem aeris⁵ in caliditate, frigiditate,⁶ siccitate⁷ vel⁸ humiditate.

Quatuordecimus⁹ ad inveniendum maximam Solis elevationem quolibet die

Si¹⁰ volueris¹¹ scire quolibet¹² die, quanta est Solis ab¹³ orizonte tuo elevatione¹⁴ maxima, pone gradum, in quo est Sol eodem¹⁵ die, in quo hoc¹⁶ scire desideras,¹⁷ super lineam medii celi et altitudinem¹⁸ a primo almicanrat usque in¹⁹ gradum Solis computata²⁰ erit maxima²¹ altitudo illius²² diei et quodcumque²³ inveneris²⁴ hanc altitudinem in dorso astrolabii, tunc²⁵ temporis erit verus²⁶ meridianus illius diei. Consimiliter²⁷ poteris²⁸ facere de stellis fixis, si volueris earum²⁹ maximam elevationem scire ponendo summatem stelle super³⁰ lineam meridianam et³¹ computando, ut prius.³²

Quintus³³ decimus canon ad inveniendum, utrum Sol vel alia stella sit ante meridiem vel post

⁵ aeris $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: *om.* δ ⁶ frigiditate $\beta\gamma\epsilon\zeta$: *om.* $\delta\eta$ ⁷ siccitate vel humiditate $\beta\kappa\lambda$: humiditate et eiam siccitate δ : humiditate et siccitate $\epsilon\alpha\upsilon\gamma\zeta$: siccitate et humiditate M : humiditate, frigiditate et siccitate N : humiditate vel siccitate $\nu\chi$ ⁸ vel humiditate $\beta\gamma\delta\epsilon\alpha\zeta$: *om.* $N\nu\nu\chi$ ⁹ Quatuordecimus ... die F : *om.* $\delta\epsilon\lambda\zeta$: Canon decimus quartus ϵ : Ad sciendum maximam elevationem Solis et etiam (etiam *om.* Y) stellarum ab orizonte (oriente Y) $\alpha\upsilon\gamma$: Canon tredecimus invencionis maxime elevationis Solis ab orizonte quolibet die sive in meridie cuiuslibet diei etc. K : Sequitur canon tredecimus M : *om.* (*in mg. add.* : Decimus quartus) N : Declinationem maximam Solis necnon elevationis quolibet die perscrutare. Canon 11 O : *om.* (*in mg. add.* : 15) R : Solis maximam elevationem et etiam stellarum ab horizonte scire $\nu\chi$ ¹⁰ Si ... maxima *om.* O ¹¹ volueris scire $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: scire volueris G ¹² quolibet ... Solis $\delta\zeta\epsilon\kappa\lambda\eta\theta\zeta$: quanta est Solis E : quantitatem quolibet G : ... quanta sit Solis J : ... est Sol M ¹³ ab orizonte tuo $\beta\delta\alpha\kappa\mu\eta\nu\zeta$: ab orizonte tuo G : ab orizonte $J\nu\chi$: maxima ab orizonte L ¹⁴ elevatione maxima $\beta\delta\kappa\zeta$: maxima elevatio $\zeta\eta\theta$: elevatio maxima Solis G : tua elevatio maxima L : elevatio maxima M ¹⁵ eodem $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: eo K : eadem L ¹⁶ hoc $\delta\epsilon\gamma\kappa\lambda\theta\upsilon\nu\chi\gamma\zeta$: hec $\alpha\upsilon$: *om.* $EJMN$ ¹⁷ desideras $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: volneris F ¹⁸ altitudo a primo $\beta\gamma\delta\eta\theta\nu\chi\gamma\zeta$: ... a principio $\alpha\upsilon$: altitudinem a principio primi G ¹⁹ in $\beta\gamma\delta$: ad $\epsilon\zeta\eta\theta$ ²⁰ computata $\beta\eta\theta\kappa\mu\theta\nu\chi\gamma\zeta$: computanda A : computantur et G : computetur L : computantur S ²¹ maxima altitudo $\beta\lambda\eta\theta$: altitudo maxima $\zeta\eta\theta$: altitudo maxima Solis G : ... Solis K : ... Solis seu altitudo meridiana M : maxima elevatio Solis O : altitudo Solis maxima T ²² illius diei $\beta\gamma\epsilon\zeta\theta\zeta$: Solis illius diei N : diei illius S ²³ quodcumque $\beta\epsilon\zeta\lambda\eta\theta$: quando K : quandoque MTZ : ex opposito declinatio et quodcumque O ²⁴ inveneris ... altitudinem $\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: volueris hanc ... R : hanc altitudinem invenies S : hanc altitudinem inveneris T : invenies hanc altitudinem Z ²⁵ tunc temporis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: tunc ζ : per foramina, tunc eodem tempore N : per foramina, eodem tempore O ²⁶ verus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: velud G : vera O ²⁷ Consimiliter $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: quo similiter G ²⁸ poteris facere $\zeta\epsilon\gamma\kappa\mu\theta\zeta$: poteris scire E : facere poteris GLT : poteris N ²⁹ earum ... scire $\zeta\epsilon\kappa\lambda\eta\theta$: earum elevationem maximam scire δ : ... maximam altitudinem scire FJ : scire earum maximam elevationem G : eandem maximam ... M : earum altitudinem maximam scire N : earum altitudines maximas scire O ³⁰ super $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: ad η : iuxta J ³¹ et $\beta\epsilon\zeta\kappa\mu\zeta$: *om.* $\delta\eta\lambda$ ³² prius $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: utprime postquam de Sole fecisti G ³³ Quintus ... post F : *om.* $\delta\epsilon\lambda\theta\zeta$: Canon quindecimus ϵ : Ad sciendum, utrum Sol sit ante vel post meridiem $\alpha\upsilon\gamma$: Canon 14mus de modo inveniendi altitudinem Solis in meridie per observacionem altitudinis ante meridiem et post K : Sequitur canon quartus decimus M : *om.* (*in mg. add.* : Decimus quintus) N : *om.* (*in mg. add.* : 16) R : Sol utrum sit ante vel post meridiem scire $\nu\chi$

Cum³⁴ Sol fuerit prope meridiem et³⁵ dubitaveris,³⁶ utrum³⁷ Sol est³⁸ ante³⁹ vel post meridiem,⁴⁰ tunc⁴¹ recipe⁴² altitudinem Solis in⁴³ dorso astrolabii, ut docet 29. canon, quam serva, et notetur⁴⁴ prima⁴⁵ altitudo. Et modico intervallo⁴⁶ elapso recipe⁴⁷ secundo⁴⁸ altitudinem Solis et tunc⁴⁹ vide, si ista⁵⁰ altitudo⁵¹ Solis secunda est⁵² maior prima; tunc⁵³ scias, quod⁵⁴ Sol⁵⁵ est adhuc ante meridiem. Si⁵⁶ autem secunda⁵⁷ altitudo fuerit⁵⁸ minor prima,⁵⁹ tunc Sol⁶⁰ descendit⁶¹ post meridiem.⁶² Et⁶³ hic⁶⁴ canon multum⁶⁵ est utilis ad secundum⁶⁶ canonem.⁶⁷

Sextus⁶⁸ decimus ad inveniendum horam inequalem in dorso astrolabii

Si⁶⁹ habueris⁷⁰ horas inequales⁷¹ in dorso astrolabii descriptas⁷² et⁷³ volueris per⁷⁴ eas scire horam inequalem, tunc⁷⁵ pone regulam super altitudinem⁷⁶ maximam Solis illius

³⁴ Cum Sol fuerit $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : Sole existente O ³⁵ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : si O ³⁶ dubitaveris $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : dubitas M ³⁷ utrum Sol $\beta\gamma\zeta$ SZ : utrum ϵ T : an η ³⁸ est $\beta\delta\epsilon\zeta$ KL : sit η Z : fuerit M ³⁹ ante $\beta\delta\epsilon\zeta$ KLOZ : ante meridiem MN ⁴⁰ meridiem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : *om.* N ⁴¹ tunc $\beta\gamma\delta\zeta$ GZ : *om.* η J ⁴² recipe $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AvxY : accipe u : *om.* Z ⁴³ in ... serva $\delta\epsilon$ KMORZ : quam serva A : ... secundus canon ... FJLN : ... canon 29 ... G : ... astrolabii, quam serva uvxY ⁴⁴ notetur η AFLRuvxZ : nota δ : vocetur EJY : notatur G : vocatur KM ⁴⁵ prima altitudo $\beta\gamma\zeta\eta$ G : primam altitudinem δ : altitudo prima J : primo altitudo Z ⁴⁶ intervallo elapso $\beta\gamma\epsilon\zeta$ NZ : elapso intervallo δ : ... iterum O ⁴⁷ recipe $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : iterum recipe N ⁴⁸ secundo $\gamma\epsilon\zeta$ EFZ : *om.* $\delta\eta$ R ⁴⁹ tunc $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ EFZ : *om.* R ⁵⁰ ista $\epsilon\eta$ EFKMZ : illa $\delta\zeta$ LR ⁵¹ altitudo ... secunda $\beta\delta\eta$ GK : altitudo secunda ζ JL : ... Solis sic M : secunda altitudo Solis Z ⁵² est maior $\gamma\delta\eta$ EFJZ : sit maior ζ R : maior est G ⁵³ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: et si sic, tunc Z ⁵⁴ quod $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuYZ : quia vx ⁵⁵ Sol est adhuc AEG LZ : adhuc Sol est F Nu : Sol adhuc est JKM vxY : Sol est ORS : adhuc est T ⁵⁶ Si ... meridiem *om.* K ⁵⁷ secunda altitudo $\beta\delta\eta$ GLMZ : illa secunda ... ζ : secunda J ⁵⁸ fuerit $\beta\delta\zeta\eta$ JLZ : pervenerit G : erit M ⁵⁹ prima $\beta\delta\zeta\eta$ JLMZ : prima altitudine G ⁶⁰ Sol $\beta\epsilon\zeta\eta$ LMSZ : *om.* T ⁶¹ descendit β AJLMSuZ : ... et est η : est descendens G : est T : descendet vx : descendit (*supra scr. add.*: et est) Y ⁶² meridiem $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMNZ : meridiem, si autem fuerit equalis, tunc est precise meridies M ⁶³ Et ... canonem *om.* ζ O ⁶⁴ hic $\beta\gamma\delta\epsilon$: iste NZ ⁶⁵ multum est utilis β KM : multum utilis est δ : multum utilis G : est multum utilis JN : multum deservit L : valet Z ⁶⁶ secundum canonem ϵ ELN : tercium canonem FKMRTZ : canonem tercium S ⁶⁷ canonem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: canonem. Si autem fuerint equales, tunc precise est meridies N ⁶⁸ Sextus ... astrolabii F : *om.* δ ELZ : Canon sedecimus ϵ : Ad habendum horam inequalem per dorsum astrolabii AuY : Canon 15mus invencioius hore inequalis sive planetarum in dorso astrolabii per maximam Solis altitudinem etc. K : Sequitur canon quindecimus M : *om.* (*in mg. add.*: Decimus sextus) N : Horam inequalem in dorso astrolabii perscrutare. Canon 13 O : *om.* (*in mg. add.*: 17) R : Horam inequalem per dorsum astrolabii scire vx ⁶⁹ Si $\beta\gamma\delta\zeta$ JNZ : cum G; Si ... tunc *om.* O ⁷⁰ habueris $\gamma\epsilon\zeta$ FZ : *om.* δ NR : volueris (*supra scr. corr. in:* habueris) E ⁷¹ inequales $\gamma\delta\epsilon\zeta$ FNRZ : meridionales E ⁷² descriptas $\gamma\epsilon$ EFZ : scriptas $\delta\zeta$ R : descriptas habueris N ⁷³ et $\beta\delta\epsilon\zeta$ KLNZ : et si M ⁷⁴ per ... horam $\gamma\epsilon\zeta$ ENRZ : scire horam per eas F : per eam scire ... S : per illas scire ... T ⁷⁵ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon$ ANZ : *om.* uvxY ⁷⁶ altitudinem ... Solis $\beta\epsilon\eta$ KZ : ... Solis maximam $\delta\zeta$: maximam altitudinem Solis L : altitudinem meridianam Solis maximam M

diei⁷⁷ et vide,⁷⁸ ubi linea⁷⁹ finis hore⁸⁰ sexte secuerit⁸¹ lineam fiducie ipsius regule. Ibi⁸² fac notam⁸³ cum incausto⁸⁴ vel⁸⁵ aliqua⁸⁶ alia re et hanc⁸⁷ notam serva⁸⁸ per duos vel⁸⁹ tres dies, quia⁹⁰ notabiliter⁹¹ non mutatur. Deinde quacumque⁹² hora receperis⁹³ altitudinem Solis,⁹⁴ vide, super quam horam inequalem cadit⁹⁵ hec nota, illa⁹⁶ enim erit presens⁹⁷ hora.

Septimus⁹⁸ decimus canon de invencione eiusdem, ut docet primus canon

Si⁹⁹ vis scire¹⁰⁰ aliter, quod¹⁰¹ docuit¹⁰² primus canon, in quo gradu zodiaci quolibet¹⁰³ die erit Sol, pone¹⁰⁴ signum de¹⁰⁵ incausto¹⁰⁶ vel aliquo¹⁰⁷ alio in linea meridiana inter almicancrat super maximam altitudinem Solis, quam potuisti invenire¹⁰⁸ in dorso astrolabii, dum Sol¹⁰⁹ ascendebat¹¹⁰ in meridiem.¹¹¹ Deinde volve rethe circulariter et considera,¹¹² qui gradus tangunt¹¹³ notam priorem, et erunt solum¹¹⁴ duo gradus¹¹⁵ tangentes, quorum

⁷⁷ diei $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: diei, id est quantum maxime elevatur in meridiem G : illo die N : die O ⁷⁸ vide $\epsilon\text{FKLuvxYZ}$: videas $\delta\eta\text{R}$: nota M; vide ... fiducie om. A ⁷⁹ linea $\delta\text{FKLRvxYZ}$: linea, que est ηJ : om. E : linea vel arcus, qui est G : circulus meridianus, id est M : regula u ⁸⁰ hore sexte $\gamma\delta\text{FRuYZ}$: sexte hore ηJ : linee hore sexte E : hore ante prandeum sexte G : hore septime vx ⁸¹ secuerit ... regule $\beta\delta\epsilon\text{KLuvxYZ}$: intersecat ... regule η : et vide, ubi linea finis hore sexte secaverit lineam fiducie ipsius regule supra in linea fiducie M ⁸² Ibi $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuvxYZ}$: ubi A : om. M ⁸³ notam $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: et notatur G ⁸⁴ incausto $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{Z}$: atramento ζ ⁸⁵ vel $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: aut Z ⁸⁶ aliqua ... re EFKO : cum aliqua alia re δR : alia re ζLN : cum alia re regulam G : re aliqua alia J : alia aliqua re M : aliquo tali Z ⁸⁷ hanc $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: om. R ⁸⁸ serva $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: servas M ⁸⁹ vel $\beta\delta\zeta\eta\text{GKLZ}$: vel per J : aut M ⁹⁰ quia $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: om. G ⁹¹ notabiliter non mutatur $\beta\gamma\delta\eta\text{uvxY}$: non abiliter mutabitur A : ... non per mutatis G : non mutatur notabiliter J : nota non mutatur Z ⁹² quacumque hora $\beta\gamma\delta\eta\text{JZ}$: de quacumque hora ζ : ad quacumque horam G ⁹³ receperis $\beta\delta\text{JKMZ}$: reperies ζ : recipies GL : recipies N : recipis O ⁹⁴ Solis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: om. Z ⁹⁵ cadit $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: cadat M ⁹⁶ illa enim $\beta\zeta\eta\text{JLMS}$: et illa G : ibi enim K : quia illa T : illa Z ⁹⁷ presens hora $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: presens inequalis G : hora presens J : ... hora inequalis K ⁹⁸ Septimus ... primus canon F : om. δELZ : Canon decimus septimus ϵ : Ad habendum, in quo gradu zodiaci sit Sol aliter, quam dictum sit (est A) ζ : Canon sedecimus invencionis gradus Solis qualibet die per maximam Solis altitudinem meridianam in rethi etc. K : Sequitur canon sedecimus M : om. (in mg. add.: Decimus septimus) N : Pro inveniendogradus Solis aliter, quam docuit primus canon. Canon 14 O : om. (in mg. add.: 18) R ⁹⁹ Si ... Sol om. O ¹⁰⁰ scire aliter $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNRZ}$: aliter scire E ¹⁰¹ quod $\gamma\delta\zeta\epsilon\text{JRZ}$: quam FGN ¹⁰² docuit primus canon $\beta\zeta\text{KMNSZ}$: prius canon docuit G : primus canon docuit J : docuit prius canon LT ¹⁰³ quolibet ... Sol $\gamma\delta\zeta\text{FJRZ}$: erit Sol quolibet die E : qualibet die ... G : ... die sit Sol N ¹⁰⁴ pone $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: applica O ¹⁰⁵ de $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: cum GO ¹⁰⁶ incausto $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: atramento ζ : incausto O ¹⁰⁷ aliquo alio $\beta\delta\text{JKLvxZ}$: de aliquo ... AuY : ... alio colore G : aliqua alia re MO : alia re N ¹⁰⁸ invenire $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: habere vel invenire ϵ : om. M ¹⁰⁹ Sol $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: om. L ¹¹⁰ ascendeat $\beta\gamma\delta\text{JuvxYZ}$: ascendit ηA : ascendet G ¹¹¹ meridiem $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AuYZ}$: meridiem vx ¹¹² considera $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: considerare K ¹¹³ tangunt ... priorem $\beta\text{LMNuvxYZ}$: tangant ... A : tangunt altitudinem priorem vel notam equalem G : tangunt priorem punctum J : notam priorem tetigerit K : tangit ... O : tangunt primam partem notam priorem S : primam notam priorem tangit T ¹¹⁴ solum $\gamma\zeta\text{EFZ}$: solummodo δR : tantum η : de necessitate G : de necessitate tantum J ¹¹⁵ gradus $\gamma\zeta\epsilon\text{EFNZ}$: signa O : gradus, scilicet duorum signorum oppositorum equedistantium RS : gradus signorum oppositorum equedistantium T

unum¹¹⁶ scias esse gradum Solis per signum mensis, cuius¹¹⁷ fuerit dies, vel¹¹⁸ per quatuor tempora anni, nam si fuerit¹¹⁹ tempus¹²⁰ vernale, tunc¹²¹ erit¹²² Sol in aliquo trium¹²³ signorum de prima quarta¹²⁴ incipiendo¹²⁵ ab¹²⁶ Ariete computare, si¹²⁷ in estate, in¹²⁸ secunda quarta,¹²⁹ in¹³⁰ autumpno, in¹³¹ tertia quarta,¹³² in¹³³ hyeme,¹³⁴ in quarta¹³⁵ quarta.

Sequitur¹³⁶ notabile

Pro cognicione sequencium est¹³⁷ sciendum, quod zodiacus ymaginatur¹³⁸ dupliciter dividi: primo secundum longitudinem per circuitum¹³⁹ in 360 partes¹⁴⁰ equales¹⁴¹ et¹⁴² secundo secundum¹⁴³ latitudinem¹⁴⁴ in duodecim partes similiter¹⁴⁵ equales, que¹⁴⁶ partes omnes dicuntur gradus zodiaci. Secundum¹⁴⁷ primos gradus computatur¹⁴⁸ motus planetarum a principio Arietis et secundum secundos¹⁴⁹ sumitur latitudo¹⁵⁰ astrorum,¹⁵¹ que¹⁵² dicitur esse distancia eorum¹⁵³ a via Solis seu¹⁵⁴ a linea ecliptica, que directe¹⁵⁵ ymaginatur dividere totum zodiacum secundum¹⁵⁶ latitudinem in duas partes equales. Hec¹⁵⁷ etiam¹⁵⁸ linea ecliptica dividitur in duos¹⁵⁹ semicirculos, quorum unus est a principio

¹¹⁶ unum ... gradum $\beta\gamma\delta\eta\text{JYZ}$: unus est gradus Avx : unus Aries est gradus G : unus ... u ¹¹⁷ cuius fuerit $\delta\epsilon\text{GKRZ}$: cuius fuerint ηFJL : huius, cum fuerit M ¹¹⁸ vel $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: et O ¹¹⁹ fuerit $\beta\gamma\delta\eta\text{uvxYZ}$: *om.* A ¹²⁰ tempus vernale $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: vernale tempus R ¹²¹ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\text{O}$: cum N : *om.* Z ¹²² erit Sol $\beta\gamma\delta\text{AuYZ}$: Sol erit ηvx : Sol est G : Sol esset J ¹²³ trium signorum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: signo ϵ ¹²⁴ quarta $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: quarta vel quadra G : quarta signorum O ¹²⁵ incipiendo $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: incipientia G ¹²⁶ ab ... computare $\delta\epsilon\text{EF}$: computatiouem ab oriente A : computare a meridie K : computare ab Ariete LZ : ... computaudo MN : ab Ariete O : ab Ariete computatiouem R : computationem ab Ariete uvxY ¹²⁷ Si $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: si autem J ¹²⁸ in $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: erit in M ¹²⁹ quarta $\beta\delta\zeta\eta\text{LMZ}$: quadra ϵ : quarta zodiaci K ¹³⁰ in $\beta\delta\epsilon\text{LMNZ}$: si in ζKO ¹³¹ in $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{TZ}$: *om.* S ¹³² quarta $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: quadra G : *om.* J ¹³³ in $\beta\delta\epsilon\text{M}$: si iu $\zeta\eta\text{KLZ}$ ¹³⁴ hyeme $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: hieme vero G ¹³⁵ quarta quarta $\beta\gamma\delta\zeta\text{OZ}$: quarta quadra G : quarta J : quarta quarta, ut patet advertenti N ¹³⁶ Sequitur notabile F : *om.* $\delta\eta\text{ELMZ}$: Canon decimus octavus ϵ : Notabile pro declaratione canonum sequentium (sequentium *om.* A) ζ : Caupon decimus septimus declinationis latitudinis graduum Solis et aliorum planetarum a linea ecliptica et quid sit declinatio etc., quid est latitudo et quid declinatio gradus Solis aut planete etc. K : *om.* (*in mg. add.*: 19) R ¹³⁷ est sciendum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: notandum G : sciendum est J ¹³⁸ ymaginatur ... dividi $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: dupliciter ymaginatur dividi ζ : ymaginatur dividi dupliciter O ¹³⁹ circuitum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{uvxYZ}$: circulum AGT : *om.* J ¹⁴⁰ partes $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: gradus ηR ¹⁴¹ equales $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: seu partes equales N ¹⁴² et EFKLO : *om.* $\delta\zeta\text{GMNRZ}$: que partes omnes dicuntur gradus zodiaci, et J ¹⁴³ secundu(m) $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: in Z ¹⁴⁴ latitudinem $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuvxYZ}$: latitudines A : longitudiem M ¹⁴⁵ similiter equales $\delta\text{AEFKLuY}$: equales ηZ : vel partes similiter equales G : sive J : equales, similiter M : et similiter equales R : etiam equales vx ¹⁴⁶ que ... dicuntur $\beta\delta\zeta\eta\text{GMZ}$: *om.* J : et partes ... K : que partes dicuntur omnes L ¹⁴⁷ Secundu(m) ... gradus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: hos gradus J ¹⁴⁸ computatur $\beta\eta\text{AGLuY}$: computantur δJKMvxZ ¹⁴⁹ secundos $\delta\zeta\text{FJKMRZ}$: alios gradus η : *om.* (*supra ser. add.*) E : secundos, scilicet gradus G : secundu(m) L ¹⁵⁰ latitudo $\beta\gamma\zeta\eta\text{TZ}$: *om.* G : altitudo S ¹⁵¹ astrorum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: planetarum J ¹⁵² que ... esse $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: que dicitur η : id est G ¹⁵³ eorum ... Solis $\beta\gamma\delta\zeta\text{JOZ}$: *om.* G : eorum, que est a via Solis N ¹⁵⁴ seu a ζFJ : seu ηE : que est δR : sive η : a G : scilicet Z ¹⁵⁵ directe ymaginatur $\beta\zeta\eta\text{GKLSZ}$: imaginatur directe J : recte ymaginatur MT ¹⁵⁶ secundu(m) latitudinem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* Z ¹⁵⁷ Hec $\epsilon\zeta\text{EFKLZ}$: et hec $\delta\eta\text{MR}$ ¹⁵⁸ etiam $\beta\gamma\delta\epsilon\text{AOZ}$: *om.* N : enim uvxY ¹⁵⁹ duos semicirculos $\beta\gamma\delta\eta\text{AJuYZ}$: duas partes simicirculares G : semicirculos duos vx

Cancri in¹⁶⁰ principium Capricorni per Libram¹⁶¹ transeundo,¹⁶² alter¹⁶³ a principio Capricorni in¹⁶⁴ principium Cancri per Arietem computando. Et¹⁶⁵ principium Cancri est¹⁶⁶ solsticium estivale, quia¹⁶⁷ Sole in¹⁶⁸ eo existente altius¹⁶⁹ non ascendit ad cœnit caput nostrorum, sed statim¹⁷⁰ quasi stando incipit retrocedere. Et¹⁷¹ principium Capricorni est¹⁷² solsticium hyemale, quia¹⁷³ in¹⁷⁴ eo Sol¹⁷⁵ incipit ascendere versus¹⁷⁶ nostram habitacionem. Ulterius¹⁷⁷ nota, quod¹⁷⁸ declinacio alicuius gradus zodiaci¹⁷⁹ non est aliud, nisi distancia ipsius ab equinocciali circulo versus septemtrionem vel¹⁸⁰ meridiem, que distancia capitur¹⁸¹ in circulo magno transeunte per polos mundi et per gradum¹⁸² talem zodiaci.¹⁸³ Et est duplex:¹⁸⁴ septemtrionalis et¹⁸⁵ meridionalis. Septemtrionalis est¹⁸⁶ ab equinocciali versus polum articum¹⁸⁷ vel¹⁸⁸ centrum astrolabii, meridionalis¹⁸⁹ vero ab equinocciali versus¹⁹⁰ polum antarcticum vel¹⁹¹ circulum Capricorni.¹⁹² Ex quo habetur, quod¹⁹³ primus¹⁹⁴ gradus Arietis et primus¹⁹⁵ Libre nullam habent declinacionem,¹⁹⁶ omnes autem alii gradus¹⁹⁷ habent maiorem¹⁹⁸ vel minorem declinacionem, secundum quod plus vel minus distant a primo gradu Arietis vel Libre, ita quod nulli¹⁹⁹ gradus zodiaci habent maiorem declinacionem, quam²⁰⁰ primus gradus²⁰¹ Cancri et primus²⁰² Capricorni, et talis est fere²⁰³ viginti quatuor²⁰⁴ graduum et quantamcumque declinacionem²⁰⁵

¹⁶⁰ in $\beta\gamma\delta\eta GZ$: usque ad ζ : ad J ¹⁶¹ Libram $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta Z$: Arietem δ ¹⁶² transeundo $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta Z$: computando δ
¹⁶³ alter $\gamma\zeta FRZ$: alter vero ϵ : alius ηE ; alter ... computando *om.* δ ¹⁶⁴ in ... computando $\beta A G K M u v x$
: ... Arietem transeundo ηLZ : per Arietem transeundo J : usque in ... Y ¹⁶⁵ Et $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: ad J
¹⁶⁶ est $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: ubi est J ¹⁶⁷ quia $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: *om.* ϵ ¹⁶⁸ in eo existente $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: enim existente in eo ϵ
¹⁶⁹ altius non ascendit $\beta J L N T Z$: ... ascendit Sol ζ : ... non ascendens G : ... non ascendet K : ulterius
non ascendit M : non ascendit altius O : altius tunc non ascendit S ¹⁷⁰ statim $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: statim ibi
 J ¹⁷¹ Et $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: ad J ¹⁷² est $\beta\gamma\delta\zeta\eta GZ$: et ubi est J ¹⁷³ quia $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: eadem quasi de causa,
quia G : quidam dicunt, quia J ¹⁷⁴ in eo $\beta\gamma\delta\eta A G u Y Z$: *om.* $J v x$ ¹⁷⁵ Sol incipit $\delta\epsilon\zeta\eta FR$: incipit Sol
 γEZ ¹⁷⁶ versus $\beta\gamma\delta\zeta\eta J$: usque G : super Z ¹⁷⁷ Ulterius $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta OZ$: ultimo N ¹⁷⁸ quod $\beta\delta\epsilon\zeta\eta K M Z$
: *om.* L ¹⁷⁹ zodiaci $\gamma\eta\epsilon\eta F u v x Y Z$: *om.* $\delta A R$ ¹⁸⁰ vel $\beta\delta\zeta J K M Z$: et GN : *om.* L : vel versus O
¹⁸¹ capitur ... magno $\gamma\zeta\epsilon\eta J N Z$: in circulo magno capitur $\delta O R$: causantur in ... G ¹⁸² gradum talem
 $\beta\delta\zeta Z$: talem gradum γGN : gradum J : gradum talem gradum O ¹⁸³ zodiaci $\beta\gamma\delta\zeta\eta J Z$: zodiaci et stelle
 G ¹⁸⁴ duplex $\beta\zeta G K L S Z$: duplex, scilicet $\eta J M T$ ¹⁸⁵ et $\beta\epsilon\zeta\eta K L S Z$: vel $M T$ ¹⁸⁶ est $\beta\delta\zeta\eta J K L Z$
: est distancia G : vero M ¹⁸⁷ articum ... polum *om.* M ¹⁸⁸ vel $\beta\delta J K L N u v x Y Z$: et A : vel versus
 GO ¹⁸⁹ meridionalis vero $E F K L S u v x Y Z$: meridionalis vero est $A O R T$: sed meridionalis est G :
meridionalis est $J N$ ¹⁹⁰ versus polum $\beta\zeta\eta J K L S Z$: usque ad polum G : versus T ¹⁹¹ vel $\beta\gamma\delta\epsilon\eta Z$:
et ζ ¹⁹² Capricorni $\beta\gamma\delta\zeta\eta J Z$: in astrolabio Capricorni et G ¹⁹³ quod $\beta\delta\epsilon\zeta K M N Z$: iam, quod L
: evidenter, quod O ¹⁹⁴ primus $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta S Z$: prius T ¹⁹⁵ primus $\beta\gamma O Z$: primus gradus $\delta\epsilon N$: *om.* ζ
¹⁹⁶ declinacionem $\beta\gamma\delta\zeta\eta J Z$: *om.* G ¹⁹⁷ gradus $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta FRZ$: *om.* (*supra scr. al. m. add.*) E ¹⁹⁸ maiorem
vel minorem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta O Z$: minorem vel maiorem N ¹⁹⁹ nulli ... habent $\beta\delta\epsilon K M Z$: nullus ... habet $\eta A L$
: item nullus ... habet $u v x Y$ ²⁰⁰ quam $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: nisi ϵ ²⁰¹ gradus $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta EFZ$: *om.* R ²⁰² primus
 $\beta K M O$: primus gradus $\delta\zeta J L N$: post $G Z$ ²⁰³ fere $\epsilon\zeta E F K L O Z$: forte δR : vere $M N$ ²⁰⁴ viginti
quatuor $\beta\delta\epsilon\zeta\eta K L Z$: 23 graduum et 33 minutorum M ²⁰⁵ declinacionem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* Z

habet²⁰⁶ aliquis graduum, tantam²⁰⁷ habet Sol²⁰⁸ in tali²⁰⁹ gradu existens. Et²¹⁰ est sciendum, quod omnes²¹¹ duo²¹² gradus equaliter distantes²¹³ ab aliquo duorum²¹⁴ solsticiorum predictorum²¹⁵ sunt equalis declinationis versus septemtrionem²¹⁶ vel meridiem et dies²¹⁷ eorum et²¹⁸ noctes, umbre²¹⁹ et altitudines meridiane Sole in²²⁰ eis existente sunt euales.

Canon²²¹ decimus octavus invencionis declinationis cuiuslibet gradus zodiaci a circulo equinocciali, Solis, planete aut stellarum fixarum etc.

Si volueris²²² scire declinationem²²³ cuiuslibet²²⁴ gradus zodiaci, ²²⁵ pone eum²²⁶ super lineam medii celi et vide, per²²⁷ quot gradus elevatur²²⁸ ab orisonte²²⁹ inter almicanrat, et²³⁰ numerum conserva. Deinde pone primum²³¹ gradum Arietis vel Libre super eandem lineam medii celi²³² et consimiliter²³³ vide ipsius²³⁴ altitudinem ab orisonte²³⁵ inter almicanrat, quam altitudinem subtrahere a prima, si fuerit²³⁶ maior, vel primam²³⁷ a secunda, si secunda²³⁸ fuerit maior. Et²³⁹ quod²⁴⁰ remanserit, ²⁴¹ erit declinatio gradus²⁴² ab equinocciali. Et si gradus²⁴³ signi²⁴⁴ fuerit septemtrionalis, ²⁴⁵ erit²⁴⁶ declinatio septemtrionalis,

²⁰⁶ habet ... graduum **βεAKLSuvxZ** : habet maior graduum **M** : habuerit ... **N** : ... graduum zodiaci **O** : habent signa secundum gradus **T** : ... graduum (*in mg. add.*: zodiaci) **Y** ²⁰⁷ tantam **βγδηAJuYZ** : *om.* (*in mg. add.*) **G** : tantum **vx** ²⁰⁸ Sol **βγεληSZ** : et Sol **T** ²⁰⁹ tali ... existens **βγςSZ** : isto ... **η** : tali signo et gradu existens vel aliter planetarum **G** : tali gradu **J** : eodem ... **T** ²¹⁰ Et est sciendum **βγGS** : et sciendum **ηJT** : sciendum est **AY** : sciendum etiam **uvx** : et sciendum est **Z** ²¹¹ omnes **βδζηGKMZ** : quilibet **J** : *om.* **L** ²¹² duo gradus **βγδζηJZ** : gradus duo **G** ²¹³ distantes ab **βγδεOuvxYZ** : ab **A** : distantes **N** ²¹⁴ duorum **βγδζηZ** : horum **G** : *om.* **J** ²¹⁵ predictorum **βγδζηZ** : predictorum, scilicet Capricorni et Cancri **G** : dictionum **J** ²¹⁶ septemtrionem vel meridiem **βγεληNSZ** : septentrionem vel versus meridiem **O** : meridiem vel septemtrionem **T** ²¹⁷ dies eorum **βγδηAJuvxZ** : eorum dies **G** : dies horum **Y** ²¹⁸ et **βγδζηGZ** : vel **J** ²¹⁹ umbre **βγζJNTZ** : vel umbre eorum **G** : et umbre **OS** ²²⁰ in eis existente **βγδζηGZ** : existente in eis **J** ²²¹ Canon ... fixarum etc. **K** : *om.* **δEFLZ** : Canon decimus nonus **ε** : Ad Solis declinationem repriendam (recipiendam **A**) et etiam stellarum **AuY** : Sequitur canon decimus septimus **M** : *om.* (*in mg. add.*: Decimus octavus) **N** : Declinationem cuiuslibet gradus zodiaci invenire. Canon 15. **O** : *om.* (*in mg. add.*: 20) **R** : Solis declinationem et etiam stellarum recipere **vx** ²²² volueris **βδζηKMZ** : vis **αL** ²²³ declinationem **βδεζηKLZ** : *om.* **M** ²²⁴ cuiuslibet **βγδεηuvxYZ** : uniuscumque **A** ²²⁵ zodiaci **βγδεζη** : *om.* **Z** ²²⁶ eum **βγελη** : eam **δ** : unam **Z** ²²⁷ per **βδεζηKLZ** : *om.* **M** ²²⁸ elevatur **βγδεOvx** : *om.* **AuZ** : elevetur **N** : *om.* (*in mg. add.*) **Y** ²²⁹ orisonte **ηKvxxZ** : oriente **δεAEFKMuY** : oriente (*supra scr. corr. in*: orizonte) **R** ²³⁰ et **βγδεζη** : elevetur et **Z** ²³¹ primum **βγδζηJZ** : *om.* **G** ²³² celi **βγεληSuvxYZ** : *om.* **AuT** ²³³ consimiliter **βγεληuvxYZ** : similiter **δα** ²³⁴ ipsius **βγδηAvxZ** : eius **αY** ²³⁵ orisonte **ηJKvxxZ** : oriente **δAEFGMLMuY** : oriente (*supra scr.*: orizonte) **R** ²³⁶ fuerit maior **βδζηLMZ** : prima fuerit maior **GKO** : prima maior fuerit **J** : fuerit minor **N** ²³⁷ primam **βεληLMSuvxYZ** : prima **AT** : subtrahere primam **K** ²³⁸ secunda ... maior **βδAKLOuvx** : fuerit secunda maior **GZ** : secunda maior fuerit **J** : fuerit **M** : fuerit maior **N** : fuerit maior (*in mg. add.*: secunda) **Y** ²³⁹ Et **βδεζηLMZ** : et illud **K** ²⁴⁰ quod **βγδεζη** : quot **η** ²⁴¹ remanserit **βγδεζη** : gradus remanserint **η** ²⁴² gradus ... equinocciali **ηFGKMRSZ** : ab equinocciali **ζL** : septemtrionalis **E** : gradus equinoccialis **JT** ²⁴³ gradus ... si *om.* **E** ²⁴⁴ signi fuerit **δεFLMRZ** : fuerit **ζ** : fuerit signi **ηK** ²⁴⁵ septemtrionalis **γδζηFJRZ** : meridionalis **G** ²⁴⁶ erit ... septemtrionalis **γζFJR** : declinatio erit septemtrionalis **η** : ... meridionalis **G** : tunc declinatio erit septemtrionalis **S** : tunc et eius declinatio erit septemtrionalis **T** : erit septemtrionalis declinatio **Z**

et si meridionalis,²⁴⁷ erit²⁴⁸ meridionalis. Vel alio²⁴⁹ modo poteris²⁵⁰ scire: ponendo gradum, de quo²⁵¹ hoc²⁵² scire cupis,²⁵³ super lineam meridianam²⁵⁴ et vide, quot gradus de gradibus almicantrat sunt inter equinoccialem²⁵⁵ circulum et²⁵⁶ gradum predictum, et habebis²⁵⁷ declinationem gradus²⁵⁸ quesitam. Eodem²⁵⁹ modo invenies declinationem²⁶⁰ stellarum fixarum ponendo cacumina²⁶¹ illarum²⁶² super lineam meridianam et²⁶³ videndo²⁶⁴ gradus,²⁶⁵ qui sunt inter²⁶⁶ equinoccialem²⁶⁷ et cacumen²⁶⁸ stelle, vel²⁶⁹ faciendo secundum primum²⁷⁰ modum, ut²⁷¹ placet.

Canon²⁷² decimus nonus invencionis dies; que dies sit equalis tue diei et que nox nocti tue sit equalis etc.

Ex quo quilibet dies artificialis anni habet alium diem²⁷³ artificialem²⁷⁴ sibi equalem et²⁷⁵ similiter²⁷⁶ nox²⁷⁷ noctem, ut²⁷⁸ aliquantiter²⁷⁹ patet ex precedenti²⁸⁰ declaracione.²⁸¹

²⁴⁷ meridionalis $\beta\zeta\eta$ LMSZ : gradus signi fuerit septemtrionalis G : vero meridionalis J : fuerit signi meridionalis K : gradus fuerit meridionalis T ²⁴⁸ erit meridionalis EF : erit tunc delinatio meridionalis Avx : erit declinatio septemtrionalis G : tunc dicitur declinatio meridionalis J : declinatio erit meridionalis KLO : erit eciam meridionalis M : erit declinatio meridionalis N : tunc erit meridionalis RS : tunc et eius declinatio est meridionalis T : tunc erit declinatio meridionalis uY : meridionalis Z ²⁴⁹ alio modo $\beta\delta\epsilon\eta$ KLuvxYZ : aliter AM ²⁵⁰ poteris $\beta\delta\epsilon\eta$ KMZ : poteris hoc ζ : potest L ²⁵¹ quo $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: quolibet modo Z ²⁵² hoc $\beta\delta\zeta$ JKZ : om. η GLM ²⁵³ cupis $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : desideras ϵ ²⁵⁴ meridianam $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : medii celi vel meridianam M ²⁵⁵ equinoccialem circulum $\beta\delta\epsilon\zeta$ LMNZ : circulum equinoccialem KO ²⁵⁶ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : et inter O ²⁵⁷ habebis $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LMZ : tunc habebis K ²⁵⁸ gradus quesitam $\beta\zeta\eta$ JMSZ : inquisitam G : eiusdem gradus ... K : quesitam L : eius quesitam T ²⁵⁹ Eodem $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LMZ : et eodem K ²⁶⁰ declinacionem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : declinacionem vel elevationem N ²⁶¹ cacumina $\beta\delta\epsilon$ KMNZ : cacumen ζ : acuta L : acumina O ²⁶² illarum $\beta\delta\zeta\eta$ GLZ : ipsarum JKM ²⁶³ et $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KMZ : om. L ²⁶⁴ videndo gradus $\beta\gamma\delta\epsilon$ SuvxY : dividendo gradus A : vide GN : videudo JZ : vide gradus T ²⁶⁵ gradus, qui $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : quot gradus de gradibus almicantrat N ²⁶⁶ inter $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ FRZ : om. (supra scr. add.) E ²⁶⁷ equinoccialem $\beta\delta\epsilon\zeta$ KMZ : equinoxialem circulum η L ²⁶⁸ cacumen stelle $\beta\gamma\delta$ OZ : stelle cacumen ϵ : cacumeu illius stelle ζ : gradum predictum vel acumeu stelle N : cacumeu stellarum S : cacumina stellarum T ²⁶⁹ vel faciendo $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ Z : faciendo N : operando O ²⁷⁰ primum modum $\beta\gamma\epsilon\zeta$ NTZ : modum dictum O : secundum modum S ²⁷¹ ut placet $\beta\delta$ L : om. ϵ M : ... et habebis intentum ζ N : sicut placet etc. K : et habebis intentum O : si placet Z ²⁷² Canon ... que sit (que dies sit Had) ... equales (equalis Had) etc. K : om. δ EFLZ : Canon vigesimus ϵ : Ad sciendum dies et noctes sibi invicem equales in anno AuY : Canou decimus octavus M : om. (in mg. add.: Decimus uouus) N : De diebus artificialibus canon 16 O : om. (in mg. add.: 21) R : Dies et uocet sibi iuvicem equales in anno scire vx ²⁷³ diem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : om. N ²⁷⁴ artificialem ... equalem ϵ EFKMOZ : sibi equalem artificialem δ R : sibi similem ζ : sibi equalem L : sibi similem sive equalem N ²⁷⁵ et $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ FRZ : om. E ²⁷⁶ similiter $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ uvxYZ : similis A ²⁷⁷ nox noctem $\beta\gamma\epsilon\zeta$ NZ : nox habet noctem sibi equalem O : noctem S : nox T ²⁷⁸ ut ... declaracione om. T ²⁷⁹ aliquantiter patet $\gamma\epsilon\zeta$ EFNZ : etiam aliquantiter patet O : patet aliquantiter RS ²⁸⁰ precedenti $\gamma\zeta$ EN : precedentium FGR : precedentibus J : om. O : precedente S : ex dictis prius Z ²⁸¹ declaracione $\beta\gamma\zeta$ GNS : declaracionibus J : ... canonis 14 O : om. Z

Si ergo²⁸² volueris scire, que²⁸³ dies artificialis cui²⁸⁴ diei sit equalis, tunc²⁸⁵ recipe²⁸⁶ duos gradus²⁸⁷ equaliter²⁸⁸ distantes ab aliquo²⁸⁹ duorum solsticiorum²⁹⁰ et dies et noctes eorum²⁹¹ artificiales Sole in²⁹² eis existente erunt²⁹³ equales. Verbi²⁹⁴ gracia: recipe²⁹⁵ primum gradum Geminorum²⁹⁶ et primum²⁹⁷ Leonis,²⁹⁸ quorum quilibet distat a primo²⁹⁹ gradu Cancri per 30³⁰⁰ gradus, tunc³⁰¹ quotquot³⁰² horas equales³⁰³ habebit dies³⁰⁴ Sole existente in primo gradu Geminorum,³⁰⁵ tot³⁰⁶ habebit³⁰⁷ Sole existente in primo³⁰⁸ gradu Leonis.³⁰⁹

Canon³¹⁰ vigesimus invencionis gradus, cum quo aliqua stellarum fixarum oritur vel venit ad lineam meridianam etc.

Si volueris³¹¹ scire, cum³¹² quo gradu zodiaci oritur³¹³ aliqua stellarum fixarum vel cum quo gradu³¹⁴ venit³¹⁵ ad lineam meridianam,³¹⁶ tunc³¹⁷ pone acumen³¹⁸ illius³¹⁹ stelle super primum³²⁰ almicanrat ex³²¹ parte orientis et gradus, qui³²² tunc ceciderit super idem³²³ almicanrat, oritur³²⁴ cum tali stella. Similiter fac³²⁵ ponendo acumen³²⁶

²⁸² ergo ... scire **εFKMOR** : ergo scire volueris **δ** : ergo vis scire **ALvxY** : igitur volueris scire **EN** : igitur vis scire **u** : velis scire **Z** ²⁸³ que **βγεNSY** : qui **AOTuvxZ** ²⁸⁴ cui diei sit **EFGLM** : huic diei sit **δζNR** : sit cui diei **J** : tue diei sit **K** : anni huic diei **O** : cui diei artificiali **Z** ²⁸⁵ tunc **βγδεζOZ** : *om.* **N** ²⁸⁶ recipe **βδεζηLM** : recipere **KZ** ²⁸⁷ gradus **βγδζηGZ** : *om.* **J** ²⁸⁸ equaliter **βγδεηuvxYZ** : equales **A** ²⁸⁹ aliquo **βγδεηAZ** : altero **uvxY** ²⁹⁰ solsticiorum **βγδζηJZ** : solsticiorum, scilicet a Cancro vel Capricorno **G** ²⁹¹ eorum **βδεζηKMZ** : ipsarum **L** ²⁹² in eis existente **βγδζηGZ** : existente in eis **J** ²⁹³ crunt equales **γεζηFRSZ** : esseut equales **E** : equales erunt **T** ²⁹⁴ Verbi gracia **βγδεζη** : exemplum est **Z** ²⁹⁵ recipe **βγδεζOZ** : accipe **N** ²⁹⁶ Geminorum **βγδεηAvxYZ** : Gemini **u** ²⁹⁷ primum **βεζKMO** : primum gradum **δLZ** : alium gradum **N** ²⁹⁸ Leonis **βγδεζOZ** : Cancri **N** ²⁹⁹ primo gradu **βγζGOTZ** : equaliter a primo gradu **J** : principio primi gradus **N** : gradu **S** ³⁰⁰ **30 εS** : **29 ζηEKLRTZ** : **20 F** : **29 (supra scr. : 30) M** ³⁰¹ tunc ... Leonis : ibi dies et uoctes sunt equales **ε** ³⁰² quotquot **βMOSZ** : quot **ζKLNT** ³⁰³ equales **βγδζηNZ** : *om.* **O** ³⁰⁴ dies **βδζηKLZ** : dies equales **M** ³⁰⁵ Geminorum **βγδεηAvxYZ** : Gemini **u** ³⁰⁶ tot **βζηKLSZ** : tot eiam **MT** ³⁰⁷ habebit **βζKLNSZ** : habebit dies **MOT** ³⁰⁸ primo **βγδεζOZ** : ultimo **N** ³⁰⁹ Leonis **βγδAOYZ** : Cancri **N** : Leonis et ita fit de aliis **vx** ³¹⁰ Canon ... meridianam etc. **K** : Canon 21 **ε** : Ad sciendum, in (cum cum **u**) quo gradu zodiaci stelle oriuntur et occidunt et mediant (mediat **A**) celum **AuY** : *om.* **EFLTZ** : Canon 19 **M** : *om.* (in *mg. add.* : Vicesimus canon) **N** : Stellarum ortus indagare. Canon 17 **O** : *om.* (in *mg. add.* : 22) **R** : Sequitur aliud canou **S** : Gradum zodiaci, cum quo stelle oriuntur et occidunt et mediant celum, scire **vx** ³¹¹ volueris scire **βγGKMZ** : scire volueris **δ** : vis scire **ζJL** ³¹² cum **βγδεζη** : a **Z** ³¹³ oritur ... fixarum **βδζJLMOZ** : oriatur ... **G** : ... fixarum in astrolabio positarum **K** : aliqua stellarum fixarum oritur **N** ³¹⁴ gradu **βγδεηuvxYZ** : gradu zodiaci **A** ³¹⁵ venit **βδζηJKLZ** : venerit **G** : veniat **M** ³¹⁶ meridianam **βγδζηZ** : medii celi vel cum quo gradu occiditur **G** : medii celi vel cum quo gradu occidit **J** ³¹⁷ tuuc **βδεKMOZ** : *om.* **ζLN** ³¹⁸ acumen **βδηuZ** : cacumen **εAKMvx** : acutum **L** : arcum (in *mg. corr. in* : cacumen) **Y** ³¹⁹ illius stelle **εζηKLRZ** : stelle illius **EFT** : istius stelle **MS** ³²⁰ primum **βγεζηSZ** : principium **T** ³²¹ ex ... orientis **βγδεNZ** : orientale **ζO** ³²² qui **βγδεζOZ** : iu quo **N** ³²³ idem almicanrat **βγδεζηNZ** : illud almicanthrat orientis **O** ³²⁴ oritur ... stella **βγζηGSZ** : cum stella tali oritur **J** : cum illo oritur talis stella **T** ³²⁵ fac **βγδεζηNZ** : fac cum stella **O** ³²⁶ acumen **βδηAKLuZ** : cacumen **εMvx** : arcum (in *mg. corr. in* : cacumen) **Y**

stelle³²⁷ ad³²⁸ lineam meridianam³²⁹ vel occidentalem³³⁰ et invenies gradum zodiaci³³¹ meridianum³³² vel occidentalem stelle³³³ correspondentem.

Canon³³⁴ vigesimus primus invencionis latitudinis stelle sive distanciae eius ab ecliptica

Cum vis³³⁵ scire latitudinem³³⁶ stelle³³⁷ fixe, id est distanciam ipsius³³⁸ a linea ecliptica, tunc per³³⁹ precedentem canonem scias, quis gradus zodiaci³⁴⁰ sit³⁴¹ cum tali stella in linea³⁴² meridiana, ³⁴³ et utriusque, id³⁴⁴ est tam stelle, ³⁴⁵ quam gradus, scias altitudinem³⁴⁶ a³⁴⁷ primo almicanrat et subtrahe minorem a maiori³⁴⁸ et remanens erit latitudo³⁴⁹ quesita. Et erit³⁵⁰ latitudo septemtrionalis, si stella est³⁵¹ posita inter lineam eclipticam et centrum³⁵² astrolabii, vel³⁵³ meridionalis, si ipsa stella sit³⁵⁴ inter lineam eclipticam³⁵⁵ et circulum Capricorni descripta.³⁵⁶ Vel aliter poteris operari: posita stella super lineam³⁵⁷ meridianam vide,³⁵⁸ quot gradus de gradibus almicanrat sunt³⁵⁹ inter stellam et gradum zodiaci tunc existentem³⁶⁰ in linea meridiana, quia³⁶¹ ipsi erunt latitudo stelle quesita.³⁶² Et nota, quod in proposito³⁶³ superficies convexa³⁶⁴ zodiaci dicitur³⁶⁵ esse linea ecliptica.

³²⁷ stelle $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: eius O ³²⁸ ad $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: super FO ³²⁹ meridianam $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: meridionalem GO ³³⁰ occidentalem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: occidentalem vel ad lineam medie noctis G : occidentalem vel medie noctis J ³³¹ zodiaci $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: zodiaci vel N ³³² meridianum $\beta\gamma\delta\eta\alpha\upsilon\gamma\zeta$: meridianam vx ³³³ stelle $\beta\delta\zeta\eta\kappa\omicron\zeta$: vel medie noctis stelle G : velle L : vel stelle M : stelle huic N ³³⁴ Canon ... ecliptica K : om. $\delta\epsilon\phi\lambda\zeta$: Canon 22 ϵ : Ad sciendum latitudinem stellarum fixarum AuY : Sequitur canon vicesimus M : om. (in mg. add.: Vicesimus primus cauou) N : Latitudines stellarum cognoscere. Canon 18 O : om. (in mg. add.: 23) R : Latitudinem stellarum fixarum scire vx ³³⁵ vis $\beta\delta\epsilon\kappa\lambda\omicron\zeta$: volueris $\zeta\mu\eta$ ³³⁶ latitudinem $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: altitudinem (supra scr. corr. in: latitudinem) E : altitudinem Z ³³⁷ stelle fixe $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\mu\eta\zeta$: ... in astrolabio posite K : stellarum fixarum O ³³⁸ ipsius $\gamma\epsilon\phi\eta\zeta\eta\zeta$: eius $\delta\zeta\eta$: illius G : earum O ³³⁹ per ... canonem $\zeta\eta\phi\kappa\zeta$: per canonem precedentem $\epsilon\tau$: per precedentem ES : per precedencia L : precedentem M : per precedentem (in mg. add.: canonem) R ³⁴⁰ zodiaci $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\kappa\lambda\zeta$: om. M ³⁴¹ sit $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: om. O ³⁴² linea $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: om. E ³⁴³ meridiana et $\beta\gamma\delta\epsilon\alpha\eta\upsilon\gamma\zeta$: meridiana sit et O : meridiana vx ³⁴⁴ id est $\beta\gamma\zeta\eta\zeta$: scilicet $\delta\zeta$: om. JO ³⁴⁵ stelle ... gradus $\beta\delta\eta\kappa\lambda\zeta$: gradus quam stelle ϵ : ... gradus zodiaci ζ : ... gradus ipsius M ³⁴⁶ altitudinem $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\mu\eta\zeta$: om. K ³⁴⁷ a primo almicanrat $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\mu\eta\zeta$: a primo altitudinem almicanrat K : ad primum almicanrat M ³⁴⁸ maiori $\zeta\eta\epsilon\eta\kappa\mu\tau\zeta$: maiore FGLRS ³⁴⁹ latitudo $\delta\zeta\eta\phi\kappa\mu\tau\zeta$: altitudo (supra scr. corr. in: latitudo) E : altitudo LS ³⁵⁰ erit latitudo $\delta\zeta\eta\phi\kappa\mu\tau\zeta$: erit altitudo (supra scr. corr. in: latitudo) E : talis latitudo erit G : latitudo erit J : erit altitudo L ³⁵¹ est $\beta\gamma\delta\eta\alpha\zeta$: sit uvxy ³⁵² centrum ... et om. A ³⁵³ vel $\beta\gamma\delta\eta\mu\eta\upsilon\upsilon\gamma\zeta$: vel erit G : scilicet Z ³⁵⁴ sit $\eta\phi\lambda\upsilon\upsilon\gamma\zeta$: om. $\delta\epsilon\eta\kappa\mu\tau\zeta$: sit posita G ³⁵⁵ eclipticam $\beta\delta\eta\kappa\lambda\upsilon\upsilon\gamma\zeta$: om. M ³⁵⁶ descripta $\zeta\eta\phi\lambda$: sit descripta $\delta\epsilon\eta\kappa\mu\tau\zeta$: om. G ³⁵⁷ lineam meridianam $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\kappa\mu\zeta$: linea meridiana L ³⁵⁸ vide $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: et vide G ³⁵⁹ sunt $\beta\gamma\delta\epsilon\omicron\zeta$: sint ζ : fuerint N ³⁶⁰ existentem $\beta\gamma\delta\eta\alpha\upsilon\zeta$: existente vxY ³⁶¹ quia ... erunt $\beta\eta\kappa\lambda\omicron\upsilon\upsilon\zeta$: quia ipsa erit δ : qui ipsi erunt Au : quia ipse erit G : quia ipsa erunt M : tunc si ipsi gradus erunt N : quia ipsi (in mg. add.: sunt) Y ³⁶² quesita $\beta\gamma\zeta\eta\omicron\zeta$: quesite GNT ³⁶³ proposito $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$: om. O ³⁶⁴ convexa zodiaci $\beta\delta\zeta\eta\kappa\lambda\mu\zeta$: zodiaci convexa ϵ : connexa M : ... zodiaci in proposito O ³⁶⁵ dicitur ... ecliptica $\beta\eta\kappa\lambda\mu\zeta$: ... ecliptica seu via Solis in zodiaco ϵ : ... esse ecliptica ζ : linea zodiaci dicitur ea linea ecliptica M : dicitur linea ecliptica OT

Canon³⁶⁶ invencionis 23mus gradus signi, in quo sit stella fixa etc.

Cum³⁶⁷ vis scire, in quo gradu signi sit³⁶⁸ quelibet stellarum fixarum, pone³⁶⁹ filum³⁷⁰ vel lineam super³⁷¹ polum³⁷² vel centrum zodiaci ex³⁷³ una parte et³⁷⁴ extende³⁷⁵ filum³⁷⁶ vel lineam per cacumen³⁷⁷ stelle et³⁷⁸ per gradus zodiaci et quicumque gradus fuerit a³⁷⁹ filo vel linea tactus, ille³⁸⁰ erit gradus stelle quesitus.

Canon³⁸¹ 24 declaracionis plagarum sive parcium mundi etc.

Pro intellectu³⁸² sequencium est³⁸³ sciendum,³⁸⁴ quod orizon seu³⁸⁵ primum almican-
crat dividitur in quatuor quartas,³⁸⁶ quarum prima incipit a³⁸⁷ puncto, ubi equinoccialis
intersecat orizontem seu³⁸⁸ primum³⁸⁹ almicanrat orientale,³⁹⁰ et finitur³⁹¹ in³⁹² linea me-
ridiana sub³⁹³ armilla et vocatur³⁹⁴ quarta meridionalis³⁹⁵ orientalis. Secunda³⁹⁶ incipit a
linea meridiana³⁹⁷ et terminatur³⁹⁸ in puncto,³⁹⁹ ubi equinoccialis intersecat primum almi-
canrat occidentale, et dicitur⁴⁰⁰ quarta meridionalis⁴⁰¹ occidentalis. Tercia⁴⁰² incipit⁴⁰³ ab
eodem puncto, ubi finitur secunda,⁴⁰⁴ et terminatur in⁴⁰⁵ puncto, ubi linea medie noctis

³⁶⁶ Canon ... fixa etc. **K** : *om.* **δEFLZ** : Caupon 23 **ε** : Ad sciendum, in quo gradu signi sit aliqua (quelibet **u**) stellarum (stellarum fixarum **u**) **AuY** : Canon vicesimus primus **M** : *om.* (*in mg. add.*: Vicesimus secundus) **N** : In quo signo sit stella. Canon 19 **O** : *om.* (*in mg. add.*: 24) **R** : Gradum signi, in quo sit aliqua stellarum, scire **vx** ³⁶⁷ Cum vis scire **βζKLZ** : cum scire volueris **δ** : si vis scire **ε** : cum volueris scire **MN** : volens scire **O** ³⁶⁸ sit **βδεζηKL** : *om.* **M** : sit quolibet die **Z** ³⁶⁹ pone **βγδεζNZ** : ponat **O** ³⁷⁰ filum vel lineam **βγζηJSZ** : ... lineam seu regulam **G** : lineam vel filum **T** ³⁷¹ super ... lineam *om.* **δ** ³⁷² polum ... zodiaci **βζηGKL** : centrum zodiaci vel polum **J** : polum zodiaci vel centrum zodiaci **M** : polum seu centrum zodiaci **Z** ³⁷³ ex una parte **βγζηGZ** : *om.* **J** ³⁷⁴ et ... zodiaci *om.* **Z** ³⁷⁵ extende **βγζJN** : extendo **G** : extendat **O** ³⁷⁶ filum vel lineam **βγJO** : lineam vel filum **ζ** : filum vel regulam **G** : eius lineam vel filum **N** ³⁷⁷ cacumen **βδεζKM** : acumen **ηL** ³⁷⁸ et per **γεAEFuvx** : per **δR** : et **η** : et (*in mg. add.*: per) **Y** ³⁷⁹ a ... linea **βγδζJ** : ... vel a regula **G** : a linea vel a filo **N** : a linea vel filo **O** : vel a filo **Z** ³⁸⁰ ille erit **βγδεζZ** : erit ille **η** ³⁸¹ Canon ... mundi etc. **K** : *om.* **δηEFLMZ** : Canon 24 **ε** : Declaratio canonum sequentium **ζ** : *om.* (*in mg. add.*: 25) **R** ³⁸² intellectu **βγεζηZ** : cognitione **δ** ³⁸³ est **γδεζηEFZ** : *om.* **R** ³⁸⁴ sciendum **γνηFRuYZ** : notandum **δE** : intelligendum **Aux** ³⁸⁵ seu **βγζJZ** : super **δ** : sive **ηG** ³⁸⁶ quartas **ζηELMZ** : partes **εF** : partes quartas **KRS** : quartas vel partes **T** ³⁸⁷ a **βγεζηTZ** : in **S** ³⁸⁸ seu **βδζηJLM** : sive **G** : sub **KZ** ³⁸⁹ primum **βεζηLMSZ** : principium **T** : primum ... sub *om.* **K** ³⁹⁰ orientale **βηAGLSvxyZ** : ex parte orientis **G** : orientalem **MT** : occidentale **u** ³⁹¹ finitur **δνηFLMRYZ** : finit **Auvx** : sumitur (*supra scr. corr. in*: finitur) **E** ³⁹² in **βδεζηMZ** : sub **L** ³⁹³ sub armilla **βδζηGLMZ** : *om.* **J** : armilla **K** ³⁹⁴ vocatur **βγδεζηZ** : dicitur **ε** ³⁹⁵ meridionalis orientalis **βγNSYZ** : orientalis meridionalis **εOT** : meridionalis **Aux** : meridionalis occidentalis orientalis **u** ³⁹⁶ Secunda **ηFJKLRsuvxy** : secundus **AMTZ** : et (*supra scr. corr. in*: secunda) **E** : secunda pars **G** ³⁹⁷ meridiana **δζηFLMRZ** : meridionali **ε** : meridiana secunda **E** : meridiana sub armilla et vocatur quarta meridionalis **K** ³⁹⁸ terminatur **βγδεζηZ** : terminat **G** ³⁹⁹ puncto **βγδεζη** : eodem puncto **Z** ⁴⁰⁰ dicitur **βγδεζηZ** : vocatur **ζ** ⁴⁰¹ meridionalis occidentalis **βγδεζηN** : occidentalis meridionalis **O** : ... occidentalis et ita de altera quarta **Z** ⁴⁰² Tercia **βζJKLNS** : tertia pars **G** : tercius **MT** : tertia quarta **O** : tertia ... orientalis *om.* **Z** (*po str. 239, pozn. 416*) ⁴⁰³ incipit ... secunda : a fine secunde quarte **O** ⁴⁰⁴ secunda **βγζJS** : secunda pars **G** : secunda quarta **N** : secundus **T** ⁴⁰⁵ in puncto, ubi **βγδεN** : ubi **ζ** : in **O**

intersecat⁴⁰⁶ primum almicanrat, et vocatur⁴⁰⁷ quarta⁴⁰⁸ septemtrionalis⁴⁰⁹ occidentalis. Quarta a⁴¹⁰ fine tercię quarte⁴¹¹ incipit et terminatur in⁴¹² inicio⁴¹³ prime⁴¹⁴ quarte et dicitur⁴¹⁵ quarta septemtrionalis orientalis.⁴¹⁶ Et quelibet quartarum⁴¹⁷ a principio⁴¹⁸ usque⁴¹⁹ ad⁴²⁰ finem⁴²¹ eius continet⁴²² nonaginta gradus, quos important⁴²³ azimut, et⁴²⁴ illo,⁴²⁵ si habueris nonaginta azimut⁴²⁶ in⁴²⁷ qualibet quarta, quodlibet⁴²⁸ valet⁴²⁹ unum gradum. Si quadraginta⁴³⁰ quinque, tunc⁴³¹ valet duos,⁴³² si triginta,⁴³³ tunc⁴³⁴ valet tres. Si quindecim, tunc⁴³⁵ quodlibet⁴³⁶ valet⁴³⁷ sex gradus et sic⁴³⁸ consequenter⁴³⁹ computando, quod⁴⁴⁰ quelibet quarta contineat⁴⁴¹ nonaginta⁴⁴² gradus.

Canon⁴⁴³ 25 invencionis zenith Solis et stellarum fixarum etc.

Si⁴⁴⁴ volueris scire cenit Solis, id⁴⁴⁵ est concursum⁴⁴⁶ distance⁴⁴⁷ a principio quarte

⁴⁰⁶ intersecat ... almicanrat $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* O ⁴⁰⁷ vocatur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: dicitur J ⁴⁰⁸ quarta $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: *om.* T ⁴⁰⁹ septemtrionalis occidentalis $\gamma\zeta\eta\theta\epsilon\phi\psi$: occidentalis septemtrionalis GT : septemtrionalis R ⁴¹⁰ a $\beta\theta\lambda\mu\sigma$: incipit a $\zeta\eta\kappa\tau$: pars incipit a G : autem incipit a O ⁴¹¹ quarte incipit $\beta\lambda\mu\sigma$: quarte $\zeta\eta\theta\kappa\tau$: partis quarte G ⁴¹² in $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* N ⁴¹³ inicio ... quarta : puncto, ubi equinoccialis intersecat primum almicanrarath orientale et vocatur T ⁴¹⁴ prime quarte $\zeta\eta\theta\lambda\mu\sigma$: quarte prime $\epsilon\phi\psi$: prime partis quarte G : prime K ⁴¹⁵ dicitur $\beta\gamma\zeta\eta\theta$: vocatur ϵ ⁴¹⁶ orientalis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\theta\upsilon$: occidentalis Avx ⁴¹⁷ quartarum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\theta\upsilon\chi\zeta$: quarta AuY : illarum quartarum O ⁴¹⁸ principio $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: prima G ⁴¹⁹ usque $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: *om.* J ⁴²⁰ ad $\gamma\delta\epsilon\zeta\theta\zeta$: in $\beta\theta$ ⁴²¹ finem eius $\beta\gamma\zeta\theta\sigma$: ultimam G : finem JNZ : eius finem T ⁴²² continet $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\theta\upsilon\chi\zeta$: *om.* u ⁴²³ important $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\theta$: importat 90 A : representant O : importat $\upsilon\chi\zeta$ ⁴²⁴ et ... azimut *om.* $\delta\theta$ ⁴²⁵ illo $\epsilon\theta\kappa\lambda\mu\sigma\zeta\eta\theta$: ideo AGOuvx : imo FN ⁴²⁶ azimut $\beta\epsilon\zeta\kappa\lambda\mu\sigma$: gradus sive azimoth O ⁴²⁷ in $\beta\theta\eta\theta\kappa\lambda\mu\sigma\upsilon\chi\zeta$: *om.* vx ⁴²⁸ quodlibet $\beta\lambda\mu\sigma\upsilon\chi\zeta$: quodlibet azimuth AuYZ : tunc quodlibet GKO : *om.* M : si quodlibet T ⁴²⁹ valet $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: significat G ⁴³⁰ quadraginta quinque $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: habes 40 G ⁴³¹ tunc valet $\beta\gamma\delta\zeta$: quandoque 30 quodlibet G : quodlibet J : quodlibet valet NZ : tunc quodlibet O ⁴³² duos $\beta\delta\zeta\lambda\mu\sigma$: duos gradus GKOZ ; duos ... valet *om.* J ⁴³³ triginta $\beta\delta\zeta\eta\theta\kappa\mu\sigma$: habes in una quarta 30 asmut G : 30 azimuth L ⁴³⁴ tunc ... tres FO : quodlibet tunc valet tres A : tunc tres quodlibet E : tunc quodlibet asumit (*sic*) significat tres gradus G : tres J : tunc quodlibet valet tres K : tunc quodlibet valet tria seu tres gradus L : tunc quodlibet tres M : quodlibet valet tria N : tunc 3 valet quodlibet RS : tunc est quodlibet T : quelibet tunc valet tres vx : tunc tres uY : tunc quodlibet valet tria Z ⁴³⁵ tunc $\beta\delta\zeta\kappa\mu\sigma$: *om.* $\epsilon\lambda\mu\sigma$ ⁴³⁶ quodlibet $\beta\delta\epsilon\mu\upsilon\chi\zeta$: *om.* $\eta\lambda$: quilibet Avx : quodlibet azimuth K ⁴³⁷ valet sex gradus $\beta\zeta\eta\theta\kappa\lambda\zeta$: 6 et gradus G : 6 J : valet 6 M : valet gradus sex S : sex valet T ⁴³⁸ sic $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\theta\kappa\lambda\zeta$: *om.* M ⁴³⁹ consequenter $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: semper consequenter δ ⁴⁴⁰ quod quelibet $\beta\delta\epsilon\zeta\kappa\zeta$: ita, quod ... LO : quelibet MN ⁴⁴¹ contineat $\gamma\phi\eta\theta\upsilon\chi\zeta$: continet $\delta\alpha\epsilon\theta$: valet G : valet (*corr. in:* valet) J ⁴⁴² nonaginta $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\sigma$: 60 (*al. m. corr. in:* 90) E ⁴⁴³ Canon ... fixarum etc. K : *om.* $\delta\epsilon\phi\lambda\zeta$: Canon 25us ϵ : Ad sciendum distantiam centri Solis vel alicuius stelle fixe a principio alicuius quatuor quartarum AuY : Sequitur canon vicesimus secundus M : *om.* (*in mg. add.:* Vicesimus tercius canon) N : Zenit Solis cum altitudine eius invenire. Canon 20 O : *om.* (*in mg. add.:* 26) R : Centri Solis vel alicuius stelle fixe a principio alicuius quatuor quartarum distantiam scire vx ⁴⁴⁴ Si ... scire $\beta\delta\zeta\lambda\mu\sigma\zeta$: cum volueris ... J : si vis scire K : *om.* O ⁴⁴⁵ id $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: *om.* O ⁴⁴⁶ concursum $\epsilon\zeta\phi\kappa\mu\sigma\zeta$: cursum $\delta\eta\epsilon\lambda$ ⁴⁴⁷ distance $\beta\gamma\delta\zeta\theta\zeta$: almicanrat, tum asmut distance G : quarte distance N

cum altitudine⁴⁴⁸ Solis, accipe⁴⁴⁹ altitudinem Solis hora,⁴⁵⁰ qua⁴⁵¹ hoc scire volueris,⁴⁵² et pone gradum Solis super almicantrat altitudinis in parte,⁴⁵³ qua⁴⁵⁴ fuerit Sol. Quo facto vide, super quotum⁴⁵⁵ azmut cadit gradus Solis ab inicio alicuius⁴⁵⁶ quarte et quot gradus representat illud⁴⁵⁷ azmut, per tot gradus ab inicio illius quarte⁴⁵⁸ finitur.⁴⁵⁹ Azmut est cenit Solis et necesse⁴⁶⁰ est, quod hec quarta sit quarta meridiana⁴⁶¹ orientalis vel⁴⁶² meridiana occidentalis vel⁴⁶³ septentrionalis orientalis vel⁴⁶⁴ septentrionalis occidentalis. Eodem⁴⁶⁵ modo⁴⁶⁶ fac de stellis fixis et si ceciderit gradus Solis inter duo azmut et ignoras, super⁴⁶⁷ quot⁴⁶⁸ gradus de⁴⁶⁹ gradibus azmut ceciderit, tunc fac⁴⁷⁰ eodem modo, ut⁴⁷¹ fecisti de⁴⁷² almicantrat ponendo⁴⁷³ gradum⁴⁷⁴ Solis ad⁴⁷⁵ principium et⁴⁷⁶ finem azmut et⁴⁷⁷ notando⁴⁷⁸ almuri⁴⁷⁹ in gradibus limbi per⁴⁸⁰ omnia, ut supra⁴⁸¹ fecisti.

Canon⁴⁸² 26 invencionis zenith ortus Solis vel ortus alicuius stellarum fixarum etc.

Si volueris⁴⁸³ scire cenit ortus Solis vel ortus⁴⁸⁴ alicuius⁴⁸⁵ stelle fixe, pone⁴⁸⁶ gradum Solis vel⁴⁸⁷ acumen stelle fixe super primum almicantrat ex⁴⁸⁸ parte orientis et vide,⁴⁸⁹ quot gradus representat azmut, super⁴⁹⁰ quod cadit⁴⁹¹ gradus Solis vel stella⁴⁹² fixa, ibi

⁴⁴⁸ altitudie Solis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : hoc desideras scire O ⁴⁴⁹ accipe ... Solis $\gamma\eta\eta$ AFRUVX : accipe altitudinem in δ : om. (in mg. add.) E : om. Y : in Z ⁴⁵⁰ hora $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : per secundum canouem hora O ⁴⁵¹ qua hoc $\beta\gamma\delta\epsilon$ AOuY : qua N : in qua vxZ ⁴⁵² volueris β KM : desideras $\delta\zeta$ NZ : cupis ϵ O : volueris vel desideras L ⁴⁵³ parte $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : quarta N ⁴⁵⁴ qua $\beta\delta\zeta$ MNZ : in qua ϵ KLO ⁴⁵⁵ quotum γ AEFJvxyZ : quodcumque δ OR : quot G : quocumque N : quotum gradum u ⁴⁵⁶ alicuius quarte $\beta\delta\epsilon\zeta$ KLOZ : quarte M : om. N ⁴⁵⁷ illud $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuYZ : id vx ⁴⁵⁸ quarte $\beta\gamma\delta\zeta\eta\zeta$: om. ϵ ⁴⁵⁹ finitur $\gamma\delta\epsilon\eta$ AFRvxyZ : sumitur (supra scr. corr. in: finitur) E : ubi finitur u : terminatur Y ⁴⁶⁰ necesse $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : necessarium O ⁴⁶¹ meridiana orientalis $\gamma\delta$ AGRuYZ : meridionalis orientalis η Jvx : ... occidentalis E : occidentalis meridiana F ⁴⁶² vel ... occidentalis $\gamma\delta\zeta$ GR : om. E : ... orientalis F : vel meridionalis occidentalis JN : vel quarta meridionalis occidentalis O : vel occidentalis meridiana Z ⁴⁶³ vel ... orientalis $\beta\gamma$ OSuvxy : ... occidentalis ϵ NT : om. A : vel septentrionalis Z ⁴⁶⁴ vel ... occidentalis $\beta\gamma\zeta$ O : om. δ NZ : ... orientalis ϵ ⁴⁶⁵ Eodem $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\zeta$ TZ : ex S ⁴⁶⁶ modo $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : om. M ⁴⁶⁷ super $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LMZ : per K ⁴⁶⁸ quot gradus $\beta\gamma\delta\zeta$ JZ : quem gradum η : quos ... G ⁴⁶⁹ de gradibus $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : om. J ⁴⁷⁰ fac ... modo $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : eodem modo fac O ⁴⁷¹ ut $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\zeta$ NZ : sicut O ⁴⁷² de $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\zeta$ TZ : om. S ⁴⁷³ ponendo ... fecisti om. ζ ⁴⁷⁴ gradum γ FNTZ : gradus ϵ EORS ⁴⁷⁵ ad $\beta\delta\epsilon\eta$ MZ : super K : super gradum so (sic) ad L ⁴⁷⁶ et $\beta\gamma\delta\zeta$: et ad ϵ : vel ad η ⁴⁷⁷ et $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: om. Z ⁴⁷⁸ uotando $\beta\gamma\delta\epsilon$ OZ : nota N ⁴⁷⁹ almuri $\beta\delta\epsilon\eta$ KLZ : alentabum M ⁴⁸⁰ per omnia $\beta\gamma\delta$ NZ : et per omnia fac ϵ : per omnia faciendo O ⁴⁸¹ supra fecisti $\beta\delta$ LOZ : supra patuit de almicantrat ϵ : prius fecisti K : fecisti supra M : ... in canone tercio N ⁴⁸² Canon ... fixarum etc. K : om. δ EFLZ : Canon 26us ϵ : Ad sciendum, in quo loco orientis quotidie oriatur vel occidat Sol et etiam stella fixa AuY : Sequitur canon vicesimus tertius M : om. (in mg. add.: Vicesimus quartus) N : De zenith, ortus Solis canon 21 O : om. (in mg. add.: 27) R : Sol vel stella fixa, in quo loco horizontis quotidie oriatur vel occidat, scire vx ⁴⁸³ volueris scire $\gamma\delta\zeta\eta$ EFZ : vis scire ϵ : om. (supra scr. add.) R ⁴⁸⁴ ortus β AKLNSuYZ : cenit ortus Gvx : cenit J : ortus arcus MT : om. O ⁴⁸⁵ alicuius ... fixe $\beta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : stelle fixe MT : stelle fixe alicuius S ⁴⁸⁶ pone ... fixe om. S ⁴⁸⁷ vel acumen η FL : cum cacumine ϵ : in cacumen A : vel cacumen EKMRTuVxYZ ⁴⁸⁸ ex ... orientis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: orientale ζ ⁴⁸⁹ vide $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : om. J ⁴⁹⁰ super ... quarta : sive super quem sit G ⁴⁹¹ cadit $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: om. Z ⁴⁹² stella fixa $\beta\delta$ JKMNZ : stelle ζ : stelle fixe L : acumen stelle fixe O

erit⁴⁹³ cenit ortus⁴⁹⁴ et⁴⁹⁵ super⁴⁹⁶ simile⁴⁹⁷ azmut erit occasus⁴⁹⁸ in simili quarta, sive⁴⁹⁹ sit septemtrionalis, sive⁵⁰⁰ meridionalis.

Canon⁵⁰¹ invencionis 27 veraciter quatuor plagas mundi, scilicet orientem et occidentem, meridiem et septentrionem etc.

Ad habendum veraciter quatuor⁵⁰² mundi plagas, scilicet⁵⁰³ orientem,⁵⁰⁴ occidentem, meridiem et⁵⁰⁵ septemtrionem, recipe altitudinem Solis hora,⁵⁰⁶ qua hoc⁵⁰⁷ scire⁵⁰⁸ intendis, et pone gradum eius⁵⁰⁹ super suam⁵¹⁰ altitudinem inter almicanrat et vide, in⁵¹¹ qua quarta de predictis quatuor⁵¹² quartis est⁵¹³ gradus Solis.⁵¹⁴ Deinde vide, per quot gradus de gradibus azmut distat⁵¹⁵ gradus Solis a principio⁵¹⁶ quarte septemtrionalis orientalis,⁵¹⁷ id est a⁵¹⁸ coluro⁵¹⁹ seu⁵²⁰ a⁵²¹ linea medie⁵²² noctis, et quantus⁵²³ fuerit numerus graduum azmut,⁵²⁴ tantum sume in dorso astrolabii ab⁵²⁵ eadem linea medie⁵²⁶ noctis computando versus armillam per orientem, si⁵²⁷ est ante⁵²⁸ meridiem, vel⁵²⁹ per⁵³⁰ occidentem, si est post meridiem.⁵³¹ Et ubi⁵³² numerus⁵³³ iste finitur, ibi⁵³⁴ pone regulam. Quo facto astrolabium utraque⁵³⁵ manu tenens verte dorsum eius⁵³⁶ sursum et oppone⁵³⁷ tabulas⁵³⁸

⁴⁹³ erit $\beta\gamma\delta\zeta$: est J : etiam erit N : enim erit O ⁴⁹⁴ ortus $\beta\gamma\delta\zeta$ JN : ortus Solis OZ ⁴⁹⁵ et $\beta\gamma\delta\zeta$ J : vel N : vel stelle fixe et O : vel stelle et Z ⁴⁹⁶ super $\beta\delta\zeta\eta$ JKLZ : similiter M ⁴⁹⁷ simile azmut $\beta\gamma\zeta\eta$ JSZ : zenith simile T ⁴⁹⁸ occasus $\beta\delta\zeta$ JKMNZ : occidens L : occasus eius O ⁴⁹⁹ sive sit $\delta\zeta$ EJKMO : om. F : ocasus in simili quarta sive sit L : sive N : seu sit R : cum sit Z ⁵⁰⁰ sive $\gamma\delta\eta$ AEFJuY : seu R : sive sit vx : vel Z ⁵⁰¹ Canon ... septentrionem etc. K : om. δ EFLZ : Canon vi(g)esimus 7us ϵ : Ad sciendum, ubi sunt quattuor plage mundi AuY : Sequitur canon vicesimus quartus M : om. (in mg. add.: Vicesimus quintus) N : Plagas quatuor mundi invenire. Canou 22 O : Sequitur (in mg. add.: 28) R : Quattuor plagas mundi, ubi sint, scire vx ⁵⁰² quatuor $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : om. N ⁵⁰³ scilicet $\beta\gamma\delta\zeta$ Z : videlicet η ⁵⁰⁴ orientem $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : orientem et N ⁵⁰⁵ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : om. G ⁵⁰⁶ hora, qua $\beta\gamma\zeta\eta$ Z : hoc die, in quo δ ⁵⁰⁷ hoc $\beta\gamma\zeta\eta$ SZ : om. T ⁵⁰⁸ scire intendis β KLOZ : scire desideras $\delta\zeta$ M : intendis scire ϵ : scire volueris N ⁵⁰⁹ eius $\beta\gamma\delta\zeta$ Z : om. η ⁵¹⁰ suam altitudinem $\gamma\epsilon$ FZ : eius altitudinem $\delta\zeta\eta$ R : altitudinem suam E ⁵¹¹ in $\beta\delta\zeta$ KMZ : de η L ⁵¹² quatuor quartis $\beta\gamma\eta$ TZ : quartis ζ G : quartis quatuor JS ⁵¹³ est $\beta\gamma\delta\zeta$ NZ : est reperta altitudo vel ϵ : sit O ⁵¹⁴ Solis $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : Solis ceciderit J ⁵¹⁵ distat $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ AvxYZ : distet u ⁵¹⁶ principio quarte $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : predicta quarta (in mg. corr. in: a principio quarte) G ⁵¹⁷ orientalis $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : occidentalis N ⁵¹⁸ a $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : om. N ⁵¹⁹ coluro $\beta\delta\zeta\eta$ KLZ : colubri M ⁵²⁰ seu β JKLZ : sive $\delta\zeta\eta$ G : seu ... sume om. M ⁵²¹ a $\delta\zeta\eta$ FKLR : om. EZ ⁵²² medie $\beta\delta\zeta\eta$ K : medii L : om. Z ⁵²³ quantus $\beta\epsilon\eta$ AKLuYZ : quotus δ : quantum vx ⁵²⁴ azmut $\beta\delta\zeta\eta$ AKLvxyZ : in azimuth u ⁵²⁵ ab $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : et ab N ⁵²⁶ medie noctis $\beta\epsilon$ KLOTZ : medii noctis M : noctis N : noctis medie S ⁵²⁷ si $\beta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : et hoc, si δ M ⁵²⁸ ante $\gamma\delta\zeta\eta$ FRZ : post (supra scr. corr. in: ante) E ⁵²⁹ vel ... meridiem om. (in mg. add.) E ⁵³⁰ per $\gamma\delta\eta$ FJRuvxyZ : post A : post lineam occidentalem ab eodem coluro incipiendo per G ⁵³¹ meridiem $\delta\epsilon\zeta\eta$ FKMZRZ : meridiem ab eadem linea, si est meridiem L ⁵³² nbi $\beta\gamma\delta\zeta$ OZ : tamen ubi N ⁵³³ nmerus ... finitur FLZ : numerus ille finitur δ KMNR : iste numerus finitur ϵ : numerus finitur ille A : numerus iste (supra scr. add.: finitur) E : numerus O : ille numerus finitnr uvxy ⁵³⁴ ibi ... regulam $\beta\gamma\eta$ J : ibi regulam pone ζ : impone regulam G : ibi tibi pone regulam S : ibi et pone regulam T : pone regulam Z ⁵³⁵ utraque $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : in utraque J ⁵³⁶ eins $\beta\delta\zeta\eta$ LM : om. KZ ⁵³⁷ oppone $\beta\eta$ JLSuZ : appone AGMTvxy : opponas K ⁵³⁸ tabulas η FZ : tabellas $\gamma\delta\zeta$ ER

regule sic quiescentis versus Solem elevando⁵³⁹ in una extremitate astrolabium,⁵⁴⁰ in⁵⁴¹ alia deprimendo, donec radius Solis pertranseat⁵⁴² utriusque⁵⁴³ tabelle⁵⁴⁴ foramina.⁵⁴⁵ Quo facto pone astrolabium⁵⁴⁶ caute super⁵⁴⁷ terram, ut non moveatur in⁵⁴⁸ circuitu ad aliquam partem. Tunc⁵⁴⁹ quatuor linee concurrentes in centro astrolabii indicant tibi quatuor mundi⁵⁵⁰ plagas, videlicet⁵⁵¹ linea orientis orientem,⁵⁵² linea⁵⁵³ meridiana⁵⁵⁴ meridiem et⁵⁵⁵ cetera. Eodem⁵⁵⁶ modo poteris facere⁵⁵⁷ de nocte per stellas fixas,⁵⁵⁸ ponendo eas super suas⁵⁵⁹ altitudines et numerando gradus⁵⁶⁰ azmut a linea medie noctis, ut⁵⁶¹ supra dictum est. Si⁵⁶² autem non bene⁵⁶³ poteris astrolabium ponere⁵⁶⁴ super terram sine motu laterali,⁵⁶⁵ tunc⁵⁶⁶ fac hoc modo: postquam regula⁵⁶⁷ fuerit posita super⁵⁶⁸ similem numerum graduum azmut, tene⁵⁶⁹ astrolabium equedistanter⁵⁷⁰ ab⁵⁷¹ orizonte vel⁵⁷² loco, in quo stas, et verte sic astrolabium, ut umbre⁵⁷³ amborum⁵⁷⁴ laterum⁵⁷⁵ tabellarum⁵⁷⁶ cadant⁵⁷⁷ super⁵⁷⁸ duo latera regule, scilicet umbra dextri⁵⁷⁹ lateris tabelle⁵⁸⁰ super⁵⁸¹ dextrum⁵⁸² latus regule⁵⁸³ et sinistri⁵⁸⁴ super sinistrum⁵⁸⁵ vel equedistanter⁵⁸⁶ et statim predicte⁵⁸⁷ quatuor linee in⁵⁸⁸ centro concurrentes indicabunt⁵⁸⁹ tibi⁵⁹⁰ quatuor mundi⁵⁹¹ plagas.

⁵³⁹ elevando ... extremitate **βε**KLNZ : et elevando ... **δζ**M : et in una extremitate levando O ⁵⁴⁰ astrolabium **βδεζ**KLOZ : *om.* MN ⁵⁴¹ in alia **βγδ**AuYZ : et in alia **ε**Nvx : in alia vero O ⁵⁴² pertranseat **βγδ**ηuYZ : transeat Avx : *om.* G : intrabit J ⁵⁴³ utriusque **βγδζ**ηZ : per utrumque G : per utriusque J ⁵⁴⁴ tabelle **βAKLS**uvx : tabule **ε**MOTZ : tabelli M : tabulle Y ⁵⁴⁵ foramina **βδ**KMOuvxYZ : foramen AJLN : foramen transeat G ⁵⁴⁶ astrolabium caute **βγδε**AOuYZ : caute astrolabium Nvx ⁵⁴⁷ super **βγδεζ**OZ : per N ⁵⁴⁸ in **βγδεζ**OZ : super terram in N ⁵⁴⁹ Tunc **βδεζ**ηLMZ : et tunc K ⁵⁵⁰ mundi plagas **γση**AFRSvxZ : plagas mundi ETuY ⁵⁵¹ videlicet **βεζ**ηLMZ : scilicet **δ**K ⁵⁵² orientem **βγδζ**ηIZ : ad orientem G ⁵⁵³ linea **β**JMZ : *om.* **δζ**ηGL : in linea K ⁵⁵⁴ meridiana meridiem **βγδ**ηAJuYZ : *om.* G : ... meridie vx ⁵⁵⁵ et cetera **η**FGRT : et sic de ceteris **γδ** : et sic de aliis **ζ**Z : *om.* (*in mg. add.*) E : linea occidentis occidentem et cetera J ⁵⁵⁶ Eodem **βγδζ**ηIZ : eo G ⁵⁵⁷ facere de nocte **βγ**JNSuvxYZ : scire de nocte AT : de nocte facere G : hoc idem scire O ⁵⁵⁸ fixas **βγδεζ**ηNZ : fixas de nocte O ⁵⁵⁹ suas **γδση**ERZ : *om.* ζ : earum F ⁵⁶⁰ gradus **βγδεζ**η : *om.* Z ⁵⁶¹ ut **βδεζ**ηKMZ : *om.* L ⁵⁶² Si **βδεζ**ηKLZ : quia M ⁵⁶³ bene poteris EFKL : poteris bene **δ**AMNRuY : poteris **ε**OZ : poteris tuum vx ⁵⁶⁴ astrolabium ponere **βγ**AGNSuvx : astrolabium bene ponere JOZ : astrolabium T : ponere astrolabium Y ⁵⁶⁵ laterali **βδεζ**ηKLZ : locali vel laterali M ⁵⁶⁶ tunc **βδεζ**KMOZ : *om.* LN ⁵⁶⁷ regula ... posita **βγδζ**ηZ : fuerit regula posita G : regula posita fuerit J ⁵⁶⁸ super **βγδ**ηAJuvxZ : *om.* (*in mg. add.*) G : supra Y ⁵⁶⁹ tene astrolabium **βγδζ**ηZ : eque, tunc tene ... G : astrolabium tene J ⁵⁷⁰ equedistanter **βγδση**AvxZ : equedistantem uY ⁵⁷¹ ab **βδεζ**ηLMZ : a planicie terre sive ab K ⁵⁷² vel **βδζ**KLNZ : vel a **ε**O : in terra vel in M ⁵⁷³, umbre **βγδση**AZ : umbra uvxY ⁵⁷⁴ amborum ... umbra *om.* Z ⁵⁷⁵ laterum **βγεζ**η : locorum **δ** ⁵⁷⁶ tabellarum **γζ**ηERS : tabularum **ε**FT ⁵⁷⁷ cadant **βγδση**A : cadat uvxY ⁵⁷⁸ super **βγεζ**ηT : supra S ⁵⁷⁹ dextri **βδεζ**ηLMZ : dextra ζ : dextre K ⁵⁸⁰ tabelle **βγδζ**η : tabule **ε** : regule Z ⁵⁸¹ super **βδεζ**ηLMZ : supra K ⁵⁸² dextrum **βγδεζ**ηNZ : cadat super dextrum O ⁵⁸³ regule **βγδζ**ηGZ : *om.* J ⁵⁸⁴ sinistri EFJLNS : sinistra ζMT : similiter G : sinistrum KRZ : umbra sinistri lateris O ⁵⁸⁵ sinistrum **βγδση**AvxYZ : sinistrum latus regule G : sinistrum latus T : sinistram vx ⁵⁸⁶ equedistanter **βγδση**AvxYZ : equedistantem u ⁵⁸⁷ predicte ... linee **βγζ**ηGsz : 4 linee (*in mg. add.*: predicte) J : quatuor predicte linee T ⁵⁸⁸ in ... concurrentes **βγδζ**ηGZ : concurrentes in centro J ⁵⁸⁹ indicabunt **ε**EFLMZ : indicant **δζ**ηKR ⁵⁹⁰ tibi **βδζ**ηGKM : *om.* JLZ ⁵⁹¹ mundi plagas **βεζ**LMOSZ : ... predictas K : plagas mundi NT

Canon⁵⁹² invencionis 28 latitudinis regionis sive civitatis, que semper est equalis elevacionis poli eiusdem regionis sive civitatis etc.

Si latitudinem⁵⁹³ regionis⁵⁹⁴ vel alicuius civitatis, id⁵⁹⁵ est distanciam cenit regionis vel civitatis ab equinocciali circulo versus⁵⁹⁶ septemtrionem vel⁵⁹⁷ meridiem, scire volueris,⁵⁹⁸ tunc diligenter altitudinem Solis⁵⁹⁹ in vero meridie considera,⁶⁰⁰ quod⁶⁰¹ poteris scire per decimum⁶⁰² quartum canonem,⁶⁰³ quam⁶⁰⁴ subtrahe a nonaginta,⁶⁰⁵ si Sol⁶⁰⁶ fuerit in inicio⁶⁰⁷ Arietis vel Libre, et⁶⁰⁸ quod⁶⁰⁹ remanserit,⁶¹⁰ erit latitudo⁶¹¹ regionis⁶¹² vel civitatis. Si vero Sol fuerit in alio⁶¹³ gradu,⁶¹⁴ quam in⁶¹⁵ primo⁶¹⁶ gradu Arietis vel Libre, tunc eiusdem gradus declinacionem considera⁶¹⁷ per⁶¹⁸ decimum⁶¹⁹ octavum canonem, quam⁶²⁰ minues⁶²¹ de⁶²² altitudine Solis meridiana, si declinacio⁶²³ fuerit septemtrionalis, vel⁶²⁴ adde,⁶²⁵ si⁶²⁶ fuerit meridionalis, et quicquid⁶²⁷ remanserit,⁶²⁸ erit maxima⁶²⁹ elevacio capitis Arietis⁶³⁰ in tali civitate, quam si subtraxeris a nonaginta, remanebit tibi⁶³¹ latitudo⁶³² civitatis. Hoc idem habere⁶³³ poteris per aliquam stellarum,⁶³⁴ que oritur et

⁵⁹² Canon ... civitatis etc. **K** : om. **δEFLZ** : Canon 28 **ε** : Ad inveniendum latitudines regionum vel civitatum **AuY** : Canon vicesimus quintus **M** : om. (in mg. add. : Vicesimus sextus) **N** : De latitudine regionis. Canon 23 **O** : om. (in mg. add. : 29) **R** : Latitudines regionum vel civitatum invenire **vx** ⁵⁹³ latitudinem **δεCFKLORZ** : altitudinem (supra scr. corr. in: latitudinem) **E** : altitudinem vel latitudinem **M** : om. **N** ⁵⁹⁴ regionis ... civitatis **βγδεOZ** : alicuius regionis vel civitatis **Auvx** : alicuius regionis vel civitatis latitudinem **N** : ... vel civitatis (in mg. add. : alicuius) **Y** ⁵⁹⁵ id ... civitatis **γδηEFuvxYZ** : om. **εA** : ... cenith vel civitatis **R** ⁵⁹⁶ versus **βγδεζη** : vel **Z** ⁵⁹⁷ vel **βγδεζNZ** : vel versus **O** ⁵⁹⁸ volucris **βγδζηGZ** : desideras **J** ⁵⁹⁹ Solis in **βγδζηJZ** : omni **G** ⁶⁰⁰ considera **γεEFZ** : conserva et considera **ζηRT** : conserva **S** ⁶⁰¹ quod **βδεKLZ** : quando **M** : per quot gradns Sol sit elevatus super orizontem, quod **N** : per quot gradus Sol sit elevatus supra orizontem, quod **O** ; quod ... canonem om. **ζ** ⁶⁰² decimum quartum **βδεKMZ** : quartum decimum **L** : 15 **N** : 11 (supra scr. : 14) **O** ⁶⁰³ caonem **βγδηJZ** : om. **G** ⁶⁰⁴ quam **βδζJLMZ** : et hanc altitudinem **η** : quam scilicet latitudinem veram Solis **G** : quam altitudinem **K** ⁶⁰⁵ nonaginta **βγδζηZ** : 90 gradibus **G** : 90 gradus **J** ⁶⁰⁶ Sol ... in **βδεζKMOZ** : fuerit **L** : fuerit Sol in **N** ⁶⁰⁷ inicio **βγδζO** : principio **εNZ** ⁶⁰⁸ et **βγδζηAuYZ** : om. **vx** ⁶⁰⁹ quod **βγδεANuYZ** : illud, quod **O** ⁶¹⁰ remanserit **βγεζηTZ** : remansit **S** ⁶¹¹ latitudo **γδζηAFRuvxZ** : altitudo illius **E** : altitudo (corr. in: latitudo) **Y** ⁶¹² regionis vel civitatis **FKO** : regionis **δεELMNRZ** : om. **ζ** ⁶¹³ alio **βγδζηZ** : aliquo alio **ε** ⁶¹⁴ gradu **βγδζηJZ** : signo **G** ⁶¹⁵ in **βδεζηKMZ** : om. **L** ⁶¹⁶ primo gradn **βδζηKM** : primo **εL** : gradn **Z** ⁶¹⁷ considera **γδεζηFRZ** : om. (supra scr. add.) **E** ⁶¹⁸ per ... canonem om. **ζ** ⁶¹⁹ decimum octavum canonem **EFGN** : 17m canonem **γZ** : 19 canonem **δJR** : canonem 15 **O** ⁶²⁰ quam **γδεCFORZ** : quem (al. m. corr. in: quam et supra scr. add. : declinacionem) **E** : quem **N** ⁶²¹ minues **CFKLORZ** : invenies (supra scr. al. m. corr. in: minues) **E** : subtrahes **G** : invenies **JNS** : subtrahe **MT** ⁶²² de **βηGLSuvxYZ** : ab **AKNT** : in **J** ⁶²³ declinacio **γδεCFNRZ** : declinacio Solis **E** : declinacio eius **O** ⁶²⁴ vel **βγδζηGZ** : subtrahe vel **J** ⁶²⁵ adde **δεζηEKLZR** : addes **F** : adde eam altitudini Solis meridiane **M** ⁶²⁶ si ... meridionalis **βδζηKLZ** : meridionalis (in mg. add. : si fuerit) **G** : si meridionalis **J** : si ipsa declinacio fuerit meridionalis **M** ⁶²⁷ quicquid **βγδζηAuYZ** : quod **vx** ⁶²⁸ remanserit **βγδζηJZ** : om. **G** ⁶²⁹ maxima ellevacio **βγδζη** : maxima elongacio **G** : elevacio maxima **J** : maxima declinacio **Z** ⁶³⁰ Arietis **βδεζηKZ** : Arietis illius **L** : Arietis vel Libre **M** ⁶³¹ tibi **βδζηKMZ** : om. **εL** ⁶³² latitudo civitatis **γδεζηRZ** : altitudo civitatis **E** : ... civitatis vel regionis **F** ⁶³³ habere poteris **γεEFZ** : poteris habere **δζηR** : poteris scire **G** : poteris facere **J** ⁶³⁴ stellarum **γεFJZ** : stellarum fixarum **δηG** : stellam **ζ** : stellarum (supra scr. : fixarum) **R**

occidit, sciendo⁶³⁵ eius altitudinem meridianam per⁶³⁶ quartum⁶³⁷ decimum canonem⁶³⁸ et eius⁶³⁹ declinationem⁶⁴⁰ septentrionalem vel⁶⁴¹ meridionalem per⁶⁴² decimam⁶⁴³ octavam regulam⁶⁴⁴ et operare, ut supra⁶⁴⁵ de Sole.⁶⁴⁶ Per stellam autem,⁶⁴⁷ que nec oritur,⁶⁴⁸ nec occidit, sic⁶⁴⁹ operare: recipe⁶⁵⁰ eius altitudinem⁶⁵¹ maximam et⁶⁵² minimam et adde simul et tocus agregati medietas erit⁶⁵³ latitudo⁶⁵⁴ civitatis. Hic⁶⁵⁵ canon est⁶⁵⁶ multum utilis ad faciendum⁶⁵⁷ astrolabii⁶⁵⁸ plures tabulas, quia scita latitudine⁶⁵⁹ civitatis scitur altitudo⁶⁶⁰ poli, quia semper⁶⁶¹ latitudo civitatis⁶⁶² est equalis elevationi⁶⁶³ poli.

Canon⁶⁶⁴ 29 invencionis seu cognicionis, cuius regionis vel civitatis sit que libet tabula in astrolabio posita sive ad quam latitudinem sit facta etc.

Si⁶⁶⁵ dubitaveris, ad quam latitudinem⁶⁶⁶ aliqua tabularum in⁶⁶⁷ astrolabio positarum est facta, vide⁶⁶⁸ in linea meridiana, quot sunt⁶⁶⁹ gradus in⁶⁷⁰ almicanrat a⁶⁷¹ circulo equinocciali usque ad cenit,⁶⁷² vel a centro astrolabii usque⁶⁷³ ad primum almicanrat versus septentrionem computando, et⁶⁷⁴ habebis, super⁶⁷⁵ quam altitudinem⁶⁷⁶ talis⁶⁷⁷

⁶³⁵ sciendo **γδεζEFOZ** : sciendo vel summando **N** : sumendo **R** ⁶³⁶ per ... caonem *om.* **ζ** ⁶³⁷ quartum decimum **δFGLMZ** : quartam decimam (*supra scr. corr. in:* quatuor decimum) **E** : quartam decimam **JKR** : 15 **N** : 11 **O** ⁶³⁸ canonem **δσηLMZ** : *om.* **βκ** ⁶³⁹ eius **βγδJNZ** : eiusdem **ζG** : etiam sciendo eius **O** ⁶⁴⁰ declinationem **βγδζηJZ** : coniuncionem **G** ⁶⁴¹ vel meridionalem **γτεζηEFT** : vel meridianam **RS** : *om.* **Z** ⁶⁴² per ... regulam *om.* **ζ** ⁶⁴³ decimam octavam **EFJO** : 17 **γδRZ** : 19 **G** : 21 **N** ⁶⁴⁴ regulam **EFLM** : canonem **ση** : *om.* **K** : regulam vel 19 **RS** : canonem vel 19 **T** : regulas **Z** ⁶⁴⁵ supra **βγδσηAuvxZ** : prius **Y** ⁶⁴⁶ Sole **βγδεζNZ** : Sole dictum est **O** ⁶⁴⁷ antem **βδζηJKMZ** : *om.* **GL** ⁶⁴⁸ oritur nec occidit **βγδεζOZ** : occidit nec oritur **N** ⁶⁴⁹ sic operare **βδζηJKLZ** : si operare velis **G** : poteris operare **M** ⁶⁵⁰ recipe **δζηEGKMZ** : accipe **FJLR** ⁶⁵¹ altitudinem **βγτεζηTZ** : latitudinem **S** ⁶⁵² et minimam **βδτεζηKMZ** : *om.* **L** ⁶⁵³ erit **βγδσηAZ** : est **uvxY** ⁶⁵⁴ latitudo **γδζηFJRZ** : altitudo **E** : latitudo poli illius **G** ⁶⁵⁵ Hic **βγδεζZ** : hic autem **η** ⁶⁵⁶ est ... utilis **βγτεζηZ** : multum utilis est **δ** ⁶⁵⁷ faciendum **βδτεζηKLZ** : sciendum **M** ⁶⁵⁸ astrolabii ... tabulas **δFKMR** : astrolabium vel plures astrolabii tabulas **ε** : astrolabio plures ... **AO** : astrolabium plures tabellas **E** : astrolabium ad plures ... **L** : astrolabia et plures ... **N** : in astrolabio plures ... **uvxY** : plures tabulas in astrolabio **Z** ⁶⁵⁹ latitudine **γδσηFRvxYZ** : altitudine **AE** ⁶⁶⁰ altitudo **βγδζηJZ** : latitudo **G** ⁶⁶¹ semper **βγδεζη** : *om.* **Z** ⁶⁶² civitatis **βγδσηAuvxZ** : Solis (*in mg. corr. in:* civitatis) **Y** ⁶⁶³ elevationi poli **εEFLMZ** : altitudini poli **ζ** : ... poli seu eius altitudini **K** : elevationi vel altitudini poli **N** : altitudini poli vel elevationi poli **ORS** : altitudini seu elevationi poli **T** ⁶⁶⁴ Canon ... facta etc. **K** : *om.* **δEFLQZ** : Canon 29 **ε** : Ad sciendum, ad quam regionem aliqua tabularum (tabularum astrolabii **uY**) sit facta **AuY** : Sequitur canon vicesimus sextus **M** : *om.* (*in mg. add.:* Vicesimus septimus) **N** : *om.* (*in mg. add.:* 30) **R** : Tabularum astrolabii aliqua, ad quam in regione sit facta, scire **vx** ⁶⁶⁵ Si dubitaveris **βγδεζηNZ** : ad cognoscendum autem **O** ⁶⁶⁶ latitudinem **γτεFNZ** : regionem **δζR** : altitudinem (*supra scr. corr. in:* latitudinem) **E** : regionem vel latitudinem **O** ⁶⁶⁷ in ... facta **βδLMNZ** : ... posita sit facta **ζ** : in astrolabio est facta **G** : est facta in astrolabio **J** : ... positarum sit facta **KO** ⁶⁶⁸ vide **βδτεζηKLZ** : tunc vide **M** ⁶⁶⁹ sunt gradus **βδτεζηKLZ** : gradus sunt **M** ⁶⁷⁰ in **βζLMZ** : inter **δση** : *om.* **K** ⁶⁷¹ a **βδτεζηKLZ** : cum **M** ⁶⁷² cenit **βγδζηZ** : cenit regionis **G** ⁶⁷³ usque ad **σηFKLRvxZ** : ad **δAMuY** : usque **E** ⁶⁷⁴ et ... Altitudo *om.* **G** ⁶⁷⁵ super quam **βδσηAJKLvxYZ** : superfuam **M** : supra quam **u** ⁶⁷⁶ altitudinem **γδζFORZ** : latitudinem **EJ** : diem **N** ⁶⁷⁷ talis **βγδζηJ** : tunc **Z**

tabula⁶⁷⁸ est⁶⁷⁹ facta. Altitudo vero capitis Arietis est⁶⁸⁰ tot graduum,⁶⁸¹ quot fuerint⁶⁸² ab equinocciali circulo⁶⁸³ a linea meridiana computando⁶⁸⁴ versus almicanrat orientale⁶⁸⁵ vel occidentale.

Canon⁶⁸⁶ tricesimus invencionis longitudinis regionum sive civitatum, id est distanciam meridianorum duarum civitatum etc.

Cum longitudinem⁶⁸⁷ regionum, id est arcum equinoccialis⁶⁸⁸ circuli interceptum inter diversarum regionum meridianos, scire desideras,⁶⁸⁹ tunc initium Lunaris eclipsis in regionibus, in quibus hoc⁶⁹⁰ scire cupis, considera⁶⁹¹ per tabulas factas⁶⁹² super easdem regiones, si⁶⁹³ ipsas⁶⁹⁴ habueris. Si autem unius⁶⁹⁵ tantum regionis habueris⁶⁹⁶ tabulas, tunc⁶⁹⁷ initium unius⁶⁹⁸ eclipsis⁶⁹⁹ Lunaris per⁷⁰⁰ illas in horis et minutis reperias⁷⁰¹ et in alia⁷⁰² regione existens observa⁷⁰³ per astrolabium principium⁷⁰⁴ eiusdem eclipsis Lunaris et⁷⁰⁵ si initium eclipsis⁷⁰⁶ utriusque⁷⁰⁷ regionis concordaverit, tunc ille⁷⁰⁸ due regiones eundem habent⁷⁰⁹ meridianum et⁷¹⁰ nulla erit⁷¹¹ inter⁷¹² ipsas⁷¹³ longitudo.⁷¹⁴

⁶⁷⁸ tabula $\beta\zeta\eta\text{JKLSZ}$: tabella MT ⁶⁷⁹ est facta $\beta\gamma\delta\text{JOZ}$: facta est ANuY : facta sit vx ⁶⁸⁰ est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{IZ}$: *om.* G ⁶⁸¹ graduum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AvxZ}$: gradus uY ⁶⁸² fuerint $\beta\gamma\delta\epsilon\text{AOZ}$: suut N : fuerunt uvxY ⁶⁸³ circulo a $\beta\delta\zeta\eta\text{LMZ}$: circulo vel G : a J : circulo iu K ⁶⁸⁴ computando $\beta\delta\epsilon\text{KLNZ}$: *om.* ζMO ⁶⁸⁵ orientale vel occidentale $\beta\delta\epsilon\text{LNuvxYZ}$: orientalem vel occidentalem A : ... occidentale vel a zenith ad axem etc. K : ... occidentale vel a cenit usque ad axim M : ... occidentale computando O ⁶⁸⁶ Canon ... civitatum etc. K : *om.* δEFLZ : Canon 30 ϵ : Ad inveniendum longitudes regionum vel civitatum AuY : Sequitur canon vicesimus septimus M : *om.* (*in mg. add.*: Vicesimus octavus) N : De arcu aequinoctiali. Canon 24 O : *om.* (*in mg. add.*: 31) R : Longitudes regionum vel civitatum invenire vx ⁶⁸⁷ longitudinem $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KMTZ}$: latitudinem LS ⁶⁸⁸ equinoccialis circuli $\beta\delta\zeta\eta\text{LMZ}$: equinoxialem G : equinoccialis J : circuli equinoccialis K ⁶⁸⁹ desideras $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: volueris L ⁶⁹⁰ hoc ... cupis $\epsilon\eta\text{EKRRZ}$: ... scire desideras δ : exigere cupis Avx : ... scire volueris FL : hoc M : hoc exigere (*supra scr. corr. in:* hoc scire) cupis Y ⁶⁹¹ considera $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AvxZ}$: contraria u : quam (*supra scr. corr. in:* observa) Y ⁶⁹² factas $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: ad hoc factas η ⁶⁹³ si $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{IZ}$: *om.* (*supra scr. add.*) G ⁶⁹⁴ ipsas habueris $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: habueris ipsas η ⁶⁹⁵ unius tantum $\gamma\zeta\eta\text{EFJS}$: unius GRZ : tantum T ⁶⁹⁶ habueris tabulas $\beta\gamma\delta\eta\text{Guvx}$: tabulas habueris AJ : tabullas (*in mg. add.*: habes) Y : tantum habueris tabulas Z ⁶⁹⁷ tunc F : tunc per illas $\gamma\delta\zeta\eta\text{ERZ}$: tunc per ipsas G : tunc per ipsius J ⁶⁹⁸ unius $\gamma\delta\zeta\eta\text{FGR}$: unius illius E : *om.* JZ ⁶⁹⁹ eclipsis Lunaris $\beta\gamma\delta\zeta\text{GOZ}$: ... Lunaris unius regionis J : Lunaris eclipsis N ⁷⁰⁰ per illas $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AZ}$: *om.* uvxY ⁷⁰¹ reperias EFJM : recipias $\delta\zeta\text{KOR}$: reperies GL : accipias N : recipies Z ⁷⁰² alia $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: illa M ⁷⁰³ observa $\gamma\delta\epsilon\text{EFOuvxYZ}$: *om.* AR : hoc serva N ⁷⁰⁴ principium ... Lunaris $\gamma\eta\eta\text{EFZ}$: eiusdem eclipsis Lunaris principium δ : principium eclipsis Lunaris A : observa principium ... R : primum eclipsis Lunaris u : eclipsis initium Lunaris eiusdem vx : principium eclipsis Lunaris eiusdem Y ⁷⁰⁵ et ... eclipsis *om.* A ⁷⁰⁶ eclipsis $\beta\delta\text{MZ}$: eclipsis Lunaris $\epsilon\eta\text{KuvxY}$: *om.* L ⁷⁰⁷ utriusque ... concordaverit γEFGZ : in ntraque regione concordaverit η : regionis utriusque condannaverit (*sic*) Avx : utriusque concordaverit regionis J : regionis utriusque concordaverit RSuY : regionis eiusdem concordaverit T ⁷⁰⁸ ille due regiones $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{T}$: *om.* S : ille regiones Z ⁷⁰⁹ habent meridianum $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{OT}$: habent meridianum (*corr. in:* meridiem) N : meridianum habent ille due regiones S : habebunt meridianum Z ⁷¹⁰ et $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: et in illis regionibus M ⁷¹¹ erit $\beta\gamma\delta\text{OZ}$: *om.* ϵN : est ζ ⁷¹² inter $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* M ⁷¹³ ipsas $\beta\delta\zeta\text{GKOZ}$: ipsas erit J : eas L : earum M : eas erit N ⁷¹⁴ longitudo $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: latitudo J

Si autem⁷¹⁵ inicia⁷¹⁶ eclipsium⁷¹⁷ discrepaverint,⁷¹⁸ tunc recipe⁷¹⁹ differenciam⁷²⁰ inter horas⁷²¹ utriusque⁷²² regionis, quam⁷²³ multiplica per quindecim, et⁷²⁴ pro quibuslibet quatuor minutis horarum⁷²⁵ adde unum gradum, si fuerint minuta ultra horas, et productum erit longitudo illarum⁷²⁶ regionum. Si autem nullas⁷²⁷ regionum habueris tabulas, tunc te⁷²⁸ in una regione et⁷²⁹ socio tuo in altera⁷³⁰ existente principia⁷³¹ eiusdem⁷³² eclipsis⁷³³ Lunarum per astrolabia⁷³⁴ debent⁷³⁵ debite observari, quibus habitis⁷³⁶ fac, ut prius fecisti.⁷³⁷

Canon⁷³⁸ 31 invencionis longitudinis civitatum, id est distanciam earum in Terra per longitudinem et latitudinem civitatum etc.

Si duarum civitatum longitudinem in Terra, id est spacium⁷³⁹ interiaccens ipsas⁷⁴⁰ geometrica mensura optas⁷⁴¹ scire, tunc longitudinem ipsarum in⁷⁴² celo per precedens⁷⁴³ capitulum inventam⁷⁴⁴ memorie commenda⁷⁴⁵ et subtrahe minorem⁷⁴⁶ a maiori et residuum erit⁷⁴⁷ differencia longitudinis. Similiter⁷⁴⁸ latitudinem⁷⁴⁹ ipsarum per doctrinas⁷⁵⁰ priores

⁷¹⁵ autem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: inter J ⁷¹⁶ inicia $\beta\gamma\zeta\eta\theta$: inicium $\epsilon\delta$ ⁷¹⁷ eclipsium $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: eclipsis F : om. Z ⁷¹⁸ discrepaverint $\beta\gamma\zeta\eta\theta$: discrepaverit $\epsilon\delta$ ⁷¹⁹ recipe $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\zeta$: om. A ⁷²⁰ differenciam $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: differenciam (*supra scr. add.*: subtrahe minorem a maiori) E ⁷²¹ horas $\beta\delta\epsilon\zeta\kappa\lambda\nu\zeta$: horas et minuta M : horas eclipsis O ⁷²² utriusque regionis $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: regionis utriusque δ ⁷²³ quam $\beta\delta\epsilon\zeta\kappa\lambda\nu\zeta$: quas M : quam differentiam O ⁷²⁴ et $\beta\epsilon\zeta\eta\kappa\lambda\theta$: et habebis gradus et M : om. S ⁷²⁵ horarum $\beta\delta\epsilon\zeta\kappa\theta$: hore LMN ⁷²⁶ illarum regionum $\gamma\delta\theta\iota\alpha\epsilon\zeta\eta\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\zeta$: illorum graduum G : illarum urbium J : ea regionum R : earum regionum u ⁷²⁷ nullas ... tabulas $\gamma\epsilon\theta\zeta$: nullas tabulas regionum habueris $\delta\theta\iota$: nullas tabulas regionis habueris ζ : regionis nullius habueris tabulas G : regionum nullas habueris tabulas J ⁷²⁸ te $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: tu L : tu vel te M ⁷²⁹ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: existente et G ⁷³⁰ altera existente $\theta\kappa\mu\theta$: alia regione existente $\epsilon\lambda$: alia regione existentibus $\zeta\eta$: alia existente O : altera regione existente S ⁷³¹ principia $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: principium ζ ⁷³² eiusdem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: om. J ⁷³³ eclipsis Lunarum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: Lunarum eclipsis G ⁷³⁴ astrolabia $\beta\gamma\epsilon\zeta\theta\iota\kappa$: astrolabium NS ⁷³⁵ debent ... observari $\epsilon\theta\kappa\mu\theta$: debent observari $\delta\theta\iota$: debet observari AuY : debent observari debite FN : debite debes observari L : deberet observari vx ⁷³⁶ habitis fac $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: factis operare ζ ⁷³⁷ fecisti $\beta\gamma\delta\theta$: om. $\epsilon\zeta$ ⁷³⁸ Canon ... civitatum etc. K : om. $\delta\epsilon\theta\lambda\zeta$: Canon 31 ϵ : Ad sciendum distantias inter miliaria per has regiones A : Sequitur canon vicesimus octavus M : om. (*in mg. add.*: Vicesimus nonus) N : De longitudine duarum civitatum ab invicem in Terra. Canon 25 O : om. (*in mg. add.*: 32) R : Distanciam inter duas regiones per miliaria scire vx : Ad sciendum distanciam inter duas regiones per miliaria uY ⁷³⁹ spacium $\beta\gamma\delta\zeta\eta\theta$: spacium terre G ⁷⁴⁰ ipsas ... mensura $\delta\alpha\epsilon\theta\iota\kappa\lambda\mu\nu\zeta$: ... geometrica mensuracione F : inter visas ieuemtria mensura G : ipsas, id est geometrica mensura L : ipsas geometrica O : ipsa geometrica mensura vx ⁷⁴¹ optas scire $\beta\delta\epsilon\zeta\kappa\mu\nu\zeta$: scire desideras L : ... scire mensura O ⁷⁴² in celo $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\kappa\lambda\zeta$: om. M ⁷⁴³ precedens capitulum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta$: presens capitulum δ : precedentem canonem η ⁷⁴⁴ inventam $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: om. δ ⁷⁴⁵ commenda $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\theta$: omenda (*sic*) S ⁷⁴⁶ minorem a maiori $\beta\zeta\eta\theta$: a maiore minorem δ : minorem, scilicet longitudinem, a maiori G : minorem a maiore KL : a maiore M ⁷⁴⁷ erit $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: est uvxy ⁷⁴⁸ Similiter $\beta\epsilon\zeta\eta\kappa\lambda\zeta$: si M : et esse T ⁷⁴⁹ latitudinem ipsarum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\theta$: latitudines ipsarum u : latitudines quas vx ⁷⁵⁰ doctrinas priores $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: precedentes doctrinas η

reperias⁷⁵¹ et earum⁷⁵² scias per⁷⁵³ subtractionem minoris a maiori⁷⁵⁴ differentiam, que⁷⁵⁵ dicitur differentia latitudinis. Tunc⁷⁵⁶ utrasque differentias – tam longitudinis,⁷⁵⁷ quam latitudinis – in⁷⁵⁸ se multiplica et⁷⁵⁹ adde omnia⁷⁶⁰ producta simul⁷⁶¹ et tocius agregati quere⁷⁶² radicem quadratam, quam⁷⁶³ multiplica per 700 stadia,⁷⁶⁴ et habebis numerum stadiorum inter⁷⁶⁵ illas civitates, vel multiplica⁷⁶⁶ per centum, si vis habere⁷⁶⁷ milliaria⁷⁶⁸ Ytalica, vel per⁷⁶⁹ sedecim, si miliaria⁷⁷⁰ Almanica, et⁷⁷¹ productum erit distancia in miliaribus. Si autem⁷⁷² civitates⁷⁷³ due habuerint⁷⁷⁴ eandem longitudinem, tunc⁷⁷⁵ operare⁷⁷⁶ per⁷⁷⁷ latitudinem⁷⁷⁸ tantum,⁷⁷⁹ si⁷⁸⁰ autem habent⁷⁸¹ latitudinem⁷⁸² eandem, tunc⁷⁸³ fac⁷⁸⁴ per longitudinem tantum,⁷⁸⁵ eandem⁷⁸⁶ autem⁷⁸⁷ longitudinem⁷⁸⁸ et latitudinem due⁷⁸⁹ civitates habere non possunt. Has⁷⁹⁰ tamen longitudes et latitudes plurium⁷⁹¹

⁷⁵¹ reperias **β**AMSuvx : reperies **ση**KLTYZ ⁷⁵² earum scias **EFMSZ** : om. ζ : hoc scias **G** : hoc scies **J** : earum **K** : scias **L** : earum facias **N** : earum differentiam scias **O** : earum scias differentiam **R** : ipsarum scias **T** ⁷⁵³ per **γδε**(FORZ : om. (supra scr. add.) **E** : om. **N** ⁷⁵⁴ maiori differentiam **EFMNTZ** : maiori **εOR** : maiori scias rerum differentiam **A** : maiore scias differentiam **K** : maiore differentiam **LS** : maiori scias earum differentiam **uvxY** ⁷⁵⁵ que ... differentia **γδζηERZ** : et residuum erit differentia **ε** : que differentia dicitur **F** ⁷⁵⁶ tunc ... differentias **βγδζηJZ** : hec autem omnia **G** ⁷⁵⁷ longitudinis ... latitudinis **βγδεηAvxYZ** : latitudinis, quam longitudinis **u** ⁷⁵⁸ in se multiplica **βγδεζηS** : multiplica in se **TZ** ⁷⁵⁹ et **βγεZ** : eciam **δ** : quadrate et **ζη** ⁷⁶⁰ omnia producta **βγδεηZ** : predictam **A** : predicta **uvxY** ⁷⁶¹ simul et tocius **βγδζηJZ** : similitudinis **G** ⁷⁶² quere ... quadratam **βγδζηGZ** : erit radix quadrati **J** ⁷⁶³ quam **βγδζηGZ** : quam radicem quadratam **J** ⁷⁶⁴ stadia **βδεζηKMZ** : milia **L** ⁷⁶⁵ inter ... civitates **βγδζηZ** : illius civitatis **G** : illarum civitatum **J** ⁷⁶⁶ multiplica per centum **βγζηJSZ** : ... per 400 **G** : per 100 multiplica **T** ⁷⁶⁷ habere **βγδεζOZ** : om. **N** ⁷⁶⁸ milliaria Ytalica **βδζKMZ** : miliaria Gallica **GN** : Italica miliaria **J** : miliaria Gallica, id est Italica **O** ⁷⁶⁹ per **βγδζηJNZ** : multiplica per **GO** ⁷⁷⁰ miliaria Almanica **γEFZ** : vis habere miliaria Alemanica **δζηR** : vis habere miliaria Almanica, Polonica vel Ungarica **G** : vis habere miliaria Germanica **J** ⁷⁷¹ et ... erit **βγδεηAJuvxZ** : om. **G** ⁷⁷² autem **βγδζηZ** : vero **ε** ⁷⁷³ civitates due **δFLMRZ** : due civitates **εζηEK** ⁷⁷⁴ habuerint ... longitudinem **FJO** : habent longitudinem eandem **δ** : habent ... **ζεGKMNZ** : eandem habuerint longitudinem **L** : habeant eandem longitudinem **R** ⁷⁷⁵ tunc **βγδζηOZ** : minoris a maiori et residuum erit differentia latitudinis. Tunc utrasque differentias – tam longitudinis, quam latitudinis – in se multiplica et adde omnia producta simul et tocius agregati quere radicem quadratam, quam multiplica per 700 stadia, et habebis numerum stadiorum illarum civitatum, vel multiplica per 100 (supra scr.: 32) 4, si vis habere miliaria Almanica, Polonica vel Ungarica, et productum erit distancia in miliaribus. Si vero due civitates eandem longitudinem vacat, tunc **G** : om. **N** ⁷⁷⁶ operare **βεζKLOSZ** : fac **M** : om. **NT** ⁷⁷⁷ per **βγδεζη** : om. **Z** ⁷⁷⁸ latitudinem **βδεζKLOZ** : longitudinem **MN** ⁷⁷⁹ tantum **βγδεζηSZ** : tantum operare **T** ⁷⁸⁰ si ... tantum om. **LMNZ** ⁷⁸¹ habent **δζOR** : om. **εEF** : habuerint **K** ⁷⁸² latitudinem eandem **βδG** : eandem latitudinem **ζKO** : ... eandem habuerint **J** ⁷⁸³ tunc **βδεζK** : om. **O** ⁷⁸⁴ fac **βδζKO** : labora **G** : om. **J** ⁷⁸⁵ tantum **βδζGKO** : tantum operare **J** ⁷⁸⁶ eandem **βγδζηJZ** : et sic non erit opus radicem extrahere quadratam, sed hoc intelligatur, si habent differentias longitudinis atque latitudinis diversa(s) nec eciam oportet illas differentias in se multiplicare, sed solnm pro quolibet gradu differentie numerare 16 miliaria ad vacat. Eandem **G** ⁷⁸⁷ autem **βγδεηuvxYZ** : om. **A** ⁷⁸⁸ longitudinem et latitudinem **βδεηJKMZ** : latitudinem et longitudinem **Auvx** : ... latitudinem simul **G** : longitudinem **L** : (in mg. add.: longitudinem et) latitudinem **Y** ⁷⁸⁹ due ... possunt **γδζηJZ** : habere non possunt due civitates **η** : ... non possunt habere **FGR** ⁷⁹⁰ Has tamen **βγδεOZ** : tabulas autem **N**; has ... descriptas om. ζ ⁷⁹¹ plurium civitatum **βγδεSZ** : civitatum plurium **T**

civitatum habent⁷⁹² quidam circa compositionem astrolabii descriptas.⁷⁹³

Canon⁷⁹⁴ 32 declaracionis ascensionum signorum in circulo recto et obliquo etc.

Pro intellectu sequencium est sciendum, quod ascensio⁷⁹⁵ seu⁷⁹⁶ ortus alicuius⁷⁹⁷ signi vel arcus zodiaci, quantum sufficit⁷⁹⁸ ad propositum, non est aliud, nisi⁷⁹⁹ pars equinoccialis,⁸⁰⁰ que cum tali⁸⁰¹ signo⁸⁰² vel gradu super⁸⁰³ orizontem ascendit, et talis ortus⁸⁰⁴ est duplex, scilicet⁸⁰⁵ rectus et obliquus. Rectus dicitur, cum⁸⁰⁶ quo maior pars equinoccialis peroritur,⁸⁰⁷ quam⁸⁰⁸ est⁸⁰⁹ arcus zodiaci correspondens,⁸¹⁰ sed⁸¹¹ obliquus, cum quo minor pars equinoccialis oritur.⁸¹² Similiter intelligas⁸¹³ de descensu⁸¹⁴ seu⁸¹⁵ occasu⁸¹⁶ signorum et⁸¹⁷ ergo illud⁸¹⁸ signum zodiaci⁸¹⁹ recte⁸²⁰ oritur, cum quo plures⁸²¹ quam triginta gradus⁸²² equinoccialis peroriuntur,⁸²³ et illud oblique,⁸²⁴ cum quo pauciores⁸²⁵ quam⁸²⁶ triginta gradus eleuantur.

Canon⁸²⁷ invencionis 33 ascensionum signorum in circulo recto etc.

⁷⁹² habent quidam **βGMSZ** : quidam habent **η** : habentur **J** : invenies prius **K** : habent **LT** ⁷⁹³ descriptas **γδεηEFZ** : *om. (al. m. add.) R* ⁷⁹⁴ Canon ... obliquo etc. **K** : *om. δEFLMNZ* : Canon 32 **ε** : Declaratio canonum sequentium **ζ** : De ascensionibus signorum. Canon 26 **O** : *om. (in mg. add.: 33) R* ⁷⁹⁵ ascensio **βδεζKMOZ** : *om. LN* ⁷⁹⁶ seu **γEFJ** : vel **δζηR** : sive **GZ** ⁷⁹⁷ alicuius ... zodiaci **βLMZ** : ... vel ortus zodiaci **ζS** : signi vel arcus zodiaci **G** : signi **J** : ... vel alicuius arcus zodiaci **K** : zodiaci vel alicuius signi **N** : alicuius signi zodiaci **O** : arcus signi vel ortus zodiaci **T** ⁷⁹⁸ sufficit ad propositum **βγδεζηS** : ad propositum sufficit **T** : est ad propositum **Z** ⁷⁹⁹ nisi **βγδεζ** : quam **η** ⁸⁰⁰ equinoccialis **γδεζηERZ** : equinoccialis circuli **F** ⁸⁰¹ tali **γδζηEFGZ** : *om. JR* ⁸⁰² signo vel gradu **γηEFTZ** : signo sive gradu **ζS** : gradu vel signo **G** : gradu tali scilicet zodiaci **J** : signo seu gradu **R** ⁸⁰³ super ... ascendit **γδAERuYZ** : ascendit super orizontem **F** : ascendit supra orizontem **G** : ascendit super orizontem **J** : sub orizontem descendit **M** : ascendit super orizontem ascendit **O** : ... ascendit **vx** ⁸⁰⁴ ortus est duplex **βδζηGKL** : est duplex arcus **J** : arcus et duplex **M** : arcus est duplex **Z** ⁸⁰⁵ scilicet **γδεζηERZ** : *om. F* ⁸⁰⁶ cum **βδεζηKMZ** : *om. L* ⁸⁰⁷ peroritur **βεKLS** : oritur **ζηMTZ** ⁸⁰⁸ quam ... oritur *om. Z* ⁸⁰⁹ est **βδεηAKLuvx** : *om. M* : sit **Y** ⁸¹⁰ correspondens **γδζηER** : correspondens sibi **ε** : sibi correspondens **F** ⁸¹¹ sed obliquus **EFLMNS** : sed obliquus dicitur **ε** : sed obliquus est **ζRT** : sed obliquus ortus dicitur **K** : obliquus est **O** ⁸¹² oritur **βγδεζη** : peroritur, quam gradus zodiaci **G** : oritur, quam zodiaci **J** ⁸¹³ intelligas **γδζηJNRZ** : intelligas **F** : intelligas **GO** ⁸¹⁴ descensu **γδεζηFRZ** : ascensu **E** ⁸¹⁵ seu **γFR** : et **δζη** : vel **ε** : sive **EZ** ⁸¹⁶ occasu **βγδεζη** : ascensu **Z** ⁸¹⁷ et ergo **βγδε** : illud ergo **ζ** : et sic **η** : et igitur **Z** ⁸¹⁸ illud signum **γδεηFRZ** : signum **ζ** : signum illud **E** ⁸¹⁹ zodiaci **βεζηKMSZ** : *om. LT* ⁸²⁰ recte oritur **βγδεζη** : *om. Z* ⁸²¹ plures **βεζηLMSZ** : plures gradus **ηKT** ⁸²² gradus equinoccialis **βεALMOSvxZ** : de equinocciali **K** : *om. N* : equinocciales **T** : gradus **u** : gradus (*in mg. add.*: equinoccialis) **Y** ⁸²³ peroriuntur **βγδεζηS** : oriuntur **ηT** ⁸²⁴ oblique **βδεηLMuvxYZ** : obliquum **A** : signum dicitur oblique oriri **K** ⁸²⁵ pauciores **βγδεζηOZ** : pauciores gradus **N** ⁸²⁶ quam ... elevantur **βδεηLMuvxZ** : vel directe **30 G** : *om. J* : ... gradus equinoccialis elevantur **K** : ... gradus oriuntur et elevantur **N** : ... **30** peroriuntur **O** : quam **30** elevantur **Y** ⁸²⁷ Canon ... recto etc. **K** : *om. βδεLOZ* : Ad sciendum ascensiones signorum in circulo recto et etiam (*etiam om. A*) obliquo cuiuslibet regionis **AuY** : Sequitur canon vicesimus nonus **M** : *om. (in mg. add.*: Tricesimus canon) **N** : Ascendens signorum in circulo recto et etiam obliquo cuiuslibet regionis scire **vx**

Hiis prescitis⁸²⁸ si ascensiones⁸²⁹ signorum⁸³⁰ in circulo recto, id⁸³¹ est in⁸³² orizonte, qui transit per polos mundi, quem habent homines⁸³³ morantes⁸³⁴ sub equinocciali,⁸³⁵ si⁸³⁶ qui⁸³⁷ ibi morantur, scire volueris,⁸³⁸ tunc initium signi, de quo hoc⁸³⁹ scire desideras, pone super lineam orientalem transeuntem per⁸⁴⁰ centrum astrolabii⁸⁴¹ vel super⁸⁴² lineam meridianam, et erit⁸⁴³ idem, et signa locum almuri in margine.⁸⁴⁴ Postea⁸⁴⁵ move rethe, donec finis predicti⁸⁴⁶ signi cadat⁸⁴⁷ super eandem⁸⁴⁸ lineam orientis⁸⁴⁹ vel meridiei, et vide, quot gradus⁸⁵⁰ sunt in margine⁸⁵¹ a prima nota usque ad⁸⁵² almuri, tot gradus ascendunt⁸⁵³ cum tali⁸⁵⁴ signo in orizonte recto, qui⁸⁵⁵ dicuntur ipsius ascensiones. Et⁸⁵⁶ consimiliter facias⁸⁵⁷ de qualibet⁸⁵⁸ porcione zodiaci.

Canon⁸⁵⁹ 34 invencionis ascensionum signorum in circulo obliquo, sicut cuiuslibet alterius regionis etc.

Si autem ascensiones⁸⁶⁰ signorum et arcuum zodiaci in qualibet regione, ad⁸⁶¹ quam habes factas tabulas, scire desideras, pone initium signi⁸⁶² super primum⁸⁶³ almicanrat illius⁸⁶⁴ tabule,⁸⁶⁵ que facta⁸⁶⁶ est ad regionem,⁸⁶⁷ cuius ascensiones⁸⁶⁸ cupis⁸⁶⁹ scire, et⁸⁷⁰ nota, ut⁸⁷¹ prius, almuri. Deinde move⁸⁷² rethe,⁸⁷³ donec finis signi cadat super

⁸²⁸ prescitis $\beta\gamma\delta\eta$: prehabitis ζ : prefatis G : igitur prescitis J : scitis Z ⁸²⁹ ascensiones $\beta\delta\epsilon\eta$ AKMuvxZ : ascensionem L : vis ascensiones Y ⁸³⁰ signorum $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : om. G ⁸³¹ id est $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : om. G ⁸³² in $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuZ : om. vxY ⁸³³ homines $\beta\gamma\delta\epsilon$ Z : omnes N : omnes homines O ⁸³⁴ morantes ϵ EFKMZ : habitantes $\delta\zeta\eta$ R : manentes L ⁸³⁵ equinocciali $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$ FRZ : ... circulo E ⁸³⁶ si $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KLZ : scilicet M ⁸³⁷ qui ibi morantur $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuYZ : quis ibi moratur vx ⁸³⁸ volueris $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : desideras ϵ ⁸³⁹ hoc $\beta\gamma\delta\zeta$ JZ : om. η G ⁸⁴⁰ per $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: super Z ⁸⁴¹ astrolabii $\beta\gamma\delta\epsilon$ Z : instrumenti vel astrolabii η ⁸⁴² super $\epsilon\eta$ EFKMZ : per δ Ruvx : om. A : supra L : per (*supra scr. corr. in: super*) Y ⁸⁴³ erit idem $\beta\gamma\delta\eta$ AGZ : idem est J : est idem uvxY ⁸⁴⁴ margine $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : limbo J ⁸⁴⁵ postea $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : et postea G ⁸⁴⁶ predicti $\beta\epsilon\eta$ LMSvxYZ : om. AKu : eiusdem T ⁸⁴⁷ cadat $\beta\zeta\eta$ JLMSZ : cadet G : cadit KT ⁸⁴⁸ eandem lineam $\beta\gamma\delta\epsilon$ Z : lineam eandem ζ : lineam η ⁸⁴⁹ orientis vel meridiei $\gamma\delta\zeta\eta$ EFJZ : om. G : orizontis vel ... R ⁸⁵⁰ gradus sunt $\beta\gamma\delta\epsilon$ AuZ : gradus N : sunt gradus O : gradus sint vxY ⁸⁵¹ margine $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ GZ : limbo J ⁸⁵² ad almuri $\gamma\zeta\eta$ GR : almuri ϵ FSZ : ad secundam J : in almuri T ⁸⁵³ ascendunt $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ uvxYZ : ascendit A ⁸⁵⁴ tali $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : illo ϵ ⁸⁵⁵ qui $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ JZ : qui gradus G ⁸⁵⁶ Et consimiliter $\beta\gamma$ S : consimiliter $\zeta\eta$: signorum et arcum zodiaci et sic similiter G : et similiter JTZ ⁸⁵⁷ facias $\beta\delta$ KMY : facies ϵ AOUvxZ : fac L : facis N ⁸⁵⁸ qualibet ... zodiaci $\beta\delta\zeta\eta$ JLZ : ... porcione in signo in gradu zodiaci G : ... zodyaci sive circuli signorum etc. K : qui (*sic*) M ⁸⁵⁹ Canon ... regionis etc. K : om. $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ LZ : Sequitur canon tricesimus M ⁸⁶⁰ ascensiones $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ uvxY : ascendens AZ ⁸⁶¹ ad ... desideras $AELMRSuYZ$: ... habes tabulas factas, scire ... ϵ KN : scire desideras, ad quam habes factas tabulas F : ... habes tabulas factas, scire aves O : ... scire volueris T : ad quas habes ... vx ⁸⁶² signi $\beta\gamma\delta\zeta\eta$ Z : illius signi ϵ ⁸⁶³ primum almicanrat $\gamma\eta$ FRSvxYZ : almuchantharath A : almicanrat E : primum T : almuchantharath u ⁸⁶⁴ illius ... almuri om. Z ⁸⁶⁵ tabule $\beta\gamma\delta\epsilon$ O : tabelle N ⁸⁶⁶ facta est $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: est facta ϵ ⁸⁶⁷ regionem, cuius $\beta\delta\epsilon\zeta\eta$ KL : cuius regionem M ⁸⁶⁸ ascensiones $\beta\delta$ JKLNUvx : ascensionis A : scire ascendens G : om. MZ : ascendens O : ascensionem Y ⁸⁶⁹ cupis scire $\beta\zeta$ KMNS : desideras G : scire desideras J : optas scire L : cupis O : scire cupis T ⁸⁷⁰ et ... almuri om. G ⁸⁷¹ ut ... almuri $\beta\delta\zeta\eta$ JLM : almuri, ut prius K ⁸⁷² move $\beta\gamma\delta\eta$ AuvxZ : volve uY ⁸⁷³ rethe ... almicanrat om. K

id⁸⁷⁴ almicanrat, quod⁸⁷⁵ dicitur orizon⁸⁷⁶ obliquus, et gradus, quibus⁸⁷⁷ movebitur⁸⁷⁸ almuri, erunt ascensiones eiusdem signi in eadem⁸⁷⁹ regione, quos gradus divides⁸⁸⁰ per quindecim, et⁸⁸¹ residuum multiplica per quatuor et habebis, per quot horas⁸⁸² et minuta oritur tale⁸⁸³ signum in tali regione. Similiter fac de quolibet arcu⁸⁸⁴ alio zodiaci et scies⁸⁸⁵ ascensiones eius et moram⁸⁸⁶ ascensionis eius et si vis scire, utrum oritur⁸⁸⁷ recte vel oblique, tunc⁸⁸⁸ vide, utrum plures gradus⁸⁸⁹ pertransit⁸⁹⁰ almuri⁸⁹¹ in margine,⁸⁹² quam habet⁸⁹³ signum vel⁸⁹⁴ arcus zodiaci,⁸⁹⁵ tunc⁸⁹⁶ oritur⁸⁹⁷ recte, si⁸⁹⁸ pauciores, tunc⁸⁹⁹ oblique. Eodem⁹⁰⁰ modo poteris scire⁹⁰¹ de occasu ponendo signum super almicanrat occidentale⁹⁰² et facias,⁹⁰³ ut prius⁹⁰⁴ fecisti⁹⁰⁵ circa ortum.

Canon⁹⁰⁶ invencionis 35 ascensionum signorum in circulo obliquo ab Ariete computando etc.

Ad habendum ascensiones signorum vel graduum ab Ariete computando pone⁹⁰⁷ inicium Arietis super⁹⁰⁸ orizontem ex parte orientis⁹⁰⁹ et nota⁹¹⁰ locum almuri in gradibus⁹¹¹ marginis. Postea move rethe, donec gradus signi⁹¹² vel finis signi, cuius queris ascensiones, cadit⁹¹³ super⁹¹⁴ orizontem ex parte orientis, et gradus, quibus motum⁹¹⁵ est almuri,

⁸⁷⁴ id EJ : idem $\delta\zeta\eta\text{FGLRZ}$: om. M ⁸⁷⁵ quod dicitur $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: om. (*supra scr. add.*) K ⁸⁷⁶ orizon obliquus $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: obliquus orison T ⁸⁷⁷ quibus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: per quos η ⁸⁷⁸ movebitur $\gamma\epsilon\text{FJZ}$: movetur $\delta\zeta\eta\text{R}$: movebatur G ⁸⁷⁹ eadem regione $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: regione eadem δ : regione M ⁸⁸⁰ divides $\beta\zeta\text{GS}$: divide ηJLMTZ : divides K ⁸⁸¹ et $\beta\gamma\delta\zeta\text{JOZ}$: et veniunt hore et G : om. N ⁸⁸² horas et minuta $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{O}$: minuta et horas N : gradus aut horas et minuta Z ⁸⁸³ tale signum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{O}$: signum illud N : stelle signum Z ⁸⁸⁴ arcu alio zodiaci EMR : alio arcu zodiaci $\zeta\eta\text{GKZ}$: arcu zodiaci alio FJ : arcu zodiaci L : ortu aliorum zodiaci S : ortu aliorum signorum zodiaci T ⁸⁸⁵ scies ηAEFJuY : scias $\gamma\delta\text{GRvxZ}$ ⁸⁸⁶ moram ... et om. E ⁸⁸⁷ oritur ... oblique $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: recte vel oblique oritur η : oritur tale signum recte ... G ⁸⁸⁸ tunc $\beta\delta\text{JKMZ}$: om. $\zeta\eta\text{GL}$ ⁸⁸⁹ gradus $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: om. (*supra scr. add.*) E ⁸⁹⁰ pertransit $\beta\delta\zeta\text{KMZ}$: pertransivit ηJL : pertranseunt G ⁸⁹¹ almuri $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: om. K ⁸⁹² margine $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: limbo J ⁸⁹³ habet $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OuvxYZ}$: habeat A : om. N ⁸⁹⁴ vel $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: vel quam O : om. Z ⁸⁹⁵ zodiaci $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: zodiaci contineat η ⁸⁹⁶ tunc $\beta\gamma\zeta\text{JNSZ}$: tunc signum G : quia si sic, tunc O : et tunc T ⁸⁹⁷ oritur recte $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{ERZ}$: recte oritur F ⁸⁹⁸ si $\beta\gamma\eta\text{AuYZ}$: si vero δ : et si ϵ ; si ... oblique om. vx ⁸⁹⁹ tunc oblique $\gamma\epsilon\text{FOuZ}$: tunc oritur oblique δAN : oritur oblique G : oblique JR : tunc (*in mg. add.*) oritur oblique Y ⁹⁰⁰ Eodem modo $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: om. G ⁹⁰¹ scire $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{S}$: om. T : fac Z ⁹⁰² occidentale $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: om. Z ⁹⁰³ facias $\beta\delta\text{KL}$: facies ϵ : fac $\zeta\eta\text{MZ}$ ⁹⁰⁴ prius $\gamma\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: om. δR ⁹⁰⁵ fecisti circa ortum ζJKMRT : de ortu fecisti η : ... circa orientem EFL : fecisti circa orientem nt supra in spera materiali signa oriencia recte occidunt, oblique et equo G : fecisti circa arcum S : om. Z ⁹⁰⁶ Canon ... computando etc. K : om. δEFLZ : Canon 33 ϵ : Ad sciendum ascensiones (ascensionem A) signorum ab Ariete computando AuY : Sequitur canon tricesimus primus M : om. (*in mg. add.*) Tricesimus primus canon) N : Ascensiones signorum et graduum ab Ariete computando. Canon 27 O : om. (*in mg. add.*) 34) R : Ascensiones signorum ab Ariete computando scire vx ⁹⁰⁷ pone $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: tunc pone K ⁹⁰⁸ super $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AuYZ}$: per vx ⁹⁰⁹ orientis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AvxYZ}$: Arietis u ⁹¹⁰ nota ... almuri $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: locum almuri nota T ⁹¹¹ gradibus marginis $\gamma\zeta\eta\text{FGRSZ}$: gradibus magis (*supra scr. corr. in:* marginis) E : gradibus limbi J : marginis gradibus T ⁹¹² signi $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: om. T ⁹¹³ cadit $\beta\delta\text{GKZ}$: cadat $\zeta\eta\text{JLM}$ ⁹¹⁴ super $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: supra L ⁹¹⁵ motum est $\gamma\delta\zeta\eta\text{EGRZ}$: motus est F : movetur J

sunt ascensiones quesite, a principio Arietis computate. Et⁹¹⁶ si tales⁹¹⁷ gradus fuerint⁹¹⁸ plures, quam gradus zodiaci⁹¹⁹ cum eis perorti, tunc talis ascensio fuit⁹²⁰ recta. Si vero pauciores, est⁹²¹ obliqua.

Canon⁹²² 36 congnicionis stellarum fixarum in astrolabio positarum in una earum precongnita etc.

Congnita una stella fixa in⁹²³ astrolabio posita per⁹²⁴ eamque si⁹²⁵ volueris quamlibet⁹²⁶ aliam tibi⁹²⁷ incognitam⁹²⁸ cognoscere,⁹²⁹ recipe⁹³⁰ primo⁹³¹ in nocte serena⁹³² altitudinem stelle tibi note,⁹³³ si eam videris.⁹³⁴ Deinde⁹³⁵ pone acumen⁹³⁶ illius⁹³⁷ stelle super similem⁹³⁸ altitudinem inter almicantrat ab oriente vel⁹³⁹ occidente computando, secundum quod eam⁹⁴⁰ videris in celo situatam.⁹⁴¹ Quo facto respice⁹⁴² stellam tibi ignotam,⁹⁴³ super quantam⁹⁴⁴ altitudinem⁹⁴⁵ inter almicantrat et in qua parte de quatuor⁹⁴⁶ partibus mundi ceciderit,⁹⁴⁷ et⁹⁴⁸ super equalem⁹⁴⁹ altitudinem in dorso astrolabii pone regulam et verte⁹⁵⁰ te versus eandem mundi⁹⁵¹ plagam, super quam cadebat stella,⁹⁵² et maior⁹⁵³ stella, quam tunc⁹⁵⁴ videbis⁹⁵⁵ per foramina tabularum,⁹⁵⁶ ipsa⁹⁵⁷ est, quam queris. Et

⁹¹⁶ Et $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: om. L ⁹¹⁷ tales gradus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: gradus tales J ⁹¹⁸ fuerint $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: sunt L ⁹¹⁹ zodiaci $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: zodiaci illius signi T ⁹²⁰ fuit $\beta\eta\eta\text{KMSuvxYZ}$: fuerit AL : est T ⁹²¹ est obliqua $\beta\gamma\epsilon\text{SZ}$: fuerint, ascensio erit obliqua η : fuit obliqua AvxY : obliqua u : obliqua est T ⁹²² Canon ... precongnita etc. K : om. $\beta\delta\text{LZ}$: Canon 34 ϵ : Ad habendum notitiam stellarum fixarum non positarum in astrolabio A : Sequitur canon tricesimus secuudus M : om. (in mg. add.: Tricesimus secundus) N : De cognitione stellarum fixarum. Canon 28 O : Noticiam stellarum fixarum non positarum in astrolabio scire vx : Ad habendum noticiam stellarum fixarum in astrolabio (rasura: non Y) positarum uY ⁹²³ in astrolabio posita $\beta\eta\eta\text{GuvxYZ}$: posita in astrolabio δJ : in astrolabio A ⁹²⁴ per eamque EFJKMSZ : et per eam ζT : si per eam η : per eam GLR ⁹²⁵ si $\beta\zeta\text{GL}$: om. $\delta\eta\text{JKMZ}$ ⁹²⁶ quamlibet aliam $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AuvxZ}$: aliam quamlibet Y ⁹²⁷ tibi $\beta\delta\zeta\eta\text{JKLZ}$: cciam in astrolabio positam et eandem secundum celo G : om. M ⁹²⁸ incognitam $\beta\zeta\eta\text{KSZ}$: om. G : ignotam JLT : incognitam tibi M ⁹²⁹ cognoscere $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: recongnoscere K ⁹³⁰ recipe $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: recipere Z ⁹³¹ primo $\gamma\epsilon\text{Z}$: om. $\delta\eta\text{AFRuY}$: primum E ⁹³² serena $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: om. ϵ ⁹³³ note $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: congnite M ⁹³⁴ videris $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: in nocte videris η : videris, recipe Z ⁹³⁵ deinde pone $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: et move J ⁹³⁶ acumen $\gamma\delta\eta\text{AFRuYZ}$: cacumen ϵEvx ⁹³⁷ illius $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KZ}$: istius LM ⁹³⁸ similem altitudinem $\beta\gamma\delta\text{AGNuYZ}$: similem gradum altitudinis J : altitudinem suam O : altitudinem vx ⁹³⁹ vel occidente $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: versus occidentem M ⁹⁴⁰ eam ... celo ζEFMZ : videris eam in celo $\delta\eta\text{KLR}$: eam in celo videris G : eam in celo videbis J ⁹⁴¹ sitnatam $\delta\epsilon\zeta\text{FR}$: esse situatam ηEKLZ : eam esse situatam M ⁹⁴² respice $\beta\eta\text{KLZ}$: recipe δAGMuVx : respice (corr. in: vide) J : recipe (in mg. corr. in: respice) Y ⁹⁴³ ignotam $\delta\eta\text{FJLRuYZ}$: cognitam AKMvx : incognitam E : ingnotam et vide G ⁹⁴⁴ quantam $\gamma\delta\eta\text{FJRZ}$: quanta ζ : quantam fuerit E : qnam cadit G ⁹⁴⁵ altitudinem $\gamma\epsilon\text{EFZ}$: altitudinem posita sit $\delta\eta\text{R}$: altitudine posita sit Avx : altitudine ponitur sic (rasura: sic Y) uY ⁹⁴⁶ quatuor ... mundi $\gamma\delta\zeta\eta\text{EF}$: partibus mundi ϵ : quator mundi partibus RZ ⁹⁴⁷ ceciderit $\beta\delta\epsilon\eta\text{KMuvxYZ}$: occidat A : cecidit L ⁹⁴⁸ et $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{ZY}$: om. Avx ⁹⁴⁹ equalem altitudinem $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LZ}$: altitudinem equalem K : eandem altitudinem M ⁹⁵⁰ verte te $\eta\text{AEGRSuYZ}$: verte FJvx : te verte T ⁹⁵¹ mundi plagam $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{NZ}$: plagam mundi ϵO ⁹⁵² stella $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: acumen stelle in astrolabio N ⁹⁵³ maior stella JR : maiorem stellam $\gamma\delta\zeta\eta\text{EFGZ}$ ⁹⁵⁴ tunc $\beta\delta\epsilon\zeta\text{LMO}$: tu KZ : om. N ⁹⁵⁵ videbis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{N}$: vides O : videbis tunc Z ⁹⁵⁶ tabnlarum ϵFKuYZ : tabellarum $\delta\eta\text{AELMRvx}$ ⁹⁵⁷ ipsa est $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AvxYZ}$: est ipsa u

sicut fecisti⁹⁵⁸ de una, sic⁹⁵⁹ fac⁹⁶⁰ de qualibet⁹⁶¹ alia⁹⁶² in astrolabio posita.

Canon⁹⁶³ 37 congruacionis stellarum fixarum in astrolabio positarum nulla precongnita, per horologium correctum etc.

Si⁹⁶⁴ nulla stellarum fixarum⁹⁶⁵ est⁹⁶⁶ tibi nota, tunc per horologium bene⁹⁶⁷ correctum observa⁹⁶⁸ horas noctis et pone gradum Solis super almicanrat occidentale⁹⁶⁹ et move almuri a⁹⁷⁰ suo loco secundum motum⁹⁷¹ firmamenti per tociens quindecim gradus de gradibus limbi, quot hore noctis sunt preterite.⁹⁷² Quo facto vide, que stella ceciderit⁹⁷³ super almicanrat orientale,⁹⁷⁴ illa⁹⁷⁵ tunc temporis oritur,⁹⁷⁶ et similiter,⁹⁷⁷ que ceciderit⁹⁷⁸ super almicanrat occidentale,⁹⁷⁹ illa⁹⁸⁰ tunc occidit.⁹⁸¹ Et⁹⁸² que super cenit vel in⁹⁸³ aliis⁹⁸⁴ locis ceciderint,⁹⁸⁵ vide earum⁹⁸⁶ altitudinem inter almicanrat et fac, ut prius. Et sic⁹⁸⁷ poteris omnes cognoscere⁹⁸⁸ stellas, eciam si nulla earum⁹⁸⁹ prius⁹⁹⁰ fuerit tibi congruata.

⁹⁵⁸ fecisti de una $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: tum fecisti de una stella G ⁹⁵⁹ sic $\beta\gamma\delta\text{NuvxY}$: ita ϵOZ : *om.* A ⁹⁶⁰ fac ζFGORZ : facies EK : facis J : facias LN : sciens M : eciam fac S : est T ⁹⁶¹ qualibet $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: omnibus Z ⁹⁶² alia ... posita γ : ... posita, sive sit (*sit om. u*) tibi nota, sive non ζ : qualibet (*supra scr. add.* : alia) in astrolabio posita E : alia F : ... alia (*in mg. add.* : in astrolabio posita) G : ... alia J : ... posita, sive sit nota, sive non N : ... posita, sive ipsa sit tibi nota, sive non O : ... posita, seu est tibi nota, seu uon R : ... posita, sive est tibi nota, sive non S : sive sit tibi nota, sive non T : aliis in ... positis Z ⁹⁶³ Canou ... correctum etc. K : *om.* $\delta\epsilon\text{FLMOZ}$: Canon 35 ϵ : Ad habendum notitiam stellarum fixarum positarum in astrolabio (*in astrolabio positarum u*) AuY : *om.* (*in mg. add.* : Tricesimus tertius) N : *om.* (*in mg. add.* : 36) R : Noticiam stellarum fixarum positarum in astrolabio scire vx ⁹⁶⁴ Si $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: si vero O ⁹⁶⁵ fixarum $\delta\zeta\epsilon\text{FJKLNZ}$: fixarum in astrolabio (*sic*) G : *om.* MOR ⁹⁶⁶ est $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\epsilon\text{FZ}$: sit R ⁹⁶⁷ bene correctum $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: tibi correctum G : correctum J : correctum bene M ⁹⁶⁸ observa $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{Z}$: serva δ ⁹⁶⁹ occidentale $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LMZ}$: occidentalem K ⁹⁷⁰ a suo loco $\epsilon\eta\epsilon\text{FKL}$: a loco suo $\delta\zeta\text{MZ}$: de loco suo R ⁹⁷¹ motum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: locum T ⁹⁷² preterite $\gamma\delta\zeta\eta\text{FJRZ}$: deperdite E : pertrausite G ⁹⁷³ ceciderit $\beta\gamma\eta\text{JuvxYZ}$: cecidit δAG ⁹⁷⁴ orientale $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: occidentale (*supra scr. corr. in: orientale*) E ⁹⁷⁵ illa ... temporis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: illa pars tunc O ⁹⁷⁶ oritur $\gamma\delta\zeta\eta\text{FJR}$: occidit (*supra scr. corr. in: oritur*) E : erit G : occidit Z ⁹⁷⁷ similiter ... occidit *om.* EZ ⁹⁷⁸ ceciderit $\gamma\zeta\eta\text{FJRS}$: cecidit G : cadit T ⁹⁷⁹ occidentale $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FuvxY}$: *om.* A : orientale R ⁹⁸⁰ illa $\gamma\delta\zeta\eta\text{FGR}$: *om.* J ⁹⁸¹ occidit $\gamma\delta\zeta\eta\text{F}$: temporis occidit G : temporis illa occidit J : temporis oritur R ⁹⁸² Et que super $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FO}$: que similiter E : et que supra N : et similiter que ceciderit super almicanrat^h occidentale, illa tuoc occidit. Et que super R : que super Z ⁹⁸³ in $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AZ}$: *om.* uvxY ⁹⁸⁴ aliis locis $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: alio loco η ⁹⁸⁵ ceciderint FKMRTZ : ceciderit $\epsilon\zeta\eta\text{ELS}$ ⁹⁸⁶ earum altitudinem $\beta\epsilon\text{KMZ}$: altitudinem ipsarum δ : eius altitudinem $\zeta\eta\text{L}$ ⁹⁸⁷ sic $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: *om.* N ⁹⁸⁸ cognoscere stellas $\delta\epsilon\text{FKZ}$: stellas cognoscere $\zeta\eta\text{JLR}$: stellas solas cognoscere, que in astralobio ponuntur G : cognoscere M ⁹⁸⁹ earum $\beta\gamma\text{AuYZ}$: ipsarum δ : *om.* ϵO : stellarum N : eorum (*sic*) vx ⁹⁹⁰ prius ... congruata FY : fuerit tibi prius congruata δKR : ... tibi nota A : fuerit tibi (*supra scr. add.* : prius) congruata E : fuerit tibi congruata G : tibi prius fuerit congruata JLu : tibi fuerit prius congruata M : fuit tibi nota N : fuerit tibi nota O : fuerit prius tibi nota vx : fuerit congruata Z

Canon⁹⁹¹ 38 invencionis gradus stelle in astrolabio non posite vel planete etc.

Si quis⁹⁹² cupit scire gradus⁹⁹³ stelle fixe in astrolabio non posite vel⁹⁹⁴ planete, tunc⁹⁹⁵ expecta,⁹⁹⁶ donec talis stella⁹⁹⁷ vel planeta venerit ad medium celi, et⁹⁹⁸ hoc scies⁹⁹⁹ per maximam¹ eius altitudinem, quam tunc reperies² in dorso astrolabii. Qua habita recipe³ altitudinem⁴ alicuius⁵ stelle tibi note in astrolabio posite,⁶ que⁷ tunc est super orizontem, et⁸ pone ipsam⁹ super eandem¹⁰ altitudinem in¹¹ parte, in¹² qua fuerit,¹³ et gradus,¹⁴ qui tunc¹⁵ ceciderit¹⁶ in lineam¹⁷ meridianam, erit¹⁸ gradus quesitus. Et quanta erit¹⁹ distancia illius²⁰ gradus a principio signi,²¹ tanta erit²² longitudo illius²³ stelle, et²⁴ si contigerit,²⁵ quod altitudo²⁶ illius stelle meridiana²⁷ fuerit equalis altitudini²⁸ meridiane ipsius²⁹ gradus, tunc talis stella est in via Solis seu³⁰ in linea ecliptica nullam habens latitudinem.³¹ Sed quanta erit³² declinacio illius³³ gradus³⁴ ab equinocciali³⁵ circulo, tanta³⁶ erit³⁷ declinacio³⁸ illius³⁹ stelle fixe vel planete ab eodem circulo, et hoc⁴⁰ septem-

⁹⁹¹ Canon ... planete etc. **K** : *om.* **δEFLZ** : Canon 36 **ε** : Ad sciendum, in quo gradu signi sit planeta vel aliqua stella fixa non posita in astrolabio (in astrolabio non posita u) **AuY** : Canon tricesimus tertius **M** : *om.* (in *mg. add.*: Tricesimus quartus) **N** : Planetarum sigua et gradus inuenire. Canon 29 **O** : *om.* (in *mg. add.*: 37) **R** : In quo gradu signi sit planeta vel aliqua stella fixa non posita in astrolabio, scire **vx** ⁹⁹² quis ... scire **βδζGKMZ** : qui scire cupit **J** : cupis scire **LN** : quis cupit **O** ⁹⁹³ gradus **γδAEJORZ** : gradum **FGNuvxY** ⁹⁹⁴ vel planete **βγδζZ** : vel alicuius planete **G** : *om.* **J** : vel etiam planete **N** : vel gradum planete cognoscere **O** ⁹⁹⁵ tunc **βδεζηKMZ** : *om.* **L** ⁹⁹⁶ expecta **βδηJLMuvxY** : specta **A** : *om.* **G** : exspectet **KZ** ⁹⁹⁷ stella vel planeta **βδεζηKMZ** : plaueta vel stella **L** ⁹⁹⁸ et **βγδζηJZ** : *om.* **G** ⁹⁹⁹ scies **BAJKOuY** : saltem **δ** : scias **GMNZ** : facias **L** : hoc scias **vx** ¹ maximam eius **βγδζηZ** : eius maximam **ε** ² reperies **βδζJMNZ** : recipias **G** : recipies **Ku** : reperias **L** : reperis **O** ³ recipe **βδεζηKLZ** : accipe **M** ⁴ altitudinem **βγδεζηSZ** : *om.* **T** ⁵ alicuius **βδεζηKLZ** : *om.* **M** ⁶ posite **βδεζηKMZ** : *om.* **L** ⁷ que ... orizontem **βKMNSuvxY** : ... est supra orizontem **ALO** : que supra orizontem per tunc est **G** : que super orizontem pro tunc est **J** : que tantum est super orizontem **T** : ut tunc est super orizontem **Z** ⁸ et pone **βγδζηvxyz** : depone **A** ⁹ ipsam **βδεζηKMZ** : eam **L** ¹⁰ eandem altitudinem **βγδεζηZ** : altitudinem eiusdem **S** : altitudinem eandem **T** ¹¹ in parte **βγδζηJZ** : inter almicantrat in parte **G** ¹² in **βδζηGKLZ** : *om.* **JM** ¹³ fuerit **βγδζηJZ** : fuerit in dorso **G** ¹⁴ gradus **βγδεζOZ** : gradus signi **N** ¹⁵ tunc **βγδζηZ** : *om.* **εζ** ¹⁶ ceciderit **βγδζηJZ** : cecidit **G** ¹⁷ lineam meridianam **βεKL** : linea meridiana **δζMZ** : linea meridionali **η** ¹⁸ erit **βγδζηZ** : est **ζ** ¹⁹ erit **βγδεOZ** : est **ζN** ²⁰ illius **βδεζηKLZ** : huius **M** ²¹ sigui **βγδζηJ** : illius signi **G** : signi vel signorum **Z** ²² erit **βγδζηAZ** : est **uvxY** ²³ illius stelle **βγδεZ** : stelle illius **δ** : stelle eiusdem **η** ²⁴ et **βγδζηvxyz** : *om.* **A** ²⁵ contigerit **δFJLORuvxY** : contingerit **EKMNZ** : contingat **G** : contigerit ... stelle *om.* **A** ²⁶ altitudo ... stelle **βεKouZ** : altitudo stelle illius **δ** : altitudo **L** : altitudo huius stelle **M** : eius stelle altitudo **N** : altitudo ipsius stelle **vxY** ²⁷ meridiana **βγδζηZ** : meridiane **ζ** ²⁸ altitudini meridiane **βζηJKLSZ** : altitudo **G** : altitudine ... **M** : altitudinis ... **T** ²⁹ ipsius gradus **βδζηKLZ** : illius gradus **ε** : ipsius Solis **M** ³⁰ seu **βγδζηG** : *om.* **J** : sive **Z** ³¹ latitudinem **εAFKORSuYZ** : altitudinem (*corr. in*: latitudinem) **E** : *om.* **LMNT** : altitudinem **vx** ³² erit **βδJL** : est **ζηGKMZ** ³³ illius **βγδζηAvxyz** : ipsius **u** ³⁴ gradus **βγδζηJNZ** : gradus in zodiaco **G** : stelle fixe vel planete **O** ³⁵ equinocciali **βγδεζNZ** : eodem **O** ³⁶ tanta ... circulo *om.* **O** ³⁷ erit **βγδεNZ** : est **ζ** ³⁸ declinacio **βδεζLMNZ** : latitudo **K** ³⁹ illius ... fixe **εζEKLNRZ** : stelle illius fixe **F** : istius stelle fixe **MS** ⁴⁰ hoc **βεζηKLZ** : sic **M** : *om.* **S** : est **T**

trionalis vel⁴¹ meridionalis, secundum⁴² quod declinatio gradus⁴³ fuerit septemtrionalis⁴⁴ vel meridionalis. Si autem altitudo⁴⁵ meridiana stelle⁴⁶ fuerit maior vel minor quam altitudo⁴⁷ gradus⁴⁸ medii celi, tunc scias,⁴⁹ quod talis stella distat a via Solis, et⁵⁰ hoc versus septemtrionem,⁵¹ si altitudo stelle⁵² fuerit maior quam gradus, vel⁵³ versus⁵⁴ meridiem, si altitudo stelle⁵⁵ fuerit minor quam⁵⁶ altitudo gradus. Et cum⁵⁷ subtraxeris⁵⁸ minorem⁵⁹ altitudinem a⁶⁰ maiori,⁶¹ manebit⁶² tibi⁶³ distancia, que dicitur latitudo stelle a⁶⁴ linea ecliptica. Si⁶⁵ autem talis⁶⁶ stelle fixe declinationem ab equinocciali circulo⁶⁷ scire desideras, tunc ipsius⁶⁸ altitudinem meridianam,⁶⁹ si fuerit minor, subtrahe ab⁷⁰ altitudine capitis Arietis et⁷¹ residuum erit declinatio meridionalis. Si⁷² autem⁷³ fuerit maior, tunc e converso subtrahe altitudinem capitis Arietis ab⁷⁴ altitudine stelle et residuum erit declinatio septemtrionalis.⁷⁵

Canon⁷⁶ 39 invencionis gradus et signi, in quo fuerit Luna etc.

⁴¹ vel $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\tau\zeta$: et S ⁴² secudum ... meridionalis *om.* $\delta\zeta\mathbf{R}$ ⁴³ gradus $\epsilon\mathbf{EFKMZ}$: *om.* $\eta\mathbf{L}$ ⁴⁴ septemtrionalis vel meridionalis $\eta\mathbf{EFGKMZ}$: *om.* J : septemtrionalis L ⁴⁵ altitudo meridiana $\beta\delta\mathbf{JKLOvxyYZ}$: latitudo meridiana ANu : stelle altitudo meridiana G : altitudo meridiane M ⁴⁶ stelle fuerit $\beta\gamma\delta\mathbf{JuvxyYZ}$: illius stelle fuerit η : fuerit stella A : fuerit G ⁴⁷ altitudo $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\upsilon\upsilon\upsilon\mathbf{YZ}$: latitudo A ⁴⁸ gradus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\mathbf{GZ}$: *om.* J ⁴⁹ scias, quod $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\mathbf{Z}$: *om.* ζ ⁵⁰ et hoc $\beta\delta\zeta\mathbf{GKMZ}$: *om.* η : hoc est J : et L ⁵¹ septemtrionem, si $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\mathbf{SZ}$: meridiem vel septemtrionem, si enim T ⁵² stelle $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\mathbf{RZ}$: *om.* \mathbf{EF} ⁵³ vel $\beta\zeta\eta\mathbf{LMSZ}$: vel zodiaci G : vel Solis J; vel ... gradus *om.* K; vel ... stelle : scias, quod talis stella distat a via Solis versus septemtrionem, sed si T ⁵⁴ versus ... gradus *om.* G ⁵⁵ stelle $\beta\zeta\eta\mathbf{LMS}$: *om.* J : gradus Z ⁵⁶ quam ... gradus $\beta\zeta\eta\mathbf{LMSZ}$: quam gradus medii celi J : distat versus meridiem T ⁵⁷ cum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\mathbf{J}$: tunc si G : non Z ⁵⁸ subtraxeris $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\mathbf{KLZ}$: subtraxerit M ⁵⁹ minorem altitudinem $\beta\gamma\delta\zeta\mathbf{Z}$: minorem ϵ : altitudinem minorem η ⁶⁰ a $\beta\gamma\delta\eta\mathbf{GuvxYZ}$: in A : de J ⁶¹ maiori $\beta\delta\zeta\mathbf{JLMOZ}$: *om.* (*in mg. add.*) G : maiore KM ⁶² mauebit $\beta\gamma\delta\mathbf{Z}$: remauebit $\epsilon\zeta$: patebit η ⁶³ tibi $\epsilon\zeta\mathbf{EFKMOZ}$: ibi δ : *om.* LN : igitur R ⁶⁴ a ... ecliptica $\gamma\epsilon\zeta\eta\mathbf{ERTZ}$: ab ecliptica linea F : que dicitur linea ecliptica S ⁶⁵ Si ... septemtrionalis *om.* ζ (*po str. 254, pozn. 75*) ⁶⁶ talis ... declinationem $\eta\mathbf{FGMRS}$: ... fixe E : declinationem talis stelle fixe J : tales ... K : tali ... L : declinationem illius stelle ... T : tales stelle fixe declinationem Z ⁶⁷ circulo $\gamma\delta\eta\mathbf{FRZ}$: *om.* ϵ : circulo declinationem E ⁶⁸ ipsius altitudinem $\beta\gamma\delta\epsilon\mathbf{NZ}$: altitudinem ipsius O ⁶⁹ meridianam, si $\epsilon\mathbf{EFKMZ}$: meridianam capias et si $\delta\mathbf{R}$: meridianam capias, si η : meridianam L ⁷⁰ ab $\gamma\delta\mathbf{FJRZ}$: eam ab η : de (*supra scr. corr. in:* ab) E : *om.* (*in mg. add.*) G ⁷¹ et $\beta\gamma\delta\eta\mathbf{JZ}$: ponendo principium super lineam medii celi et vide distanciam inter almicantrat et G ⁷² Si ... septemtrionalis *om.* L ⁷³ autem $\beta\epsilon\eta\mathbf{KZ}$: vero $\delta\mathbf{M}$ ⁷⁴ ab ... stelle $\epsilon\mathbf{EFKZ}$: *om.* $\delta\mathbf{R}$: ab altitudine meridiana illius stelle η : ... stelle meridiane M ⁷⁵ septemtrionalis $\beta\delta\eta\mathbf{JKMZ}$: septemtrionalis ipsius stelle vel planete G; Ad reperiendas declinationes (recipiendam declinationem A) stellarum fixarum AuY : Declinationes stellarum fixarum reperire vx; – Si alicuius stelle fixe declinationem ab equinoctiali circulo scire desideras, tunc ipsius altitudinem meridianam capias et si fuerit minor, subtrahe ab altitudine capitis Arietis et residuum est (erit vx) declinatio meridionalis. Si autem fuerit maior, tuuc e converso subtrahe altitudinem capitis Arietis (*in mg. add.*: ab altitudine meridiana ipsius stelle Y) et residuum erit (est vxY) declinatio septemtrionalis ζ ⁷⁶ Canon ... Luna etc. K : Canon 37 ϵ : Ad sciendum, in quo gradu et signo sit Luna et alii planete AuY : *om.* \mathbf{EFLTZ} : Canon tricesimus quartus M : *om.* (*in mg. add.*: Tricesimus quartus) N : Signum et gradum Lune invenire. Canon 30 O : Sequitur (*in mg. add.*: 38) R : Sequitur alius canon S : In quo gradu et siguo sit Luua et alii planete, scire vx

Cum⁷⁷ gradum signi, in quo fuerit Luna, scire volueris, altitudinem⁷⁸ Lune⁷⁹ per regulam considera et nota⁸⁰ eandem⁸¹ altitudinem in⁸² almicantrat ex parte orientali⁸³ vel occidentali, secundum quod a⁸⁴ te Luna fuerit visa. Quo facto recipe altitudinem stelle⁸⁵ posite⁸⁶ in rethi et eam⁸⁷ in⁸⁸ almicantrat super suam⁸⁹ altitudinem in parte,⁹⁰ in qua fuerit, pone⁹¹ et gradus zodiaci, qui ceciderit⁹² super almicantrat pro⁹³ altitudine Lune prius notatum,⁹⁴ erit⁹⁵ gradus Lune, qui⁹⁶ cuius sit⁹⁷ signi, erit⁹⁸ per descripcionem manifestum.⁹⁹ Si autem¹⁰⁰ apparet¹⁰¹ Luna in die, idem¹⁰² facias¹⁰³ cum altitudine ipsius et¹⁰⁴ altitudine Solis et¹⁰⁵ per idem¹⁰⁶ documentum¹⁰⁷ poteris investigare vera¹⁰⁸ loca aliorum¹⁰⁹ planetarum, dum ipsos de¹¹⁰ nocte poteris videre. Scias¹¹¹ tamen, quod hec¹¹² doctrina habet¹¹³ plus veritatem, quando¹¹⁴ planete precise¹¹⁵ sunt in via Solis, quod¹¹⁶ poteris¹¹⁷ scire per canonem precedentem¹¹⁸ vel¹¹⁹ sequentem.

Canon¹²⁰ quadragesimus invencionis signi et gradus, in quo est Luna etc.

⁷⁷ Cum ... volueris **γϵER** : ... scire desideras **δϞF** : ... quo scire volueris, fuerit Luna **N** : volueris scire gradum signi, in quo fuerit Luna **O** : signi gradum, in ... scire desideras **Z** ⁷⁸ altitudinem **βγδζηZ** : tunc altitudinem **ε** ⁷⁹ Lune **βγϵζηTZ** : regule Lune **S** ⁸⁰ nota **βγδϵηZ** : *om.* **ζ** ⁸¹ eandem altitudinem **βγζηZ** : altitudinem eandem **δ** : eius altitudinem **ε** ⁸² in almicantrat **βγδZ** : inter almicantrat **ϵη** : per almuchantharath nota **Au** : in almicantharath nota **vxY** ⁸³ orientali vel occidentali **βγδζηZ** : orientis vel occidentis **εO** ⁸⁴ a ... visa **βδζJKLZ** : a te fuerit Luna visa **G** : Luna a te fuerit visa **MN** : Luua a te visa fuerit **O** ⁸⁵ stelle **βγδϵζZ** : stelle fixe **η** ⁸⁶ posite in rethi **βγδϵζηZ** : in rethi posite **O** ⁸⁷ eam **βδϵζKLZ** : *om.* **M** : pone **N** : pone eam **O** ⁸⁸ in **βγSuvxYZ** : inter **ϵηAT** ⁸⁹ suam altitudinem **βγδϵζηZ** : altitudinem suam **O** ⁹⁰ parte, in **βδϵηKLuYZ** : parte **A** : parte ista **M** ⁹¹ poue et **βδϵζLM** : et **ηK** : pone **Z** ⁹² ceciderit **βγδζJOZ** : cecidit **G** : tunc ceciderit **N** ⁹³ pro altitudine **ηAFKRSuYZ** : per altitudinem **εLMTvx** : per altitudinem (*corr. in:* pro) **E** ⁹⁴ notatum **βεKMOS** : notare **A** : notatam **LTvx** : notata **NZ** : uotate **uY** ⁹⁵ erit **βγδϵZ** : est **ζ** : talis erit **N** : et talis erit **O** ⁹⁶ qni ... die *om.* **L** ⁹⁷ sit signi **βδζMO** : signi sit **εKNZ** ⁹⁸ erit per descripcionem **δEFKMNRZ** : per descripcionem erit **ε** : est per ... **ζ** : erit manifestum per descriptionem zodiaci in rethi **O** ⁹⁹ manifestum **βδKMNUvxyZ** : notum **ε** : manifeste **A** : *om.* **O** ¹⁰⁰ autem **βϵζηKZ** : vero **δM** ¹⁰¹ apparet Luna **δζEGKMORZ** : apparet Luna **F** : Luna apparet **JN** ¹⁰² idem **βδϵζηLMZ** : *om.* **K** ¹⁰³ facias **βγGNSuYZ** : facies **AOvx** : facis **J** : scias **T** ¹⁰⁴ et **βγδζGNZ** : et cum **JO** ¹⁰⁵ et **δϵζηEFKMZ** : *om.* **LR** ¹⁰⁶ idem **βγδϵζZ** : illud idem **N** : illud **O** ¹⁰⁷ documentum **βγδϵηvxyZ** : *om.* (*in mg. add.*) **A** ¹⁰⁸ vera loca **βγζη** : loca vera **δ** : ... loca fere **G** : fere loca **J** : loca **Z** ¹⁰⁹ aliorum planetarum **βϵζηKM** : plauetarum **δLZ** ¹¹⁰ de nocte **βδϵζηKL** : in nocte **M** : per noctem **Z** ¹¹¹ Scias tamen **βδζηJKLZ** : si tamen **G** : scias **M** ¹¹² hec ... quod *om.* **M** ¹¹³ habet ... veritatem **δFKR** : habet veritatem **ε** : plus habet veritatem **ηALvxYZ** : *om.* (*supra scr. add.*: plus habet veritatem) **E** : plus hadet (*sic*) veritatis **u** ¹¹⁴ quando **βδζηJKLZ** : cum **G** ¹¹⁵ precise sunt **βδηAKLuvx** : suut precise **εYZ** ¹¹⁶ quod ... sequentem *om.* **ζ** ¹¹⁷ poteris scire **βγϵηZ** : enim scire poteris **S** : scire poteris **T** ¹¹⁸ precedentem **βδϵηKLZ** : sequentem **M** ¹¹⁹ vel sequentem **βγδOZ** : vel sequentem, scilicet per **39 G** : et sequentem **J** : *om.* **N** ¹²⁰ Canon ... Luna etc. **K** : *om.* **βδLOZ** : Canon 38 **ε** : Ad sciendum faciliori modo, in quo gradu et signo sit Luna **Au** : Tricesimus quintus **M** : *om.* (*in mg. add.*: Tricesimus sextus) **N** : Ad sciendum faciliori modo, in quo gradu et signo sit Luna, quam sit supradictum (supradictum est **Y**) **vxY**

Si¹²¹ facilius volueris¹²² scire, in quo signo¹²³ sit Luna, tunc considera¹²⁴ etatem¹²⁵ eius, id¹²⁶ est, quot dierum sit mensis Lunarís, et¹²⁷ hanc etatem dupla et super¹²⁸ duplatum¹²⁹ adde quinque et totum collectum divide per quinque et si nichil remanserit, tunc numerus quociens ostendit¹³⁰ tibi¹³¹ numerum signorum, que¹³² Luna pertransivit.¹³³ Si¹³⁴ autem aliquid¹³⁵ fuerit residuum, multiplica¹³⁶ illud per sex et proveniunt¹³⁷ gradus, quos Luna pertransivit¹³⁸ de signo,¹³⁹ in quo est,¹⁴⁰ quod¹⁴¹ signum¹⁴² per quocientem designatur,¹⁴³ et debet fieri computacio¹⁴⁴ signorum a signo, in quo est¹⁴⁵ facta Solis¹⁴⁶ et Lune coniuncio immediate¹⁴⁷ precedens.

Canon¹⁴⁸ quadragesimus primus invencionis locorum planetarum etc.

Si autem¹⁴⁹ verius¹⁵⁰ vis investigare¹⁵¹ loca planetarum, tunc¹⁵² sume¹⁵³ altitudinem planete, quando¹⁵⁴ est prope lineam medii celi, et serva¹⁵⁵ eam. Deinde¹⁵⁶ ad eandem¹⁵⁷ horam queras¹⁵⁸ gradum ascendentem per aliquam stellarum fixarum, ut¹⁵⁹ docet tercius¹⁶⁰ canon, et nota cum et expecta,¹⁶¹ donec planeta incipiat¹⁶² descendere¹⁶³ a linea medii

¹²¹ Si ... Luna : aliter, in quo signo sit Luna et facilius O¹²² volueris scire $\beta\gamma\epsilon\text{ANYZ}$: scire volueris δ : voveris (sic) scire u : vis scire vx¹²³ signo $\beta\gamma\zeta\text{GNSZ}$: gradu J : signo et gradu T¹²⁴ considera $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: om. ζ ¹²⁵ etatem eius $\beta\gamma\zeta\text{NZ}$: eius etatem δ : etatem Lune ϵ : etatem illius O¹²⁶ id est $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: et M¹²⁷ et ... etatem $\gamma\epsilon\text{EFOZ}$: et etatem hanc δR : om. ζ : hanc etatem N¹²⁸ super $\beta\gamma\delta\text{AGOUZ}$: ad N : supra vxY ; super ... quinque om. J¹²⁹ duplatum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{G}$: duplum Z¹³⁰ ostendit $\delta\epsilon\text{ALMNRuYZ}$: ostendet EFKovx ¹³¹ tibi $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: om. ϵ ¹³² que $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: quem G¹³³ pertransivit $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: transivit ζ : pertransivit usque ad diem tue consideracionis G¹³⁴ Si autem $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: et si ζ ¹³⁵ aliquid fuerit $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\zeta$: fuerit aliquid δ ¹³⁶ multiplica illud $\beta\delta\text{KMZ}$: multiplica $\zeta\eta\text{L}$: illud multiplica G : tunc ... illud J¹³⁷ proveniunt $\delta\zeta\eta\text{KMRZ}$: provenient EFJL : venient G¹³⁸ pertransivit $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: transivit ζ ¹³⁹ signo $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{GZ}$: signo sequenti J¹⁴⁰ est ... est om. Z¹⁴¹ quod $\beta\epsilon\text{KMNUvxY}$: et quod δAO : et L¹⁴² signum ... et om. L¹⁴³ designatur $\beta\delta\eta\text{JKMuvxY}$: signatur A : est signatum G¹⁴⁴ computacio ... signo $\beta\gamma\delta\zeta$: ... signo et gradu η : computando G : computacio a signo J¹⁴⁵ est facta $\gamma\epsilon\text{FGvx}$: facta est $\delta\eta\text{AJRuY}$: facta Z¹⁴⁶ Solis ... coninnccio $\beta\gamma\delta\zeta\text{GN}$: coniuncio Solis et Lune JOZ ¹⁴⁷ immediate precedens $\beta\delta\text{JKLOZ}$: immediate precedens. Vel aliter poteris hoc scire multiplicando etatem Lune per 13 (15 u) et totum productum divide per 30 et habebis gradus (gradum vx) ζ : in medietate precedens vel melius in medietate sequens, sed per precedentem canonem verius et cercins perscrutaberis G : ... precedens et eciam a gradu ipsius, in quo est facta coniuncio, capiendo semper 30 gradus pro nno signo M : precedens immediate N¹⁴⁸ Canon ... planetarum etc. K : om. $\delta\epsilon\text{FLZ}$: Canon 39 ϵ : Ad inveniendum vera loca planetarum AuY : Sequitur caon tricesimus sextus M : om. (in mg. add. : Tricesimus septimus) N : Loca planetarum faciliter perscrutare. Canou 31 O : om. (in mg. add. : 40) R : Vera loca planetarum invenire vx¹⁴⁹ autem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: om. O¹⁵⁰ verius vis $\gamma\epsilon\text{FG}$: vis verius $\delta\zeta\text{RZ}$: vis vera J : verius volueris N : volueris O¹⁵¹ investigare ... planetarum $\beta\delta\eta\text{GKLZ}$: loca planetarum investigare ζ : planetarum loca investigare J : investigare locum planetarum M¹⁵² tunc $\epsilon\zeta\text{EFKMZ}$: om. $\delta\eta\text{LR}$ ¹⁵³ sume $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: sume planetam sive ϵ ¹⁵⁴ quando $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: si eum noscis, cum G¹⁵⁵ serva eam $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AZ}$: eam serva uvxY¹⁵⁶ Deinde $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: et deinde N¹⁵⁷ eandem horam $\beta\gamma\epsilon\eta\text{uvxYZ}$: horam eandem δ : eam horam A¹⁵⁸ queras ϵEFKLZ : quere $\delta\zeta\text{MOR}$: summe N¹⁵⁹ ut ... canon om. ζ ¹⁶⁰ tercins canon EFKLNTZ : 39. canon G : canon (in mg. add. : 36) J : canon 3us MO : 49 canon R : 4tus canon S¹⁶¹ expecta $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: expecta eum E¹⁶² incipiat $\gamma\delta\text{GNZ}$: incipit ζOR : incipiet EFJ ¹⁶³ descendere $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\zeta$: movi G : moveri J

celi, quod scies¹⁶⁴ per¹⁶⁵ hoc, quod altitudo¹⁶⁶ eius minuitur,¹⁶⁷ et recipias¹⁶⁸ secundo ipsius¹⁶⁹ altitudinem, que tamen¹⁷⁰ sit equalis altitudini eius¹⁷¹ prius servate. Et iterum ad¹⁷² eandem horam sumas¹⁷³ ascendens¹⁷⁴ per aliquam stellarum fixarum et tunc pone¹⁷⁵ primum¹⁷⁶ ascendens¹⁷⁷ super almicanrat orientale et nota almuri in¹⁷⁸ limbo. Deinde volve¹⁷⁹ rethe, donec secundum¹⁸⁰ ascendens perveniat¹⁸¹ ad almicanrat orientale, et iterum¹⁸² nota almuri¹⁸³ et¹⁸⁴ super medietatem¹⁸⁵ illorum¹⁸⁶ graduum, per quos motum¹⁸⁷ est almuri, ponas¹⁸⁸ ipsum almuri et gradus, qui tunc¹⁸⁹ ceciderit super lineam medii celi, est gradus planete quesitus.¹⁹⁰

Canon¹⁹¹ quadragesimus secundus invencionis latitudinis planete, id est distancie ipsius planete ab ecliptica etc.

Scire¹⁹² volens latitudinem planete, id est distanciam ipsius¹⁹³ a linea¹⁹⁴ ecliptica, tunc¹⁹⁵ recipe¹⁹⁶ altitudinem ipsius¹⁹⁷ meridianam et vide,¹⁹⁸ si est¹⁹⁹ tanta, quanta est altitudo gradus²⁰⁰ zodiaci tunc²⁰¹ in medio celi existentis,²⁰² vel maior vel minor.

¹⁶⁴ scies $\beta\zeta\text{JKT}$: scias ηGLMSZ ¹⁶⁵ per hoc, quod $\beta\gamma\delta\text{GZ}$: hoc modo, scilicet quando η : hoc modo, quod AuY : per hoc, quando J : hoc modo, quando vx ¹⁶⁶ altitudo $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: latitudo J ¹⁶⁷ minuitur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: diminuitur ϵ ¹⁶⁸ recipias $\beta\gamma\delta\eta\text{Z}$: capias ζ ¹⁶⁹ ipsius altitudinem EFGKMZ : eius altitudinem $\delta\zeta\eta\text{LR}$: altitudinem ipsius J ¹⁷⁰ tamen $\beta\delta\text{GLMNuvxY}$: tantum AK : tum J : cum OZ ¹⁷¹ eius ... servate $\beta\gamma$: prius servate ηSZ : ipsius prius servate vel sumpte ante (inter vx) lineam meridianam ζ : priori servatam T ¹⁷² ad ... horam $\beta\gamma\eta\text{Z}$: ad horam eandem δ : eadem hora eandem A : eadem hora vx : hora eadem uY ¹⁷³ sumas $\beta\gamma\delta\eta\text{Z}$: accipe ζ ¹⁷⁴ ascendens $\beta\delta\eta\text{JKMZ}$: ascendentem ζ : ascendens vel per eandem vel G : ascendentem L ¹⁷⁵ pone $\beta\gamma\delta\eta\text{AuvxZ}$: ponitur Y ¹⁷⁶ primum $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EZ}$: primum gradum FR ¹⁷⁷ ascendens $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: ascendens repertum per aliquam stellarum fixarum G : ascendentem J ¹⁷⁸ in ... ipsum almuri *om.* Z (*po str.* 257, *pozn.* 183) ¹⁷⁹ volve $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{S}$: volve tantummodo T ¹⁸⁰ secundum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{S}$: secundus T ¹⁸¹ perveniat ad $\beta\delta\zeta\eta\text{JM}$: perveniet ad G : perveniat K : veniat ad L ¹⁸² iterum $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{S}$: tantummodo T ¹⁸³ aluuri $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{O}$: almuri iu limbo N ¹⁸⁴ et $\beta\gamma\delta\eta$: et tunc ζ ¹⁸⁵ medietatem $\beta\gamma\delta\eta\text{AvxY}$: medium u ¹⁸⁶ illorum graduum $\beta\gamma\zeta\text{OS}$: istorum graduum ϵ : graduum N : illorum T ¹⁸⁷ motum est almuri $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{O}$: almuri motum est N ¹⁸⁸ ponas $\beta\gamma\delta\zeta\text{O}$: pone ϵN ¹⁸⁹ tunc ceciderit $\beta\gamma\zeta\eta\text{SZ}$: cecidit G : ceciderit JT ¹⁹⁰ quesitus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: *om.* Z ¹⁹¹ Canon ... ecliptica etc. K : *om.* $\delta\epsilon\text{FLZ}$: Canon 40 ϵ : Ad sciendum (cognoscendum Y), utrum planeta sit septentrionalis vel australis AuY : Sequitur canon tricesimus septimus M : *om.* (*in mg. add.*: Tricesimus octavus) N : De latitudine planetarum. Canon 32 O : *om.* (*in mg. add.*: 41) R : Utrum planeta sit septentrionalis vel australis, scire vx ¹⁹² Scire ... planete $\beta\delta\epsilon\text{KLZ}$: si volueris scire latitudinem planete AO : si volueris scire latitudinem ipsius planete M : si volueris latitudinem planete scire N : si volueris latitudinem (a u) planete uvx : si volueris altitudinem (*corr. in:* latitudinem) plauete Y ¹⁹³ ipsius $\gamma\eta\text{EFZ}$: eius $\delta\zeta\text{R}$ ¹⁹⁴ linea ecliptica $\beta\gamma\delta\eta\text{AGZ}$: via Solis seu a linea ecliptica J : ... ecliptica scire uvxY ¹⁹⁵ tuuc $\beta\delta\epsilon\text{KMZ}$: *om.* ηL ; tunc ... meridianam : vel utrum planeta sit australis vel septentrionalis ab ecliptica, primo debes scire, in quo gradu zodiaci sit ille planeta, quem gradum pone in rethi u linea meridionali (meridiana uvxY) et (et *om.* u) postea recipe altitudinem ipsius planete meridianam, id est quando fuerit iu linea meridiana ζ ¹⁹⁶ recipe $\beta\delta\eta\text{JKMZ}$: accipe G : recipiat L ¹⁹⁷ ipsius meridianam γEFJZ : eius meridianam δOR : ei meridianam G : eius, quando est in linea meridiana N ¹⁹⁸ vide $\beta\delta\eta\text{AKMvxYZ}$: videat L : *om.* u ¹⁹⁹ est tanta $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMOZ}$: tanta L : est tanta eius altitudo N ²⁰⁰ gradus $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: *om.* J ²⁰¹ tunc $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: directe tunc ϵ ²⁰² existentis $\beta\gamma\delta\eta\text{Z}$: existentis, in quo invenisti planetam ζ

Si est tanta,²⁰³ tunc talis²⁰⁴ planeta directe²⁰⁵ est in²⁰⁶ via Solis et²⁰⁷ nullam habet²⁰⁸ latitudinem.²⁰⁹ Si autem²¹⁰ maior²¹¹ fuerit²¹² altitudo²¹³ planete quam gradus, tunc²¹⁴ latitudo²¹⁵ eius²¹⁶ ab²¹⁷ ecliptica est septemtrionalis, et²¹⁸ si minor, australis.²¹⁹ Et erit²²⁰ tanta, de²²¹ quanto maior vel minor fuerit ipsius²²² altitudo.

Canon²²³ 43 invencionis direccionis, retrogradacionis aut stacionis planetarum

Si²²⁴ vis scire, utrum²²⁵ planeta²²⁶ est²²⁷ directus²²⁸ vel retrogradus, tunc²²⁹ in nocte serena²³⁰ ipsius²³¹ altitudinem considera²³² et eodem tempore recipe²³³ altitudinem alicuius stelle fixe²³⁴ tibi²³⁵ note et hanc altitudinem et²³⁶ partem, in qua fuerit, memorie²³⁷ comenda. Deinde post terciam,²³⁸ quartam vel quintam vel²³⁹ decimam noctem, in²⁴⁰ qua sensibiler ille²⁴¹ planeta mutat locum, et²⁴² iterum conserva prioris stelle altitudinem in²⁴³ eadem parte celi, in qua ante²⁴⁴ eam inveneras,²⁴⁵ et cum pervenerit²⁴⁶ ad²⁴⁷

²⁰³ tanta, tunc $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: tunc temporis G ²⁰⁴ talis $\beta\delta\zeta\eta\text{JKM}$: *om.* GL : est talis Z ²⁰⁵ directe est γEFZ : est directe $\delta\eta\text{RuY}$: est directus Avx : *om.* G : est J ²⁰⁶ in via Solis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: in ecliptica vel in via Solis ζ ²⁰⁷ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* η : tunc G ²⁰⁸ habet $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: habens η ²⁰⁹ latitudinem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AvxYZ}$: altitudinem u ²¹⁰ autem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AZ}$: *om.* uvxY ²¹¹ maior fuerit $\beta\eta\text{JKL}$: fuerit maior δGZ : maior ζ : fuerit M ²¹² fuerit $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AvxYZ}$: *om.* u ²¹³ altitudo ... gradus $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* ζ : altitudo ipsius planete quam M ²¹⁴ tunc $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* M ²¹⁵ latitudo eius $\beta\eta\text{GSZ}$: latitudo planete ζ : altitudo eius JT ²¹⁶ eius $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AZ}$: *om.* uvxY ²¹⁷ ab ... septemtrionalis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AvxYZ}$: est septemtrionalis ab ecliptica u ²¹⁸ et si $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{O}$: si vero ζ : si NZ ²¹⁹ australis $\beta\gamma\zeta\eta\text{NSZ}$: tunc australis O : australis, id est meridionalis T ²²⁰ erit tanta $\beta\gamma\zeta\eta\text{SZ}$: est tauta distantia ζ : ... tanta eius latitudo T ²²¹ de quanto $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: quanta Avx : quanto uY ²²² ipsius altitudo $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: eius latitudo ϵ : ipsius latitudo ζZ : altitudo O ²²³ Canon ... planetarum K : *om.* δEFLZ : Canon 41 ϵ : Ad sciendum, utrum planeta sit directus vel retrogradus AuY : Canon tricesimus octavus M : *om.* (*in mg. add.*: Tricesimus nonus) N : Utrum planeta sit directus vel retrogradus. Canon 33 O : *om.* (*in mg. add.*: 42) R : Utrum planeta sit directus vel retrogradus, scire vx ²²⁴ Si vis scire $\beta\gamma\zeta\eta\text{SZ}$: cum scire desideras T ²²⁵ utrum $\beta\delta\zeta\eta\text{KNZ}$: an L : si M : hoc O ²²⁶ planeta ... retrogradus *om.* O ²²⁷ est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{ANZ}$: sit uvxY ²²⁸ directus $\gamma\delta\text{FJNRuvxYZ}$: rectus AE : rectus (*supra scr. add.*: directus) G ²²⁹ tunc ... serena *om.* ζ ²³⁰ serena $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: serva G ²³¹ ipsius altitudinem $\beta\gamma\zeta\eta\text{NSZ}$: eius altitudinem ζJ : serva ipsius altitudinem O : altitudinem ipsius T ²³² considera $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: accipe et serva ζ : *om.* GMO ²³³ recipe $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AvxYZ}$: accipe u ²³⁴ fixe $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* ϵ ²³⁵ tibi ... altitudinem $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{NZ}$: in astrolabio posite Avx : ... note in astrolabio tuo et hanc altitudinem O : in astrolabio posite et hanc ... uY ²³⁶ et partem $\beta\gamma\zeta\eta\text{SZ}$: et partem celi ϵ : in parte T ²³⁷ memorie comenda $\beta\delta\zeta\eta\text{KLOZ}$: observa M : sive oriente, sive occidente, memorie ... N ²³⁸ terciam ... quintam βuYZ : 3, 4, 5 ηLMS : ... quartam et quintam A : terciam vel quartam vel quintam Kvx : 3am, 4am T ²³⁹ vel ... noctem $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: noctem ζ : aut decimam noctem G : decimam noctem J : vel sextam noctem N : ... decimam diem O ²⁴⁰ in ... iterum *om.* ζ ²⁴¹ ille $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* ϵ ²⁴² et ... conserva FRS : accipe iterum ζ : et iterum observa EK : serva G : iterum serva JLNT : tunc summe iterum altitudinem istius stelle et iterum observa M : iterum observa OZ ²⁴³ in ... celi $\gamma\delta\text{FJR}$: eadem ... ζ : et in ... η : ... parte E : et eadem ... G : in qua parte celi Z ²⁴⁴ ante eam ζFKLRZ : ante ea E : autem G : ante J : eam antea MT : ante eum N : eam ante OS ²⁴⁵ inveneras $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{YZ}$: inveneris Avx ²⁴⁶ pervenerit $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{AYZ}$: perveneris uvx ²⁴⁷ ad $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: eadem stella ad ϵ

equalem altitudinem priori²⁴⁸ altitudini, memorie²⁴⁹ comenda. Tunc secundo²⁵⁰ sume altitudinem planete et²⁵¹ si²⁵² talis fuerit maior altitudine sua prius²⁵³ recepta et planeta²⁵⁴ fuerit ante lineam meridiei,²⁵⁵ tunc²⁵⁶ scias ipsum esse²⁵⁷ retrogradum. Si autem fuerit minor, tunc erit²⁵⁸ directus. Et²⁵⁹ tunc²⁶⁰ planeta dicitur²⁶¹ esse directus, quando motus suus²⁶² augetur²⁶³ secundum numerum graduum²⁶⁴ zodiaci; sed²⁶⁵ dicitur retrogradus, quando²⁶⁶ motus²⁶⁷ eius²⁶⁸ minuitur.

Canon²⁶⁹ 44 invencionis duodecim domorum celi habito ascendente etc.

Cum²⁷⁰ qualibet hora duodecim domos²⁷¹ celi, quibus²⁷² in suis²⁷³ iudiciis utuntur²⁷⁴ astrologi, adequare²⁷⁵ volueris,²⁷⁶ tunc ad eandem horam²⁷⁷ scias²⁷⁸ primo gradum ascendentem per²⁷⁹ tertium canonem et pone eum²⁸⁰ super²⁸¹ primum²⁸² almicantrat in²⁸³

²⁴⁸ priori altitudini $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{OSZ}$: prius altitudini N : cum priori altitudine T ²⁴⁹ memorie comenda FLRSZ : ... commandare A : ... commendare E : ... commendato G : ... comendate JKMNY : *om.* O : ... iterum commanda T : commandate u : memorie comendat vx ²⁵⁰ secundo $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{L}$: *om.* ζ ²⁵¹ et ... directus : quae si fuerit minor sua altitudine prius accepta, dico, quod planeta est directus, si (si ... directus *om.* u) fuerit in parte orientali, et si fuerit in parte occidentali, erit directus. In Luna autem econtrario (econverso u) invenies Au : que si fuerit minor sua altitudine prius accepta, dico, quod planeta est directus, si fuerit in parte orientali, et si fuerit in parte occidentali, est (est *om.* Y) retrogradus. Si autem fuerit maior prima, tunc est retrogradus, si fuerit in parte orientali, est (et Y) si fuerit in parte occidentali, tunc erit (erit *om.* Y) directus. In Luna autem econverso invenies vxY ²⁵² si $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{L}$: *om.* S ²⁵³ prius recepta FLORS : priori recepta ϵN : prius recepte (*supra scr. corr. in:* recepta) E : prius recepte KZ : recepta M : recepta prius T ²⁵⁴ planeta $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: cum hec planeta N ²⁵⁵ meridiei $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: meridianam L ²⁵⁶ tunc $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: *om.* N ²⁵⁷ esse retrogradum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{L}$: retrogradum esse G ²⁵⁸ erit $\gamma\epsilon\text{ORZ}$: est δN : fuerit EF ²⁵⁹ Et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: sed per oppositum est post lineam meridianam et N ²⁶⁰ tunc $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: sic per oppositum, si plaueta fuerit in parte occidentali, tunc L ²⁶¹ dicitur ... directus $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FR}$: dicitur directus esse E : dicitur directus NZ : directus dicitur O ²⁶² suus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{L}$: eius ζ ²⁶³ augetur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{AvxZ}$: augmentatur (*sic*) uY ²⁶⁴ graduum $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFGZ}$: *om.* JR ²⁶⁵ sed dicitur $\eta\text{EKLRsuY}$: dicitur Avx : et dicitur EMTZ : sed tunc dicitur F : et J ²⁶⁶ quando $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{JZ}$: *om.* G ²⁶⁷ motus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{AuYZ}$: gradus vx ²⁶⁸ eius minuitur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: eius minoratur ζ : ... minuitur in gradibus zodiaci G : ... minuitur. Si una planeta fuerit post lineam meridianam, tunc si sua (serva ?) altitudo secunda plaueta fuerit miuor in gradibus altitudini priori est retrogradus, si vero maior, tunc est directus J : planete minuitur N ²⁶⁹ Canon ... ascendente etc. K : *om.* δEFLZ : Canon 42 ϵ : Ad formandum (formandam u) figuram duodecim domorum AuY : Sequitur canon tricesimus nonus de adequatione domorum celi M : *om.* (*in mg. add.* Quadragesimus canon) N : Equationes 12 domorum celi. Canon 34 O : *om.* (*in mg. add.* 43) R : Figuram 12 domorum formare vx ²⁷⁰ Cum qualibet $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{AuYZ}$: si quelibet G : si qualibet J : cum quelibet vx ²⁷¹ domos $\beta\text{JKMOTuYZ}$: domus AGNSvx : loca seu domus L ²⁷² quibus $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: in quibus M ²⁷³ suis iudiciis $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: iudiciis suis R ²⁷⁴ utuntur astrologi $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{SZ}$: astrologi utuntur ζT ²⁷⁵ adequare $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{JZ}$: adequate GN : equare O ²⁷⁶ volueris $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: scire volueris ϵN : id est in (*in om.* u) verum locum ponere, volueris Auvx : id est utrum locum ponere, volueris Y ²⁷⁷ horam $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{L}$: horam, qua hoc scire desideras ζ ²⁷⁸ scias primo $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNRL}$: primo scias E : scias O ²⁷⁹ per ... canonem $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{GNZ}$: *om.* ζ : scito per canonem tertium J : cum tribus

reliquis angulis per canonem 3m O ²⁸⁰ eum ... duodecime domus : gradum ascendentis super finem

				8
				10
				2
				4
	noctis		2am	8vam
hore inequalis	noctis	et habebis in linea medie noctis domum	3am	9nam
	diei		5am	11mam
	diei		6tam	12mam

O ²⁸¹ super $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{ANuYZ}$: supra vx ²⁸² primum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NuYxYZ}$: *om.* A ²⁸³ in oriente $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: orientale ζ

oriente et ipse²⁸⁴ gradus ascendens erit²⁸⁵ initium prime domus et eius²⁸⁶ nadir, id²⁸⁷ est gradus oppositus, cadens super²⁸⁸ almicanrat²⁸⁹ occidentale, erit²⁹⁰ initium septime domus. Gradus autem existens in linea medie noctis erit²⁹¹ initium quarte domus et eius²⁹² nadir, id²⁹³ est gradus oppositus, qui est in linea meridiana, erit²⁹⁴ initium decime²⁹⁵ domus. Postea pone gradum ascendentem²⁹⁶ super finem octave²⁹⁷ hore et²⁹⁸ gradus, qui²⁹⁹ ceciderit³⁰⁰ super lineam medie noctis,³⁰¹ erit³⁰² initium secunde domus et nadir³⁰³ eius, quod³⁰⁴ est in³⁰⁵ linea meridiana, erit³⁰⁶ initium octave³⁰⁷ domus. Deinde pone gradum ascendentem super finem decime hore³⁰⁸ et gradus cadens³⁰⁹ super³¹⁰ lineam medie noctis erit³¹¹ initium tercie domus et eius³¹² nadir in³¹³ linea meridiana erit³¹⁴ initium none³¹⁵ domus. Quo facto pone nadir gradus³¹⁶ ascendens, quod est initium septime domus, super³¹⁷ finem secunde hore³¹⁸ et gradus existens³¹⁹ in linea medie³²⁰ noctis erit³²¹ initium quarte domus et³²² nadyr³²³ eius in³²⁴ linea meridiana erit³²⁵ initium undecime³²⁶ domus. Deinde pone nadyr³²⁷ ascendens super finem quarte hore³²⁸ et gradus tangens lineam medie noctis erit³²⁹ initium sexte³³⁰ domus et nadir³³¹ eius in³³² linea meridiana erit³³³ initium duodecime domus. Et sic³³⁴ habebis³³⁵ omnes domos³³⁶ equatas, quarum prima, decima,³³⁷ septima, quarta dicuntur³³⁸ anguli et³³⁹ sunt domus³⁴⁰ forciores, ³⁴¹ secunda,³⁴²

²⁸⁴ ipse $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: om. M ²⁸⁵ erit $\beta\gamma\delta\text{NZ}$: est $\epsilon\zeta$ ²⁸⁶ eius nadir $\gamma\epsilon\text{EFNZ}$: nadir eius $\delta\zeta\text{R}$
²⁸⁷ id ... occidentale om. A ²⁸⁸ super $\beta\gamma\text{JNSuvxYZ}$: om. G : sub T ²⁸⁹ almicanrat occidentale
 $\beta\gamma\delta\text{JNuvxYZ}$: om. G ²⁹⁰ erit ... domus $\beta\gamma\text{NZ}$: erit initium domus septime δ : est initium ... ζJ :
 signum est domus septima, hoc est initium septime domus G ²⁹¹ erit $\beta\gamma\delta\text{GNZ}$: est ζJ ²⁹² eius uadir
 $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: nadir eius AvxY : nadir eiusdem u ²⁹³ id est $\beta\gamma\delta\text{NvxYZ}$: om. Au; id ... meridiana om.
 ϵ ²⁹⁴ erit $\beta\gamma\delta\text{NZ}$: est $\epsilon\zeta$ ²⁹⁵ decime domus $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: decime S : domus 10me T ²⁹⁶ ascendentem
 $\beta\gamma\delta\epsilon\text{ANuvxZ}$: ascendentis Y ²⁹⁷ octave $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NTZ}$: none S ²⁹⁸ et βKMSZ : inequalis et ζGNT
 : in centro astrolabii descripte et J : in ventre astrolabii descripte et L ²⁹⁹ qui $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: qui tunc ζ
³⁰⁰ ceciderit $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: cecidit G ³⁰¹ noctis $\gamma\delta\epsilon\zeta\text{FNZRZ}$: om. (supra scr. add.) E ³⁰² erit $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$
 : est ζ ³⁰³ nadir eius $\gamma\delta\zeta\text{EFNZ}$: eius nadir ϵ : nadir R ³⁰⁴ quod EFJL : qui $\delta\zeta\text{GKMNRZ}$ ³⁰⁵ in
 $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: om. M ³⁰⁶ erit $\beta\gamma\epsilon\text{NZ}$: est $\delta\zeta$ ³⁰⁷ octave $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NTZ}$: none S ³⁰⁸ hore $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: hore
 inequalis N ³⁰⁹ cadens $\beta\gamma\delta\epsilon\text{N}$: tunc cadens ζ : ascendens Z ³¹⁰ super ... medie $\beta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: super
 initium medii M : sub linea medie S ³¹¹ erit $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: est ζ ³¹² eius nadir $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: nadir eius N
³¹³ in $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: qui est iu N ³¹⁴ erit $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: existens est ζ ³¹⁵ none domus $\beta\gamma\epsilon\text{ANTuvxZ}$: 8ve
 domus S : domus none Y ³¹⁶ gradus $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: om. ϵ ³¹⁷ super finem $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: in fine ϵ ³¹⁸ hore
 $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: hore inequalis N ³¹⁹ existens $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: om. ϵ ³²⁰ medie $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLNZ}$: medii M ³²¹ erit
 $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: est ζ ³²² et ... domus om. K ³²³ nadyr eius $\beta\delta\zeta\text{LMNZ}$: eius nadir ϵ ³²⁴ in $\beta\delta\zeta\text{GLMNZ}$
 : quod est in J ³²⁵ erit $\beta\delta\zeta\text{JLMNZ}$: existens est ζ : om. G ³²⁶ undecime domus $\beta\epsilon\zeta\text{LMNZ}$: domus
 uundecime δ ³²⁷ nadyr $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NZ}$: idem nadir gradus AvxY : uadir gradus u ³²⁸ hore $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: hore
 inequalis N ³²⁹ erit $\beta\gamma\epsilon\text{NTZ}$: est ζ : et erit S ³³⁰ sexte domus $\beta\gamma\epsilon\zeta\text{NZ}$: domus sexte δ ³³¹ nadir
 eius $\beta\gamma\delta\text{NZ}$: eius nadir $\epsilon\zeta$ ³³² in ... meridiana $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: om. J ³³³ erit $\beta\gamma\epsilon\text{NTZ}$: existens est ζ
 : et erit S ³³⁴ sic $\beta\gamma\delta\zeta\text{GNZ}$: om. JO ³³⁵ habebis $\gamma\epsilon\text{EFNZ}$: habes $\delta\zeta\text{OR}$ ³³⁶ domos (domus u)
 equatas $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: 12 domus adequatas G : duodecim domos equatas J : domos 12 equatas O ³³⁷ decima
 ... quarta EFGMLSZ : 4a, 7a et decima ζKO : decima, quarta, septima J : ... septima et quarta NRT
³³⁸ dicuntur anguli $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: anguli dicuntur N ³³⁹ et ... forciores om. G ³⁴⁰ domus $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$
 : om. K ³⁴¹ forciores $\gamma\epsilon\text{FJNZ}$: fortes δR : fortitudinis ζO ³⁴² secunda $\beta\delta\text{AJLuYZ}$: iu G : sed
 secunda KO : et 2a M : secunda autem et N : om. vx

quinta, octava,³⁴³ undecima succedentes,³⁴⁴ tertia,³⁴⁵ sexta, nona, duodecima³⁴⁶ cadentes et³⁴⁷ debiles.³⁴⁸

Alius³⁴⁹ canon, 45., invencionis duodecim domorum celi habito ascendente etc.

Si vis aliter principia duodecim³⁵⁰ domorum invenire,³⁵¹ tunc pone regulam super rethe et super gradum ascendentem posito³⁵² prius³⁵³ gradu ascendente³⁵⁴ super³⁵⁵ primum almicanrat orientale et gradus³⁵⁶ limbi³⁵⁷ inter lineam fiducie ipsius³⁵⁸ regule³⁵⁹ et³⁶⁰ lineam medii celi divisi³⁶¹ in³⁶² tres partes equales sunt³⁶³ ascensiones³⁶⁴ trium³⁶⁵ domorum ab ascendente³⁶⁶ versus meridiem computando. Unde si posueris lineam fiducie³⁶⁷ super finem prime³⁶⁸ tercie divisionis ab ascendente³⁶⁹ computando, habebis³⁷⁰ per eandem³⁷¹ lineam fiducie in zodiaco initium duodecime³⁷² domus et³⁷³ si posueris eam³⁷⁴ super finem secunde³⁷⁵ tercie, habebis³⁷⁶ in zodiaco initium undecime³⁷⁷ domus et³⁷⁸ si posueris³⁷⁹ super³⁸⁰ finem tercie³⁸¹ tercie, habebis initium³⁸² decime³⁸³ domus. Eodem³⁸⁴ modo divi-

³⁴³ octava ϵ EFLMS : octava et ζ ηRT : et KZ ³⁴⁴ succedentes $\gamma\delta\epsilon$ FRZ : sunt succedentes ζ O : successiones vel succedentes E : succedentes dicuntur N ³⁴⁵ tertia $\gamma\epsilon$ EFZ : sed tertia ζ ORS : tertia autem N : et 3a T ³⁴⁶ duodecima $\beta\gamma\delta$ JZ : et duodecima dicuntur ab angulis ζ : in G : et duodecima ab angulis N : 12ma dicuntur O ³⁴⁷ et $\gamma\delta\epsilon$ AFNRvxYZ : *om. (supra scr. add.)* E : ab angulis et O : *om.* u ³⁴⁸ debiles $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ OZ : debiles dicuntur N ³⁴⁹ Alius ... ascendente etc. K : *om.* $\delta\epsilon$ EFLZ : Canon 43 ϵ : Ad formandum figuram duodecim domorum aliter, quam dictum est (sit uY) AuY : Canon quadragesimus M : *om. (in mg. add.)* Quadragesimus primus) N : Aliter initia domorum celi iuvenire. Caon 35 O : *om. (in mg. add.)* 44) R : Figuram 12 domorum aliter, quam dictum sit, formare vx ³⁵⁰ duodecim $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\nu\kappa$ YZ : XII (*supra scr. corr. in:* 13) A ³⁵¹ invenire $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : celi initiare O ³⁵² posito ... ascendente *om.* ϵ Z ³⁵³ prius $\beta\gamma\delta\zeta$ N : primo O ³⁵⁴ ascendente $\beta\gamma\zeta$ ηS : ascendente T ³⁵⁵ super $\beta\gamma\delta\zeta$ ηZ : supra G : id est super J ³⁵⁶ gradus $\beta\gamma\delta\epsilon$ ANvxYZ : gradu Ou ³⁵⁷ limbi $\beta\gamma\delta\zeta$ ηJZ : *om.* G ³⁵⁸ ipsius $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : illius O ³⁵⁹ regule $\beta\epsilon\zeta$ ηKLSZ : *om.* MT ³⁶⁰ et $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ NZ : et inter O ³⁶¹ divisi $\beta\gamma\epsilon\zeta$ ηT : divisum S : *om.* Z ³⁶² in $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$ AuYZ : inter vx ³⁶³ sunt $\beta\gamma\delta\zeta$ ηGZ : *om.* J ³⁶⁴ ascensiones $\beta\eta$ JKLZ : ascendentes $\delta\zeta$ G : ascensiones (*sic*) M ³⁶⁵ trium $\beta\gamma\delta\zeta$ ηJZ : *om. (in mg. add.)* E ³⁶⁶ ascendente $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ η : ascensione Z ³⁶⁷ fiducie $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\nu\kappa$ YZ : fiducie ipsius regule et lineam medii celi divisi in tres partes equales sunt ascendentes trium domorum ab ascendente versus meridiem computando. Unde si posueris lineam fiducie A ³⁶⁸ prime ... divisionis $\beta\zeta$ JKNSZ : ... tercie G : prime divisionis L : primi tercii divisionis MT : divisionis prime tercie O ³⁶⁹ ascendente $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ η : ascensione Z ³⁷⁰ habebis $\beta\delta\epsilon\zeta$ ηLMZ : tunc habebis K ³⁷¹ eandem lineam $\beta\gamma\epsilon\zeta$ ηZ : lineam eandem δ ³⁷² duodecime $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ η : 11e Z ³⁷³ et $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: *om.* ζ ; et ... decime domus *om.* Z (*po str.* 261, *za pozn.* 377) ³⁷⁴ eam $\beta\gamma\eta$ ASvxY : *om.* T : eum u ³⁷⁵ secunde tercie $\beta\gamma\zeta$ ηS : ... tercie divisionis ϵ : tercii T ³⁷⁶ habebis in zodiaco $\beta\gamma\epsilon\zeta$ OS : in zodiaco habebis N : habebis T ³⁷⁷ undecime domus $\beta\gamma\zeta$ G : domus undecime η S : undecime J : 10 domus T ³⁷⁸ et si $\beta\gamma\epsilon$ AOSuY : si autem N : si vx ; et ... decime domus *om.* T ³⁷⁹ posueris β ALMSvx : posueris eam η JuY : posuetis G : posueris ipsam K ³⁸⁰ super lineam $\beta\gamma\eta$ ASuY : in fine vx ³⁸¹ tercie tercie $\beta\gamma\zeta$ O : tercie GS : tercie divisionis J : ultime tercie N ³⁸² initium $\beta\gamma\epsilon\zeta$ OS : initium in zodiaco N ³⁸³ decime domus $\beta\gamma\eta$ ASuvx : domus decime Y ³⁸⁴ Eodem modo $\beta\gamma\delta\eta\nu\kappa$ YZ : *om.* A : et sic G : et si J

das³⁸⁵ gradus³⁸⁶ limbi, qui fuerint³⁸⁷ inter lineam fiducie, dum eam posueris³⁸⁸ super³⁸⁹ ascendentem³⁹⁰ et³⁹¹ lineam medie noctis,³⁹² in³⁹³ tres partes equales, et pone regulam ad finem illarum³⁹⁴ terciarum et habebis inicia secunde³⁹⁵ et tercie et quarte domus³⁹⁶ et sic³⁹⁷ habebis sex³⁹⁸ domos equatas³⁹⁹ et nadir ipsarum sunt inicia aliarum⁴⁰⁰ sex domorum. Et scias, quod iste⁴⁰¹ canon habet veritatem, quando circulus Capricorni ponitur prope⁴⁰² limbum, quia⁴⁰³ posset⁴⁰⁴ tantum⁴⁰⁵ distare a⁴⁰⁶ limbo, quod hec⁴⁰⁷ doctrina non esset vera⁴⁰⁸ nec⁴⁰⁹ etiam sequens.

Canon⁴¹⁰ 46 declaracionis aspectuum planetarum: quid est aspectus planetarum, quottuplex est et quot sunt aspectus planetarum etc.

Quia sciencia de aspectibus⁴¹¹ planetarum est⁴¹² perutilis tam in⁴¹³ astrologicis,⁴¹⁴ quam⁴¹⁵ phisicis⁴¹⁶ iudiciis ponendis,⁴¹⁷ cum crises⁴¹⁸ morborum ad bonum vel⁴¹⁹ malum ceterique⁴²⁰ effectus nature⁴²¹ variantur varietate aspectuum corporum⁴²² superiorum, quapropter,⁴²³ ut melius intelligatur,⁴²⁴ capitulum⁴²⁵ de aspectibus est⁴²⁶ sciendum, quod

³⁸⁵ dividas **EFJKLT** : divide **ζηM** : divides **GR** : dividis **S** : divide **Z** ³⁸⁶ gradus limbi **βγδOZ** : limbi (*supra scr. add.*: gradus) eodem modo **G** : ... limbi eodem modo **J** : noctem in tres partes equales limbi gradus **N**; gradus ... medie *om.* **ζ** ³⁸⁷ fuerint ... fiducie **βγϵNZ** : inter lineam fiducie fuerint **δO** ³⁸⁸ posueris **βγηJS** : posueris **G** : posueris **TZ** ³⁸⁹ super **βγηKLTZ** : eam super **MS** ³⁹⁰ ascedentem **βγϵηZ** : lineam ascendentem **δ** ³⁹¹ et ... medie **βγϵSZ** : et inter lineam ... **N** : lineam ... **O** : *om.* **T** ³⁹² noctis **βγδϵηZ** : noctem **ζ** ³⁹³ in ... equales **βγζOSZ** : in tres partes **ε** : *om.* **T** ³⁹⁴ illarum terciarum **δEFKLOZ** : istarum terciarum **εM** : illarum trium partium **ζN** : illorum arcuum **R** ³⁹⁵ secunde ... quarte **EF** : secunde, tercie et quarte **γGT** : prime, secunde et tercie **ζO** : quarte, tercie, secunde **J** : prime, secunde, tercie **N** : secunde et tercie **RS** : 2e, 4e, 3e **Z** ³⁹⁶ domus **βδϵζKMZ** : domorum **η** : domus vel domum **L** ³⁹⁷ sic **βγδϵζOZ** : *om.* **N** ³⁹⁸ sex **βδϵζηKLZ** : ex **M** ³⁹⁹ equatas **βγδϵηZ** : adequatas **ζ** ⁴⁰⁰ aliarum sex domorum **βδϵζLMN** : illarum sex ... **K** : 6 domorum aliorum **O** : 6 aliarum domorum **Z** ⁴⁰¹ iste canon **βζηKL** : caon iste **δ** : ille canon **εMZ** ⁴⁰² prope limbum **βγζηZ** : circa limbum **δ** : prope vel penes limbum **G** : prius vel prope **J** ⁴⁰³ quia **βδϵζηLMZ** : et **K** ⁴⁰⁴ posset **βγδϵζOZ** : possit **N** ⁴⁰⁵ tantum **βδϵζηKLZ** : in tantum **M** ⁴⁰⁶ a **βγδϵζηZ** : ab **G** ⁴⁰⁷ hec **ζηEFKLZ** : tunc hec **δMR** : per hec **ε** ⁴⁰⁸ vera **βγδϵAZ** : omnino vera **ηυvxY** ⁴⁰⁹ uec ... sequens **γEFJZ** : ueque sequens **δR** : *om.* **ζη** : vel etiam ... **G** ⁴¹⁰ Canon ... planetarum etc. **K** : *om.* **δEFLMZ** : Canon 44 **ε** : Declaratio canonum sequentium **ζ** : *om.* (*in mg. add.*: Nota) **N** : De aspectibus plauetarum. Canon 36 **O** : *om.* (*in mg. add.*: De aspectibus. 45) **R** ⁴¹¹ aspectibus planetarum **βγηGZ** : aspectibus **δJ** : planetarum aspectibus **ζ** ⁴¹² est perutilis **βδGKLN** : *om.* **ζ** : est utilis **J** : et presentibus **M** : est semper utilis **O** : est inutilis **Z** ⁴¹³ in **βδζJKLNZ** : *om.* **GMO** ⁴¹⁴ astrologicis **βγδϵηAυvxZ** : astrolabio (*in mg. corr. in*: astrologicis) **Y** ⁴¹⁵ quam **βδϵηAKvxZ** : quam in **εLMuY** ⁴¹⁶ phisicis **βδϵζηKMZ** : philosophicis **L** ⁴¹⁷ ponendis, cum **βδϵKLN** : valde necessaria existit, cum **A** : ponendus, cum **M** : cum **O** : ponenda valde necessaria existit (existat **u**), cum **υvxY** : ponendum tam **Z** ⁴¹⁸ crises morborum **βηJKMTZ** : ... morborum ceterique nature effectus **ζ** : crisis morborum **GS** : crises, id est iudicium morborum **L** ⁴¹⁹ vel **βζLMSZ** : vel ad **εηKT** ⁴²⁰ ceterique **βγδϵη** : eorum **Z**; ceterique ... variantur *om.* **ζ** ⁴²¹ nature **βγδϵZ** : notabiliter **η** ⁴²² corporum superiorum **βγηZ** : superiorum corporum **δζ** : planetarum et aliorum corporum superiorum **G** : planetarum et aliorum corporum celestium **J** ⁴²³ quapropter **βδϵηKLZ** : variatur ideo **A** : qua semper **M** : varietur ideo **vx** : varietur ideo **uY** ⁴²⁴ intelligatur **βγδϵηZ** : hoc pateat **ζ** ⁴²⁵ capitulum de aspectibus **βγδϵZ** : non indignum duxi aliqua prius declarare **ζ** : de aspectibus **N** : canon de aspectibus **O** ⁴²⁶ est sciendum **βγηJZ** : tunc est sciendum **δ** : sciendum primo **ζ**; est ... aspectus *om.* **G**

aspectus in⁴²⁷ proposito dicuntur esse⁴²⁸ quedam⁴²⁹ certe⁴³⁰ distancie planetarum, in⁴³¹ quibus sese in suis influxibus⁴³² notabiliter⁴³³ iuvant vel⁴³⁴ impediunt,⁴³⁵ et hoc idem dicitur⁴³⁶ radiacio aliter⁴³⁷ tamen sumpta. Sunt autem⁴³⁸ tales⁴³⁹ aspectus⁴⁴⁰ seu distancie quatuor numero,⁴⁴¹ scilicet⁴⁴² sextilis,⁴⁴³ quartus,⁴⁴⁴ trinus et oppositus, et quidam addunt quintum, scilicet⁴⁴⁵ coniunctionis, qui tamen⁴⁴⁶ prope⁴⁴⁷ non dicitur aspectus,⁴⁴⁸ quia⁴⁴⁹ in coniunctione planete non distant, sed potius in eodem gradu zodiaci⁴⁵⁰ conveniunt. Et dicitur⁴⁵¹ sextilis⁴⁵² aspectus distancia⁴⁵³ corporum celestium⁴⁵⁴ per sexaginta gradus zodiaci⁴⁵⁵ vel equinoctialis eo, quod sextam partem⁴⁵⁶ eiusdem⁴⁵⁷ circuli continet.⁴⁵⁸ Quartus vero⁴⁵⁹ dicitur, quando⁴⁶⁰ talis distancia est nonaginta graduum, qui sunt⁴⁶¹ quarta pars circuli. Trinus⁴⁶² autem, quando⁴⁶³ per⁴⁶⁴ 120 gradus, qui faciunt terciam partem circuli,⁴⁶⁵ habetur⁴⁶⁶ distancia, oppositus vero,⁴⁶⁷ quando⁴⁶⁸ per⁴⁶⁹ 180 gradus,⁴⁷⁰ quod⁴⁷¹ est precise medietas⁴⁷² circuli. Hii⁴⁷³ autem aspectus tripliciter

⁴²⁷ in ... dicuntur $\beta\delta\eta\text{GKLZ}$: ... dicitur ζ : dicuntur J : proposito dicuntur M ⁴²⁸ esse $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: *om.* GK ⁴²⁹ quedam $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KLSZ}$: gradus MT ⁴³⁰ certe distancie $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{Z}$: certa distancia ζ ⁴³¹ in ... in $\beta\gamma\text{JS}$: in qua sese in ζ : in quibus se in η : in quibus se G : inter se, qui in T : in quibus in Z ⁴³² influxibus $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuYZ}$: fluxibus ATvx ⁴³³ notabiliter iuvant $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: iuvant nobiliter G : iuvant J ⁴³⁴ vel $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: et O ⁴³⁵ impediunt $\gamma\delta\zeta\eta\text{EGRZ}$: impediunt (*supra scr. add.*: debilitant) F : impediunt notabiliter J ⁴³⁶ dicitur $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: aliter dicitur O ⁴³⁷ aliter ... sumpta $\beta\epsilon\zeta\text{LMSZ}$: aliter tantum sumpta K : aliter sumpta N : *om.* O : ... tamen sumitur T ⁴³⁸ autem $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{FRZ}$: *om.* E ⁴³⁹ tales $\gamma\delta\zeta\eta\text{EFGZ}$: *om.* JR ⁴⁴⁰ aspectus seu distancie ζFJKMNR : ... vel ... EO : ... sive ... GZ : distancie seu aspectus LT ⁴⁴¹ numero βKMNSZ : in numero $\epsilon\zeta\text{LT}$: *om.* O ⁴⁴² scilicet $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: videlicet η ⁴⁴³ sextilis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: *om.* (*in mg. add.*) G ⁴⁴⁴ quartus ... oppositus $\beta\eta\eta\text{AuYZ}$: ... trius, oppositus δJ : et oppositus G : quartus, tertius et oppositus vx ⁴⁴⁵ scilicet $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KMOZ}$: scilicet aspectum L : *om.* N ⁴⁴⁶ tamen $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: autem G : tantum K ⁴⁴⁷ prope nou $\beta\epsilon\text{KLN}$: proprie uou ζMOS : non proprie TZ ⁴⁴⁸ aspectus $\delta\epsilon\zeta\text{KLRZ}$: aspectus seu distancie η : esse aspectus EFM ⁴⁴⁹ quia ... planete $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: qui coniunctione ... G : eo quod planete in coniunctione J : quia planete in coniunctione O ⁴⁵⁰ zodiaci conveniunt $\beta\delta\zeta\text{JKLN}$: conveniunt GM : existunt zodiaci O : zodiaci coniunguntur Z ⁴⁵¹ dicitur $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: est G ⁴⁵² sextilis aspectus $\beta\delta\eta\text{IKLZ}$: aspectus sextilis ζM : aspectus G ⁴⁵³ distancie $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: distancie G ⁴⁵⁴ celestium $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{Z}$: supercelestium η ⁴⁵⁵ zodiaci vel $\beta\delta\zeta\eta\text{JKMZ}$: zodiaci G : vel zodiaci vel L ⁴⁵⁶ partem $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: *om.* (*in mg. add.*) R ⁴⁵⁷ eiusdem circuli $\beta\eta\text{ANSuY}$: circuli GOvx : celi J : eius circuli TZ ⁴⁵⁸ continet $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: continent G ⁴⁵⁹ vero $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* ϵ ⁴⁶⁰ quando talis $\beta\eta\eta\text{ASuYZ}$: quod talis G : quia talis J : est T : quando vx ⁴⁶¹ sunt ... circuli $\gamma\epsilon\zeta\text{EFNZ}$: gradus sunt ... circuli δ : 90 gradus faciunt quartam partem circuli O : ... pars R ⁴⁶² trinus autem EKRTvxY : trinus dicitur ηZ : tertius autem Au : trinus vero FL : trinus aspectus dicitur G : trinus vel trinus dicitur J : ternus autem MS ⁴⁶³ quando $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: quasi G : *om.* J ; quando ... vero *om.* M ⁴⁶⁴ per 120 gradus βLNNT : talis est distantia, centum viginti graduum A : per 100.20 (*sic*) ... G : distancia 120 ... J : ... gradus distant K : distant per 120 ... O : 120 ... S : talis distantia est 120 graduum uvxY : per 100 et 10 gradus Z ⁴⁶⁵ circuli $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{LZ}$: *om.* K ⁴⁶⁶ habetur distancia $\beta\delta\text{GLN}$: *om.* AJKOUvxZ ⁴⁶⁷ vero $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KLZ}$: vero dicitur η ⁴⁶⁸ quando $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: *om.* G ⁴⁶⁹ per 180 gradus $\beta\eta\text{NSZ}$: talis distantia est centum octuaginta graduum ζ : per 100.80 (*sic*) gradus G : distant per ... JO : per 180 T ⁴⁷⁰ gradus $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AvxYZ}$: graduum u ⁴⁷¹ quod est EFLMSZ : qui sunt $\zeta\eta\text{G}$: qui sit J : qui est KR : que est T ⁴⁷² medietas circuli $\beta\delta\zeta\text{JKLOZ}$: medie circuli G : medius circulus M : ... circuli habetur distantia N ⁴⁷³ Hii $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{vxyZ}$: hic A : hi u

sumuntur:⁴⁷⁴ primo⁴⁷⁵ secundum gradus zodiaci, secundo⁴⁷⁶ secundum gradus equinocialis et ascensionis⁴⁷⁷ signorum et⁴⁷⁸ hii duo modi sunt satis⁴⁷⁹ faciles⁴⁸⁰ ad inveniendum. Tercius autem modus apparet⁴⁸¹ non exercitatis laboriosus⁴⁸² et difficilis, quia sumitur secundum direcciones⁴⁸³ graduum, que⁴⁸⁴ proprie dicitur proieccio⁴⁸⁵ radorum, et talis⁴⁸⁶ est⁴⁸⁷ duplex radiacio: sinistra⁴⁸⁸ scilicet et dextra. Sinistra⁴⁸⁹ est, quando⁴⁹⁰ sumitur secundum⁴⁹¹ successionem⁴⁹² signorum, dextra⁴⁹³ vero, quando⁴⁹⁴ capitur⁴⁹⁵ contra successionem⁴⁹⁶ signorum.

Canon⁴⁹⁷ invencionis aspectuum planetarum in zodiaco etc. 47

Hiis⁴⁹⁸ premissis, si aspectum⁴⁹⁹ planetarum in⁵⁰⁰ zodiaco scire⁵⁰¹ desideras, tunc inventis veris⁵⁰² locis planetarum⁵⁰³ vide⁵⁰⁴ distancias⁵⁰⁵ eorum et⁵⁰⁶ quos inveneris⁵⁰⁷ per sexaginta gradus zodiaci distare,⁵⁰⁸ illos⁵⁰⁹ dicas⁵¹⁰ fore⁵¹¹ in aspectu sextili, et⁵¹² quos

⁴⁷⁴ sumuntur $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OuvxYZ}$: sumitur A : sic sumuntur N ⁴⁷⁵ primo $\delta\epsilon\zeta\eta\text{FLMRZ}$: primo modo EK ⁴⁷⁶ secundo $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: secundo modo M ⁴⁷⁷ ascensionis βJN : assensiones $\delta\zeta\text{GKMOZ}$: ascendentes L ⁴⁷⁸ et hii $\beta\gamma\eta\text{SYZ}$: et hi Avx : hii autem T : et ii u ⁴⁷⁹ satis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: om. ζZ ⁴⁸⁰ faciles ad inveniendum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: sufficientes ad inveniendum et faciles G : sufficientes et ad inveniendum faciles J ⁴⁸¹ apparet non exercitatis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: non exercitatis satis apparet G ⁴⁸² laboriosus $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: laboriosior M ⁴⁸³ direcciones graduum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{AvxYZ}$: direccionem radorum N : direccionem graduum Ou ⁴⁸⁴ que $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KLSZ}$: qui MT ⁴⁸⁵ proieccio $\beta\delta\zeta\eta\text{JLMZ}$: priorectio (*in mg. corr. in:* proieccio) G : proieccione K ⁴⁸⁶ talis $\beta\gamma\delta\text{JvxZ}$: talis radiatio ANuY : valde est difficilis et ergo nolo operari secundum istum canonem, qui secundum directionem tabulas sumitur aspectus planetarum lenius et tertius, quam hic, et talis inquisicio G : talis proieccio O ⁴⁸⁷ est ... radiacio βMSZ : est duplex ηATuY : est duplex, scilicet radiacio KL : radiatio est duplex vx ⁴⁸⁸ sinistra ... dextra EFM : dextra scilicet et sinistra ζ : scilicet dextra et sinistra η : scilicet sinister aspectus et dexter G : sinistra et dextra JKZ : dextra et radiacio sinistra L : sinistra similiter et dextra RS : scilicet sinistra radiacio, similiter et dextra T ⁴⁸⁹ Sinistra est $\gamma\delta\epsilon\text{FOZ}$: dextra est ζ : dexter G : sinistra JR : et est N ⁴⁹⁰ quando $\beta\gamma\delta\zeta\text{GZ}$: que η : om. J ⁴⁹¹ secundum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AZ}$: contra uvxY ⁴⁹² successionem (successiones u) signorum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{J}$: ... signorum, ut planete moventur, quando non moventur retrograde G : signorum successionem Z ⁴⁹³ dextra vero $\beta\gamma\delta\eta\text{Z}$: sinistra vero ζ : sinister G : dextra autem J ⁴⁹⁴ quando $\delta\zeta\text{GKLR}$: que ηEFZ : om. J : quandoque M ⁴⁹⁵ capitur contra $\beta\gamma\delta\text{O}$: sumitur secundum ζ : non movent secundum G : contra J : sumitur contra N : accipitur contra Z ⁴⁹⁶ successionem (successiones u) signorum $\delta\zeta\eta\text{EJKLR}$: signorum successionem FMZ : ... signi, sed secundum motum firmamenti et diurni ab oriente in occidentem, sic se movent planete retrograde et alie partes, ut sunt pars fortune, (*supra scr.:* pars) substancie, pars filiorum et alie partes G ⁴⁹⁷ Canon ... 47 K : om. $\beta\delta\text{LOZ}$: Canon 45 ϵ : Ad habendum aspectus planetarum ad se (*se om. uY*) invicem in zodiaco AuY : Canon quadragesimus primus M : om. (*in mg. add.:* Quadragesimus secundus) N : Aspectus planetarum ad invicem in zodiaco scire vx ⁴⁹⁸ Hiis premissis $\beta\gamma\text{JNZ}$: et hiis ... δ : his prescitis ζ : hiis primis, sed G : hiis igitur premissis O ⁴⁹⁹ aspectum $\beta\delta\zeta\text{JLZ}$: aspectus ηK : aspectus vel aspectum G : aspectum dnorum K ⁵⁰⁰ in $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: vel graduum in M ⁵⁰¹ scire $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OuvxYZ}$: om. A : omni die scire N ⁵⁰² veris $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: planetas utque in almanach veris G ⁵⁰³ planetarum $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: eorum L ⁵⁰⁴ vide $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: divide T ⁵⁰⁵ distancias $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: distanciam GO ⁵⁰⁶ et $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: in zodiaco et M ⁵⁰⁷ inveneris $\beta\gamma\delta\zeta\text{OZ}$: invenies ϵN ⁵⁰⁸ distare $\zeta\eta\text{FGKMTZ}$: distrahe EJLRS ⁵⁰⁹ illos $\gamma\epsilon\text{EFNTZ}$: om. A : istos ORSuvxY ⁵¹⁰ dicas $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: dic O ⁵¹¹ fore ... sextili $\beta\gamma\delta\zeta\text{Z}$: in aspectum sextilem fore G : in aspectu sextili JN : in aspectu sextili se aspicere O ⁵¹² et quos $\eta\eta\text{EFGYZ}$: quos vero δ : quos ARuvx : et J

per nonaginta, in⁵¹³ aspectu quarto,⁵¹⁴ quos⁵¹⁵ autem per⁵¹⁶ 120, in⁵¹⁷ aspectu trino, et⁵¹⁸ quos per 180, in aspectu⁵¹⁹ opposito. Si autem precise⁵²⁰ non inveneris numerum⁵²¹ predictorum graduum, sed⁵²² minus quinque⁵²³ vel quatuor gradibus,⁵²⁴ tunc dicas⁵²⁵ esse⁵²⁶ applicacionem ad⁵²⁷ aspectum futurum.⁵²⁸ Et sic⁵²⁹ habebis faciliter⁵³⁰ aspectus⁵³¹ planetarum in zodiaco. Si autem hoc⁵³² idem in equinocciali⁵³³ secundum⁵³⁴ ascensiones⁵³⁵ signorum⁵³⁶ scire desideras,⁵³⁷ tunc⁵³⁸ pone regulam super gradum,⁵³⁹ in quo est⁵⁴⁰ planeta, et nota locum⁵⁴¹ regule in limbo. Deinde pone⁵⁴² regulam super gradum alterius planete, ad quem vis scire aspectum, et iterum nota tactum⁵⁴³ regule in⁵⁴⁴ limbo et si inter has duas⁵⁴⁵ notas inveneris⁵⁴⁶ aliquem numerum graduum⁵⁴⁷ de gradibus aspectuum, tunc⁵⁴⁸ scias, quod tales planete tali⁵⁴⁹ se aspiciunt aspectu, qualem gradum⁵⁵⁰ distanciae expriment.⁵⁵¹ Et nota, quod aspectus sextilis⁵⁵² et trinus dicuntur boni⁵⁵³ et amicitie, quartus⁵⁵⁴ vero et oppositus⁵⁵⁵ mali⁵⁵⁶ et⁵⁵⁷ inimicitie.

⁵¹³ in $\gamma\delta\zeta\eta\text{FJRZ}$: illos in E : gradus in G ⁵¹⁴ quarto $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: quaterno N : quarto vel quartili O ⁵¹⁵ quos autem $\beta\zeta\text{LMNS}$: et quos GOZ : *om.* J : quos KT ⁵¹⁶ per $\gamma\epsilon\zeta\eta\text{EFTZ}$: *om.* RS ⁵¹⁷ in ... trino $\delta\zeta\text{EFJKNZ}$: ... trino distabunt G : in trino L : sunt in ... N : in aspectu tertio vel trino O : aspectu trino R ⁵¹⁸ et quos $\beta\delta\eta\text{GKLZ}$: quos vero ζM : et J ⁵¹⁹ aspectu opposito $\beta\gamma\delta\zeta\text{JN}$: ... opposito erunt G : opposito aspectu O : aspectu oppositionis Z ⁵²⁰ precise non inveneris $\beta\delta\eta\text{GKZ}$: non precise ... ζ : ... invenies J : non inveneris precise L : non precise inveneris M ⁵²¹ numerum ... graduum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$: numerum graduum predictorum N : numerum istorum O : predictum numerum Z ⁵²² sed $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KLSZ}$: scilicet M : vel T ⁵²³ quinque vel quatuor $\beta\delta\text{JKMZ}$: quattuor vel 5 $\zeta\eta\text{GL}$ ⁵²⁴ gradibus $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: gradus GO : graduum J ⁵²⁵ dicas $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: dic L ⁵²⁶ esse $\beta\zeta\eta\text{JLMTZ}$: *om.* GKS ⁵²⁷ ad aspectum $\beta\gamma\zeta\eta\text{TZ}$: aspectuum ϵ : esse ad aspectum S ⁵²⁸ futurum ηEFJKLZ : *om.* $\delta\zeta\text{R}$: fore (*in mg. corr. in: futurum*) G : futuri M ⁵²⁹ sic $\beta\gamma\delta\zeta\text{GO}$: *om.* JNZ ⁵³⁰ faciliter $\beta\gamma\delta\zeta\text{O}$: *om.* ϵZ : facile N ⁵³¹ aspectus $\gamma\delta\zeta\eta\text{GRZ}$: aspectum βJ ⁵³² hoc idem $\beta\epsilon\zeta\eta\text{KSZ}$: hoc LT : idem hoc M ⁵³³ equinocciali $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: equinoxiali circulo G ⁵³⁴ secundum $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AUYZ}$: per vx ⁵³⁵ ascensiones $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: ascensionem L ⁵³⁶ signorum $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{OZ}$: *om.* N ⁵³⁷ desideras $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: cupis O ⁵³⁸ tunc $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: *om.* L ⁵³⁹ gradum $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: gradum zodiaci J ⁵⁴⁰ est $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: *om.* (*supra scr. add.*) G ⁵⁴¹ locum $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: notam M ⁵⁴² pone $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AUVXZ}$: ponam Y ⁵⁴³ tactum regule $\beta\gamma\epsilon\text{OSVXYZ}$: tantum in regule (*sic*) A : contactum regule N : locum regule T : tactum in regule u ⁵⁴⁴ in limbo $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: *om.* G ⁵⁴⁵ duas $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* ϵ ⁵⁴⁶ inveneris $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: invenies G ⁵⁴⁷ graduum ... aspectuum $\beta\gamma\delta\zeta$: ... gradibus aspectus ζ : de gradibus aspectuum η : de predictis aspectibus G : de predictis aspectuum J ⁵⁴⁸ tunc $\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{EFZ}$: *om.* R ⁵⁴⁹ tali ... aspectu $\gamma\epsilon\text{FJZ}$: se in tali aspiciunt aspectu A : se aspiciunt tali aspectu G : tali aspectu se aspiciunt N : aspectum se aspiciunt O : inspiciunt sextili aspectu R : tali aspiciunt se tali aspectu S : aspiciunt se tali aspectu T : se tali aspiciunt aspectu uvxY ⁵⁵⁰ gradum distanciae $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: distanciam ϵ : tales gradus distantiae ζ : gradus distancia O ⁵⁵¹ expriment $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\text{NZ}$: exprimit O ⁵⁵² sextilis et trinus $\gamma\delta\zeta\text{EJNRZ}$: sextilis F : *om.* (*in mg. add.: sextilis*) G : ... et tertius O ⁵⁵³ boni $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{JZ}$: aspectus boni G ⁵⁵⁴ quartus vero $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{GZ}$: aspectus vero quartus J ⁵⁵⁵ oppositus $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$: oppositionis Z ⁵⁵⁶ mali $\beta\gamma\epsilon\text{SZ}$: dicuntur mali $\zeta\eta$: malus T ⁵⁵⁷ et inimicitie $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KZ}$: *om.* L : et inimicitie sunt M

Canon⁵⁵⁸ 48 invencionis radiacionis planetarum, que per direccionem graduum sumitur etc.

Si⁵⁵⁹ autem⁵⁶⁰ radiacionem⁵⁶¹ planetarum⁵⁶² scire⁵⁶³ desideras, que⁵⁶⁴ recipitur⁵⁶⁵ per direccionem graduum,⁵⁶⁶ ut supra dictum est, tunc⁵⁶⁷ primo⁵⁶⁸ scias gradum medii celi ipso⁵⁶⁹ tempore, quo radiacionem planetarum⁵⁷⁰ vis scire, et eum⁵⁷¹ serva. Quo servato⁵⁷² pone gradum, in quo est planeta, cuius⁵⁷³ queris⁵⁷⁴ radiacionem, super lineam medii celi et nota⁵⁷⁵ in⁵⁷⁶ limbo locum almuri. Et⁵⁷⁷ si vis habere⁵⁷⁸ sinistras radiaciones, tunc⁵⁷⁹ move almuri motu⁵⁸⁰ dextro a loco signato per sexaginta gradus pro radiacione sextili⁵⁸¹ seu⁵⁸² exagona⁵⁸³ et⁵⁸⁴ per nonaginta pro tetragona⁵⁸⁵ et⁵⁸⁶ per 120⁵⁸⁷ pro⁵⁸⁸ trigona et⁵⁸⁹ in quolibet illorum⁵⁹⁰ terminorum notetur gradus medii⁵⁹¹ celi, nam⁵⁹² ipse est prime⁵⁹³ radiacionis locus. Deinde pone gradum planete super primum almicanrat orientale et iterum almuri⁵⁹⁴ signa et tunc⁵⁹⁵ procede cum⁵⁹⁶ eo a loco signato⁵⁹⁷ motu⁵⁹⁸ dextro per sexaginta gradus pro⁵⁹⁹ exagona⁶⁰⁰ et per nonaginta⁶⁰¹ pro tetragona⁶⁰² et per 120 pro⁶⁰³ trigona radiacione et in⁶⁰⁴ omnibus dictis gradibus notetur gradus ascendens,⁶⁰⁵ nam ipse est locus secunde⁶⁰⁶ radiacionis. Deinde⁶⁰⁷ recipe⁶⁰⁸ differenciam istarum⁶⁰⁹ duarum⁶¹⁰

⁵⁵⁸ Canon ... sumitur etc. **K** : *om.* **δEFLZ** : Ad habendum radiationem planetarum **AuY** : *om.* (*in mg. add.* : Canon pro radiacione abest planetarum) **G** : Canon XLVI **J** : Canon 42us **M** : *om.* (*in mg. add.* : Quadragesimus tertius) **N** : Radiationem planete reperire. Canon 37 **O** : *om.* (*in mg. add.* : 26) **R** : Radiationem planetarum scire **vx** ⁵⁵⁹ Si **βγδζJNZ** : *om.* **O** ; Si ... canon *om.* **G** (*po str.* 268, *pozn.* 683) ⁵⁶⁰ autem **βγζ** : *om.* **δζηι** ⁵⁶¹ radiacionem **βδζηJLMZ** : radiacionem **K** ⁵⁶² planetarum **βγδζ** : planete **ηζ** : aspectuum **J** ⁵⁶³ scire desideras **βγδζJNZ** : inveire **O** ⁵⁶⁴ que **βδζηJKLZ** : quia **M** ⁵⁶⁵ recipitur **βγδζJZ** : sumitur **η** ⁵⁶⁶ graduum **βγδζJOZ** : radiorum **N** ⁵⁶⁷ tunc **βδζJKMNZ** : *om.* **LO** ⁵⁶⁸ primo scias **βδζηJKMZ** : scias primo **L** ⁵⁶⁹ ipso tempore **δηFJKMRZ** : eo tempore **ζ** : tempore **E** : *om.* **L** ⁵⁷⁰ planetarum **βγδζJ** : plauete **ηζ** ⁵⁷¹ eum serva **δζηFJKRZ** : eam serva **EM** : serva eum **L** ⁵⁷² servato **βγδζηζ** : facto et servato **J** ⁵⁷³ cuius ... radiationem *om.* **L** ⁵⁷⁴ queris **βζηJSZ** : queras **KM** : vis **T** ⁵⁷⁵ nota **βδζηJKMZ** : signa **L** ⁵⁷⁶ iu ... almuri **βδηKZ** : locum almuri in limbo **ζ** : in limbo almuri locum **J** : locum in limbo almuri **K** : almuri **L** ⁵⁷⁷ Et ... almuri *om.* **MZ** ⁵⁷⁸ habere **βηJKLT** : scire **ζS** ⁵⁷⁹ tuuc **βδζK** : *om.* **ηALuvx** ⁵⁸⁰ motu ... signato **βδζKLZ** : a loco signato motu dextro **η** : dextro motu a ... **J** : ... dextro loco ... **M** ⁵⁸¹ sextili **βγδηJuvxYZ** : *om.* **A** ⁵⁸² seu **βγζη** : sive **JTZ** : *om.* **S** ⁵⁸³ exagona **βγδηAJuYZ** : exigona **vx** ⁵⁸⁴ et **βγδAJOUvxZ** : vel **N** ⁵⁸⁵ tetragona **βγAJOUvxYS** : quaterna vel detragona **N** : tetragono **TZ** : terra (*sic*) tetragona **u** ⁵⁸⁶ et **βδζJKLOZ** : *om.* **MN** ⁵⁸⁷ 120 **βγδηAJvxyZ** : 102 **u** ⁵⁸⁸ pro trigona **βKMSuvxY** : *om.* **AL** : pro trigona radiacione **JO** : pro terna **N** : pro trigono **TZ** ⁵⁸⁹ et in quolibet **βδζηKZ** : et in qualibet **J** : in quolibet **L** : secundum quemlibet **M** ⁵⁹⁰ illorum **βγδζ** : istorum **η** : istarum vel in quolibet istorum **J** ⁵⁹¹ medii celi **βγδηJZ** : in medio celi **ζ** ⁵⁹² nam **γδζηEFJZ** : a Terra **R** ⁵⁹³ prime **βγηAJuYZ** : primus **δ** : primi **vx** ⁵⁹⁴ almuri signa **βγJZ** : signa almuri **δAOUY** : signa locum almuri **Nvx** ⁵⁹⁵ tunc procede **βγδζJZ** : procede tunc **η** ⁵⁹⁶ cum **γδζηEJRZ** : ab **F** ⁵⁹⁷ signato **βγδηJ** : *om.* **ζ** : assignato **Z** ⁵⁹⁸ motu dextro **βγζηζ** : et motu dextro **δ** : *om.* **J** ⁵⁹⁹ pro **βγδζηζ** : motu dextro pro **J** ⁶⁰⁰ exagona **βδζηJKL** : exagona radiacione **M** : exagono **Z** ⁶⁰¹ nonaginta **βγδηAJuYZ** : 60 **vx** ⁶⁰² tetragona **βγδζηJ** : tetragono **Z** ⁶⁰³ pro trigona **βδζηJLMZ** : *om.* **K** ⁶⁰⁴ in ... dictis **βδζηJKLZ** : in omnibus predictis **ζO** : in tribus dictis **M** : pro omnibus predictis **N** ⁶⁰⁵ ascendens **βδζηJLMZ** : *om.* **K** ⁶⁰⁶ secunde radiacionis **γδζFRZ** : radiacionis secunde **ηEJ** ⁶⁰⁷ Deinde **βγδζJOZ** : et deinde **N** ⁶⁰⁸ recipe **βγδζηζ** : accipe **J** ⁶⁰⁹ istarum **ζEFJKZ** : illarum **δηLMR** ⁶¹⁰ duarum radiacionum **βδζJLMO** : radiacionum **KZ** : radiacionum duarum **N**

radiacionum subtrahendo minorem a⁶¹¹ maiori et hoc computando gradus radiacionis ab Ariete⁶¹² et non a principio signi et serva⁶¹³ hanc differentiam. Quo facto gradum medii celi prius servatum super⁶¹⁴ meridianum pone et signa almuri. Deinde procedat⁶¹⁵ almuri⁶¹⁶ motu dextro, si planeta, cuius radiacionem⁶¹⁷ queris, est inter ascendens et medium⁶¹⁸ celi, vel⁶¹⁹ motu sinistro, si⁶²⁰ est inter septimam⁶²¹ domum et medium celi, donec gradus planete⁶²² insideat⁶²³ medio⁶²⁴ celi, et iterum nota almuri.⁶²⁵ Si⁶²⁶ autem planeta est inter ascendens⁶²⁷ et angulum Terre, tunc retrocede cum⁶²⁸ almuri in tantum, quousque gradus⁶²⁹ planete tangat⁶³⁰ lineam medie noctis, sed⁶³¹ si est⁶³² inter⁶³³ septimam⁶³⁴ et quartam, tunc hoc idem⁶³⁵ fac⁶³⁶ dextro⁶³⁷ motu. Deinde⁶³⁸ numerus graduum⁶³⁹ inter duas⁶⁴⁰ notas signatas ducatur⁶⁴¹ in differentiam⁶⁴² radiacionum⁶⁴³ prius servatam⁶⁴⁴ et totum productum per⁶⁴⁵ medietatem arcus diurni⁶⁴⁶ ipsius⁶⁴⁷ planete dividatur, si super⁶⁴⁸ terram ipsius fuerit radiacio. Si vero fuerit⁶⁴⁹ sub terra,⁶⁵⁰ illud⁶⁵¹ idem per medium⁶⁵² arcus⁶⁵³ noctis⁶⁵⁴ partire et quod⁶⁵⁵ exierit⁶⁵⁶ ex divisione, erit equacio radiacionis, quam

⁶¹¹ a maiori $\beta\zeta\eta\text{KLTZ}$: de maiori J : a maiore MS ⁶¹² Ariete $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: oriente Z ⁶¹³ serva ... differentiam $\beta\gamma\delta\text{JNZ}$: hanc differentiam serva ζO ⁶¹⁴ super ... pone $\beta\gamma\delta\text{JNZ}$: hora inceptionis operis super ... ζ : pone super meridianum O ⁶¹⁵ procedat $\gamma\zeta\eta\text{RTZ}$: procedit EFS ⁶¹⁶ almuri $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: om. J ⁶¹⁷ radiacionem queris $\beta\gamma\delta\zeta\eta Z$: queris radiacionem J ⁶¹⁸ medium ... ascendens et om. O (po str. 267, za pozn. 627) ⁶¹⁹ vel $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: et N ⁶²⁰ si est $\beta\gamma\zeta\text{NTZ}$: si J : est S ⁶²¹ septimam domum $\delta\zeta\text{MN}$: septimam $EF\text{JKZ}$: occidentale L : septimam (supra scr. add.: domum) R ⁶²² planete $\beta\gamma\delta\zeta\text{NZ}$: om. J ⁶²³ insideat in A : insidiat $E\text{KN}$: insideat $F\text{MS}$: iucidit J : iucidat iu L : inciderit R : incidat TZ : resideat in $uvxY$ ⁶²⁴ medio celi $\beta\gamma\delta\zeta$: ... celi illius planete J : medium celi N ⁶²⁵ almuri $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: locum almuri N ⁶²⁶ Si $\beta\delta\zeta\text{JKLNZ}$: vel motu sinistro, si est inter, donec gradus planete insideat medio celi et iterum nota almuri. Si M ⁶²⁷ ascendens $\beta\delta\zeta\text{JKMNZ}$: ascendentes L ⁶²⁸ cum ... tantum $\beta\gamma\delta\zeta\text{JZ}$: motu sinistro cum almuri η ⁶²⁹ gradus planete $\beta\zeta\eta\text{KLSZ}$: planete M : planeta T ⁶³⁰ tangat $\beta\gamma\eta\text{JuvxYZ}$: tangit AS ⁶³¹ sed $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: et JM ⁶³² est $\beta\gamma\text{AJNvxZ}$: om. δuY : planeta est O ⁶³³ inter $\beta\gamma\delta\eta\text{JuvxYZ}$: iterum A ⁶³⁴ septimam et quartam βJKLZ : ... quartam domum δM : quartam et septimam domum ηAuY : quartam et secundam domum vx ⁶³⁵ idem $\beta\gamma\zeta\eta\text{JZ}$: om. δ ⁶³⁶ fac $\beta\delta\zeta\eta\text{JKMZ}$: fnerit L ⁶³⁷ dextro motu γEFJ : motu dextro retrocedendo cum almuri usque ad lineam medie noctis δ : motu dextro $\zeta\eta$: ... motu recedendo cum almuri usque ad lineam medie noctis R : dempto motu Z ⁶³⁸ Deinde $\beta\gamma\delta\eta\text{AJvxYZ}$: dum u ⁶³⁹ graduum $\beta\gamma\delta\zeta\text{JOZ}$: om. N ⁶⁴⁰ duas ... signatas $\beta\gamma\text{JOS}$: duas notas ζ : duas signatas N : has duas ... T : istas duas ... Z ⁶⁴¹ ducatur $\beta\gamma\delta\zeta\text{JNZ}$: multiplicatur O ⁶⁴² differentiam $\beta\zeta\eta\text{JKLZ}$: directam MT : direccionem T ⁶⁴³ radiationum $\beta\zeta\text{JKLZ}$: radiacionem δM : radiacionis η ⁶⁴⁴ servatam $\beta\gamma\zeta\eta\text{JSZ}$: factam T ⁶⁴⁵ per medietatem $\beta\gamma\zeta\eta\text{ITZ}$: pro medietate S ⁶⁴⁶ diurni ... arcus om. Z ⁶⁴⁷ ipsius ... dividatur $\beta\gamma\delta\text{AOY}$: ... planete J : dividatur illius planete N : dividatur u : ... dividitur vx ⁶⁴⁸ super ... radiacio βJKLT : super tertiam (terram vxY) fuerit ipsius radiatio $AvxY$: ... terram eius fuerit ... M : ... terram fnerit ... N : ipsius radiatio fnerit supra terram O : terram ipsius fuerit ... S : super ipsius planete terram fuerit ipsius radiatio u ⁶⁴⁹ fuerit $\gamma\delta\zeta\text{EF}$: om. ηJR ⁶⁵⁰ terra $\beta\gamma\delta\eta\text{JuvxY}$: tertia A ⁶⁵¹ illud $\gamma\delta\zeta\eta\text{EFJ}$: id R ⁶⁵² medium $\beta\gamma\delta\zeta\text{J}$: medietatem η ⁶⁵³ arcus ηFJLvx : arcum $\delta\text{AEKMRuY}$ ⁶⁵⁴ noctis partire $\beta\delta\zeta\text{JKM}$: nocturni eius partire η : noctis parciatur L : noctis Z ⁶⁵⁵ quod $\beta\delta\zeta\eta\text{JKLZ}$: si aliquod est residuum, multiplica per 60 et divide per idem, sicut prius, et ostendunt minuta ultra gradus et quod M ⁶⁵⁶ exierit $\beta\zeta\text{JKLOS}$: exigerit MN : exigeret T : creverit Z

subtrahe a radiacione⁶⁵⁷ maiori, si fuerit⁶⁵⁸ planeta inter decimam⁶⁵⁹ et⁶⁶⁰ septimam⁶⁶¹ domum⁶⁶² vel inter quartam et primam;⁶⁶³ et⁶⁶⁴ eandem adde radiacioni⁶⁶⁵ minori, si planeta fuerit inter decimam⁶⁶⁶ et primam⁶⁶⁷ vel⁶⁶⁸ inter quartam et septimam,⁶⁶⁹ et quicquid⁶⁷⁰ post⁶⁷¹ additionem vel subtractionem remanserit,⁶⁷² erit radiacio quesita. Pro dextra⁶⁷³ radiacione invenienda est⁶⁷⁴ totaliter idem modus⁶⁷⁵ operandi, nisi⁶⁷⁶ quod motus almuri debet fieri⁶⁷⁷ motu sinistro, ubi⁶⁷⁸ superius⁶⁷⁹ fecisti⁶⁸⁰ motu dextro. Alia⁶⁸¹ omnia facies,⁶⁸² ut docet canon.⁶⁸³

Canon⁶⁸⁴ 49 invencionis gradus revolucionis annorum mundi, nativitatis alicuius hominis vel alterius rei habentis principium, id est gradum ascendentem tempore introitus Solis in Arietem alicuius anni aut nativitatis hominis etc.

Cum⁶⁸⁵ quolibet anno volueris⁶⁸⁶ scire gradum revolucionis annorum mundi,⁶⁸⁷ id est ascendens⁶⁸⁸ tempore⁶⁸⁹ introitus Solis in Arietem,⁶⁹⁰ tunc gradum⁶⁹¹ ascendentem anni transacti pone super primum almicanrat orientale et⁶⁹² locum almuri in margine signa. Deinde ab eodem loco move almuri per⁶⁹³ 87⁶⁹⁴ gradus et⁶⁹⁵ gradus, qui ceciderit super

⁶⁵⁷ radiacione maiori $\gamma\delta\zeta\epsilon\phi\eta$: maiori radiacione ηR ⁶⁵⁸ fuerit planeta $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: planeta fuerit η
⁶⁵⁹ decimam $\beta\gamma\zeta\eta$: primam S : primam (*supra scr. corr. in: 10*) T ⁶⁶⁰ et ... decimam *om. (in mg. add.)* Y ⁶⁶¹ septimam $\beta\delta\eta$ A J K M u v x Z : primam L ⁶⁶² domum $\beta\gamma\delta\eta$ A u v x Z : *om.* J ⁶⁶³ primam $\beta\delta\eta$ A J K M u v x Z : septimam L ⁶⁶⁴ et ... adde $\beta\eta$ A J K L S u v x Z : vel eandem equacionem adde M : et eandem T ⁶⁶⁵ radiacioni minori $\beta\gamma$ A J u v x Z : minori radiacioni N : minori radiacione O : radiacionem minori S : ... minori adde T ⁶⁶⁶ decimam $\beta\eta$ A J S u v x Z : decimam (*supra scr. add.: 2am*) T ⁶⁶⁷ primam $\beta\delta\zeta\eta$ J K M Z : septimam L ⁶⁶⁸ vel inter $\beta\eta$ A J K L T u v x Z : et inter MY : vel in S ⁶⁶⁹ septimam $\beta\zeta$ K M S Z : septimam domos η : septimam domum J : primam L : septimam (*supra scr. add.: 3am*) T ⁶⁷⁰ quicquid $\delta\epsilon$ F L M : quod ζ J N : quidquid KR : quid O : *om.* Z ⁶⁷¹ post additionem $\beta\gamma\delta\eta$ A J v x Y Z : primo ad divisionem u ⁶⁷² remanserit $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: quod remanserit Z ⁶⁷³ dextra radiacione $\beta\gamma\delta\zeta$ J N : dextra autem radiacione O : tota radiacione dextra Z ⁶⁷⁴ est totaliter $\beta\gamma\delta\zeta$ J Z : totaliter est η ⁶⁷⁵ modus operandi $\gamma\delta\eta$ A F J R v x Y Z : modus comparandi E : operandi modus u ⁶⁷⁶ nisi $\beta\delta\zeta\eta$ J K M Z : id L ⁶⁷⁷ fieri $\beta\gamma\zeta\eta$ J T Z : sine S ⁶⁷⁸ ubi $\beta\delta$ J K L Z : ut $\zeta\eta$ M ⁶⁷⁹ superius $\beta\delta\zeta\eta$ J K L Z : prius M ⁶⁸⁰ fecisti $\beta\gamma\delta\eta$ A J v x Z : feci u Y ⁶⁸¹ Alia omnia $\beta\delta$ A K M N v x : alia autem omnia J : omnia alia O u Y : alia enim Z ; alia ... canon *om.* L ⁶⁸² facies $\beta\delta$ A K v x Z : facias η u Y : *om.* J : fac M ⁶⁸³ canon $\beta\delta\zeta\eta$ K M Z : canon, facis J ⁶⁸⁴ Canon ... hominis etc. K : Ad inveniendum gradum ascendentem in principio anni mundani A u Y : *om.* E F L S Z : Canon 46 G : Canon XLVII J : Canon quadragesimus tertius M : *om. (in mg. add.: Quadragesimus quartus)* N : Revolutionis gradum annorum mundi invenire. Canon 38 O : *om. (in mg. add.: 4)* R : Ad sciendo ascendens tempore introitus Solis in Ariete T : Gradum ascendentem in principio anni mundi invenire v x ⁶⁸⁵ Cum $\beta\gamma\delta\eta$: cum in ζ Z ⁶⁸⁶ volueris scire $\beta\gamma\zeta\eta$ G Z : scire volueris δ J ⁶⁸⁷ mundi $\beta\delta\zeta\eta$ L M Z : *om.* K ⁶⁸⁸ ascendens $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: ascensiones sive ascendens G : ascendentis Z ⁶⁸⁹ tempore introitus $\beta\delta\eta$ K L u v x Y : tempus ... A : et hoc introitu M : tempore Z ⁶⁹⁰ Arietem η A E K M R u v x Z : Ariete δ Y : orientem F L ⁶⁹¹ gradum $\beta\gamma\delta\eta$ u v x Y Z : annum A ⁶⁹² et ... signa $\beta\gamma\delta\eta$ J v x Y Z : in margine ... A : ... almuri (*supra scr. add.: in margine*) signa G : et signa locum ... margine u ⁶⁹³ per $\beta\gamma\delta\eta$ A u Y Z : numerando v x ⁶⁹⁴ 87 $\beta\gamma\delta\zeta\eta$: 80 Z ⁶⁹⁵ et gradus $\beta\delta$ J K M v x Y Z : et η : *om.* A : limbi et gradus zodiaci G : et gradus decem et novem minuta et sex secunda et gradus L : et gradum u

primum almicanrat orientale,⁶⁹⁶ erit⁶⁹⁷ ascendens.⁶⁹⁸ Si autem habueris ascendens⁶⁹⁹ certifiatum⁷⁰⁰ ante⁷⁰¹ plures annos, tunc pro quolibet anno⁷⁰² move almuri per 87 gradus et habebis, quod queris. Et sic⁷⁰³ habito semel ascendente⁷⁰⁴ bene⁷⁰⁵ verificato poteris per totam⁷⁰⁶ vitam tuam invenire ascendens cuiuslibet anni et⁷⁰⁷ invento ascendente poteris equare⁷⁰⁸ omnes⁷⁰⁹ duodecim⁷¹⁰ domos et facere figuram⁷¹¹ revolutionis anni, per⁷¹² quam iudicatur⁷¹³ status anni. Et cum per illud ascendens⁷¹⁴ velles⁷¹⁵ scire tempus introitus Solis in Arietem,⁷¹⁶ tunc⁷¹⁷ pone principium⁷¹⁸ Arietis super almicanrat⁷¹⁹ occidentale et nota locum almuri. Deinde⁷²⁰ move ipsum almuri motu dextro, donec⁷²¹ gradus ascendens illius anni veniat⁷²² ad⁷²³ almicanrat orientale, et⁷²⁴ gradus pertransitos ab⁷²⁵ almuri divide per quindecim et habebis⁷²⁶ in quociente⁷²⁷ horas et⁷²⁸ residuum multiplica per quatuor et habebis minuta hore,⁷²⁹ quas⁷³⁰ horas cum⁷³¹ minutis computa ab⁷³² occasu Solis secundum cursum⁷³³ horologiorum in⁷³⁴ Praga currencium et habebis horas et minuta introitus⁷³⁵ Solis in primum minutum⁷³⁶ Arietis. Si autem hoc idem⁷³⁷ per⁷³⁸ tempus a⁷³⁹ meridie computatum velles⁷⁴⁰ scire, tunc principium Arietis pone⁷⁴¹ super lineam

⁶⁹⁶ orientale $\beta\zeta\eta\text{GKMTZ}$: *om.* JLS ⁶⁹⁷ erit $\gamma\delta\eta\text{RZ}$: est $\beta\zeta$ ⁶⁹⁸ ascendens $\beta\delta\zeta\text{GKLZ}$: ascendens anni futuri η : orientale asceudens J : gradus ascendens eiusdem anni M ⁶⁹⁹ ascendens $\beta\gamma\delta\eta$: ascendentem ζZ ⁷⁰⁰ certifiatum $\beta\delta\eta\text{LMZ}$: verificatum ζ : verificatum sive certifiatum K ⁷⁰¹ ante $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: ad L ⁷⁰² anno $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: anni L ⁷⁰³ sic ... semel βJKZ : sic habito Solis δLM : habito semel $\eta\text{v}\text{x}\text{Y}$: hoc bene A : sic habito simul G ⁷⁰⁴ ascendente $\beta\gamma\delta\eta\text{AuYZ}$: ascendens vx ⁷⁰⁵ bene verificato $\beta\delta\eta\text{JKMuvxYZ}$: verificato A : bene certificato G : et bene ... L ⁷⁰⁶ totam ... ascendens $\beta\delta\epsilon\zeta\text{KOZ}$: ... vitam invenire ... L : ... tuam ascendens invenire M : tuam vitam totam invenire ... N ⁷⁰⁷ et $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: *om.* G ⁷⁰⁸ equare $\beta\eta\text{KLZ}$: adquare ζM : acquirere S : cognoscere T ⁷⁰⁹ omnes $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KZ}$: *om.* L : eis M ⁷¹⁰ duodecim domos $\zeta\eta\text{EFGKLTZ}$: domos 12 JRS : 12 domus M ⁷¹¹ figuram revolutionis $\beta\gamma\delta\zeta\eta\text{J}$: figuras ... G : revolutionem Z ⁷¹² per $\beta\gamma\eta\text{SuvxYZ}$: *om.* A; per ... anni *om.* T ⁷¹³ iudicatur Fvx : iudicator $\gamma\delta\eta\text{AERuYZ}$ ⁷¹⁴ asceudens $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{Z}$: *om.* δ ⁷¹⁵ velles $\beta\delta\epsilon\text{KMNSZ}$: velis LT : volueris O ⁷¹⁶ Arietem $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: Ariete T ⁷¹⁷ tunc $\beta\text{J}\gamma\delta\zeta\eta\text{Z}$: secundum orologium integrum, quod incipit primum in occidentem, tunc G ⁷¹⁸ principium $\beta\gamma\delta\eta\text{AJvxYZ}$: primum u ⁷¹⁹ almicanrat occidentale $\beta\delta\zeta\eta\text{KLZ}$: primum almicanrath ... ϵ : lineam meridianam M ⁷²⁰ deinde ... dextro ηFJM : et deinde ... dextro $\delta\zeta\text{EJKRZ}$: dextro, id est contra successionem signorum G ⁷²¹ donec $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: scilicet secundum motum firmamenti, donec L ⁷²² veniat $\beta\zeta\text{JKLTZ}$: perveniat η : veniet GMS ⁷²³ ad $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: super T ⁷²⁴ et ... pertrausitos $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: in quo facto omnes gradus ... M ⁷²⁵ ab $\beta\delta\zeta\eta\text{JKMZ}$: per G : ad L ⁷²⁶ habebis $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{TZ}$: habes S ⁷²⁷ quociente $\beta\gamma\epsilon\zeta$: numero quociente $\delta\eta$ ⁷²⁸ et $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KMZ}$: horas cum minutis et L ⁷²⁹ hore $\beta\delta\zeta\eta\text{JKMZ}$: horarum GL ⁷³⁰ quas $\beta\gamma\delta\epsilon\zeta\eta\text{NZ}$: per quas O ⁷³¹ cum miutis $\beta\gamma\delta\eta\text{Z}$: et minuta ζ ⁷³² ab ... Solis $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: a meridie N ⁷³³ cursum $\beta\gamma\delta\eta\text{AuvxZ}$: arcum (*in mg. corr. in:* cursum) Y ⁷³⁴ in ... currencium $\beta\delta$: in Italia currencium (concurrentium A) vel in Praga (Parga Y) ζ : in Praga, Cracovia sive Wlatislawia currencium G : integrorum in Cracovia currencium J : 24 horarum in Praga currencium K : Praga currencium L : in Vienna existencium M : in Praga currencium et in partibus Bohemie N : in Praga currencium vel in partibus Bohemie O : in prima (*sic*) currencium Z ⁷³⁵ introitus $\beta\delta\zeta\eta\text{JKLZ}$: horarum introitus G : introitu M ⁷³⁶ minutum $\beta\epsilon\zeta\eta\text{LMS}$: minuta K : inicium T : inicium (*corr. in:* minutum) Z ⁷³⁷ idem $\beta\gamma\delta\eta\text{uvxYZ}$: iam A ⁷³⁸ per $\beta\delta\epsilon\zeta\eta\text{KLZ}$: *om.* M ⁷³⁹ a ... computatum $\beta\delta\zeta\text{GKM}$: comutatatum a meridie ηLZ : computatum a ... J ⁷⁴⁰ velles scire $\beta\delta\zeta\text{KMOZ}$: scire volueris ϵ : vis scire L : velis scire N ⁷⁴¹ pone $\beta\gamma\epsilon\zeta\eta\text{SZ}$: *om.* T

meridianam⁷⁴² et operare per⁷⁴³ omnia, ut⁷⁴⁴ supra fecisti. Per hunc eciam⁷⁴⁵ modum scire⁷⁴⁶ poteris annum⁷⁴⁷ revolucionis cuiuscumque⁷⁴⁸ nativitatis.

Canon⁷⁴⁹ 50mus declaracionis laterum gnomonis seu quadrantis in dorso astrolabii et punctorum umbre recte et verse etc.

Ad intelligendum doctrinas⁷⁵⁰ sequentes est⁷⁵¹ sciendum, quod quadrantis⁷⁵² seu gnomonis in⁷⁵³ dorso astrolabii constituti⁷⁵⁴ duo⁷⁵⁵ sunt latera, singula⁷⁵⁶ in duodecim partes equales⁷⁵⁷ divisa, que vocantur⁷⁵⁸ puncta⁷⁵⁹ umbre, et latus inferius,⁷⁶⁰ scilicet⁷⁶¹ transversaliter positum, dicitur latus⁷⁶² umbre extense⁷⁶³ vel recte, et talis umbra est⁷⁶⁴ omnis⁷⁶⁵ rei perpendiculariter erecte⁷⁶⁶ super⁷⁶⁷ superficiem terre. Aliud vero latus erectum versus armillam dicitur latus umbre verse et⁷⁶⁸ est umbra cuiuslibet rei, que ab aliquo corpore⁷⁶⁹ orizonti equedistanti⁷⁷⁰ proicitur, que tamen⁷⁷¹ res est⁷⁷² infixa rei perpendiculariter erecte.⁷⁷³ Et nota, quod in⁷⁷⁴ mensurandis rebus supponitur,⁷⁷⁵ quod quelibet ma-

⁷⁴² meridianam **βγϵηΑΣνxYZ** : meridianam pone **T** : meridianalem u⁷⁴³ per omnia **βεζηκλζ** : per eam **δ** : omnia **M**⁷⁴⁴ ut ... fecisti **βγκλςζ** : ut prius fecisti **AJvxY** : ut prius supra fecisti **M** : sicut prius fecisti **N** : fecisti, videlicet volvendo rethe, donec gradus ascendentis illius anno venit super almicanthrat orientale, et iterum signa almuri et illos gradus inter primam et secundam notas divide per 15 et habebis in quotiente horas et si quid fuerit residuum, fac, ut prius etc. **O** : sicut supra fecisti **T** : ut fecisti prius u⁷⁴⁵ eciam modum **βγδζηJ** : modum eciam **G** : modum **Z**⁷⁴⁶ scire poteris **βγδεζOZ** : poteris scire **N**⁷⁴⁷ annum revolucionis **γδζηFJRZ** : anni ... **E** : omnes revolutiones **G**⁷⁴⁸ cuiuscumque nativitatis **βγδJ** : cuiusque civitatis **A** : cuiuslibet nativitatis **GNZ** : ... nativitatis tibi note **O** : cuiusque nativitatis vel cuiuscunqve alterius rei habentis principium **vx** : uniuscuiusque nativitatis u⁷⁴⁹ **Canon** ... verse etc. **K** : De quadrante astrolabii et primo de eius inscriptione **AuY** : *om.* **EFLMOSZ** : Sequuntur caones ad aliud latus astrolabii, quod dorsum astrolabii dicitur. **Canon 47 G** : **Canon XLVIII J** : *om.* (*in mg. add.* : Nota) **N** : *om.* (*in mg. add.* : Sequentes) **R** : **Canon** ad intelligenda dicendorum **T**⁷⁵⁰ doctrinas **βδϵηAKMuYZ** : virtutes **L**⁷⁵¹ est **βδϵηAKMuYZ** : *om.* **L**⁷⁵² quadrantis seu gnomonis **γδENR** : ... sive ... **AOUYZ** : ... (*supra scr.* : qui dicitur scala altimetra) **F** : in quadrante sive in gnomone **G** : in quadrante sive gnomone **J**⁷⁵³ in **βγδϵηAuY** : *om.* **Z**⁷⁵⁴ constituti **βγδϵηZ** : positi sive constituti **AuY**⁷⁵⁵ duo sunt **βγδAOUYZ** : sunt duo **ε** : duo **N**⁷⁵⁶ singula **βδAKMNUYZ** : *om.* **ε** : similia **L** : vel figure singule **O**⁷⁵⁷ equales divisa **βηκλςuYZ** : divisa equales **εAT** : ... divisa equales **M**⁷⁵⁸ vocantur **βδϵηALMuYZ** : vocatur **K**⁷⁵⁹ puncta umbre **ϵηEFKLuYZ** : puncta **δR** : umbra ... umbre **A** : puncte umbre **M**⁷⁶⁰ inferius **γϵηAEFuYZ** : umbre inferius **δR**⁷⁶¹ scilicet ... positum **βδηκλ** : positum **AuY** : transversaliter positum **G** : transversaliter **J** : ... trausversalis ... **M** : si transversaliter sit positum **Z**⁷⁶² latus **βγδηAGuYZ** : per oppositum est latus **J**⁷⁶³ extense **γδηAEJRuYZ** : ... (*supra scr.* : quia extenditur in superficie terre) **F** : ex tempore **G**⁷⁶⁴ est **βγδηAGuYZ** : et ista est **J**⁷⁶⁵ omnis **βγδηAJuYZ** : omni **G**⁷⁶⁶ erecte **βγδϵηuYZ** : recte **A**⁷⁶⁷ super superficiem **βγδηYZ** : super finem **Au** : ... superficie **G** : in superficie **J**⁷⁶⁸ et est **δϵηAFKLRuYZ** : et **E** : id est **M**⁷⁶⁹ corpore **βγδϵηAuZ** : tempore **Y**⁷⁷⁰ equedistanti proicitur **βγδϵηAZ** : equedistanter (equedistanter u) porrigitur u⁷⁷¹ tamen **βδϵηALMuYZ** : tautum **K**⁷⁷² est infixa **δAEJKMNRuYZ** : infixa est **F** : infixa **GL** : est ibi iufixa **O**⁷⁷³ erecte **βδϵηAKuYZ** : recte **LM**⁷⁷⁴ in ... rebus **δFGMR** : in rebus mensurandis **ηALuY** : in mensurandum (*corr. in* : mensurandis) rebus **E** : in mensuratis rebus **J** : meusurandis rebus **K** : mensurandis quibuslibet rebus **Z**⁷⁷⁵ supponitur, quod **βδϵηKMOZ** : presupponitur, quod **ANuY** : *om.* **L**

gnitudo finita⁷⁷⁶ dividatur⁷⁷⁷ in duodecim partes equales, que dicuntur digiti⁷⁷⁸ vel puncta gnomonis, et hiis⁷⁷⁹ partibus equales⁷⁸⁰ sunt in umbra⁷⁸¹ quandoque quidem⁷⁸² pauciores, quandoque vero⁷⁸³ plures, secundum quod umbra⁷⁸⁴ est maior vel minor ex diversa Solis⁷⁸⁵ altitudine, et propter hoc quadratum⁷⁸⁶ habet⁷⁸⁷ duo latera in duodecim⁷⁸⁸ partes equales⁷⁸⁹ divisa, que dicuntur puncta umbre, ut⁷⁹⁰ est aequaliter⁷⁹¹ superius tactum. Hiis⁷⁹² prescitis⁷⁹³ ad⁷⁹⁴ geometricas⁷⁹⁵ mensuras⁷⁹⁶ accedamus.

Canon⁷⁹⁷ 51 invencionis punctorum umbre recte vel verse cuiuslibet rei facientis umbram, per altitudinem Solis etc.

Si⁷⁹⁸ igitur per⁷⁹⁹ hoc opus cuiuslibet⁸⁰⁰ rei scire⁸⁰¹ volueris puncta⁸⁰² umbre recte vel verse,⁸⁰³ tunc altitudinem Solis hora,⁸⁰⁴ qua⁸⁰⁵ hoc vis scire, considera, que si⁸⁰⁶ fuerit quadraginta quinque graduum, tunc⁸⁰⁷ cuiuslibet rei tam⁸⁰⁸ umbra recta⁸⁰⁹ quam versa erit 12⁸¹⁰ punctorum et equalis suo⁸¹¹ gnomoni. Si vero altitudo Solis fuerit maior⁸¹² quadraginta quinque gradibus,⁸¹³ tunc regula intersecabit⁸¹⁴ latus umbre⁸¹⁵ extense et

⁷⁷⁶ finita $\beta\gamma\delta\eta\text{AJuYZ}$: om. G ⁷⁷⁷ dividatur $\gamma\delta\epsilon\eta\text{AERuYZ}$: om. (supra scr. add.) F ⁷⁷⁸ digiti vel $\beta\gamma\delta\epsilon\text{AuYZ}$: digiti et N : puncta vel digiti vel O ⁷⁷⁹ hiis $\beta\gamma\delta\epsilon\text{YZ}$: de hiis η : his Au ⁷⁸⁰ equales sunt $\gamma\delta\text{FGRZ}$: equalibus sunt η : quandoque isti digiti sunt equales AuY : ... sunt (in mg. ad.: partes) E : quandoque sunt equales J ⁷⁸¹ umbra $\beta\gamma\delta\eta\text{AJuYZ}$: umbre G ⁷⁸² quidem $\beta\delta\epsilon\text{KMNZ}$: om. AOuY : quidem sunt L ⁷⁸³ vero $\beta\delta\epsilon\eta\text{AKMYZ}$: om. Lu ⁷⁸⁴ umbra est $\beta\gamma\delta\eta\text{AuYZ}$: est G : est umbra J ⁷⁸⁵ Solis altitudine $\beta\gamma\delta\eta\text{ATuYZ}$: altitudine Solis S ⁷⁸⁶ quadratum $\beta\gamma\delta\epsilon\text{Z}$: quadrans η : quadrans vel quadratum AuY ⁷⁸⁷ habet duo latera $\beta\epsilon\eta\text{AMuYZ}$: duo habet latera δ : om. K : ... latera equalia L ⁷⁸⁸ duodecim $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{uZ}$: 12 (supra scr. add.: 13) A ⁷⁸⁹ equales $\beta\gamma\delta\text{AJNuYZ}$: om. GO ⁷⁹⁰ ut est $\beta\gamma\epsilon\text{ATuZ}$: ut tactum est N : ut dictum est O : et est SY ⁷⁹¹ aequaliter ... tactum $\beta\epsilon\text{AKMTuY}$: om. η : superius tactum aequaliter L : aequaliter prius dictum S : superius aequaliter tactum Z ⁷⁹² Hiis ... accedamus om. AuY ⁷⁹³ prescitis $\beta\epsilon\text{KLOSZ}$: prescriptis M : scitis NT ⁷⁹⁴ ad $\beta\delta\epsilon\eta\text{KMZ}$: om. L ⁷⁹⁵ geometricas $\beta\gamma\delta\epsilon\eta$: om. Z ⁷⁹⁶ mensuras $\beta\gamma\delta\epsilon\text{N}$: mensurationes O : mensurandas res Z ⁷⁹⁷ Canon ... Solis etc. K : om. $\delta\epsilon\text{FLZ}$: Ad cognoscendum umbram rectam vel versam per Solem. Prescitis his ad geometricas mensuras procedamus AuY : Canon 48 G : Canon 49 J : Sequitur canon quadragesimus quartus de geometricis mensuris M : om. (in mg. add.: Quadragesimus quintus) N : Cuiuslibet rei puncta umbre invenire. Canon 39 O : om. (in mg. add.: 4) R ⁷⁹⁸ Si igitur $\beta\delta\eta\text{AGKM uYZ}$: si ergo J : cum igitur L ⁷⁹⁹ per $\beta\gamma\epsilon\eta\text{AuYZ}$: propter δ ⁸⁰⁰ cuiuslibet rei $\beta\epsilon\text{KMNSYZ}$: cuiuslibet rei Au : om. LO : cuiuslibet, cuius rei T ⁸⁰¹ scire volueris $\beta\gamma\delta\text{NuY}$: volueris A : altitudinem volueris scire G : volueris scire JZ : volueris scire cuiuslibet rei O ⁸⁰² puncta $\beta\gamma\delta\eta\text{AJuYZ}$: tunc G ⁸⁰³ verse $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{AuZ}$: everse Y ⁸⁰⁴ hora $\beta\gamma\eta\text{ASuYZ}$: in hora ϵ : om. T ⁸⁰⁵ qua ... scire ϵFKLS : in qua hoc scire vis η : in qua ... AJ : in qua vis ... G : qua volueris hoc scire M : qua hoc scire vis R : qua hoc ergo vis scire T : in qua vis hoc scire uYZ ⁸⁰⁶ si fuerit $\beta\delta\epsilon\text{AKLOuYZ}$: si habuerit M : sit fuerit N ⁸⁰⁷ tunc $\beta\gamma\delta\eta\text{AJuYZ}$: et G ⁸⁰⁸ tam umbra $\beta\epsilon\eta\text{AKLSuY}$: quam umbra M : umbra T : umbra tam Z ⁸⁰⁹ recta ... versa γAERSuZ : ... quam umbra versa ϵY : recta vel versa FT : versa quam recta N : versa quam erecta O ⁸¹⁰ 12 $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{uYZ}$: 12 (supra scr.: 13) A ⁸¹¹ suo gnomoni $\beta\delta\epsilon\eta\text{AKLuYZ}$: altitudine rei M ⁸¹² maior $\beta\delta\epsilon\eta\text{ALMuY}$: maior quam KZ ⁸¹³ gradibus $\beta\delta\epsilon\eta\text{ALMuY}$: graduum KZ ⁸¹⁴ intersecabit $\beta\gamma\eta\text{ASuYZ}$: resecabit ϵ : intersecat T ⁸¹⁵ umbre extense $\delta\eta\text{AFLRuYZ}$: umbre recte extense ϵ : extense umbre E : ... extense sive recte K : ... (supra scr. add.: recte) M

numerus⁸¹⁶ punctorum, que⁸¹⁷ sunt inter lineam fiducie et⁸¹⁸ dyametrum astrolabii,⁸¹⁹ sunt⁸²⁰ puncta umbre extense.⁸²¹ Et si per hec puncta divideris 144,⁸²² in⁸²³ quociente exhibunt puncta umbre verse.⁸²⁴ Si autem⁸²⁵ altitudo⁸²⁶ Solis fuerit⁸²⁷ minor⁸²⁸ 45 gradibus, tunc puncta abscisa in latere umbre verse erunt puncta⁸²⁹ umbre verse, per que divide⁸³⁰ 144 et⁸³¹ exhibunt⁸³² puncta umbre recte. Et est⁸³³ notandum, quod si in⁸³⁴ invencione umbre⁸³⁵ per altitudinem Solis⁸³⁶ ceciderit⁸³⁷ regula in⁸³⁸ partem alicuius puncti et⁸³⁹ volueris⁸⁴⁰ scire, quota⁸⁴¹ est⁸⁴² pars⁸⁴³ tocius⁸⁴⁴ puncti, tunc primo⁸⁴⁵ move⁸⁴⁶ regulam ab inicio illius⁸⁴⁷ puncti in partem⁸⁴⁸ ipsam et vide⁸⁴⁹ gradus,⁸⁵⁰ quos transivit regula in limbo, qui erunt⁸⁵¹ gradus partis.⁸⁵² Deinde⁸⁵³ move regulam ab inicio illius⁸⁵⁴ puncti in finem eius⁸⁵⁵ et vide iterum, per quot gradus movetur regula,⁸⁵⁶ qui sunt gradus tocius puncti. In quanta⁸⁵⁷ ergo⁸⁵⁸ proporcione⁸⁵⁹ se⁸⁶⁰ habent gradus⁸⁶¹ partis ad gradus⁸⁶²

⁸¹⁶ numerus ... extense. Et om. T ⁸¹⁷ que $\beta\eta\eta\text{SuY}$: qui ϵAZ ⁸¹⁸ et ... ostensum om. A ⁸¹⁹ astrolabii $\beta\eta\eta\text{KLSuYZ}$: instrumenti astrolabii M ⁸²⁰ sunt puncta $\beta\eta\eta\text{SuYZ}$: est numerus punctorum ϵ ⁸²¹ extense $\beta\eta\eta\text{KLSuYZ}$: extense (*in mg. add.*: recte) M ⁸²² 144 $\gamma\delta\eta\text{ERuYZ}$: 100.44 or F ⁸²³ iu quociente $\beta\delta\text{LuYZ}$: tunc in ... η : et G : om. J : tunc in numero in ... K : in quociente M ⁸²⁴ verse $\beta\gamma\delta\eta\text{GuYZ}$: recte extense J ⁸²⁵ autem $\gamma\eta\eta\text{EFuYZ}$: vero δR ⁸²⁶ altitudo Solis $\delta\epsilon\text{ORuYZ}$: Solis altitudo EFKL : aliquid MN ⁸²⁷ fuerit $\beta\gamma\delta\eta\text{YZ}$: erit u ⁸²⁸ minor $\beta\delta\eta\text{KLuYZ}$: superfluum, multiplica per 60 et habebis minuta et divide per idem et numerus quociens ostendit minuta. Si autem Solis altitudo fuerit minor M ⁸²⁹ puncta umbre verse $\gamma\eta\eta\text{FRSuY}$: puncta (*supra scr. add.*: umbre) verse E : ... umbre recte T : umbre verse puncta Z ⁸³⁰ divide $\beta\gamma\delta\text{JNuYZ}$: puncta divide G : ducendo O ⁸³¹ et $\beta\gamma\delta\epsilon\text{uYZ}$: om. η ⁸³² exhibunt $\delta\eta\eta\text{ELuYZ}$: exient FKM : exeunt R ⁸³³ est notandum γFRSuYZ : sciendum η : notandum EJ : quare debet dividi per 144, quia multitudo per 12 faciunt tot et notandum G : notandum est T ⁸³⁴ in invencione $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: invenies G ⁸³⁵ umbre $\beta\gamma\delta\eta\text{YZ}$: om. u ⁸³⁶ Solis $\beta\delta\eta\text{KLuYZ}$: om. M ⁸³⁷ ceciderit regula $\beta\epsilon\text{LMOuYZ}$: regula ceciderit K : ceciderit N : cecidit regula S : cedit regula T ⁸³⁸ in partem $\beta\delta\eta\text{KZ}$: inter partem L : iu parte MuY ⁸³⁹ et ... puncti om. N ⁸⁴⁰ volueris $\beta\delta\epsilon\text{KMouYZ}$: vis L ⁸⁴¹ quota $\beta\gamma\delta\text{JouYZ}$: quanta G ⁸⁴² est $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OYZ}$: om. u ⁸⁴³ pars $\gamma\delta\epsilon\text{FORuYZ}$: om. (*supra scr. add.*) E ⁸⁴⁴ tocius $\beta\gamma\delta\text{GOuYZ}$: alterius puncti tocius J ⁸⁴⁵ primo $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OZ}$: primo nota gradum altitudinis, in quo tunc cadit regula, deinde pone regulam in principio illius (ipsius u) puncti et iterum nota gradum limbi. Deinde uY ⁸⁴⁶ move regulam $\delta\epsilon\text{FKMRZ}$: volve regulam ηuY : regulam E : move L ⁸⁴⁷ illius puncti $\delta\epsilon\text{FKLRuYZ}$: puncti illius η : huius puncti E : istius puncti M ⁸⁴⁸ partem ipsam $\beta\gamma\epsilon\text{Z}$: finem eius δOu : partem eius abscisam N : fine eius Y ⁸⁴⁹ vide $\beta\gamma\epsilon\text{NZ}$: vide iterum δuY : iterum vide O ⁸⁵⁰ gradus ... transivit γEFJZ : per quot gradus movetur $\delta\eta\text{uY}$: ... pertransivit G : quos gradus transivit R ⁸⁵¹ erunt $\beta\gamma\epsilon\text{NZ}$: sunt δOuY ⁸⁵² partis $\beta\gamma\text{JN}$: totius puncti δOuY : illius partis G : partes Z ⁸⁵³ Deinde ... tocius puncti om. δOuY ⁸⁵⁴ illius puncti $\beta\epsilon\text{KLZ}$: istius puncti M : puncti illius N ⁸⁵⁵ eius ... iterum βGKLZ : huius et ... J : eius puncti et ... M : eius et iterum vide N ⁸⁵⁶ regula $\gamma\epsilon\text{EFZ}$: regula in limbo NR ⁸⁵⁷ quanta $\beta\gamma\delta\text{NuYZ}$: tanto G : quantaque J : tanta O ⁸⁵⁸ ergo $\beta\gamma\delta\text{NuYZ}$: om. ϵO ⁸⁵⁹ proporcione $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: quantitate G ⁸⁶⁰ se habent $\beta\eta\text{KLSuYZ}$: et ergo vide, quam proporcione habent se G : se habuerit J : si habent M : habent se T ⁸⁶¹ gradus partis $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NuYZ}$: hee partes puncti O ⁸⁶² gradus totius $\beta\gamma\delta\epsilon\text{YZ}$: ... tocius puncti N : totum punctum O : gradum totius u

totius, in⁸⁶³ tanta proporcione se⁸⁶⁴ habet pars⁸⁶⁵ puncti ad⁸⁶⁶ totum⁸⁶⁷ punctum.⁸⁶⁸

⁸⁶³ in ... proporcione EFKNT : tantam proporcionem ϵ : tanta proporcione LMRSuYZ; in ... punctum *om.* O ⁸⁶⁴ se habet EKRSuY : habet se FJT : habent G : se habent LN : si habet M : habet Z ⁸⁶⁵ pars $\beta\beta$ JKuYZ : partes GLMN ⁸⁶⁶ ad $\beta\beta\epsilon$ KLNuYZ : aut M ⁸⁶⁷ totum punctum $\beta\gamma\delta$ JNuY : totum, si umbra ... 8 punctorum et altitudo ... 12, tunc qualis est proporcio de... ad 12, talis etiam numerus est et etiam res elevata et sic res elevata continet super ... et super medietatem 8, quod est 4 G : punctum totum Z ⁸⁶⁸ punctum $\beta\gamma\delta\epsilon$ NZ : De noticia umbrarum et scalarum, per quas mensuratur. – Ut sequentia melius intelligantur, est sciendum, quod linea, que procedit a polo usque ad gradum 45 altitudinis dividens duas scalas sive umbras gnomonis in puncto coniunctionis earum vocatur diameter scale et punctus, in quo iungitur ipsa diameter (diametra u) cum ambabus scalis, vocatur punctus dividens sive (punctus u) medius. Intelligendum est (etiam u), quod tres sunt scale sive umbre: media, scilicet versa, et recta et cognoscuntur hee umbre per altitudinem Solis. Si enim accipiatur altitudo Solis, quando est iu gradibus 45, tunc regula cadet in dyametro scale et in puncto medio. Et talis scala, iu qua cadit regula, vocatur umbra media. Et si altitudo Solis fuerit maior gradibus (gradu u) 45, tunc scala, in qua cadit regula, vocatur umbra recta. Si vero altitudo Solis fuerit minor gradibus (gradu u) 45, tunc scala, in qua cadit regula, vocatur umbra versa. Notandum tercio, quod (quod *om.* u) in qualibet mensuratione fienda sive in altitudine sive (in u) planicie sive in profunditate oportet, ut (quod u) fiant due scale, sive umbre, quarum una sit recta et alia versa et umbra recta in mensuratione altitudinum semper est minor, quam versa, in mensuratione vero longitudinum et profunditatum est e converso, preterquam, quando umbre sunt equales. Sciendum ulterius in mensuratione altitudinum, quod altitudo alicuius rei mensurande oportet, quod sit una duarum umbrarum et altera sit distancia inter messorum (*sic*) et altitudinem mensurandam. Item, quod altitudo mensuranda sit perpendiculariter recta, item quod spacium inter messorum et rem mensurandam existens sit planum et rectum ita, quod in puncto coniunctionis cum altitudine faciat angulum rectum. Si vero spacium illud non esset planum, tunc oportet, ut fiat linea recta, que exeat ab oculo tuo usque ad aliquem locum ipsius altitudinis, in quo loco faciat cum elevata (ipsa u) altitudine angulum (rectum u), que linea sic fieri potest: pone regulam in dyametro orientis et occidentis et constitue sive fige virgam iu terra recte et perpendiculariter et astrolabio elevato pone oculum ad foramen tabule ita, quod per ambo foramina videas sumitatem virge et aliquem locum altitudinis, in quo (ad quem u) terminetur linea visualis, et ibi fac notam, in qua nota linea visualis cum altitudine rei faciat angulum rectum. Et si altitudo fuerit sic disposita, quod non habeat lineam perpendiculariter rectam usque in terram, ut est iu aliquo solario, tunc oportet, ut facias ibi lineam perpendiculararem hoc modo: pone regulam in diametro meridiana et medie noctis et pone oculum ad foramen tabule inferioris et respice per ambo foramina ita et taliter, quod linea visualis cadat in quovis loco solaris, et fac uotam, ubi est oculus tuus. In qua nota appende filum usque ad terram et ubi terminabitur, fac notam. Tunc ipsa linea pendens a solario cum terra, si fuerit plana, faciet angulum rectum. Erit enim dicta linea pendens una umbra et alia erit spacium, quod est inter messorum et lineam factam in terra. Si in aliqua profunditate umbram facere volueris et paries ipsius non esset perpendiculariter rectus, pone regulam in diametro meridiana et medie noctis et astrolabio elevato pone oculum ad foramen tabulle superioris et respice ita (ita respice u) et taliter (et taliter *om.* u) per foramina tabellarum, quod linea visualis terminetur in fundo ipsius profunditatis, in quovis loco propter (prope u) parietem ibique imaginaberis unam notam et aliam in loco, in quo est oculus tuus, tunc duc lineam ab oculo tuo usque ad extremitatem profunditatis oppositam, que linea faciat angulum rectum in nota oculi tui et sic habebis duas umbras. Si umbras in planicie facere volueris, si planicies illa fuerit plana et equalis ita, quod non pendeat iu aliqua parte constituenda est una umbra et si non fuerit plana, fac in ea lineam rectam modo supradicto iu altitudine, quo facto fige virgam in terra perpendiculariter et recte et sic habebis duas umbras, quia virga erit una et linea ficta in planicie altera. Intelligendum ultimo, quod in mensuratione altitudinum semper umbra recta ostendit (oportet u; *supra scr.*: ut Y) intelligatur esse divisa in duodecim partibus equalibus et tunc proportionem fiunt super ipsam umbram rectam. In mensu-

Canon⁸⁶⁹ 53 invencionis altitudinis cuiuslibet rei per umbram etc.

Si⁸⁷⁰ altitudinem⁸⁷¹ cuiuslibet rei per eius umbram scire volueris,⁸⁷² recipe altitudinem⁸⁷³ Solis et vide, si regula ceciderit⁸⁷⁴ precise super dyametrum quadrantis. Tunc⁸⁷⁵ scias, quod altitudo cuiuslibet rei est equalis sue umbre.⁸⁷⁶ Si vero regula ceciderit⁸⁷⁷ super puncta⁸⁷⁸ umbre recte, tunc⁸⁷⁹ vide, qualiter se⁸⁸⁰ habebunt⁸⁸¹ puncta⁸⁸² per regulam abscisa ad duodecim, ita⁸⁸³ se⁸⁸⁴ habebit⁸⁸⁵ umbra⁸⁸⁶ illa ad suam⁸⁸⁷ altitudinem. Et si ceciderit⁸⁸⁸ regula⁸⁸⁹ super⁸⁹⁰ latus⁸⁹¹ umbre verse,⁸⁹² tunc⁸⁹³ iterum compara⁸⁹⁴

ratione vero longitudinum et profuuditatum (*supra scr.*: ut **Y**) intelligatur, umbra versa est (esse **u**) divisa in duodecim partibus equalibus et tunc porporciones fiunt super ipsam umbram versam. – Ad mensurandum umbram versam per umbram rectam et e converso. – Si quantitatem umbre verse per umbram rectam scire volueris in altitudinibus, accipe altitudinem et vide, (a **u**) quot punctis scale regula secet umbram rectam et per tot puncta divide 144 et id, quod provenerit, fac proportionem ad totam umbram, id est ad 12, in quibus umbra recta est divisa. Verbi gratia ponamus, quod regula cadet (cadat **u**) in decem punctis scale umbre recte; si ergo divideris 144 per decem, proveniunt 14 et due quinte, quot umbra versa crit tantum, quantum umbra recta, que in (in partes **Y**: est pars **u**) partes 12 et plus duabus partibus cum duabus quintis unius partis illarum duodecim. Si vero volueris scire quantitatem umbre recte per umbram versam (in punctis 9 **u**), verbi (verbi ... 9 *om.* **u**) gratia ponamus, quod regula tangat umbram versam in punctis 9, tunc divide 144 per 9 et provenient 16 (16 **Y**: 16 gradus, umbra versa erit partes 16 **u**), de quibus umbra recta est partes 12. In longitudinibus autem et profunditatibus fit e converso, videlicet, quod in ipsis proportio fit supra umbram versam eo, quod tunc umbra versa divisa est in partibus 12. – Ad mensurandum alio modo umbram versam per rectam et e converso. – Si alio modo quantitatem umbre verse per umbram rectam scire desideras (et e converso, tunc posito, quod regula **u**) cadat super 10 punctis scale recte vide, per quot puncta locus ille distat a 12, et constat, quod per duo. Deinde vide, quam proportiouem habent duo ad 10 et certum est, quod est quinta pars. Quo facto adde quintam partem umbre et esse (et esse **Y**: recte **u**) super ipsam umbram rectam et habebis umbram versam. Et si divideris umbram rectam, que est pars (partes **u**) 12, per 5, provenient duo, que si addideris super 12, habebis 14, que erit umbra versa, ut superius dictum est. Et ita facies de umbra versa ad rectam **uY**⁸⁶⁹ Canon ... rei **K**: *om.* **βLSZ**: Canon 49 **G**: Canon **L J**: Sequitur canon quadragesimus quintus **M**: *om.* (*in mg. add.*: Quadragesimus sextus) **N**: Altitudinem cuiuslibet rei per suam umbram perscrutare. Caution 40 **O**: De altitudie rei per umbram **T**: Ad mensurandum altitudinem alicuius rei per eius umbram **uY**⁸⁷⁰ Si ... volueris *om.* **O**⁸⁷¹ altitudinem ... rei **βγδNY**: ergo cuiuslibet rei altitudinem **G**: alicuius rei altitudinem **J**: altitudinem alicuius rei **u**: autem altitudinem rei **Z**⁸⁷² volueris **βγδEY**: desideras **NuZ**⁸⁷³ altitudinem **βγδηJuYZ**: multitudinem **G**⁸⁷⁴ ceciderit precise **βKTuZ**: precise ceciderit **ηJLMY**: precise cecidit **G**: cecidit precise **S**⁸⁷⁵ Tunc **βγδηGuYZ**: quam tunc ponas et tunc **J**⁸⁷⁶ umbre **βγδηZ**: umbre. De umbra dico, quam facit in linea recta faciente cum ipsa altitudine angulum rerum, ut predictum est, que equalitas intelligatur a puncto ipsius anguli recti usque ad summitatem altitudinis vel usque ad finem umbre **uY**⁸⁷⁷ ceciderit **βγδηJuYZ**: cecidit **G**⁸⁷⁸ puncta **γδFJRYZ**: punctum **ηEu**: latus **G**⁸⁷⁹ tunc **γηηEFuYZ**: *om.* **δR**⁸⁸⁰ se **βδσηLMuYZ**: *om.* **K**⁸⁸¹ habebunt **βδKL**: habent **σηuYZ**: habeant **M**⁸⁸² puncta **βγδσηYZ**: *om.* **u**⁸⁸³ ita ... 12 *om.* **R**⁸⁸⁴ se **γδηEFJuYZ**: *om.* **G**⁸⁸⁵ habebit **γδηEF**: quod se **G**: habet **JuYZ**⁸⁸⁶ umbra illa **δεEFLMOuYZ**: illa umbra **K**: umbra **N**⁸⁸⁷ suam **γδεEFOuYZ**: illam **N**⁸⁸⁸ ceciderit **γδηEFJuYZ**: cecidit **G**⁸⁸⁹ regula **δσηEFKMuYZ**: *om.* **L**⁸⁹⁰ super **γδσηFuYZ**: sive **E**⁸⁹¹ latus **γδσηEFZ**: puncta **uY**⁸⁹² verse **δσηEFKLuY**: *om.* **M**: extense vel verse **Z**⁸⁹³ tuuc iterum **δσηEFGMuYZ**: iterum **JK**: tuuc **L**⁸⁹⁴ compara **δEFGKLZ**: computa **ηuY**: computa seu compara **J**: *om.* **M**

puncta⁸⁹⁵ abscisa ad⁸⁹⁶ duodecim et⁸⁹⁷ qualitercumque se⁸⁹⁸ habebunt duodecim⁸⁹⁹ ad illa puncta, ita habebit⁹⁰⁰ se altitudo rei ad suam umbram.⁹⁰¹

Canon⁹⁰² 52 invencionis altitudinis Solis per umbram rectam sive versam alicuius rei

Cognita⁹⁰³ umbra alicuius⁹⁰⁴ rei si⁹⁰⁵ volueris⁹⁰⁶ per ipsam altitudinem⁹⁰⁷ Solis invenire, tunc⁹⁰⁸ pone regulam super puncta umbre recte, si⁹⁰⁹ fuerint pauciora 12,⁹¹⁰ et⁹¹¹ tactus regule⁹¹² in quarta altitudinis ostendit altitudinem Solis. Si autem⁹¹³ fuerint⁹¹⁴ plura 12,⁹¹⁵ divide per ea⁹¹⁶ 144, que perveniunt⁹¹⁷ ex multiplicacione⁹¹⁸ duodecim per duodecim, et in numero quociente habebis puncta umbre verse, super que⁹¹⁹ pone regulam et⁹²⁰ habebis altitudinem Solis in quarta altitudinis.⁹²¹ Si vero⁹²² umbra⁹²³ fuerit⁹²⁴ precise duodecim punctorum,⁹²⁵ tunc altitudo Solis⁹²⁶ est⁹²⁷ 45 graduum. Si autem contingat,⁹²⁸ quod in umbra⁹²⁹ fuerint puncta cum⁹³⁰ fraccionibus, vide⁹³¹ per⁹³² gradus limbi, quid⁹³³ fraccioni debeat, ut superius⁹³⁴ est⁹³⁵ demonstratum, et habebis puncta⁹³⁶ cum suis⁹³⁷

⁸⁹⁵ puncta abscisa $\gamma\delta\epsilon\text{EFNuYZ}$: punctum abscisum O ⁸⁹⁶ ad $\delta\eta\epsilon\text{FKLuYZ}$: om. M ⁸⁹⁷ et $\gamma\delta\eta\epsilon\text{FuY}$: ut R; et ... duodecim om. Z ⁸⁹⁸ se habebunt $\delta\epsilon\text{FKL}$: se habent ηuY : habent se G : se habent se J : habebunt se M : om. R ⁸⁹⁹ duodecim ... puncta $\gamma\epsilon\text{EF}$: 12 ad ista puncta δR : illa puncta ad 12 η : ista puncta ad 12 uY : ad illa puncta Z ⁹⁰⁰ habebit se EFKL : se habebit δMNRuY : se habet ϵOZ ⁹⁰¹ umbram $\gamma\epsilon\text{EFNZ}$: umbram, ut 6 ad 12 etc. O : umbram (in mg. add.: ita se habebit umbra illa ad suam altitudinem et si ceciderit regula super latus umbre verse, tunc iterum compara puncta abscisa ad 12) R : umbram, econverso hoc ostendit, quod altitudo Solis invenitur per umbram, vel econverso S : umbram, econverso hoc consequenter ostendit, quod altitudo Solis invenitur per umbram rei econverso T : umbram. Si autem regula non caderet in puncto integro scale, operare, ut superius dictum est uY ⁹⁰² Canon ... rei K : om. BLSZ : Canon 50 G : Canon LI J : Canon quadragesimus sextus M : om. (in mg. add.: Quadragesimus septimus) N : Altitudinem Solis per umbram alicuius rei invenire. Canon 41 O : De altitudie Solis per umbram T : Ad mensurandum altitudinem Solis per umbram alicuius rei elevate uY ⁹⁰³ Congnita ... tunc om. O ⁹⁰⁴ alicuius rei $\beta\gamma\delta\text{GNuYZ}$: rei alicuius J ⁹⁰⁵ si JLMNRYZ : et δGKu : om. EF ⁹⁰⁶ volueris $\beta\gamma\delta\text{GuYZ}$: velles J : vis N ⁹⁰⁷ altitudinem Solis $\beta\text{GLMNSuYZ}$: Solis altitudinem JT : scilicet umbram, altitudinem Solis K ⁹⁰⁸ tunc $\beta\delta\text{JKMuYZ}$: om. GL ⁹⁰⁹ si $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuYZ}$: et si T ⁹¹⁰ 12 $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: quam 12 G ⁹¹¹ et $\gamma\delta\eta\epsilon\text{FRuYZ}$: tunc E ⁹¹² regule $\gamma\delta\eta\epsilon\text{FRuYZ}$: regule ipsius astrolabii E ⁹¹³ autem $\beta\gamma\delta\eta\text{uYZ}$: om. ϵ ⁹¹⁴ fuerint $\beta\delta\epsilon\text{KLuYZ}$: om. M : fuerint puncta O ⁹¹⁵ 12 $\beta\gamma\delta\text{O}$: quam 12 ϵNYZ : quam 12, tunc u ⁹¹⁶ ea $\beta\gamma\epsilon\text{NuYZ}$: plura δ : eam O ⁹¹⁷ perveniunt $\eta\epsilon\text{JLS}$: proveiunt FKMRTuY : pervenerint G : producent Z ⁹¹⁸ multiplicacione $\beta\delta\eta\epsilon\text{KLuYZ}$: multitudie M ⁹¹⁹ que pone $\beta\gamma\epsilon\eta\text{uYZ}$: inpone S : que inpone T ⁹²⁰ et ... altitudinis om. Z ⁹²¹ altitudinis $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuY}$: altitudie T ⁹²² vero $\beta\gamma\delta\epsilon\text{uYZ}$: autem η ⁹²³ umbra $\beta\delta\eta\text{KLuYZ}$: puncta umbre GM : umbra punctorum J ⁹²⁴ fuerit precise $\beta\delta\eta\text{KLuYZ}$: precise fuerint GM : fuerint precise J ⁹²⁵ punctorum $\beta\gamma\delta\eta\text{uYZ}$: om. ϵ ⁹²⁶ Solis $\beta\gamma\delta\eta\text{GuYZ}$: om. J ⁹²⁷ est $\beta\gamma\delta\eta\text{YZ}$: erit ϵ : om. u ⁹²⁸ contingat $\epsilon\eta\text{MS}$: contingeret βK : contigerit L : contingit TuYZ ⁹²⁹ umbra $\beta\delta\eta\text{KLuYZ}$: numero M ⁹³⁰ cum $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuY}$: in TZ ⁹³¹ vide $\delta\eta\epsilon\text{FLMuY}$: tunc vide K : divide RZ ⁹³² per $\beta\gamma\eta\text{JuYZ}$: per quot δG ⁹³³ quid $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: cui G ⁹³⁴ superius $\beta\gamma\delta\epsilon\text{uYZ}$: prius η ⁹³⁵ est demonstratum $\beta\gamma\text{GuY}$: est bene demonstratum δ : dictum est η : demonstratum est J : est determinatum Z ⁹³⁶ puncta $\beta\gamma\epsilon\text{NTuYZ}$: punctum O : om. S ⁹³⁷ suis $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: om. G

fraccionibus, in⁹³⁸ quibus regula situari⁹³⁹ debet.

Canon⁹⁴⁰ invencionis 54 altitudinis cuiuslibet rei aliter, quam per umbram, sed per radios visuales etc.

Cum⁹⁴¹ cuiuslibet rei elevate⁹⁴² aliter, quam per umbram, altitudinem⁹⁴³ scire⁹⁴⁴ volueris, pone⁹⁴⁵ regulam⁹⁴⁶ secundum⁹⁴⁷ lineam⁹⁴⁸ fiducie supra⁹⁴⁹ 45 gradus in quarta altitudinis et suspenso astrolabio in manu tua⁹⁵⁰ tam⁹⁵¹ diu move te ante vel⁹⁵² retro,⁹⁵³ donec per utriusque⁹⁵⁴ tabule⁹⁵⁵ foramen sumitatem⁹⁵⁶ rei videas.⁹⁵⁷ Et dum⁹⁵⁸ hoc⁹⁵⁹ videris, tunc⁹⁶⁰ mensura spacium, quod est a medio tui⁹⁶¹ pedis usque ad⁹⁶² radicem rei⁹⁶³ elevate, et⁹⁶⁴ huic spacio⁹⁶⁵ adde staturam tuam a visu oculi⁹⁶⁶ tui in⁹⁶⁷ terram computatam⁹⁶⁸ et quanta erit⁹⁶⁹ hec quantitas adequata, tanta⁹⁷⁰ procul⁹⁷¹ dubio erit⁹⁷² altitudo rei elevate.⁹⁷³

Alius⁹⁷⁴ canon, 55, invencionis altitudinis cuiuslibet rei absque umbra per radios visuales unica stacione etc.

⁹³⁸ in quibus $\beta\gamma\delta\eta\text{J}\text{uYZ}$: si in qua G ⁹³⁹ situari debet EFKMZ : debet situari $\delta\eta\text{L}$: situare debeat, scilicet ponendo regulam super principium puncti, et nota gradus in limbo et iterum ponendo regulam ad finem puncti et iterum nota gradus in limbo, tunc tibi ostendit super quam, que limbi regula fugi debet G : situari debeat J : debet situari R : situari debet uY ⁹⁴⁰ Canon ... visuales etc. K : om. EFLSZ : Canon 51 G : Canon LII J : 47mus M : om. (in mg. add.: Quadragesimus octavus) N : Altitudinem rei aliter, quam per umbram scire. Canon 42 O : om. (in mg. add.: 5) R : De altitudine invenienda aliter quam per umbram T : Ad mensurandum altitudinem accessibilem cuiuslibet rei per Solem uY ⁹⁴¹ Cum ... volueris om. O ⁹⁴² elevate $\beta\delta\text{KLNZ}$: altitudinem elevate G : om. J : elevate altitudinem MuY ⁹⁴³ altitudinem $\beta\delta\text{KLNZ}$: om. GuY : debite J : celi M ⁹⁴⁴ scire volueris $\beta\delta\text{GKNuYZ}$: ... volueris (supra scr. add.: scilicet altitudinem) J : optas scire L : volueris scire M ⁹⁴⁵ pone $\beta\gamma\delta\epsilon\text{NuYZ}$: loca O ⁹⁴⁶ regulam $\beta\gamma\delta\eta\text{uYZ}$: ... fiducie ϵ ⁹⁴⁷ secundum $\beta\delta\epsilon\text{LMNuY}$: super KOZ ⁹⁴⁸ lineam fiducie $\beta\gamma\delta\eta\text{uYZ}$: regulam ϵ ⁹⁴⁹ supra βKLS : super ηJMTuYZ : prius positam super G ⁹⁵⁰ tua $\gamma\delta\epsilon\text{FORuYZ}$: sua E : om. N ⁹⁵¹ tam $\beta\delta\epsilon\eta\text{LMuYZ}$: om. K ⁹⁵² vel $\epsilon\text{EFLMOuY}$: et δKNRZ ⁹⁵³ retro $\gamma\delta\epsilon\eta\text{ERuYZ}$: retro (supra scr.: id est versus rem) F ⁹⁵⁴ utriusque $\beta\gamma\delta\eta\text{J}\text{uYZ}$: utrumque G ⁹⁵⁵ tabule foramen $\beta\delta\text{JKLZ}$: tabelle foramen ηMuY : foramen tabule G ⁹⁵⁶ sumitatem $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuYZ}$: simplicem M ⁹⁵⁷ videas $\beta\epsilon\text{KLSZ}$: videris ηuY : videaris M : videas elevate T ⁹⁵⁸ dum $\beta\gamma\eta\text{TuY}$: tunc dum G : cum JSZ ⁹⁵⁹ hoc $\beta\gamma\epsilon\text{NSZ}$: hanc OTuY ⁹⁶⁰ tunc mensura $\beta\delta\epsilon\eta\text{KMuYZ}$: measuretur L ⁹⁶¹ tui pedis $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{YZ}$: pedis tui u ⁹⁶² ad $\delta\epsilon\eta\text{LMRYZ}$: in EFKu ⁹⁶³ rei $\beta\delta\epsilon\eta\text{LMuYZ}$: id est medium rei K ⁹⁶⁴ et ... elevate om. (in mg. add.: et ... spacio ... oculi tui ... in terram computatam ... hec quantitas erit adequata, tanta procul dubio erit ... elevate) R ⁹⁶⁵ spacio $\delta\epsilon\eta\text{EFKMuYZ}$: stature L ⁹⁶⁶ oculi tui $\delta\epsilon\eta\text{EFKMuYZ}$: tui oculi L ⁹⁶⁷ in terram $\gamma\epsilon\text{ENTZ}$: om. F : in terra OSuY ⁹⁶⁸ computatam ϵEFLuY : computando ηMZ : computata KS : computa T ⁹⁶⁹ erit hec $\gamma\epsilon\text{EFOSuYZ}$: hec erit NT ⁹⁷⁰ tanta $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FuYZ}$: om. (in mg. add.) E ⁹⁷¹ procul dubio $\gamma\delta\eta\text{EFuYZ}$: om. ϵ ⁹⁷² erit $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FuYZ}$: om. E ⁹⁷³ elevate $\gamma\delta\eta\text{EFGuYZ}$: elevate procul dubio J ⁹⁷⁴ Alius ... stacione etc. K : om. βLOZ : Canon 52 G : Canon LIII J : Canon quadragesimus octavus M : om. (in mg. add.: Quadragesimus nonus) N : Sequitur canon S : De eodem aliter T : Ad mensurandum altitudinem accessibilem sine acceptione Solis uY

Si autem hoc⁹⁷⁵ idem scire volueris non⁹⁷⁶ movendo te de loco, suspenso,⁹⁷⁷ ut⁹⁷⁸ prius, astrolabio, leva⁹⁷⁹ vel deprime⁹⁸⁰ regulam tamdiu,⁹⁸¹ donec per⁹⁸² foramen utriusque⁹⁸³ tabule sumitatem⁹⁸⁴ rei elevate videas.⁹⁸⁵ Et si tunc⁹⁸⁶ regula ceciderit⁹⁸⁷ super⁹⁸⁸ puncta umbre extense, tunc⁹⁸⁹ scias, quod maior est altitudo rei mensurande, quam spacium inter te et⁹⁹⁰ rem mensurandam. Vide ergo,⁹⁹¹ quot puncta regula abscindit⁹⁹² et per talem numerum punctorum divide duodecim et⁹⁹³ quocientem conserva. Deinde⁹⁹⁴ mensura spacium, quod est inter te et radicem rei elevate, quacumque⁹⁹⁵ mensura volueris, et quantitatem, quam inveneris,⁹⁹⁶ multiplica per numerum⁹⁹⁷ quocientem, quem⁹⁹⁸ servasti, et ei,⁹⁹⁹ quod provenit,¹ adde staturam² tuam ab oculo³ in⁴ terram computando⁵ et habebis, quod queris.⁶ Sed⁷ si regula ceciderit super⁸ puncta umbre⁹ verse, certum¹⁰ sit tibi minorem¹¹ esse altitudinem rei¹² elevate, quam spacium inter te et radicem¹³ eiusdem¹⁴ rei elevate. Considera¹⁵ igitur, quot puncta umbre¹⁶ verse regula¹⁷ demonstrat,¹⁸ et in qua proporcione habebunt¹⁹ se illa²⁰ puncta ad duodecim, in eadem²¹ proporcione habebit²² se pars altitudinis²³ rei elevate ad distanciam,²⁴ que est inter te et eius²⁵ radicem, illa

⁹⁷⁵ hoc ... volueris **EMOZ** : hoc scire desideras **δR** : hoc idem volueris scire **FK** : hoc scire ... **G** : volueris hoc scire **J** : hoc idem vis scire **L** : hoc idem facere volueris **N** : *om.* **uY** ⁹⁷⁶ non **βγδϵηζ** : *om.* **δ** ⁹⁷⁷ suspenso **βδηLMZ** : ad locum, suspenso **ε** : tunc suspenso **K** : scire volueris istud, suspenso **uY** ⁹⁷⁸ ut ... astrolabio **βγδϵηζ** : astrolabio, ut prius **T** ⁹⁷⁹ leva **εLOuYZ** : et leva **βδMN** : eleva **K** ⁹⁸⁰ deprime **βγδϵηζ** : depone **GY** ⁹⁸¹ tamdiu **βγδϵηζ** : tuam diu **Z** ⁹⁸² per foramen **βγδϵηζ** : *om.* **L** : per foramina **TZ** ⁹⁸³ utriusque tabule **βGKTZ** : utriusque tabelle **ηLMSu** : utriusque **J** : tabelle utriusque **Y** ⁹⁸⁴ sumitatem rei elevate **βγδϵηζ** : rei elevate sumitatem **η** ⁹⁸⁵ videas **βγδϵηζ** : videris **uY** ⁹⁸⁶ tunc regula **βδϵηKLZ** : regula tunc **MuY** ⁹⁸⁷ ceciderit **βγδϵηζ** : *om.* **G** ⁹⁸⁸ super puncta **βεLNSuYZ** : supra puncta **KM** : super punctum **O** : supra punctum **T** ⁹⁸⁹ tunc **βγδϵηζ** : *om.* **O** ⁹⁹⁰ et **βδϵηKLuYZ** : et inter **M** ⁹⁹¹ ergo **γδϵηFRuY** : igitur **EZ** ⁹⁹² abscindit **βγδϵηζ** : abscindat **T** : absindit **Y** ⁹⁹³ et **γδϵηFRuY** : et numerum **δRY** ⁹⁹⁴ Deinde **βδϵηKLuYZ** : si autem aliquid fuerit residuum, multiplica per 60 in puncta, quod tunc divide per idem, sicut prius, et in quociente manebunt puncta illius rei vel mesure, cum qua mensurasti. Deinde **M** ⁹⁹⁵ quacumque mensura **βγδϵηζ** : mensura quacumque **J** ⁹⁹⁶ inveneris **βγδϵηζ** : invenies **G** ⁹⁹⁷ numerum **βγδϵηζ** : *om.* **ε** ⁹⁹⁸ quem servasti **βγδϵηζ** : prius servatum **ε** ⁹⁹⁹ et ei **βγδϵηζ** : rei **G** ¹ provenit **βεKMOTuYZ** : pervenit **LS** : pervenerit **N** ² staturam tuam **βδϵηJKLuYZ** : tuam staturam **G** : ad staturam tuam **M** ³ oculo **βγδϵηζ** : oculo tuo **S** ⁴ in terram **βγδϵηζ** : inter secundam **G** : in terra **N** ⁵ computando **δηGMRuYZ** : computatam **EJL** : computata **FK** ⁶ queris **βδϵηKLuYZ** : queris. Canon quadragesimus novus **M** ⁷ Sed **βγδϵηζ** : quod **G** ⁸ super puncta **γδϵηζ** : super punctum **O** : supra puncta **RS** : supra punctum **T** : tibi inter puncta **uY** : super **Z** ⁹ umbre verse **βγδϵηζ** : ... verse puncta **Z** ¹⁰ certum sit tibi **βKMZ** : tunc certum est **η** : ... est tibi **GSuY** : ... sit tibi **JL** : certum est **T** ¹¹ minorem esse **βγδϵηζ** : ... esse tibi **T** : esse minorem **Z** ¹² rei **βγδϵηζ** : eiusdem rei **η** ¹³ radicem **δηEGKMRuYZ** : radices **FJL** ¹⁴ eiusdem **βγδϵηζ** : eius **ε** : *om.* **ηZ** ¹⁵ Considera igitur **βδϵηKM** : considera **G** : considera ergo **JYZ** : et **L** ¹⁶ umbre verse **βδϵηLMYZ** : *om.* **ε** : umbre **K** : umbre everse **u** ¹⁷ regula **βγδϵηζ** : remedia (*sic*) **Z** ¹⁸ demonstrat **βγδϵηζ** : abscindit de tali umbra versa **G** : abscidit, dicitur talis umbra versa **J** : ... vel abscindat **N** : ... vel abscondit **O** ¹⁹ habebunt se **γδϵηζ** : se habent **η** : habebant se **E** : habent se **G** : se habebunt **Y** : habebit **Z** ²⁰ illa ... se *om.* **Z** ²¹ eadem **βγδϵηζ** : ea **G** ²² habebit se **βγδϵηζ** : habebunt se **G** : se habebit **JO** : se habet **N** : habebit **T** ²³ altitudinis **βγδϵηζ** : alterius **G** ²⁴ distanciam **βγδϵηζ** : distanciam rei **O** ²⁵ eius radicem **εFJKLuY** : radicem eius **δGZ** : radicem rei elevate **η** : eiusdem radicem **MR**

scilicet²⁶ pars altitudinis,²⁷ que²⁸ remanet subtracta longitudine²⁹ mensurantis. Divide ergo³⁰ duodecim per numerum punctorum³¹ et quociens denotabit³² illam³³ partem et³⁴ conserva numerum. Post hoc mensura spacium, quod est inter te et radicem³⁵ rei elevate, mensura, qua volueris,³⁶ et a tali quantitate subtrahe talem³⁷ partem, qualem numerus quociens³⁸ prius servatus³⁹ denotat,⁴⁰ ut si sunt duo, tunc⁴¹ medietatem subtrahe,⁴² si tria,⁴³ terciam partem et⁴⁴ cetera. Et ei,⁴⁵ quod remanserit,⁴⁶ adde longitudinem tuam⁴⁷ et habebis, quod⁴⁸ queris.

Canon⁴⁹ 56 invencionis altitudinis rei inaccessibleis etc.

Quando⁵⁰ vero rei inaccessibleis altitudinem scire desideras, tunc in loco plano per utriusque⁵¹ foramina⁵² tabellarum altitudinem rei mensurande respice⁵³ et tunc⁵⁴ vide, super quod latus umbre regula⁵⁵ ceciderit,⁵⁶ et⁵⁷ si ceciderit super⁵⁸ puncta⁵⁹ umbre verse, quod frequenter⁶⁰ accidit, isto⁶¹ modo mensurando vide, quot puncta regula designat, et per illum⁶² numerum punctorum⁶³ divide duodecim et quocientem conserva. Ut⁶⁴ si regula caderet⁶⁵ super tria puncta, tunc⁶⁶ in quociente erunt quatuor, que⁶⁷ conserva.

²⁶ scilicet $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: *om.* ϵ ²⁷ altitudinis $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: altitudinis, scilicet ϵ ²⁸ que $\beta\delta\epsilon\eta\text{LMuYZ}$: *om.* K ²⁹ longitudine $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\mu\text{Y}$: magnitudine Z ³⁰ ergo $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuY}$: *om.* M : igitur Z ³¹ punctorum $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: punctorum abscisorum G ³² denotabit JMNT : denominabit $\beta\text{GKLOS}\mu\text{YZ}$ ³³ illam ... et ϵ : partem illam γEF : illam partem $\delta\eta\text{RZ}$: istam partem μY ³⁴ et conserva $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{YZ}$: conserva eundem μ ³⁵ radicem $\beta\delta\epsilon\eta\text{KM}\mu\text{Y}$: mensuram L : radicem eiusdem Z ³⁶ volueris $\beta\epsilon\eta\text{KMT}\mu\text{YZ}$: vis L : volueris scire S ³⁷ talem partem $\beta\delta\eta\text{KM}\mu\text{YZ}$: illam partem G : partem illam J : talem L ³⁸ quociens $\beta\gamma\delta$: *om.* $\epsilon\eta\mu\text{YZ}$ ³⁹ servatus $\beta\eta\text{KM}\mu\text{Y}$: sumptus δZ : ... scilicet in quociente G : reservatum J : servatum L ⁴⁰ denotat ηJ : denominat $\beta\delta\text{GKM}\mu\text{YZ}$: denominabit L ⁴¹ tunc $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLZ}$: *om.* MuY ⁴² subtrahe δR : *om.* $\gamma\epsilon\eta\text{EF}\mu\text{YZ}$ ⁴³ tria $\delta\text{FGLR}\mu\text{YZ}$: tria, tuuc ηG : tres E : *om.* K : terciam M ⁴⁴ et ... et EF : et $\delta\eta\text{LMR}\mu\text{YZ}$: rei, si quatuor, quarta et G : rei et J : etc. et K ⁴⁵ ei ... remanserit γEF : ei, quod remanebit δRuYZ : ei, quod proveuit G : ei, quod proveuit (*supra scr. add.*: remanet) J : huic parti sic subtrahe N : ei, quod remanet O ⁴⁶ remanserit $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{YZ}$: remanebit μ ⁴⁷ tuam $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: ab oculo tuo usque ad terram computando G : ab oculo tuo J ⁴⁸ quod queris $\beta\gamma\eta\text{J}\text{TZ}$: ... queris altitudinem, id est, si subtrahas altitudinem, staturam tuam ad oculum ab altitudine rei, et que pars tunc manet, de altitudine rei demonstrat ⁴⁹ Canon ... inaccessibleis etc. K : *om.* δEFL : Canon 53 G : Canon LIII J : Sequitur canon quinquagesimus M : *om.* (*in mg. add.*: Quinquagesimus canon) N : Altitudinem rei inaccessibleis scire. Canon 43 O : *om.* (*in mg. add.*: 53) R : De altitudine rei inaccessibleis T : Ad mensurandum altitudinem alicuius rei inaccessibleis μY ⁵⁰ Quando vero $\beta\delta\epsilon\eta\text{KM}\text{N}\text{Z}$: cum vero GL : quando JuY : quando ... tunc *om.* O ⁵¹ utriusque $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: *om.* G : ambo J ⁵² foramina tabellarum $\delta\text{FKR}\mu\text{Y}$: foramina ϵ : foramina tabelle ηL : tabelle foramina E : foramina tabularum MZ ⁵³ respice $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{Z}$: accipe μ : (*om. et in mg. add.*) Y ⁵⁴ tunc vide $\delta\epsilon\text{FMR}\mu\text{YZ}$: vide ELO : vide tunc KN ⁵⁵ regna ... verse : *om.* (*in mg. add.*: regula ceciderit et si cecidit super puncta umbre verse) G ⁵⁶ ceciderit $\beta\gamma\eta\text{J}\text{T}\mu\text{YZ}$: cecidit S ⁵⁷ et si ceciderit $\beta\gamma\eta\text{J}\text{T}\mu\text{Y}$: et si cecidit S : *om.* Z ⁵⁸ super $\beta\delta\eta\text{JKLuYZ}$: supra M ⁵⁹ puncta $\beta\gamma\delta\text{J}\text{OZ}$: latus NuY ⁶⁰ frequenter $\gamma\delta\eta\text{FR}\mu\text{YZ}$: ... illo modo ϵ : sequuntur E ⁶¹ isto modo EFKMZ : illo modo $\delta\eta\text{LR}\mu\text{Y}$: *om.* ϵ ⁶² illum γEFZ : istum $\delta\epsilon\eta\text{RuY}$ ⁶³ punctorum $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FR}\mu\text{YZ}$: *om.* E ⁶⁴ ut $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: ita et G : ita, quod J ⁶⁵ caderet $\beta\delta\epsilon\eta\text{KM}\mu\text{YZ}$: ceciderit η : cadit L ⁶⁶ tunc $\beta\gamma\delta\eta\mu\text{YZ}$: *om.* ϵ ⁶⁷ que conserva $\beta\gamma\delta\eta\text{GuYZ}$: *om.* J

Post⁶⁸ signato⁶⁹ loco, in quo stetisti,⁷⁰ retrocede⁷¹ vel procede a loco priori et iterum altitudinem⁷² prioris⁷³ rei elevate per foramina⁷⁴ tabellarum respice et⁷⁵ per numerum punctorum,⁷⁶ quem⁷⁷ regula ostendit,⁷⁸ divide⁷⁹ duodecim et quocientem tunc⁸⁰ provenientem subtrahe⁸¹ a primo quociente prius servato,⁸² si fuerit minor, vel⁸³ econverso fac,⁸⁴ si fuerit maior, et serva⁸⁵ excessum. Verbi⁸⁶ gracia, ut si⁸⁷ in⁸⁸ secunda stacione regula cadat super sex puncta, tunc⁸⁹ dividendo⁹⁰ per⁹¹ ea duodecim in⁹² quociente manent⁹³ duo,⁹⁴ quibus⁹⁵ subtractis a prioribus⁹⁶ quatuor servatis excessus⁹⁷ erit⁹⁸ duo, quem⁹⁹ serva. Post hoc mensura spacium inter primam et secundam stacionem, quacumque volueris¹⁰⁰ mensura, et numerum illius mesure divide per excessum prius servatum, scilicet¹⁰¹ duo, et numero, qui ex¹⁰² divisione exierit,¹⁰³ adde¹⁰⁴ longitudinem tuam et¹⁰⁵ habebis, quod queris. Ut¹⁰⁶ si numerus mesure¹⁰⁷ spacii tui sit decem et¹⁰⁸ dividendo decem per duo, qui¹⁰⁹ est excessus, exient¹¹⁰ in quociente quinque, que¹¹¹ erit¹¹² pars¹¹³ altitudinis, cui¹¹⁴ adde staturam mensuris,¹¹⁵ quam ponas¹¹⁶ esse ut¹¹⁷ tria,¹¹⁸ et habebis octo,¹¹⁹ quod¹²⁰

⁶⁸ Post $\beta\delta\kappa uY$: post hoc eM : postea η : prius LZ ⁶⁹ signato loco $\beta\gamma\delta eOZ$: signa locum N : designato loco uY ⁷⁰ stetisti $\eta GKMRTZ$: fecisti $EFJLSuY$ ⁷¹ retrocede vel procede $\beta\delta\eta LMYZ$: accede vel retrocede G : accede vel recede J : procede vel retrocede K : ... procede modicum u ⁷² altitudinem $\beta\eta JLSuYZ$: alterius G : *om.* T ⁷³ prioris rei elevate $\beta\gamma\delta uY$: rei prioris elevate η : elevate rei poteris Z ⁷⁴ foramina tabellarum $\beta\eta JKMSuY$: ... tabularum GZ : utriusque foramen tabularum L : tabellarum foramina T ⁷⁵ et $\beta\gamma\delta eNuY$: *om.* OZ ⁷⁶ punctorum $\beta\gamma\delta e\eta$: *om.* Y : illorum Z ⁷⁷ quem $\beta\eta KLSuYZ$: que MT ⁷⁸ ostendit $\beta\gamma\delta JuYZ$: abscindit η : respicit et ostendit tibi puncta abscisa G ⁷⁹ divide $\beta\gamma\delta eOuYZ$: divide per ea N ⁸⁰ tunc $\beta\gamma\delta \eta uYZ$: *om.* e ⁸¹ subtrahe $\beta\gamma\delta \eta GuYZ$: *om.* J ⁸² servato $\beta\gamma\delta \eta GuYZ$: servato subtrahe J ⁸³ vel ... maior *om.* G ⁸⁴ fac $\beta\delta\kappa MuYZ$: *om.* ηJ ; fac ... maior *om.* L ⁸⁵ serva excessum $\beta\delta\eta KMuYZ$: excessum L : excessum serva uY ⁸⁶ Verbi gracia $\beta\delta\eta KMuYZ$: secundum quocientem et econverso, si fuerit maior, tunc subtrahe primam a secunda et serva excessum G : *om.* JL ⁸⁷ si $\beta\gamma\delta eOuYZ$: *om.* N ⁸⁸ in ... cadat $FKMuY$: ... cadat regula δRZ : in stacione secunda regula cadit E : ... stacionem cadit regula G : ... cadit J : regula cadat L : regula in secunda stacione cadat N : regula secunda stacione regula (*sic*) cadat O ⁸⁹ tunc $\beta\gamma\delta uYZ$: *om.* η ⁹⁰ dividendo $\beta\delta\kappa MuYZ$: divide ηJLZ ⁹¹ per ea $\beta\gamma\delta \eta uYZ$: ea per δ ⁹² in $\beta\delta\eta KMuYZ$: et in L ⁹³ manent $\gamma eEuYZ$: manebunt δNR : manente F : manebit O ⁹⁴ duo $\gamma\delta\eta RuY$: et E : *om.* F : $12 Z$ ⁹⁵ quibus ... duo *om.* O ⁹⁶ prioribus quatuor $\beta eKLNSuYZ$: quatuor prioribus M : primis quatuor T ⁹⁷ excessus $\beta\gamma\delta GNuYZ$: *om.* J ⁹⁸ erit duo $\beta\gamma eSYZ$: est duo Nu : erunt $2 T$ ⁹⁹ quem $\beta\gamma\delta JNuYZ$: quem excessum G : quod O ¹⁰⁰ volueris mensura $eEFK$: mensura volueris $\delta\eta MRuYZ$: vis mensura L ¹⁰¹ scilicet $\beta\gamma\delta \eta JuY$: scilicet per G : *om.* Z ¹⁰² ex $\beta\gamma\delta e\eta Z$: ex tali uY ¹⁰³ exierit $\beta JKLOSuYZ$: provenerit G : exigerit MNT ¹⁰⁴ adde ... tuam $\beta\gamma\delta uYZ$: addita longitudine tua η ¹⁰⁵ et habebis $\beta\gamma\delta uYZ$: ostendit N : et ostendit O ¹⁰⁶ Ut $\beta\gamma\delta uYZ$: Exempli gracia η ¹⁰⁷ mesure $\beta\gamma\delta e\eta uY$: *om.* Z ¹⁰⁸ et dividendo (divide u) decem $\beta\delta JKLuY$: tunc dividendo 10η : et excessus duo, divide $10 G$: ... $12 M$: *om.* Z ¹⁰⁹ qui est $\beta\delta eKLNuYZ$: qui M : quod est O ¹¹⁰ exient $eEFLY$: exierit KR : exigerit M : exiunt N : exeunt O : exiret S : exiget T : exiet uZ ¹¹¹ que $\beta\delta JKLuYZ$: quod η : qui G : *om.* M ¹¹² erit $\beta\delta\eta KMuYZ$: esset L : erunt uY ¹¹³ pars $\gamma\delta\eta FRuYZ$: *om.* E ¹¹⁴ cui βeKM : tue et δLZ : tue, cui η : tue, id est rei, et ei (ei *om.* u) uY ¹¹⁵ meursoris $FMRu$: mesurantis η : mensuris EKS : *om.* G : mesure (*infra scr. corr. in:* uensoris) J : uensuraciouis L : tuam mensure T : messoris Y : mesure Z ¹¹⁶ ponas $FKLORSuYZ$: pones e : ponis $EMNT$ ¹¹⁷ ut $\gamma\delta\eta EFuYZ$: nunc R ¹¹⁸ tria $\beta\eta JKMTuYZ$: si statura tua esset trium uluarum, adde illis $5 G$: terra LS ¹¹⁹ octo $e\eta KMRSuYZ$: $12 E$: 12 (*in mg. corr. in:* octo) F : id L : $6 T$ ¹²⁰ quod erit $\beta\gamma\delta$: quod est $e\eta Z$: que erunt uY

erit altitudo rei mensurate.¹²¹

**Canon¹²² quinquagesimus septimus invencionis longitudinis seu mensuraci-
onis longitudinis inter duo loca per astrolabium**

Si¹²³ queris¹²⁴ cum¹²⁵ astrolabio metiri¹²⁶ longitudinem inter duo loca, tunc¹²⁷ sta¹²⁸
in una extremitate illius¹²⁹ spacii et suspenso astrolabio¹³⁰ in manu sinistra eleva vel¹³¹
deprime regulam, quousque per utriusque¹³² tabelle¹³³ foramina ex adverso¹³⁴ alteram
videas¹³⁵ spacii extremitatem, et nota,¹³⁶ super quod¹³⁷ latus umbre¹³⁸ regula¹³⁹ ceciderit.
Nam si ceciderit¹⁴⁰ super¹⁴¹ latus umbre extense,¹⁴² tunc statura mensoris¹⁴³ excedit¹⁴⁴
spacium mensurandum in proporcione, qua duodecim excedunt¹⁴⁵ puncta per regulam
abscisa,¹⁴⁶ ergo¹⁴⁷ puncta, que regula demonstrat, divide duodecim¹⁴⁸ et numerus exiens¹⁴⁹
ostendit¹⁵⁰ tibi, quota¹⁵¹ pars¹⁵² est spacium¹⁵³ respectu¹⁵⁴ stature mensurantis. Verbi gra-
cia: si binarius¹⁵⁵ exierit,¹⁵⁶ spacium est¹⁵⁷ sub duplum et¹⁵⁸ statura mensoris¹⁵⁹ est¹⁶⁰
duplum, si ternarius,¹⁶¹ triplum¹⁶² et¹⁶³ cetera. Si vero¹⁶⁴ regula¹⁶⁵ ceciderit super latus

¹²¹ mensurate $\beta\gamma\epsilon\text{SZ}$: elevate $\eta\upsilon\text{Y}$: mensurande T ¹²² Canon ... astrolabium K : *om.* EFLSZ : Canon 54 et ultimus G : Canon LV J : Canon quinquagesimus primus M : *om.* (*in mg. add.*: Quadragesimus primus) N : Metiri longitudinem inter duo loca, si velis. Canon 44 O : *om.* (*in mg. add.*: 54) R : De longitudine inter duo loca per astrolabium T : Ad mensurandum (mensurandas u) longitudes in plano uY ¹²³ Si ... tunc *om.* O ¹²⁴ queris $\beta\gamma\delta\text{JNuYZ}$: quis G ¹²⁵ cum astrolabio $\beta\gamma\delta\text{JuYZ}$: astrolabio G : per astrolabium N ¹²⁶ metiri $\gamma\delta\text{EJNRuYZ}$: ... (*supra scr.*: id est mensurare) F : metiretur G ¹²⁷ tunc $\beta\delta\epsilon\text{KMNuYZ}$: *om.* L ¹²⁸ sta $\beta\eta\eta\text{TuYZ}$: stat G : ista S ¹²⁹ illius $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\upsilon\text{Y}$: *om.* Z ¹³⁰ astrolabio ... sinistra $\beta\eta\eta\text{JuY}$: in manu sinistra astrolabio GZ : ... manu dextra, sinistra S : ... manu dextra vel sinistra T ¹³¹ vel $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuYZ}$: et T ¹³² utriusque $\beta\gamma\delta\eta\text{JuYZ}$: utrumque G ¹³³ tabelle foramina $\beta\gamma\text{JOSY}$: tabule foramen G : tabule foramina NZ : foramina tabelle T : tabellarum foramina u ¹³⁴ adverso $\beta\gamma\delta\text{GZ}$: *om.* $\eta\upsilon\text{Y}$: transverso J ¹³⁵ videas spacii $\beta\delta\epsilon\text{KM}\mu\text{YZ}$: spacii videris η : vides spacii L ¹³⁶ nota $\beta\gamma\delta\eta\text{GZ}$: nota semper JuY ¹³⁷ quod latus $\beta\gamma\delta\eta\text{GuYZ}$: que loca J ¹³⁸ umbre $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuYZ}$: umbre extense M ¹³⁹ regula ceciderit $\beta\gamma\eta\text{GuY}$: regula cecidit δ : ceciderit J : ceciderit regula Z ¹⁴⁰ ceciderit $\beta\gamma\epsilon\eta\text{uYZ}$: cecidit δ ¹⁴¹ super $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuYZ}$: supra T ¹⁴² extense $\beta\delta\epsilon\eta\text{LM}\mu\text{YZ}$: ... sive recte K ¹⁴³ mensoris EJKMNRuZ : ... (*supra scr.*: mensurantis) F : mensurantis GOT : mensuracionis L : mensuroris (*sic*) S : messoris Y ¹⁴⁴ excedit $\beta\gamma\epsilon\eta\text{TuYZ}$: extendit S ¹⁴⁵ excedunt $\beta\gamma\epsilon\text{NTuYZ}$: extendunt OS ¹⁴⁶ abscisa $\gamma\delta\eta\text{FGuYZ}$: excisa J : abscisam ER ¹⁴⁷ ergo $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FR}$: igitur EZ : ergo per uY ¹⁴⁸ duodecim $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuY}$: per 12 TZ ¹⁴⁹ exiens $\beta\epsilon\eta\text{KLSuY}$: exigens M : quociens TZ ¹⁵⁰ ostendit tibi $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{Y}$: ostendit u : ostendet tibi Z ¹⁵¹ quota $\beta\delta\epsilon\text{LM}\mu\text{YZ}$: quarta K : quanta O ¹⁵² pars est $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{Y}$: est pars uZ ¹⁵³ spacium $\beta\gamma\delta\eta\text{Y}$: *om.* u : spacii ϵZ ¹⁵⁴ respectu $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{YZ}$: *om.* u ¹⁵⁵ binarius $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLuYZ}$: lunarius M ¹⁵⁶ exierit $\epsilon\text{EFK}\mu\text{YZ}$: exiat L : exigerit MNR : exiit S : exigit T ¹⁵⁷ est $\beta\gamma\text{GuYZ}$: *om.* δJ : erit η ¹⁵⁸ et statura $\beta\gamma\delta\epsilon\text{OuY}$: ad staturam N; et ... duplum *om.* Z ¹⁵⁹ mensoris $\beta\eta\text{GKMSu}$: mesure J : mensuracionis L : mensurantis T : messoris Y ¹⁶⁰ est duplum $\beta\gamma\epsilon$: est dupla δNu : dupla O : est (*rasura*: regula) Y : est sub duplum Z ¹⁶¹ ternarius $\beta\gamma\epsilon\eta\text{SuYZ}$: ternarium T ¹⁶² triplum et cetera EF : triplum γJRSu : tripla et cetera η : simul triplum G : tripla T : est triplum Y : tercium Z ¹⁶³ et cetera $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\text{YZ}$: *om.* u ¹⁶⁴ vero $\beta\gamma\delta\epsilon\text{YZ}$: autem $\eta\upsilon$ ¹⁶⁵ regula ceciderit $\beta\gamma\delta\mu\text{YZ}$: ceciderit regula ϵ : regula cadit η

umbre verse, maius¹⁶⁶ est spacium, quam sit¹⁶⁷ statura¹⁶⁸ mensoris.¹⁶⁹ Vide ergo,¹⁷⁰ quot puncta regula¹⁷¹ abscindit, et¹⁷² per ea divide duodecim et quod exierit,¹⁷³ ostendit,¹⁷⁴ quota¹⁷⁵ est pars¹⁷⁶ stature¹⁷⁷ mensorantis respectu spacii, quod mensuratur. Ut¹⁷⁸ si duo, dupla,¹⁷⁹ si¹⁸⁰ tria, tripla¹⁸¹ et¹⁸² cetera. Si autem regula¹⁸³ precise¹⁸⁴ ceciderit super¹⁸⁵ dyametrum quadrati,¹⁸⁶ erit spacium¹⁸⁷ equale mensori et si continget¹⁸⁸ regulam¹⁸⁹ cadere in partem¹⁹⁰ puncti, tunc operare, ut¹⁹¹ superius est¹⁹² ostensum.

¹⁶⁶ maius $\beta\gamma\epsilon\eta\iota\upsilon\Upsilon$: inanis S : tunc maius Z ¹⁶⁷ sit $\beta\gamma\delta\eta\Gamma\upsilon\Upsilon\Upsilon$: om. J ¹⁶⁸ statura $\beta\gamma\epsilon\Nu\Upsilon\Upsilon$: mensura vel statura O : mensura statoris S : mensura stature T ¹⁶⁹ mensoris $\beta\delta\Gamma\text{KM}\Nu\Upsilon$: mensura J : mensuracionis L : mensorantis O : mensoris Y ¹⁷⁰ ergo $\gamma\delta\epsilon\eta\text{FR}\upsilon\Upsilon$: igitur EZ ¹⁷¹ regula abscindit $\beta\delta\eta\text{KM}\upsilon\Upsilon$: abscidit regula G : regula abscidit JLY ¹⁷² et $\beta\gamma\delta\eta\iota\upsilon\Upsilon\Upsilon$: si G ¹⁷³ exierit $\beta\epsilon\text{KLu}\Upsilon\Upsilon$: exiet δ : exigerit MN : in quotiente exierit O ¹⁷⁴ ostendit $\delta\eta\text{EJLM}\Upsilon\Upsilon$: ostendet FKRU : ostendat G ¹⁷⁵ quota $\beta\delta\epsilon\text{LM}\Nu\Upsilon\Upsilon$: quarta K : quanta O ¹⁷⁶ pars $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLu}\Upsilon\Upsilon$: om. M ¹⁷⁷ stature mensorantis $\delta\eta\text{J}\Upsilon\Upsilon$: statura mensorantis $\beta\gamma$: mensorantis stature G : stature mensoris u ¹⁷⁸ ut $\beta\gamma\delta\epsilon\text{Ou}\Upsilon\Upsilon$: et N ¹⁷⁹ dupla $\beta\gamma\delta\eta\iota\upsilon\Upsilon\Upsilon$: altera (*supra scr. corr. in:* dupla) G ¹⁸⁰ si $\epsilon\eta\text{EFKL}\text{Tu}\Upsilon\Upsilon$: om. M : et si RS ¹⁸¹ tripla $\beta\gamma\delta\eta\iota\upsilon\Upsilon\Upsilon$: tertia (*supra scr. corr. in:* tripla) G ¹⁸² et cetera βO : om. $\gamma\delta\text{GNZ}$: si 4, quadrupla et cetera J : et sic de aliis uY ¹⁸³ regula $\gamma\epsilon\text{EF}\text{Ou}\Upsilon\Upsilon$: om. δNR ¹⁸⁴ precise ceciderit $\beta\gamma\delta\eta\iota\upsilon\Upsilon\Upsilon$: cecidit G ¹⁸⁵ super $\beta\delta\epsilon\eta\text{KLu}\Upsilon\Upsilon$: supra M ¹⁸⁶ quadrati $\beta\delta\epsilon\text{KMZ}$: quadrantis $\eta\text{Lu}\Upsilon$ ¹⁸⁷ spacium equale $\beta\delta\epsilon\eta\text{KM}\upsilon\Upsilon\Upsilon$: equale spacium L ¹⁸⁸ continget EFKO : contingit δMZ : contingerit η : contigant G : contingat JuY : contigit L ¹⁸⁹ regulam cadere $\beta\gamma\delta\epsilon\eta\upsilon\Upsilon$: cadere regula Z ¹⁹⁰ partem puncti $\beta\gamma\delta\eta\iota\upsilon\Upsilon$: puncta et non directe in diametro, sed abscidentur aliqua puncta G : parte puncti Y ¹⁹¹ ut superius EFKLZ : ut prius $\delta\eta\text{MR}\upsilon\Upsilon$: sicut superius G : sicut prius J ¹⁹² est ostensum. Finis huius scripture feria II post Viti in colegio Reiczkonis et in crastino idem inceptus per Magistrum Iacobum ad declarandum hora 18 E : est ostensum F : ostensum. Et sic est finis canonum G : ostensum est. Canon LXI. Si vis scire, quot gradibus distat unum ... ab alio, vide eorum numerum, id est quot sit in numero ... si fuerint ergo distabunt per unum gradum, si 4r vel 4o per duos gradus distabunt, si ergo per tres gradus distabunt, si 25 distabunt per 4 gradus, prout hoc planius et clarius declaratur et ostenditur in compositione astrolabii. Finis. J : est ostensum. Expliciunt utilitates astrolabii nove, satis valentes Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimi pronunc, licet in compositione sive edicione earundem fuerit cristianus K : est ostensum. Et sic est finis canonum L : est ostensum. Et sic est finis huius operis anno Domini M^oCCCC^oLXXXII per fratrem Gabrielem M : ostensum est N : ostensum est. Finis Canonum et Compositionis astrolabii Magistri Cristanni Pragensis anno 1502 O : ostensum est. Expliciunt canones R : ostensum est. Est finis. Deo gracias S : ostensum est. Explicit compositio et utilitas astrolabii. P. Boulier, 1468, 14 Iunii T : ostensum est. Finis u : ostensum est. Et sic est finis ad laudem Dei et curie superioris. Amen Y : est ostensum. Et in hoc finitur sciencia huius tocius. Deo gracias Z

3.3 Křišťan z Prachatic: Užití astrolábu

Předmluva k astrolábu osvětlující jeho užití, doprovázená terminologií

Protože⁵³⁴ mnozí nemohli kvůli příliš zkratkovitému výkladu a velké učenosti spisovatelů pochopit a zapamatovat si pravidla, která vysvětlují užití astrolábu, bude tedy snad užitečné uvést do poněkud delší, zato snadnější podoby nikoli nová, ale starší pravidla, osvětlující užití astrolábu. A jestliže jsou tam některé věci kvůli stručnosti vypuštěny, doplnit je tu. Poněvadž však užití astrolábu nelze dobře pochopit bez výkladu některých termínů, bude proto nezbytné seznámit se nejprve s nimi; poznání věcí totiž chřadne, ledaže znáte pojmenování. Aby se tedy zacházení s astrolábem ozřejmilo lépe, byly popořádku popsány všechny názvy přístrojů umístěných v astrolábu.⁵³⁵ Názvů součástí je mnoho. První je závěsný kroužek a to je to zařízení, pomocí něž se astroláb zavěšuje k získávání výšky Slunce ve dne a hvězd v noci. Arabsky se nazývá *alhanachra* neboli *alhanthica*.⁵³⁶ Druhé zařízení se arabsky jmenuje *alhabos*,⁵³⁷ to jest čep čili kolíček; ten spojuje kroužek s astrolábem. Jiní říkají, že *alhabos* je vyhloubený otvor, zhotovený na některých astrolábech, v němž se kroužek pohybuje. Třetí přístroj je 'kruhová matka', nesoucí v sobě všechny desky zeměpisných míst, na kterých jsou vždy tři kružnice opsané kolem středu příslušné desky. Nejmenší z nich se nazývá obratník Raka, prostřední rovnodennostní, čili Berana a Vah,⁵³⁸ největší kruh je nazýván obratník Kozorooha. A na okraji 'kruhové matky' je po obvodu limbus, na některých přístrojích vystupující, na některých nikoli, rozdělený na 360 stupňů, který se nazývá *margolabrum*, čili 'okraj okraje'. Potom následují almukantaráty,⁵³⁹ to jsou kružnice postupů Slunce⁵⁴⁰ čili výšek, a ty jsou vyznačeny na polokouli, to znamená v horní polovině, počítáno směrem ke kroužku. Některé z nich jsou celé, to jest úplné kružnice, některé necelé⁵⁴¹ a první z těchto kružnic se nazývá šikmý horizont,⁵⁴² to jest rozhraní viditelnosti na šikmé sféře,⁵⁴³ protože sám rozděluje dolní polokouli od polokoule horní, a cokoli je pod onou kružnicí, je pod obzorem, a cokoli je nad onou kružnicí, je nad obzorem. A střed nejmenšího almukantarátu se nazývá zenit místa či města, pro které byla deska zhotovena. Zenit místa či města je totiž bod na nebi,

⁵³⁴ Nejobsáhlejší a od všech ostatních rukopisů odlišný úvod do obecnější problematiky astronomie přináší rukopis G (cf. kritický aparát latinské edice). Jsou v něm uvedeny odkazy a reminiscence na literaturu, především na Ptolemaiovu *Tetrabiblos* (*Quadripartitum*) a *Almagest*. Domníváme se, že v nesrovnatelných slovech 'in plauri properio' se skrývá název jiného Ptolemaiova díla a že zde má možná být 'in *Planisphaerio*'. Rovněž je uveden Aristotelés a jeho *Methafysica*, *Theorica planetarum* Campana z Novary a zmínění jsou i další autoři: Macrobius, Marcianus, Thebit, Albategnius, Alfraganus – Staré tisky vx pak mají do úvodu *Užití* vkomponováno několik vět ze začátku Křišťanovy *Stavby astrolábu (!)*.

⁵³⁵ Výrazem 'přístroj' (*instrumentum*) na astrolábu se zde a v dalším rozumí spíše jeho součást, zařízení, i jednotlivé stupnice, sloužící k různým účelům.

⁵³⁶ *Al-halqa*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 522-523.

⁵³⁷ *Al-habs*. Cf. HARTNER 1968, str. 292. KUNITZSCH 1982, str. 558-560, pojem spojuje s termínem *al-'urwa*.

⁵³⁸ Rovnodennostní kružnice je nebeský rovník.

⁵³⁹ *Al-muqantarāt*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 535-538; HARTNER 1968, str. 313.

⁵⁴⁰ Tj. kružnic, které Slunce postupně protíná denním pohybem.

⁵⁴¹ Tj. kruhové oblouky.

⁵⁴² Tj. skutečný horizont pozorovatele v té zeměpisné šířce, pro kterou je deska zkonstruována.

⁵⁴³ Šikmou sférou se rozumí vzájemné postavení rovníkových a obzorníkových souřadnic pro pozorovatele v obecné zeměpisné šířce, na rozdíl od přímé sféry pro pozorovatele u rovníku.

kteřý je přímo nad místem či městem. Poté následují azimuty,⁵⁴⁴ to jsou necelé kružnice protínající almukantaráty, které latiníci nazývají 'vertikální kružnice', protože procházejí vertexem, to jest nadhlavníkem, a rozdělují horizont na 360 stejných dílů. Pak následují dvě přímky protínající se ve středu desky. První z nich sestupuje od kroužku přes střed k protější části desky a říká se jí přímka středu nebe a středu noci,⁵⁴⁵ přitom její horní část, která je nad obzorem, se nazývá čára středu nebe, totiž čára středu dne, a druhá část, to znamená dolní, která je pod obzorem, se nazývá úhel Země čili střed noci. Druhá čára, která protíná čáru středu nebe, je přímý horizont a přináležejí těm, kteří bydlí pod nebeským rovníkem.⁵⁴⁶ Potom v dolní polovině, to jest pod obzorem, jsou opsány oblouky dvanácti nerovnoměrných hodin a mezi těmito čarami mají některé astroláby opsány dvě soumrakové čáry, od nichž se obecně počítá začátek dne a noci. Konečně následuje další součástka, která se arabsky nazývá *aléntabus* čili *aléntabuch*,⁵⁴⁷ latinsky pak pavučina nebo síť, na níž je vyneseno zvěrokruh prostřednictvím svých dvanácti znamení s jejich stupni. Jeho vnější okraj se nazývá dráha Slunce čili ekliptika. U začátku Kozorooha je na tomto zvěrokruhu ponechán jakýsi zoubek, který se arabsky jmenuje *almuri*,⁵⁴⁸ latinsky pak 'ostensor' (ukazatel), protože je to on, kdo ukazuje stupně napsané na limbu. A na této síti jsou vyznačeny stálice, z nichž některé vykazují západ, jiné nikoli.⁵⁴⁹ Všechno ostatní, co je vyznačeno na síti, je vytvořeno pro ozdobu a jako uchycení tam vyznačených hvězd. A je třeba vědět, že všechna znamení s jejich stupni a hvězdami, která jsou obsažena mezi rovnodennostní kružnicí a středem astrolábu, se nazývají severní a všechna, která jsou vně, směrem k obratníku Kozorooha, se nazývají jižní. A otvor, procházející ve středu přístroje síti a všemi deskami, se arabsky nazývá *almehan*.⁵⁵⁰ Kolík pak, vstupující do tohoto otvoru, se jmenuje osa a v této ose je otvor, kterému se latinsky říká 'stabulum' (stáj). Kolík, jenž prostupuje tímto otvorem, se nazývá *alphorath*,⁵⁵¹ to znamená 'kuň', spojující síť s okrouhlou deskou. Tím tedy máme všechny názvy součástek, obsažených na jedné straně astrolábu.

Na druhé straně přístroje, které se říká 'záda' astrolábu, jsou opsány dvě velké kružnice pro zjišťování pravého místa Slunce a výšky. Jedna z nich, totiž ta vnitřní, je rozdělena na šířku na tři části. Horní z nich obsahuje dny roku, to jest 365, střední počet dní po pěti, třetí část pak obsahuje názvy měsíců. A tato kružnice nemá svůj střed ve středu astrolábu, jak zjevně vysvitá z jejího popisu. V horní kružnici jsou vytvořeny podle šířky čtyři dílčí kružnice; v nejvyšší z nich jsou umístěna čísla stupňů, jejichž prostřednictvím se získává výška Slunce a hvězd. Každá její čtvrt má 90 stupňů počítaných po pěti. Pod ní je nakresleno 360 stupňů zvířetníku. Pod zodiakem jsou spočítána čísla stupňů znamení po pěti. Ve vnitřní kružnici jsou napsány pouze názvy znamení. V horní části směrem ke kroužku jsou pak vyznačeny hodinové čáry. A v dolní části je čtverec, jehož každý bok je rozdělen na dvanáct stejných částí, které se nazývají dílky neboli body. Dále od

⁵⁴⁴ Sg.: *as-samt*. Pl.: *as-sumut*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 549-553; HARTNER 1968, str. 296 a 313-314.

⁵⁴⁵ Tato čára odpovídá nebeskému poledníku.

⁵⁴⁶ Tato vodorovná přímka na astrolábu odpovídá hlavní kružnici procházející nebeskými póly a východním a západním bodem.

⁵⁴⁷ *Al-'ankabut*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 515-517; HARTNER 1968, str. 293 a 313.

⁵⁴⁸ *Al-muri*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 538-539.

⁵⁴⁹ Jsou cirkumpolární.

⁵⁵⁰ *Al-mihwar*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 533-534.

⁵⁵¹ *Al-faras*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 520-521; HARTNER 1968, str. 293.

začátku Berana k začátku Vah vede středem astrolábu čára, od níž se počítá výška Slunce či hvězd, jak bude zřejmé níže. Nakonec následuje pravítko čili volvela, která se otáčí na rubu astrolábu a která se také nazývá jiným jménem alhidáda⁵⁵² či 'mediclinium'. Na ní jsou umístěny dvě dioptry, to jsou děrované desky k získávání výšky Slunce za dne a hvězd v noci. Jeden bok pravítka, který prochází středem astrolábu, se nazývá 'přímka spolehlivosti',⁵⁵³ protože ti, kteří s ní pracují, se na ni mohou spolehnout. A to je konec všech součástí umístěných na astrolábu. Aby se čtenáři lépe ozřejmily, mohou být na okraji nakresleny obrázky.

První pravidlo o nalezení stupně Slunce podle pravého pohybu každého dne roku

Jestliže bys pomocí astrolábu chtěl znát, ve kterém stupni zvěrokruhu je Slunce kteréhokoliv dne roku podle jeho pravého pohybu, tehdy nastav bok pravítka, kterému se říká 'opěrná přímka', nad den současného měsíce a na který stupeň dopadne opěrná přímka v horní kružnici, v ní je Slunce. Znamení, jemuž stupeň přísluší, nalezneš napsané pod stupni. Naopak jestliže znáš stupeň Slunce, nastav alhidádu na něj a nalezneš odpovídající den měsíce. Když nalezneš stupeň Slunce na zádech astrolábu, vyznač jej na zvěrokruhu na síti. Podobně vyznač stupeň přesně protilehlý stupni Slunce, nazvi jej nadir⁵⁵⁴ Slunce a zapamatuj si jej, protože bude potřeba v následujícím.

Druhé pravidlo o nalezení výšky Slunce, čili o jeho výšce a výšce kterékoli hvězdy nad obzorem atd.

Chceš-li znát výšku Slunce v kterémkoli dni roku, to znamená, kolik stupňů se zvedá střed Slunce nad tvým obzorem, zavěš astroláb ve slunečních paprscích pomocí jeho kroužku na palec levé nebo pravé ruky, aby volně visel, a otoč pravítko směrem ke Slunci a neustále vytrvale zvedej a snižuj pravítko, dokud sluneční paprsek neprojde otvorem jedné i druhé záměrné destičky. Až to uvidíš, pak si pečlivě poznamenej, kolik stupňů se zvedá pravítko podle opěrné přímky, počítáno od té čáry, která prochází od začátku Berana středem astrolábu, a onen počet stupňů bude současná výška Slunce. Týmž způsobem zjistí výšku stálic v noci, až nato, že ke zjištění výšky hvězd je třeba, abys zvedl astroláb nad oči a pohlížel na hvězdy přes dva velké otvory záměrných destiček. Dotyk alhidády na okraji astrolábu bude výška hvězdy. Z toho důvodu jsou na každé destičce umísťovány dva otvory: jeden větší pro hvězdy, které nemají silné paprsky, a druhý menší pro Slunce.

Třetí pravidlo o nalezení stupně východu a západu a ostatních, čili o čtyřech úhlech a nerovnoměrné hodině

Jestliže bys chtěl některého dne znát nerovnoměrnou hodinu, stupeň ascendentu, to znamená východní stupeň, dále západní stupeň a stupeň středu nebe či středu noci, to jest stupeň nacházející se v úhlu Země (tyto čtyři stupně se nazývají čtyři úhly), pak na

⁵⁵² *Al-ʿidada*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 527-528; HARTNER 1968, str. 293 a 313.

⁵⁵³ Tj. opěrná (vztažná) přímka.

⁵⁵⁴ *Nazir*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 542-543; HARTNER 1968, str. 308.

síti poznamenej stupeň, ve kterém je Slunce téhož dne, a zvedni jej na takovou výšku mezi almukantaráty, jaká je výška Slunce na rubu astrolábu,⁵⁵⁵ a to z východní strany, jestliže je před polednem, nebo ze strany západní, jestliže je po poledni. Když to učiníš, podívej se, na kterou hodinu mezi hodinové čáry dopadne nadir Slunce, to jest stupeň protilehlý stupni Slunce, a to je současná hodina. A tehdy pohled, které znamení a který stupeň znamení dopadá na první almukantarát z východní strany: v tu hodinu bude tento stupeň ascendentem. A který stupeň dopadá na almukantarát ze západní strany, je západním, a který je na poledníkové čáře, je středem nebe, a který na čáře středu noci, je úhlem Země. Jestliže totéž, co již bylo řečeno, chceš zjistit v noci, zjistí výšku některé stálice umístěné na síti, kterou vidíš a znáš, a tuto hvězdu – jejíž výšku jsi našel na rubu astrolábu – nastav na tutéž výšku mezi almukantaráty, a to z východní strany, jestliže je před čarou středu nebe, nebo ze strany západní, jestliže je po čáře středu nebe. A pak se podívej, na kterou nerovnoměrnou hodinu dopadá stupeň Slunce, to je současná hodina. Ascendent a střed nebe nalezněš jako dříve. A zapamatuj si, že nerovnoměrná hodina je dvanáctina světlého dne či noci, hodina rovnoměrná pak je čtyřřadvacetina dne přirozeného. Nebo jinak: nerovnoměrná hodina je čas, v němž se zvedá patnáct stupňů zvěrokruhu,⁵⁵⁶ rovnoměrná pak je, v níž se zvedá patnáct stupňů rovníku. Podobně si zapamatuj, že na některých astrolábech má vzdálenost mezi dvěma almukantaráty velikost jednoho stupně, na některých dvou a na jiných tří, na dalších čtyř. Tam, kde má almukantarát velikost jednoho stupně, není žádná potíž v umístění stupně Slunce či hvězdy v její výšce. Kde je však almukantarát větší než jeden stupeň, tam je to pracnější: to jest, je-li dva, tři či čtyři stupně, a výška Slunce, kterou jsi získal na rubu astrolábu, ti nedopadá přesně na almukantarát, ale dopadá mezi dva almukantaráty. A jestliže váháš, kde máš nastavit stupeň Slunce mezi almukantaráty, pak otoč stupeň Slunce k začátku předchozího almukantarátu a označ na okraji polohu ukazatele. Potom otoč stupeň Slunce nad následující almukantarát a znovu označ polohu ukazatele a podívej se, kolik je stupňů na okraji od první značky po druhou. Ty potom vynásob stupni, s nimiž jsi musel vstoupit mezi dva almukantaráty.⁵⁵⁷ Součin vyděl počtem stupňů, které jsou mezi dvěma almukantaráty, a bude-li nějaký zbytek, vynásob jej šedesáti a vyděl týmž a to budou minuty stupně. Když to učiníš, otoč ukazatel od první značky, poznamenané na okraji, o tolik stupňů a minut, kolik jich vyjde v hodnotě podílu, a tehdy stupeň Slunce stane přesně ve své naměřené výšce. Jestliže však nechceš dělit, pak pohled na počet stupňů, jimiž prošel ukazatel, a vezmi odtud takovou část, počítáno od druhé značky, jaký by byl počet chybějících stupňů výšky vzhledem k rozdílu výšek mezi dvěma almukantaráty, a tam nastav ukazatel a získáš to, co jsi chtěl.

Čtvrté pravidlo o nalezení soumraku a svítání

Jestliže chceš znát konec večerního soumraku či začátek ranního svítání, pak zjistí, kdy stupeň Slunce dospěje k soumrakové západní čáře, a tehdy je konec večerního soumraku. Když dospěje k soumrakové východní čáře, pak nastává začátek ranního svítání.

⁵⁵⁵ Tj. síť astrolábu se má natočit tak, aby značka na ekliptice, odpovídající poloze Slunce toho dne, padla mezi almukantaráty na výšku Slunce, změřenou alhidádon u rubu astrolábu.

⁵⁵⁶ Tato definice není ekvivalentní s předchozí (správnou) definicí nerovnoměrné hodiny.

⁵⁵⁷ Tj. vynásob je rozdílem naměřené výšky a hodnoty výšky předchozího almukantarátu.

To, co již bylo řečeno,⁵⁵⁸ můžeš poznat pomocí nějaké stálice, když ji umístíš do její výšky v almukantarátech. Toto pravidlo ber v potaz, je-li soumraková čára opsána na astrolábu. Kdyby tato čára na astrolábu nebyla vyznačena, potom zjistí, kdy se nadir Slunce zvedl z východní strany na 18. stupeň mezi almukantaráty, a to bude konec večerního soumraku, nebo na 18. stupeň ze západní strany, a tehdy začne ranní svítání. Soumrakem a svítáním se nazývá střední období mezi jasným dnem a temnou nocí. Ranní svítání je před východem Slunce, nazývá se červánky a končí při východu Slunce. Večerní soumrak je po západu Slunce a začíná západem Slunce. Jedno i druhé se podle filozofů přičítá k noci, podle obecného lidového názoru pak ke dni.

Páté pravidlo o nalezení oblouku světlého dne a noci a o nalezení oblouku jiných planet a jiných hvězd⁵⁵⁹

Jestliže chceš znát oblouk dne a noci, nastav stupeň, v němž je tehdy Slunce, nad první almukantarát z východní části a vyznač polohu ukazatele na limbu. Potom posuň stupeň Slunce se sítí přes jih k západu, to jest k západnímu almukantarátu, a znovu vyznač polohu ukazatele na limbu. Potom spočítej všechny stupně od prvního záznamu až ke druhé značce podle pohybu ukazatele a budeš mít denní oblouk. Zbylé stupně limbu, počítané od druhé značky k první, vytvářejí oblouk noci. Nebo odečti denní oblouk od 360 stupňů a zbytek bude oblouk noci, protože denní oblouk spojený s nočním činí 360 stupňů. Podle definice se totiž denním obloukem rozumí oblouk rovníku, který vyjde za dobu, v níž Slunce projde od začátku východu ke svému západu. Naopak noční oblouk se nazývá oblouk rovníku, který vyjde za tu dobu, kdy Slunce projde od západu ke svému východu. Podobně, jako jsi učinil se stupněm Slunce, učiníš s hvězdou, abys zjistil její trvání nad Zemí nebo pod Zemí.

Šesté pravidlo pro nalezení, kolik rovnoměrných hodin je ve světlém dni, a tudíž i v noci

Jestliže chceš některého dne vědět, z kolika rovnoměrných hodin, to znamená rovno-dennostních hodin, jako jsou hodiny orloje, sestává jakýkoli světlý den, potom vyděl denní oblouk onoho dne patnácti a v hodnotě podílu budeš mít počet rovnoměrných hodin. Jestliže bude nějaký zbytek, vynásob jej čtyřmi a budeš mít minuty hodiny. Podobně na-lož s nočním obloukem: vyděl jej patnácti a v hodnotě podílu budeš mít hodiny noci. Se zbytkem učíš, co dříve. Denní a noční hodiny spojené dohromady dávají 24 hodin a vždy šedesát minut tvoří jednu hodinu.

⁵⁵⁸ Křišťan tu zjevně odkazuje na hledaný okamžik soumraku či svítání (nikoli na obsah předchozích pravidel či dokonce do prázdna, jak by se mohlo zdát). Úloha čtvrtého pravidla má dvě části: 1) vypočtení číselného údaje (v hodinách a minutách), kdy má v příslušný den v příslušné zeměpisné šířce nastat soumrak nebo svítání, 2) stanovení, kdy daný okamžik ve skutečnosti nastává (což při tehdejší malé rozšířenosti i nízké přesnosti mechanických hodin nebylo jednoduché). První krok je řešen nastavením délky Slunce na soumrakovou čáru astrolábu, jak je popsáno v prvních dvou větách pravidla. Řešení druhého kroku je popsáno ve větě třetí: změří se, kdy zvolená hvězda dospěje do odpovídající výšky.

⁵⁵⁹ Cf. FRIEDRICH 1934, str. 28: *dies artificialis, naturalis*.

Sedmé pravidlo k nalezení velikosti nerovnoměrných hodin

Jestliže chceš znát velikost nerovnoměrných hodin kteréhokoli dne, to jest kolik rovnodennostních stupňů vyjde v jedné nerovnoměrné hodině, pak vyděl denní oblouk dvanácti a v hodnotě podílu budeš mít počet stupňů denní hodiny. A bude-li nějaký zbytek, vynásob jej šedesáti a vyděl dvanácti, jako dříve, a budeš mít v hodnotě podílu minuty stupňů. Tyto stupně a minuty jsou velikostí nerovnoměrné denní hodiny, kterou jestliže odečteš od třiceti stupňů, zbyde velikost nerovnoměrné noční hodiny. A důvodem toho, proč se odečítá od třiceti, je, že velikost nerovnoměrné noční hodiny s velikostí nerovnoměrné hodiny denní činí každého dne třicet stupňů a těchto třicet stupňů tvoří i dvě nerovnoměrné hodiny.⁵⁶⁰ Velikost noční hodiny nalezeš také jinak: vydělením nočního oblouku dvanácti a postupem, jaký jsi uplatnil při denním oblouku.

Osmé pravidlo o nalezení poměrné části mezi čarami nerovnoměrných hodin atd.

Když hledáš nerovnoměrnou hodinu a nadir nebo stupeň Slunce nedopadne přesně na hodinovou čaru opsanou na astrolábu, ale dopadne do prostoru obsaženého mezi dvěma hodinovými čarami, pak ta nerovnoměrná hodina, na niž dopadne, je neúplná. A jestliže chceš vědět, jaká její část uplynula, zda totiž třetina či čtvrtina, tehdy – aniž pohneš síti – ihned poznač polohu ukazatele na limbu. Potom pohni nadirem Slunce, je-li to ve dne, nebo stupněm Slunce, je-li to v noci, k začátku oné hodiny a znovu označ polohu ukazatele. Potom spočítej stupně na limbu mezi první a druhou značkou podle pohybu ukazatele, ty si zapamatuj a pohni ukazatelem od začátku hodiny až ke konci oné hodiny a znovu označ polohu ukazatele. Tím způsobem uvidíš, kolik je stupňů mezi druhou a třetí značkou, protože ty jsou velikostí celé nerovnoměrné hodiny, a jaká část by patřila stupni, který se dříve zaznamenal mezi první a druhou značkou, vzhledem ke stupňům celé hodiny, taková část nerovnoměrné hodiny uběhla.

Deváté pravidlo ke zjištění, kolik hodin uplynulo od východu Slunce k hodině, kdy o tom přemýšlíš

Jestliže některého dne chceš vědět, kolik rovnoměrných hodin uplynulo od východu Slunce k hodině, kdy o tom přemýšlíš, tehdy mezi almukantaráty z východní či západní strany nastav stupeň, v němž je Slunce toho dne, na stejnou výšku, jakou jsi našel na rubu astrolábu, a označ polohu ukazatele ve stupních limbu. Potom otoč stupněm Slunce zpět až k prvnímu almukantarátu z východní strany a znovu označ polohu ukazatele. Potom od první značky ke druhé podle pohybu ukazatele napočítej vždy patnáct stupňů pro jednu hodinu a jestliže vyjde méně než patnáct, pak za každý stupeň počítej čtyři minuty hodiny. Nebo jinak: stupně, které jsou mezi první a druhou značkou, vyděl patnácti a v podílu budeš mít hodiny. Zbytek vynásob čtyřmi a budeš mít minuty hodiny. Tyto hodiny a minuty uplynuly od východu Slunce. Podobně to udělej v noci, jestliže chceš znát rovnoměrné hodiny noci, které uplynuly od západu Slunce: nastav nějakou tobě známou

⁵⁶⁰ Pouze rukopis O opravuje na 'rovnoměrné', tedy rovnodennostní hodiny, což dává logické zdůvodnění.

stálíci do její výšky a označ polohu ukazatele. Potom veď znovu stupeň Slunce k západnímu almukantarátu a znovu označ polohu ukazatele a stupně na limbu mezi těmito dvěma polohami vyděl patnácti. Ostatní učin jako předtím a budeš mít hodiny noci.

Desáté pravidlo ke zjištění, kolikátá je hodina podle orloje

Jestliže chceš znát, kolikátá je rovnoměrná hodina podle běhu čtyřiadvacetihodinového orloje, pak nejprve podle předchozího pravidla poznej rovnoměrné hodiny a minuty hodin od východu Slunce po čas tvé úvahy. Tyto hodiny a minuty přičti ke všem hodinám a minutám hodin noci toho dne (ty budeš umět nalézt s pomocí šestého pravidla).⁵⁶¹ Výsledný počet hodin jsou úplné hodiny; pokud nad hodiny zbydou minuty, budou to části neúplné hodiny, které se musí přepočítat vzhledem k šedesátce. Bude-li jich třicet, budou znamenat půlhodinu, jestliže dvacet, třetinu, jestliže patnáct, čtvrtinu neúplné hodiny.

Jedenácté pravidlo o převodu rovnoměrných hodin na nerovnoměrné a naopak

Jestliže chceš rovnoměrné hodiny převést na hodiny nerovnoměrné nebo naopak hodiny nerovnoměrné na rovnoměrné, pak vynásob rovnoměrné hodiny patnácti a vyjdou stupně. Jestliže u těchto hodin budou minuty, potom za každé čtyři minuty připočítej jeden stupeň a sečti s předchozími stupni a celek vyděl velikostí jedné nerovnoměrné hodiny. Hodnota podílu ukáže nerovnoměrné hodiny a jestliže něco zbyde, vynásob to šedesáti a vyděl týmž jako dříve, a získáš minuty hodiny, které připoj k nerovnoměrným hodinám. Chceš-li nerovnoměrné hodiny převést na rovnoměrné, pak počet nerovnoměrných hodin vynásob velikostí jedné nerovnoměrné hodiny a výsledek vyděl patnácti a vyjdou rovnoměrné hodiny. Zbytek, bude-li, vynásob šedesáti a vyděl patnácti jako dříve a vyjdou minuty, které se musí připojit k rovnoměrným hodinám.

Dvanácté pravidlo k nalezení toho, co učí pravidlo třetí, pro dobu, kdy je zataženo

Když chceš znát pravděpodobný⁵⁶² ascendent, střed nebe, západ a úhel Země v době, kdy je zataženo, pak nejprve pomocí dohře seřízeného orloje zjistí, kolik rovnoměrných hodin je úplných a jaká část neúplné hodiny uplynula, a to můžeš přibližně zjistit podle svého odhadu. Pak nastav stupeň Slunce nad západní almukantarát, jestliže orloj začíná svůj chod od západu Slunce, jako to činí naše orloje zde v Čechách, nebo nastav stupeň Slunce na čáru poledne, jestliže orloj, z kterého vycházíš, začíná od poledne. Tímto způsobem zjistí, kde stojí ukazatel, a od toho místa jej posuň podle denního pohybu přes tolik hodin a částí hodin, kolik prošly hodiny orloje, počítaje vždy patnáct stupňů za jednu hodinu

⁵⁶¹ Jedná se tedy o zjištění staročeského času, tj. rovnoměrných hodin počítaných od západu Slunce. Johannes von Gmunden své odpovídající deváté pravidlo upravil pro nalezení rovnoměrných hodin počítaných od půlnoci či poledne tak, jak to bylo zvykem ve Vídni a v ostatních zemích a jak je to běžné i dnes.

⁵⁶² *Prope veritatem*, tj. 'blízký pravdě', přibližný, teoreticky předpovězený, na rozdíl od změřeného bezprostředním astronomickým pozorováním. Užití tohoto obratu nasvědčuje nižší důvěře v přesnost času změřeného mechanickými hodinami než změřeného z výšky Slunce či hvězd.

a jeden stupeň za čtyři minuty hodiny. Stupeň zvěrokruhu, který takto připadne na první almukantarát z východní části, bude ascendent, protilehlý stupeň bude západ a ten, který bude na poledníkové čáře, bude střed nebe a jeho protějšek úhel Země. Toto pravidlo je zcela nezbytné při výkladech o hvězdách, protože Slunce se neobjevuje každodenně; přece však je přesnější, berou-li se v potaz sluneční paprsky.

Třinácté pravidlo o nalezení téhož, je-li známa konjunkce či opozice

Jestliže bys měl konjunkci či opozici Slunce a Měsíce v hodinách a minutách po poledni některého dne a chtěl bys mít stupeň ascendentu a jiné tři úhly k téže hodině, nastav stupeň zvěrokruhu, v němž bude Slunce v době téže konjunkce či opozice, na poledníkovou čáru a pohni ukazatelem přímo přes tolikrát patnáct stupňů, kolik je hodin konjunkce či opozice. Pro každé čtyři minuty hodiny přitom pohni ukazatelem přes jeden stupeň na limbu. Když to celé uděláš, zjisti, který stupeň zvěrokruhu se dotýká východního almukantarátu, to bude ascendent, a který středu nebe, to bude střed nebe atd. Počítají-li se hodiny konjunkce od středu noci, pak nastav stupeň Slunce na čáru středu noci a učiň, co dříve. A jestliže se hodiny se svými minutami počítají před polednem nebo před půlnocí, pak nastav stupeň Slunce do čáry poledne nebo půlnoci a couvni ukazatelem o celých patnáct stupňů, kolik je hodin před polednem nebo před půlnocí. A toto pravidlo je velmi užitečné k poznání, jaká je kvalita vzduchu kteréhokoliv měsíce, pokud jde o teplo, chlad, sucho či vlhkost.

Čtrnácté pravidlo k nalezení největší výšky Slunce kteréhokoli dne

Jestliže chceš některého dne znát, jaká je největší výška Slunce od tvého obzoru, nastav stupeň, v němž je Slunce toho dne, ve kterém to chceš vědět, na čáru středu nebe a výška počítaná od prvního almukantarátu po stupeň Slunce bude největší výška toho dne. A kdykoli bys našel tuto výšku na rubu astrolábu, v tu dobu bude právě poledne toho dne. Podobně bys mohl naložit se stálicemi, kdybys chtěl znát jejich největší výšku, a to tak, že nastavíš hrot hvězdy na poledníkovou čáru a počítáš jako dříve.

Patnácté pravidlo k nalezení, zda Slunce nebo jiná hvězda je před polednem nebo po něm

Kdyby Slunce bylo blízko poledne a váhal bys, zda je před polednem či po něm, potom na rubu astrolábu zjisti výšku Slunce, jak učí 29. pravidlo, tu uchovej a označ jako první výšku. Po uplynutí přiměřené doby zjisti výšku Slunce podruhé a pak uvidíš, je-li tato druhá výška Slunce větší než první; potom poznáš, že Slunce je dosud před polednem. Jestliže by druhá výška byla menší než první, tehdy se Slunce sklání po poledni. Toto pravidlo je velmi užitečné jako doplněk druhého pravidla.

Šestnácté pravidlo k nalezení nerovnoměrné hodiny na rubu astrolábu

Jestliže budeš mít na rubu astrolábu opsané nerovnoměrné hodiny a budeš chtít s jejich pomocí znát nerovnoměrnou hodinu, pak nastav alhidádu na největší výšku Slunce toho dne a uvidíš, kde čára konce šesté hodiny protne opěrnou čáru alhidády. Tam učiň

inkoustem nebo něčím jiným značku a tuto značku uchovej po dva nebo tři dny, protože se výrazně nemění. Potom v té hodině, kdy získáš výšku Slunce, zjistíš, na kterou nerovnoměrnou hodinu dopadá tato značka, a to bude přítomná hodina.

Sedmnácté pravidlo o nalezení téhož, o čem učí první pravidlo

Jestliže chceš poznat jiným způsobem, co učí první pravidlo, to jest, ve kterém stupni zodiaku bude kterého dne Slunce, udělej inkoustem nebo něčím jiným značku v poledníkové čáře mezi almukantaráty nad největší výškou Slunce, kterou jsi mohl nalézt na rubu astrolábu, zatímco Slunce stálo v poledni. Potom otoč dokola síti a uvaž, které stupně se dotýkají první značky, a budou to pouze dva stupně, které se dotýkají. O jednom z nich poznáš, že je to stupeň Slunce, a to pomocí znamení měsíce, jehož by to byl den, nebo pomocí čtyř ročních období, protože kdyby byl jarní čas, tehdy Slunce bude v některém ze tří znamení první čtvrti, počítáno od Berana. Jestliže v létě, ve druhé čtvrti, na podzim ve třetí čtvrti, v zimě ve čtvrté čtvrti.

Následuje důležitá poznámka

Pro pochopení následujícího je třeba si uvědomit, že zvěrokruh se obrazně dělí dvojnásobným způsobem: nejprve podle délky po obvodu na 360 stejných částí a za druhé podle šířky⁵⁶³ na dvanáct podobně stejných částí, a všechny tyto části se nazývají stupně zvěrokruhu. Podle prvních stupňů se počítá pohyb planet od začátku Berana a podle druhých se zjišťuje šířka hvězd, o níž se říká, že je jejich vzdáleností od dráhy Slunce čili od čáry ekliptiky. Ta podle představy přímo dělí celý zvěrokruh podle šířky na dvě stejné části.⁵⁶⁴ Také se tato ekliptikální čára dělí na dvě polokružnice, z nichž jedna vede od začátku Raka k začátku Kozorožce přes Váhy, druhá se počítá od začátku Kozorožce k začátku Raka přes Berana. A začátek Raka je letní slunovrat, protože Slunce, které v něm mešká, nevystupuje výše k našemu zenitu, ale ihned, jako by se zastavilo, začíná sestupovat. A začátek Kozorožce je zimní slunovrat, protože v něm Slunce začíná vystupovat směrem k našemu bydlišti. Dále si všimni, že deklinace nějakého stupně zodiaku není nic jiného, než jeho vzdálenost od rovníkové kružnice směrem k severu nebo k jihu, a tato vzdálenost se získává na hlavní kružnici, procházející světovými póly a daným stupněm zvěrokruhu. Je dvojnásobná: severní a jižní. Severní je od rovníku směrem k severnímu pólu či středu astrolábu, jižní pak od rovníku směrem k jižnímu pólu či obratníku Kozorožce. Z toho vyplývá, že první stupeň Berana a první stupeň Vah nemají žádnou deklinaci, všechny ostatní stupně pak mají větší nebo menší deklinaci, podle toho, jestli jsou více nebo méně vzdáleny od prvního stupně

⁵⁶³ Ponze rkp. M zde opravuje jak Křišťana, tak Jana z Gmundenu na čtení 'podle délky'. Vzhledem ke kontextu (Křišťan dále mluví o dvanácti stupních zvěrokruhu) je zřejmé, že autor textu (možná již některého Křišťanova zdroje) měl skutečně původně na mysli dělení *délky* na stupně a znamení, byť zde došlo k chybě: o šířce se opravdu mluví teprve v následující větě.

⁵⁶⁴ Tato věta je přeložena doslovně, protože její smysl je sporný. Autor měl patrně na mysli rozdělení ekliptiky podle znaménka deklinace na severní a jižní část jako doplněk původního Pseudo-Mášá'alláhova rozdělení ekliptiky na sestupnou a vzestupnou část. To je popsáno v následujících větách, které obsahově odpovídají příslušné pasáži jak ve vydání MÁŠÁ'ALLÁHA 1512, tak v edicích SKEATOVÉ 1968, str. 92-93, a GUNTHEROVÉ 1929, str. 221.

Berana či Vah, takže žádné stupně zvěrokruhu nemají větší deklinaci, než první stupeň Raka a první Kozoroha. Ten je téměř 24 stupňů a jakou deklinaci má každý ze stupňů, takovou má Slunce setrvávající v tom stupni. A je třeba vědět, že každé dva stupně stejně vzdálené od některého ze dvou dříve řečených slunovratů mají stejnou deklinaci směrem k severu nebo jihu a stejné jsou i jejich dny a noci, stíny a poledníkové výšky, když v nich mešká Slunce.

Osmnácté pravidlo o nalezení deklinace⁵⁶⁵ některého stupně zodiaku, Slunce, planety nebo stálic od rovníku atd.

Jestliže chceš znát deklinaci některého stupně zvěrokruhu, nastav jej na čáru středu nebe a zjisti, přes kolik stupňů se zvedá od horizontu mezi almukantaráty, a číslo uchovej. Potom nastav první stupeň Berana či Vah na tutéž čáru středu nebe a podobně zjisti jeho výšku od horizontu mezi almukantaráty. Tuto výšku odečti od první výšky, jestliže by byla větší, nebo první od druhé, kdyby druhá byla větší, a co zbyde, bude deklinace stupně od rovníku. A jestliže by stupeň znamení byl severní, deklinace bude severní, a jestliže jižní, bude jižní. Můžeš to také poznat jiným způsobem: tím, že nastavíš stupeň, o němž to chceš vědět, na poledníkovou čáru a uvidíš, kolik stupňů ze stupňů almukantarátu je mezi rovníkem a dříve řečeným stupněm, a budeš mít hledanou deklinaci stupně. Týmž způsobem nalezněš deklinaci stálic: nastavíš jejich hroty na poledníkovou čáru a podíváš se na stupně, které jsou mezi rovníkem a hrotem hvězdy. Nebo to učiníš podle prvního způsobu, je-li libo.

Devatenácté pravidlo o nalezení dne, který je roven tvému dni, a noci, která je rovna tvé noci atd.

Z toho vyplývá, že kterémukoliv světlému dni roku odpovídá jiný světlý den jemu rovný a podobně noc noci, jak částečně vyplývá z předchozího objasnění. Jestliže bys tedy chtěl znát, který světlý den je roven kterému dni, pak vezmi dva stupně, stejně vzdálené od některého ze dvou slunovratů, a jejich světlé dny a noci, když se v nich zdržuje Slunce, budou stejné. Na příklad: vezmi první stupeň Blíženců a první stupeň Lva, z nichž každý je vzdálen od prvního stupně Raka 30 stupňů; kolik rovnoměrných hodin bude mít tehdy den, když Slunce setrvává v prvním stupni Blíženců, tolik bude mít, když je Slunce v prvním stupni Lva.

Dvacáté pravidlo o nalezení stupně, s nímž některá ze stálic vychází nebo vchází do poledníku atd.

Jestliže chceš znát, se kterým stupněm zvěrokruhu vychází některá ze stálic nebo se kterým stupněm přichází k poledníkové čáře, potom nastav hrot oné hvězdy na první almukantarát z východní strany a stupeň, který tehdy dopadne na týž almukantarát, vychází s touto hvězdou. Podobně to učin tak, že hrot hvězdy nastavíš na poledníkovou čáru

⁵⁶⁵ V latinském sousloví tu nalézáme zajímavou sondu do historie terminologie: pojem *declinacio a circulo equinocciali* ('sklon od rovníku') je spíše popisem toho, na co již za Křišťana (viz následující text) a později stačil samotný výraz *declinacio* ('deklínace').

nebo čáru západu,⁵⁶⁶ a nalezněš stupeň zvěrokruhu odpovídající průchodu poledníkem či západu hvězdy.

Dvacáté první pravidlo o nalezení šířky hvězdy čili její vzdálenosti od ekliptiky

Když chceš znát šířku stálice, to jest její vzdálenost od ekliptikální čáry, pak pomocí předchozího pravidla zjistí, který stupeň zodiaku je s touto hvězdou v poledníkové čáře, a zjistí výšku obojího, to jest jak hvězdy, tak stupně, od prvního almukantarátu a odečti menší od větší a zbytek bude hledaná šířka.⁵⁶⁷ A půjde o severní šířku, jestliže hvězda je položena mezi ekliptikální čarou a středem astrolábu, nebo jižní, je-li hvězda vyznačena mezi ekliptikální čarou a obratníkem Kozorooha. Nebo můžeš pracovat jinak: nastav hvězdu na poledníkovou čáru a podívej se, kolik stupňů ze stupňů almukantarátu je mezi hvězdou a stupněm zvěrokruhu, který tehdy mešká na poledníkové čáře, protože ty budou hledanou výškou hvězdy. A zapamatuj si, že podle definice se konvexní povrch zvěrokruhu nazývá ekliptikální čára.

Dvacáté třetí⁵⁶⁸ pravidlo o nalezení stupně znamení, v němž je stálice atd.

Když chceš vědět, ve kterém stupni znamení⁵⁶⁹ je některá ze stálic, nastav nit⁵⁷⁰ či čáru na pól nebo střed zvěrokruhu z jedné strany a napni nit či čáru přes hrot hvězdy a přes stupně zvěrokruhu a kterého stupně se nit či čára dotkne, to bude hledaný stupeň hvězdy.

Dvacáté čtvrté pravidlo, objasňující světové strany čili části světa atd.

Pro pochopení následujícího je třeba vědět, že obzor čili první almukantarát se dělí na čtyři čtvrtiny. První z nich začíná v bodě, kde rovník protíná obzor, to znamená první východní almukantarát, a končí na poledníkové čáře pod závěsným kroužkem a nazývá se jihovýchodní čtvrt. Druhá začíná od poledníkové čáry a končí v bodě, kde rovník protíná první západní almukantarát, a nazývá se jihozápadní čtvrt. Třetí začíná od téhož bodu, kde končí druhá, a končí v bodě, kde čára středu noci protíná první almukantarát, a nazývá se severozápadní čtvrt. Čtvrtá začíná od konce třetí čtvrti a končí na začátku první čtvrti a říká se jí severovýchodní čtvrt. A kterákoli ze čtvrtí od začátku až po svůj konec obsahuje 90 stupňů, které nesou azimuty, a tak, máš-li devadesát azimutů v každé čtvrti, jeden azimut má hodnotu jednoho stupně. Jestliže 45, pak má hodnotu dvou stupňů, jestliže

⁵⁶⁶ V této kapitole se řeší kromě současného východu hvězdy se stupněm ekliptiky průchod poledníkem, ale také jejich současný západ. Texty AuY doplňují západ již do názvu kapitoly, rukopisy GJ pak do formulace úlohy.

⁵⁶⁷ Tento rozdíl není ekliptikální šířka, ale rozdíl deklinací.

⁵⁶⁸ V pročišlování kapitol rkp. K vynechává číslo 22.

⁵⁶⁹ Veličinou, kterou nalezneme podle způsobu popsaného v pravidle, je *mediatio coeli*. K tomu cf. kap. Tabulky hvězd, str. 393.

⁵⁷⁰ *Filum*, nit nebo vlákno, se připevňovalo do středu papírového modelu astrolábu a používalo se místo záměrného pravítka (*regula*) či alhidády. Křišťan se o tomto možném způsobu zmiňuje bez dalšího vysvětlení pouze v této kapitole, jinde (ani ve *Stavbě*) o tom není žádná další zmínka. Rovněž Johann von Gmunden přebírá termín pouze v této kapitole (u něj jde o kap. 21.). – Takové modely opatřené nití najdeme později např. u volvel Petra Apiána v jeho knize *Astronomicum Caesareum*.

třicet, pak má tři stupně. Jestliže patnáct, pak každý azimut má hodnotu šesti stupňů a tak se může počítat dále, protože každá čtvrt' obsahuje devadesát stupňů.

Dvacáté páté pravidlo o nalezení zenitu Slunce a stálic atd.

Jestliže bys chtěl znát zenit Slunce,⁵⁷¹ to jest souběh vzdálenosti od začátku čtvrti⁵⁷² s výškou Slunce, zjisti výšku Slunce v hodině, v níž to chceš vědět, a nastav stupeň Slunce na almukantarát výšky v části, v níž bude Slunce. Tím způsobem uvidíš, na který azimut připadá stupeň Slunce od začátku některé čtvrti, a kolik stupňů představuje onen azimut, po tolika stupních od začátku oné čtvrti končí. Azimut je zenit Slunce a je nezbytné, aby touto čtvrtí byla jihovýchodní čtvrt' nebo jihozápadní nebo severovýchodní nebo severozápadní. Stejně učin se stálicemi a jestliže by stupeň Slunce dopadl mezi dva azimuty a nevěděl bys, na kolik stupňů z azimutálních stupňů dopadl, pak to učin tímž způsobem, jako jsi to udělal s almukantaráty: nastavíš stupeň Slunce na začátek a konec azimutu a označíš polohu ukazatele ve stupních na limbu zcela tak, jak jsi učinil výše.

Dvacáté šesté pravidlo o nalezení zenitu východu Slunce nebo východu některé ze stálic atd.

Jestliže bys chtěl znát zenit východu Slunce nebo východu nějaké stálice, nastav stupeň Slunce či hrot stálice na první almukantarát z východní strany a uvidíš, kolik stupňů představuje azimut, nad který dopadá stupeň Slunce nebo stálice. Tam bude zenit východu a na podobném azimutu bude západ v podobné čtvrti, buď severní či jižní.

Dvacáté sedmé pravidlo o skutečném nalezení čtyř světových stran, totiž východu a západu, jihu a severu atd.

Ke skutečnému získání čtyř světových stran, totiž východu, západu, jihu a severu, zjisti výšku Slunce v hodině, v níž se to snažíš poznat, a nastav jeho stupeň na odpovídající výšku mezi almukantaráty a uvidíš, ve které čtvrti z dříve řečených čtyř čtvrtí je stupeň Slunce. Potom uvidíš, o kolik stupňů ze stupňů azimutů je vzdálen stupeň Slunce od začátku severovýchodní čtvrti, to jest od koluru neholi od čáry středu noci, a jaký by byl počet stupňů azimutů, takový najdi na rubu astrolábu, počítáno od téže čáry středu noci směrem k závěsnému kroužku přes východ, je-li před polednem, nebo přes západ, je-li po poledni. A kde onen počet končí, tam umístí záměrné pravítko. Když to učiníš, podrž astroláb oběma rukama, otoč jeho rub vzhůru a naříd vizíry⁵⁷³ na takto spočívajícím pravítku směrem ke Slunci. Na jednom konci přitom astroláb nadzvedávej, na druhém snižuj, dokud sluneční paprsek neprojde otvory obou vizírů. Až to uděláš, polož astroláb opatrně na zem, aby se nepohnul po obvodu na nějakou stranu. Pak ti čtyři čáry, které se sbíhají ve středu astrolábu, ukážou čtyři světové strany, totiž východní čára východ, jižní čára jih a tak dále. Stejným způsobem bys mohl činit v noci se stálicemi, tím, že je

⁵⁷¹ Zenitem Slunce, hvězdy nebo jiného bodu na obloze se rozumí vertikál procházející tímto bodem, udaný hodnotou příslušného azimutu. Zenit v dnešním pojetí, tj. uadhlavník, byl nazýván 'zenit hlav' nebo 'místa'.

⁵⁷² Rozumí se vzdálenost od začátku čtvrti k patě výšky Slunce s výškou Slunce.

⁵⁷³ Tj. záměrné destičky s otvory, umístěné na alhidádě.

nastavíš do jejich výšek a spočítáš stupně azimutů od čáry středu noci, jak bylo řečeno výše. Jestliže bys však dobře nemohl astroláb položit na zem bez bočního pohybu, tehdy to zaříd' tímto způsobem: poté, co by se pravítko nastavilo na podobný počet stupňů azimutů, podrž astroláb rovnoběžně s obzorem nebo v místě,⁵⁷⁴ na němž stojíš, a astroláb natoč tak, aby stíny obou boků destičky dopadaly na dva boky pravítka, totiž stín pravého boku destičky na pravý bok pravítka a levého na levý či ve stejné vzdálenosti, a ihned ti dříve řečené čtyři čáry, sbíhající se ve středu, ukážou čtyři světové strany.

Dvacáté osmé pravidlo o nalezení šířky místa či města, která je vždy rovna výšce pólu téhož místa či města atd.

Jestliže bys chtěl znát šířku místa či nějakého města, to jest vzdálenost zenitu místa či města od rovnodennostní kružnice směrem na sever či na jih, tehdy pečlivě zjistí výšku Slunce v pravé poledne, což můžeš poznat s pomocí čtrnáctého pravidla. Tu odečti od devadesáti, jestliže by Slunce bylo na začátku Berana či Vah, a co by zbylo, bude šířka místa či města. Jestliže by Slunce bylo v jiném stupni, než v prvním stupni Berana či Vah, potom zjistí pomocí osmnáctého pravidla deklinaci toho stupně, kterou odečti od polední výšky Slunce, jestliže by deklinace byla severní, nebo přičti, kdyby byla jižní, a to, co zbyde, bude největší elevace hlavy Berana v takovém městě. Pokud ji odečteš od devadesáti, zůstane ti šířka města. Totéž bys mohl zjistit pomocí některé z hvězd, která vychází a zapadá, tím, že poznáš její jižní výšku pomocí čtrnáctého pravidla a její severní či jižní deklinaci pomocí osmnáctého pravidla a učiníš, jako výše se Sluncem. S hvězdou, která ani nevychází, ani nazapadá, pracuj takto: vezmi její největší a nejmenší výšku a sečti je dohromady a polovina součtu bude šířka města. Toto pravidlo je velmi užitečné ke zhotovování většího počtu desek astrolábu, protože je-li známa šířka města, zjistí se výška pólu; šířka města je totiž vždy rovna výšce pólu.

Dvacáté deváté pravidlo o nalezení čili poznání, kterému místu či městu náleží ta která deska umístěná v astrolábu, či pro kterou šířku je zhotovena atd.

Jestliže bys váhal, pro jakou šířku je některá z desek umístěných v astrolábu zhotovena, podívej se na poledníkové čáře, kolik je stupňů na almukantarátech od rovníku až k zenitu nebo od středu astrolábu až k prvnímu almukantarátu, počítáno směrem k severu, a zjistíš, pro jakou výšku je ta deska zhotovena. Výška hlavy Berana je tolik stupňů, kolik by bylo od rovnodennostní kružnice – počítáno od poledníkové čáry – směrem k východnímu nebo západnímu almukantarátu.⁵⁷⁵

Třicáté pravidlo o nalezení délky místa či města, to jest vzdálenosti poledníků mezi dvěma městy atd.

⁵⁷⁴ Johannes von Gmunden ve své verzi vylepšil poněkud defektní Křišťanovo znění doplněním *in terra vel in loco...*, tj. 'na zemi nebo v místě...'. Doplněk přejal i rukopis M.

⁵⁷⁵ Výškou hlavy Berana (tj. jarního bodu) se rozumí její poledníková výška, což je výška rovníku nad obzorem (cf. pozn. 582 na str. 298). Tato výška, počítá-li se uvedeným způsobem, je doplňkem zeměpisné šířky do devadesáti stupňů.

Když chceš znát délku míst, to jest úhel rovnodennostní kružnice obsažený mezi poledníky různých míst, pak se podívej na začátek zatmění Měsíce v krajinách, o kterých bys to chtěl vědět, do tabulek sestavených pro tyto krajiny, jestliže je máš. Jestliže bys měl tabulky pouze jedné krajiny, pak v nich nalezní začátek jednoho zatmění Měsíce v hodinách a minutách; sám buď na jiném místě a pomocí astrolábu pozoruj začátek téhož zatmění Měsíce. Jestliže by se začátky zatmění na obou místech shodovaly, pak obě ona místa mají stejný poledník a nebude mezi nimi žádná délka. Jestliže by se začátky zatmění lišily, pak vezmi rozdíl mezi hodinami obou území, ten vynásob patnácti a za každé čtyři minuty hodiny přičti jeden stupeň – jestliže by minuty přebývaly nad hodinami – a výsledkem bude délka oněch končin. Jestliže bys neměl žádné tabulky zemí, pak musíš být v jednom místě a tvůj druh v jiném a musíte pomocí astrolábů bedlivě pozorovat začátky téhož zatmění Měsíce; s výsledky potom dělej, co jsi udělal předtím.

Třicáté první pravidlo o nalezení délky měst, to jest jejich vzdálenosti na Zemi pomocí délek a šířek měst atd.

Jestliže si přeješ zjistit délku dvou měst na Zemi, to jest vzdálenost mezi nimi, geometrickým vyměřením, pak si zapamatuj jejich délku, kterou jsi zjistil na nebi s pomocí předchozí kapitoly, a odečti menší od větší a zbytek bude rozdíl délky. Podobně podle předchozího učení nalezněš jejich šířku a jejich rozdíl poznáš po odečtení menšího od většího; nazývá se to rozdíl šířky. Pak oba rozdily – jak délky, tak šířky – vynásob sebou samými a všechny součiny sečti dohromady a vyhledej druhou odmocninu celého součtu.⁵⁷⁶ Tu vynásob sedmi sty stadii a budeš mít počet stadií mezi oněmi městy, nebo to vynásob stem, chceš-li mít italské míle, nebo šestnácti, jestliže míle německé, a výsledkem bude vzdálenost v mílich. Jestliže by dvě města měla tutéž délku, tehdy pracuj pouze pomocí šířky; jestliže mají stejnou šířku, pak se řiď pouze délkou. Stejnou délku a šířku však dvě města mít nemohou. Některá pojednání o stavbě astrolábu tyto délky a šířky řady měst uvádějí.⁵⁷⁷

Třicáté druhé pravidlo o objasnění východů znamení na přímé a šikmé kružnici atd.

Pro pochopení následujícího je třeba vědět, že ascenze čili východ některého znamení či úhlu zodiaku není pro potřebu tohoto tvrzení nic jiného, než část rovníku, která vychází nad obzor s takovým znaméním či stupněm. A takový východ je dvojitý, totiž přímý a šikmý. Přímý se říká tomu, s nímž vychází větší část rovníku, než je úhel zvěrokruhu, který mu odpovídá; šikmý je pak ten, s nímž vychází menší část rovníku. Podobně to chápej o sestupu čili západu znamení. Přímo tedy vychází to znamení zvěrokruhu, s nímž vychází více než třicet stupňů rovníku, šikmo pak to, s nímž se zvedá méně než třicet stupňů.

⁵⁷⁶ Křišťan chybně počítá geocentrickou úhlovou vzdálenost dvou míst na zemském povrchu Pythagorovou větou namísto užití kosinové věty pro sférický trojúhelník nebo alespoň redukce vzdálenosti v délce s ohledem na sbíhavost poledníků s rostoucí šířkou. Tato chyba je obsažena již v Pseudo-Mášá'alláhově textu (MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 97; GUNTHER 1929, str. 225; SKEAT 1968, str. 97) a bez opravy ji přejímá i Johannes von Gmunden.

⁵⁷⁷ I Křišťan sám takovou tabulku ve své *Stavbě* má, cf. str. 420.

Třicáté třetí pravidlo o nalezení východů znamení na přímé kružnici atd.

Jestliže bys chtěl po tomto úvodu znát ascenze znamení v přímé kružnici, to jest na obzoru, který prochází světovými póly, jak jej mají lidé zdržující se pod nebeským rovníkem, pokud se tam nějakí zdržují, pak nastav začátek znamení, o němž to chceš znát, na východní čáru procházející středem astrolábu nebo na poledníkovou čáru, to bude totéž, a poznač místo ukazatele na okraji. Potom pohni síť, dokud konec dříve řečeného znamení nedopadne nad tutéž východní nebo jižní čáru, a podívej se, kolik je stupňů na okraji od první značky až po ukazatel: tolik stupňů vystupuje s takovým znamením na přímém horizontu a stupně se nazývají ascenze znamení. A podobně to učiníš s kteroukoli částí zvěrokruhu.⁵⁷⁸

Třicáté čtvrté pravidlo o nalezení východů znamení na šikmé kružnici, jakož i jakéhokoli jiného místa⁵⁷⁹ atd.

Jestliže bys chtěl znát východy znamení a úhlů zvěrokruhu v nějaké krajině, pro niž máš zhotoveny výměnné desky, nastav začátek znamení na první almukantarát té desky, která je zhotovena k místu, jehož ascenze chceš poznat, a poznač místo ukazatele jako dříve. Potom pohybuj síť, dokud konec znamení nedopadne na ten almukantarát, který se nazývá šikmý horizont, a stupně, o něž se posune ukazatel, budou ascenze téhož znamení v téže krajině. Tyto stupně vydělíš patnácti a zbytek vynásob čtyřmi a dozvíš se, v kolik hodin a minut vychází toto znamení v daném místě. Podobně to udělej s jakýmkoli jiným obloukem zvěrokruhu a poznáš jeho ascenze i dobu trvání východu oblouku. A jestliže chceš vědět, zda vychází přímo nebo šikmo, pak se podívej, zda ukazatel na okraji prochází větší počet stupňů, než má znamení nebo úhel zvěrokruhu: pak vychází přímo. Jestliže je to menší počet, pak vychází šikmo. Týmž způsobem bys mohl dozvědět o západu, a to tak, že nastavíš znamení na západní almukantarát a učiníš, jako jsi učinil dříve s východem.

Třicáté páté pravidlo o nalezení východů znamení na šikmé kružnici, počítáno od Berana atd.

Pro získání východů znamení či stupňů, počítáno od Berana, nastav začátek Berana na horizont z východní strany a poznač místo ukazatele na stupních okraje. Potom pohybuj síť, dokud stupeň znamení nebo konec znamení, jehož ascenze hledáš, nedopadne na obzor z východní strany. Stupně, o něž se posunul ukazatel, jsou hledané ascenze, počítané od začátku Berana. A jestliže by takových stupňů bylo více než stupňů zvěrokruhu, které s nimi vycházejí, pak taková ascenze bude přímá. Jestliže méně, je šikmá.

Třicáté šesté pravidlo o poznání stálic, vyznačených na astrolábu, je-li předtím jedna z nich známa atd.

⁵⁷⁸ Toto pravidlo ilustruje historii úzvu rektascenze, tj. 'přímého východu' (*ascensio recta*) bodu na obloze, tedy východu nad obzor pozorovatele na rovníku, jehož 'sféra' je 'vzpřímeuá'. Ve 32., 34. a 35. pravidle je rozlišen přímý a šikmý východ částí ekliptiky v jiném smyslu, a to podle toho, zda sklon těchto částí k horizontu je větší nebo menší než sklon rovníku.

⁵⁷⁹ Písař chtěl nejspíše napsat '... jakož i jakéhokoli jiného úhlu', nebo '... pro jakékoliv místo'.

Když se pozná jedna stálice, vyznačená na astrolábu, a chtěl bys s její pomocí poznat nějakou jinou, kterou neznáš, zjisti nejprve za jasné noci výšku hvězdy, kterou znáš, jestliže ji uvidíš. Potom nastav hrot této hvězdy na podobnou výšku mezi almukantaráty, počítáno od východu či západu, podle toho jak ji uvidíš položenou na nebi. Až to uděláš, pohlédni na tobě neznámou hvězdu, na jakou výšku mezi almukantaráty a do které části ze čtyř světových stran dopadne, a na stejnou výšku na rubu astrolábu nastav alhidádu a otoč se směrem k té světové straně, na niž dopadla hvězda, a větší hvězda, kterou pak uvidíš šterbinami vizírů, bude ta, kterou hledáš. A tak, jako jsi pracoval s jednou, tak pracuj s jakoukoli jinou hvězdou, vyznačenou na astrolábu.

Třicáté sedmé pravidlo o poznání stálic, vyznačených na astrolábu, není-li předtím známa žádná, a to pomocí správně seřízených hodin atd.

Není-li ti známa žádná ze stálic, pak pomocí dobře seřízených hodin pozoruj hodiny noci, stupeň Slunce nastav na západní almukantarát a ukazatelem pohni z jeho místa podle pohybu oblohy⁵⁸⁰ tolikrát o patnáct stupňů ze stupňů limbu, kolik hodin noci přešlo. Když to uděláš, uvidíš, která hvězda dopadne na východní almukantarát, ta v tu dobu vychází, a podobně, která dopadne na západní almukantarát, ta tehdy zapadá. A u těch, které by dopadly na zenit nebo na jiná místa, zjisti jejich výšku mezi almukantaráty a učíš, jako dříve. A tak budeš moci poznat všechny hvězdy, i kdybys žádnou z nich předtím neznal.

Třicáté osmé pravidlo o zjištění stupně hvězdy, která není vyznačena na astrolábu, nebo planety atd.

Jestliže někdo touží znát stupeň stálice, která není vyznačena na astrolábu, nebo planety, pak čekej, dokud tato hvězda či planeta nedojde ke středu nebe, a to poznáš pomocí její největší výšky, kterou tehdy nalezneš na rubu astrolábu. Když ji budeš mít, vezmi výšku nějaké tobě známé hvězdy, vyznačené na astrolábu, která je tehdy nad obzorem, a nastav ji na tutéž výšku v místě, v němž bude, a stupeň, který tehdy dopadne na poledníkovou čáru, bude hledaný stupeň. A jaká bude vzdálenost onoho stupně od začátku znamení, taková bude délka oné hvězdy. A jestliže by se stalo, že by poledníková výška oné hvězdy byla rovna poledníkové výšce toho stupně, pak je taková hvězda v dráze Slunce čili na ekliptikální čáře a nemá žádnou šířku. Jaká bude deklinace onoho stupně od rovnodennostní kružnice, taková bude deklinace oné stálice či planety od téže kružnice, a to severní či jižní, podle toho, zda by deklinace stupně byla severní či jižní. Jestliže by však poledníková výška hvězdy byla větší nebo menší než výška stupně středu nebe, pak věz, že taková hvězda je vzdálena od dráhy Slunce, a to směrem k severu, jestliže výška hvězdy by byla větší než stupně, nebo směrem na jih, bude-li výška hvězdy menší než výška stupně. A když bys odečetl menší výšku od větší, zbyde ti vzdálenost, která se nazývá šířka hvězdy od ekliptikální čáry.⁵⁸¹ Jestliže chceš znát deklinaci takové stálice od rovnodennostní kružnice, pak odečti její poledníkovou výšku, byla-li by menší, od výšky

⁵⁸⁰ Tj. ve směru pohybu oblohy.

⁵⁸¹ Tato 'šířka' ovšem není ekliptikální šířka, ale rozdíl deklinací, který byl užíván i při konstrukci sítě astrolábu.

hlavy Berana⁵⁸² a zbytek bude jižní deklinace. Bude-li větší, pak naopak odečti výšku hlavy Berana od výšky hvězdy a zbytek bude severní deklinace.

Třicáté deváté pravidlo o nalezení stupně a znamení, v němž bude Měsíc atd.

Když si přeješ poznat stupeň znamení, v němž je Měsíc, podívej se na výšku Měsíce přes alhidádu a poznamenej tuto výšku na almukantarátech z východní nebo západní strany, podle toho, kde Měsíc uvidíš. Až to bude hotovo, změř výšku hvězdy vyznačené na síti a tu nastav v almukantarátech na její výšku v místě, v němž by se nacházela, a stupeň zvěrokruhu, který dopadne na dříve označený almukantarát podle výšky Měsíce, bude stupeň Měsíce.⁵⁸³ Ke kterému znamení patří, to se objasní popisem. Jestliže se Měsíc objeví ve dne, udělej totéž s jeho výškou a výškou Slunce. Pomocí téhož vzoru bys mohl vysledovat i skutečné polohy dalších planet, pokud je budeš moci v noci vidět. Věz, že tato nauka má větší platnost, když jsou planety přesně v dráze Slunce, což můžeš poznat pomocí předchozího či následujícího pravidla.

Čtyřicáté pravidlo o nalezení znamení a stupně, v němž je Měsíc atd.

Jestliže bys chtěl snadněji poznat, ve kterém znamení je Měsíc, pak uvaž jeho stáří,⁵⁸⁴ to jest, kolik dní má lunární měsíc, a toto stáří vynásob dvěma a ke dvojnásobku přičti pět a celý souhrn vyděl pěti. Jestliže nic nezbyde, potom ti hodnota podílu ukáže počet znamení, kterými Měsíc prošel. Bude-li však nějaký zbytek, vynásob jej šesti a vyjdou stupně, které Měsíc urazil ze znamení, v němž je, a toto znamení je označeno pomocí podílu a musí se udělat výpočet znamení od znamení, v němž nastala bezprostředně předcházející konjunkce Slunce a Měsíce.

Čtyřicáté první pravidlo o nalezení poloh planet atd.

Jestliže chceš pravdivěji zjistit polohy planet, pak vezmi výšku planety, když je blízko čáry středu nebe, a uchovej ji. Potom k téže hodině vyhledej pomocí některé ze stálic stupeň ascendentu, jak učí třetí pravidlo, poznamenej jej a čekej, než planeta začne sestupovat od čáry středu nebe, což poznáš z toho, že se její výška zmenšuje. Podruhé tak získáš její výšku, která je rovna její výšce uchované z dřívějšíka. A znovu k téže hodině zjistí ascendent přes nějakou ze stálic a potom nastav první ascendent na východním almukantarátu a poznač místo ukazatele na limbu. Dále otáčej síti, dokud druhý ascendent nedojde k východnímu almukantarátu, a znovu označ ukazatel a na střed těch stupňů, přes něž se ukazatel pohybuje, jej nastav a stupeň, který tehdy dopadne na čáru středu nebe, je hledaný stupeň planety.

Čtyřicáté druhé pravidlo o nalezení šířky planety, to jest vzdálenosti planety od ekliptiky atd.

⁵⁸² To znamená od poledníkové (nikoliv okamžité) výšky jarního bodu, tj. od výšky rovníku. Cf. pozn. 575 na str. 294.

⁵⁸³ Předpoklad, že se Měsíc nachází na zvěrokruhu, znamená, že v pravidle je zanedbána ekliptikální šířka Měsíce, která je výsledkem sklonu dráhy Měsíce k ekliptice a denní paralaxy (zeměpisné šířky pozorovatele).

⁵⁸⁴ Tj. ve které fázi se nachází.

Chceš-li znát šířku planety, to jest její vzdálenost od ekliptikální čáry, pak vezmi její poledníkovou výšku a uvidíš, je-li taková, jako je výška stupně zodiaku, který je tehdy ve středu nebe, nebo větší či menší. Je-li taková, pak tato planeta je přesně v dráze Slunce a nemá žádnou šířku. Jestliže by výška planety byla větší než stupně, pak její šířka od ekliptiky je severní, jestliže menší, pak jižní. A bude taková, o kolik větší či menší by byla její výška.

Čtyřicáté třetí pravidlo o nalezení přímého směru, retrogradace nebo zastávky⁵⁸⁵ planet

Jestliže chceš znát, zda je planeta přímá či retrogradní, pak za jasné noci pozoruj její výšku a v téže době zjisti výšku jiné, tobě známé stálice a tuto výšku i místo, v němž bude, si zapamatuj. Potom znovu zaznamenej výšku první hvězdy ve třetí, čtvrté, páté či desáté noci, kdy ona planeta postřehnutelně mění místo, a to na téže části nebe, v níž jsi ji předtím našel, a až dojde do stejné výšky, jako byla ta předchozí, zapamatuj si to. Potom vezmi výšku planety podruhé a jestliže by tato výška byla větší než výška získaná dříve a planeta by byla před poledníkovou čarou, tehdy věz, že je retrogradní. Jestliže by byla menší, pak bude přímá. A planeta se nazývá přímá tehdy, když se její pohyb zvětší podle počtu stupňů zvěrokruhu; retrogradní se nazývá tehdy, když se její pohyb zmenšuje.

Čtyřicáté čtvrté pravidlo o nalezení dvanácti nebeských domů, je-li znám ascendent atd.

Když bys chtěl některou hodinu srovnat dvanáct domů nebe, jichž ve svých předpovědích užívají astrologové, pak k téže hodině nejprve pomocí třetího pravidla zjisti stupeň ascendentu a nastav jej na první almukantarát na východě a tento stupeň ascendentu bude začátkem prvního domu a jeho nadir, to jest protilehlý stupeň, dopadající na západní almukantarát, bude začátkem sedmého domu. Stupeň, který je na čáře středu noci, bude začátkem čtvrtého domu a jeho nadir, to jest protilehlý stupeň, který je na poledníkové čáře, bude začátkem desátého domu. Potom nastav stupeň ascendentu na konec osmé hodiny a stupeň, který dopadne na čáru středu noci, bude začátkem druhého domu a jeho nadir, který je na poledníkové čáře, bude začátkem osmého domu. Potom nastav stupeň ascendentu na konec desáté hodiny a stupeň dopadající na čáru středu noci bude začátkem třetího domu a jeho nadir na poledníkové čáře bude začátkem devátého domu. Když to uděláš, nastav nadir stupně ascendentu, což je začátek sedmého domu, na konec druhé hodiny a stupeň, který je na čáře středu noci, bude začátkem pátého domu a jeho nadir na poledníkové čáře bude začátkem jedenáctého domu. Potom nastav nadir ascendentu na konec čtvrté hodiny a stupeň dotýkající se čáry středu noci bude začátkem šestého domu a jeho nadir na poledníkové čáře bude začátkem dvanáctého domu. A tak budeš mít všechny domy srovnané, z nichž první, desátý, sedmý a čtvrtý se nazývají úhly a jsou to domy mocné, druhý, pátý, osmý a jedenáctý jsou zdárné, třetí, šestý, devátý a dvanáctý jsou úpadkové a slabé.

⁵⁸⁵ Pojem 'zastávka planety' (*stacio planete*) byl do titulu doplněn dodatečně, po Křišťanovi, a je pouze v rkp. K. V textu se o něm nikde nepojednává.

Další pravidlo, čtyřicáté páté, o nalezení dvanácti nebeských domů, je-li znám ascendent atd.

Jestliže chceš nalézt začátky dvanácti domů jiným způsobem, pak nastav alhidádu na síti⁵⁸⁶ na stupeň ascendentu, ale předtím nastav stupeň ascendentu na první východní almukantarát, a stupně limbu, které jsou mezi opěrnou přímkou alhidády a čarou středu nebe a jsou rozdělené na tři stejné části, jsou ascenze tří domů, počítáno od ascendentu směrem k jihu. Dále, jestliže bys nastavil opěrnou přímku na konec první třetiny dělení, počítáno od ascendentu, budeš mít s pomocí téže opěrné přímky na zvěrokruhu začátek dvanáctého domu a jestliže bys ji nastavil na konec druhé třetiny, budeš mít na zvířetníku začátek jedenáctého domu a jestliže bys ji nastavil na konec třetí třetiny, budeš mít začátek desátého domu. Stejným způsobem rozdělíš na tři stejné části stupně limbu, které budou mezi opěrnou přímkou, když bys ji nastavil na ascendent, a čarou středu noci. Alhidádu nastav na konec těchto třetin a budeš mít začátky druhého, třetího a čtvrtého domu a tak budeš mít srovnaných šest domů. Jejich nadiry jsou začátky dalších šesti domů. A věz, že toto pravidlo platí, když je obratník Kozoroha umístěn blízko limbu, protože by mohl být od limbu vzdálen natolik, že by pak toto a ani následující pravidlo neplatilo.⁵⁸⁷

Čtyřicáté šesté pravidlo objasňuje aspekty planet: co je aspekt planet, kolikery je a kolik je aspektů planet atd.

Učení o aspektech planet je velmi užitečné jak pro stanovování astrologických, tak medicínských předpovědí, protože vývoj nemoci i ostatní působení přírody vede k dobrému či zlému na základě proměnlivosti aspektů nebeských těles. Aby to tedy bylo možno lépe pochopit, je třeba znát kapitolu o aspektech, protože v definici se říká, že aspekty jsou jakési jisté vzdálenosti planet, ve kterých se planety ve svých vlivech významně podporují či oslabují, a to se nazývá radiace, ovšem v jiném pojetí. Takové aspekty čili vzdálenosti jsou počtem čtyři, totiž sextil, kvadratura, trigon a opozice. Někteří přidávají pátý, totiž konjunkci, ta se však téměř nedaří nazvat aspektem, protože v konjunkci planety od sebe nejsou vzdáleny, ale spíše se scházejí ve stejném stupni zvířetníku.⁵⁸⁸ Aspekt sextil je název pro vzdálenost mezi nebeskými tělesy, která je šedesát stupňů zvěrokruhu nebo rovníku.

⁵⁸⁶ O alhidádě na síti (čili na lici přístroje) se ovšem Křišťanův text o *Stavbě astrolábu* nezmiňuje, s výjimkou rukopisu M (cf. různočtení 568 na str. 171), který tuto pasáž přebírá ze *Stavby astrolábu* Johanna von Gmunden (cf. str. 347). Na lici bývala alhidáda bez záměrných destiček, tj. bez vizírů. (V principu ale bylo možné přesunout alhidádu z rubu astrolábu na líc, pokud přístroj druhé záměrné pravítka neměl.) Všechny čtyři astroláby z českých sbírek mají obě alhidády, jak na lici, tak na rubu; cf. obrazovou přílohu, str. 513.

⁵⁸⁷ Smysl této poznámky je problematický, protože astroláb byl zpravidla konstruován právě tak, že obratník Kozoroha byl na jeho okraji u limbu, a ve výjimečných případech, když by byl zkoustruován tak, aby obsáhl i jižnější části oblohy, by se pouze nepatrně snížila přesnost odečtu stupňů na zvěrokruhu. Zajímavé je, že Pseudo-Mášá'alláhův text má na tomto místě jinou vágní a s textem nesouvisející poznámku, že regula (alhidáda) se nazývá 'volvella' a Johannes von Gmunden zde upozorňuje na jakousi důležitou okolnost, kterou rukopis W vynechává a rukopis P nahrazuje posloupností čísel od 1 do 12 (cf. str. 364).

⁵⁸⁸ Toto spíše netradiční vyřazení konjunkce ze seznamu aspektů nasvědčuje tomu, že autor nechápal nulu jako 'plnoprávné' číslo. Pokud víme, konjunkci jako pátý aspekt nezapočítává rovněž tisk MÁŠÁ'ALLÁHA 1512, cf. str. 312.

To znamená, že zaujímá šestinu této kružnice. O kvadraturu jde tehdy, když vzdálenost je devadesát stupňů, což je čtvrtina kružnice. Trigon má vzdálenost sto dvacet stupňů a ty tvoří třetinu kružnice. Opozice pak má sto osmdesát stupňů, což je přesně polovina kružnice. Tyto aspekty se získávají trojím způsobem: za prvé podle stupně zodiaku, za druhé podle rovníkového stupně a ascendentu znamení; tyto dva způsoby je dost snadné uplatnit. Třetí způsob se těm, kteří nejsou vycvičení, jeví pracný a obtížný, protože je založen na směrech stupňů. Nazývá se projekce aspektů, a taková projekce je dvojí: totiž levá a pravá. Levá je, když se získává podle postupu znamení, pravá pak, když se získává proti postupu znamení.

Čtyřicáté sedmé pravidlo o zjištění aspektů planet v zodiaku atd.

Jestliže chceš na základě toho, co jsme předeslali, znát aspekt planet v zodiaku, pak nalezni skutečné polohy planet a zjisti jejich vzdálenosti. Ty planety, které shledáš ve vzdálenosti šedesáti stupňů zodiaku, budou v aspektu sextilu, ty, které v devadesáti, v aspektu kvadratury, ty, které ve sto dvaceti, v aspektu trigonu a ty, které ve sto osmdesáti, v aspektu opozice. Jestliže bys přesně nenalezl počet dříve řečených stupňů, ale méně o pět či čtyři stupně, pak to bude přiblížení budoucímu aspektu. Takto snadno budeš mít aspekty planet ve zvěrokruhu. Jestliže si totéž přeješ vědět podle rovníkových východů znamení, pak nastav alhidádu na stupeň, v němž je planeta, a místo alhidády označ na limbu. Potom nastav alhidádu na stupeň druhé planety, jejíž aspekt chceš znát, a znovu poznač dotyk alhidády na limbu. Jestliže mezi těmito dvěma značkami nalezneš nějaký počet stupňů ze stupňů aspektů, pak věz, že tyto planety se vyznačují takovým aspektem, jaký stupeň vzdálenosti vyjadřují. A zapamatuj si, že aspekty sextil a trigon se nazývají aspekty dobra a přátelství, kvadratura pak a opozice aspekty zla a nepřátelství.

Čtyřicáté osmé pravidlo o zjištění radiace planet, která se získává pomocí směru stupňů atd.

Jestliže si přeješ znát radiaci planet, která se získává prostřednictvím přímého směru stupňů, jak bylo řečeno výše, pak nejprve poznej stupeň středu nebe v té době, kdy chceš znát radiaci planet, a uchovej jej. Když jej uchováš, nastav stupeň, v němž je planeta, jejíž radiaci hledáš, na čáru středu nebe a poznač na limbu místo ukazatele. A jestliže chceš mít levé radiace, pak pohni ukazatelem od označeného místa doprava o šedesát stupňů pro aspekt sextilu čili šestiúhelníku, o devadesát pro kvadraturu a o sto dvacet pro trigon a v kterémkoli z těchto hraničních míst nechť se vyznačí stupeň středu nebe, neboť sám je místem první radiace. Potom nastav stupeň planety na první východní almukantarát a znovu poznač místo ukazatele a pak s ním vyjdi pravým pohybem z vyznačeného místa o šedesát stupňů pro radiaci sextilu, o devadesát pro kvadraturu a o sto dvacet pro trigon a ve všech řečených stupních se poznačí stupeň ascendentu, neboť on sám je místem druhé radiace. Potom vezmi rozdíl oněch dvou radiací, odečti menší od větší – stupeň radiace přitom počítej od Berana a nikoli od začátku znamení – a rozdíl uchovej. Když to uděláš, nastav stupeň středu nebe, uchovaný z dřívějšíka, na poledník a poznač místo ukazatele. Potom pohybuji ukazatelem doprava, jestliže planeta, jejíž radiaci hledáš, je mezi ascendentem a středem nebe, nebo doleva, je-li mezi sedmým domem a středem nebe,

dokud se stupeň planety neztotožní se středem nebe, a znovu označ místo ukazatele. Je-li planeta mezi ascendentem a úhlem Země, pak couvni ukazatelem natolik, až se stupeň planety dotkne čáry středu noci. Jestliže je však mezi sedmým a čtvrtým domem, pak totéž učiň pohybem doprava. Počet stupňů mezi dvěma udělanými značkami nechť se potom vynásobí dříve uchovaným rozdílem radiací a celý součin ať se vydělí polovinou denního oblouku samotné planety, jestliže by její radiace byla nad Zemí. Kdyby byla pod Zemí, totéž se musí vydělit polovinou nočního oblouku a co vyjde po vydělení, to bude vyrovnání radiací, které odečti od větší radiace, jestliže by planeta byla mezi desátým a sedmým domem nebo mezi čtvrtým a prvním; a totéž přičti k menší radiaci, bude-li planeta mezi desátým a prvním nebo mezi čtvrtým a sedmým domem, a to, co po přičtení či odečtení zbyde, bude hledaná radiace. Pro nalezení pravé radiace je postup práce zcela shodný, ledaže ukazatel, kterým jsi předtím pohyboval doprava, se musí pohybovat doleva. Všechno ostatní udělaš, jak učí pravidlo.

Čtyřicáté deváté pravidlo o zjištění stupně roční otáčky nebe, narození nějakého člověka nebo začátku nějaké věci, to jest stupně ascendentu v době vstupu Slunce do Berana některého roku či při narození člověka atd.

Když chceš některého roku znát stupeň roční otáčky nebe, to jest ascendent v době vstupu Slunce do Berana, pak stupeň ascendentu minulého roku nastav na první východní almukantarát a označ na okraji polohu ukazatele. Potom z téhož místa pohni ukazatelem o osmdesát sedm stupňů a stupeň, který dopadne na první východní almukantarát, bude ascendent. Jestliže bys měl ascendent potvrzený před mnoha léty, pak pro jakýkoli rok pohni ukazatelem o osmdesát sedm stupňů a budeš mít, co hledáš. A tak když máš jednou dobře ověřený ascendent, můžeš po celý svůj život nalézat ascendent kteréhokoli roku a když nalezneš ascendent, můžeš srovnat všech dvanáct domů a vytvořit obrazec ročních otáček,⁵⁸⁹ pomocí něhož se usuzuje na stav roku. A když bys chtěl pomocí onoho ascendentu znát čas vstupu Slunce do Berana, pak nastav začátek Berana na západní almukantarát a označ místo ukazatele. Potom pohni ukazatelem doprava, dokud stupeň ascendentu onoho roku nedojde k východnímu almukantarátu, ukazatelem prošlé stupně vyděl patnácti a v podílu dostaneš hodiny. Zbytek vynásob čtyřmi a dostaneš minuty hodiny. Tyto hodiny s minutami spočítej od západu Slunce podle chodu hodin běžných v Praze a dostaneš hodiny a minuty vstupu Slunce do první minuty Berana. Jestliže chceš totéž znát pomocí času počítaného od poledne, pak začátek Berana nastav na poledníkovou čáru a všechno ostatní udělej tak, jako jsi udělal výše. Tímto způsobem se také můžeš dozvědět roční otáčku nějakého narození.

Padesáté pravidlo objasňuje boky gnómonu čili čtverce na rubu astrolábu a body přímého a obráceného stínu atd.

K pochopení následujících pravidel je třeba vědět, že na čtverci čili gnómonu, zhotove-

⁵⁸⁹ Body ročních otáček nebe jsou body zodiaku vycházející v okamžicích vstupů Slunce do jarního bodu. Vzhledem k délce tropického roku 365,2422 dne je každého následujícího roku (juliánského, tj. o délce 365 dní) bod otáčky nebe posunut o 87,3 stupňů, takže v průběhu let tyto body tvoří růžici nenzavřených čtyřúhelníků.

nému na rubu astrolábu, jsou dva boky, rozdělené jednotlivě po dvanácti stejných částech, které se nazývají body stínu. Nižší bok, to jest ten, který je umístěný příčně, se nazývá bok lícového čili přímého stínu a takový stín má každá věc vztyčená kolmo k povrchu země. Druhý bok, vztyčený ve směru k závěsnému kroužku, se nazývá bok obráceného stínu. Je to stín, který vrhá nějaké těleso rovnoběžné s horizontem, je-li toto těleso připevněno k předmětu vztyčenému kolmo. A všimni si, co se předpokládá o věcech určených k měření: že totiž jakákoli konečná velikost se dělí na dvanáct stejných částí, které se nazývají palce neboli body gnómonu, a těchto stejných částí je ve stínu někdy méně, někdy více, podle toho, jak je stín větší nebo menší podle rozličné výšky Slunce. A proto má čtverec dva boky rozdělené na dvanáct stejných částí, které se nazývají body stínu, jak je zmíněno o něco výše. Po tomto úvodu přistoupíme ke geometrickým měřením.

Padesáté první pravidlo o nalezení bodů přímého či obráceného stínu nějaké věci, která vrhá stín, podle výšky Slunce atd.

Jestliže bys tedy chtěl znát body přímého či obráceného stínu nějaké věci pomocí tohoto díla, pak zjistíš výšku Slunce v hodině, v níž to chceš vědět. Pokud bude čtyřicet pět stupňů, pak přímý i obrácený stín nějaké věci bude dvanáct bodů a bude roven svému gnómonu. Kdyby výška Slunce byla větší než čtyřicet pět stupňů, pak alhidáda protne bok přímého stínu a počet bodů, které jsou mezi opěrnou přímkou a průměrem astrolábu, jsou body přímého stínu. A jestliže bys vydělil těmito body číslo 144, v podílu vyjdou body obráceného stínu. Jestliže by však výška Slunce byla menší než čtyřicet pět stupňů, pak body, oddělené na boku obráceného stínu, budou body obráceného stínu. A když těmito body vydělíš 144, v podílu vyjdou body přímého stínu. A je třeba poznamenat, že jestliže by při nacházení stínu pomocí výšky Slunce alhidáda dopadla do části některého bodu a chtěl bys znát, kolikátá je to část celého bodu, pak nejprve pohni alhidádou od začátku onoho bodu po samotnou část a podívej se na stupně, které alhidáda prošla na limbu, to budou stupně dílku. Potom pohybuji alhidádou od začátku onoho bodu na jeho konec a znovu se podívej, přes kolik stupňů přejde alhidáda, to jsou stupně celého bodu. V jakém poměru se tedy mají stupně části ke stupňům celku, v takovém poměru se má část bodu k celému bodu.

Padesáté třetí pravidlo o nalezení výšky nějaké věci pomocí stínu atd.

Jestliže bys chtěl znát výšku nějaké věci pomocí jejího stínu, vezmi výšku Slunce a pohleď, zda alhidáda dopadne přesně na průměr čtverce. Pak poznáš, že výška nějaké věci je rovna svému stínu. Jestliže by však alhidáda dopadla na body přímého stínu, pak se podívej, jak se mají body oddělené alhidádou k dvanácti, tak se bude mít onen stín ke své výšce. Jestliže by alhidáda dopadla na bok obráceného stínu, pak opět porovnej oddělené body k dvanácti a jako se bude mít dvanáct k oněm bodům, tak se bude mít výška věci ke svému stínu.

Padesáté druhé pravidlo o nalezení výšky Slunce pomocí přímého nebo obráceného stínu nějaké věci

Když jsi poznal stín nějaké věci a chtěl bys s jeho pomocí nalézt výšku Slunce, potom nastav alhidádu na body přímého stínu, jestliže by jich bylo méně než dvanáct, a dotyk alhidády ve čtvrti výšky ukazuje výšku Slunce. Kdyby jich však bylo více než dvanáct, vyděl jimi 144, což je výsledek, vynásobíme-li dvanáct krát dvanáct, a v číselné hodnotě podílu budeš mít body obráceného stínu, na něž nastav alhidádu a budeš mít výšku Slunce ve čtvrti výšky. Jestliže by stín byl přesně dvanáct bodů, pak výška Slunce je čtyřicet pět stupňů. Jestliže by se stalo, že by ve stínu byly body se svými zlomky, podívej se pomocí stupňů limbu, kolik z toho přísluší zlomku, jak je výše ukázáno, a budeš mít body s jejich zlomky, v nichž by mohla být umístěna alhidáda.

Padesáté čtvrté pravidlo o nalezení výšky nějakého objektu jinak, než pomocí stínu, a to pomocí viditelných paprsků atd.

Když chceš znát výšku nějakého vysokého objektu jinak, než pomocí stínu, nastav alhidádu podle opěrné přímky na čtyřicátý pátý stupeň ve čtvrti výšky, zavěš astroláb ve své ruce a tak dlouho se pohybuji dopředu nebo dozadu, dokud neuvidíš skrze šterbinu obou vizírů vrcholek objektu. Když ho uvidíš, tak potom změř vzdálenost, která je od středu tvého chodidla až po základnu vysokého objektu, a k této vzdálenosti přičti svou postavu, počítanou od výšky tvých očí po zem, a jaká bude tato opravená velikost, taková bude bezpochyby výška vysokého objektu.

Další pravidlo, padesáté páté, o nalezení výšky nějakého objektu bez stínu, pomocí viditelných paprsků, z jediného stanoviště atd.

Jestliže bys chtěl znát totéž, aniž by ses pohnul z místa, zavěš, jako dříve, astroláb a zvedej či snižuj alhidádu tak dlouho, dokud neuvidíš vrcholek vysoké věci ve šterbině obou vizírů. A jestliže by tehdy alhidáda dopadla na body přímého stínu, pak věz, že výška měřené věci je větší, než vzdálenost mezi tebou a měřenou věcí. Povšimni si tedy, kolik bodů alhidáda odděluje, a tímto počtem bodů vyděl dvanáct a podíl uchovej. Potom mírou, jakou budeš chtít, změř vzdálenost, která je mezi tebou a základnou vysokého předmětu. Velikost, jakou zjistíš, vynásob hodnotou podílu, kterou jsi uchoval, a k tomu, co vyjde, přičti výšku své postavy, počítanou od očí po zem, a budeš mít, co hledáš. Jestliže by však alhidáda dopadla na body obráceného stínu, buď si jist, že výška vysokého předmětu je menší, než vzdálenost mezi tebou a základnou tohoto vysokého předmětu. Pohleď tedy, kolik bodů obráceného stínu alhidáda ukazuje, a v jakém poměru se mají ony body ke dvanácti, v takovém poměru se má část výšky vysoké věci ke vzdálenosti, která je mezi tebou a její základnou, totiž ta část výšky, která zůstává po odečtení výšky měřiče. Vyděl tedy dvanáct počtem bodů a podíl určí onu část a číslo uchovej. Potom mírou, jakou chceš, změř vzdálenost, která je mezi tebou a základnou vysokého objektu, a od této velikosti odečti takovou část, jakou ukazuje dříve uchovaná hodnota podílu, to jest, je-li dva, pak odečti polovinu, jestliže tři, třetinu a tak dále.⁵⁹⁰ A k tomu, co zbyde, přičti svou výšku a získáš, co hledáš.

⁵⁹⁰ Johannes von Gmunden zde opravuje text na jednodušší a správné '... tuto velikost vyděl číslem uchovaného podílu'.

Padesáté šesté pravidlo o nalezení výšky nepřístupné věci atd.

Když si přeješ znát výšku nepřístupného objektu, pak na otevřeném prostranství pohleď skrze štěrbinu obou vizírů na výšku měřeného objektu a potom uvidíš, na který bok stínu alhidáda dopadne. Jestliže by dopadla na body obráceného stínu, jak se často stává, tímto způsobem měření zjistíš, kolik bodů alhidáda označuje, a tímto počtem bodů vyděl dvanáct a podíl uchovej. Čili dopadla-li by alhidáda na tři body, pak v podílu budou čtyři a to uchovej. Potom označ místo, na němž jsi stál, couvni nebo popojdi dopředu z předchozího místa a opět se přes štěrbinu vizírů podívej na výšku předchozí vysoké věci a počtem bodů, který alhidáda ukazuje, vyděl dvanáct a podíl, který tím vznikne, odečti od prvního, z dřívějšího uchovaného podílu, jestliže by byl menší, nebo to udělej naopak, kdyby byl větší, a rozdíl uchovej. Například: jestliže alhidáda na druhém stanovišti dopadne na šest bodů, pak se jimi vydělí dvanáct a v podílu vyjdou dvě. Ty se odečtou od dřívějších uchovaných čtyř a rozdíl jsou dvě, ty uchovej. Potom mírou, jakou chceš, změř vzdálenost mezi první a druhou zastávkou, a číslo oné míry vyděl z dřívějšího uchovaným výsledkem, totiž dvěma, a číslo, které z dělení vyjde, přičti ke své výšce a budeš mít, co hledáš. Kdyby například číslo míry tvé vzdálenosti bylo deset, vydělením desíti dvěma – což je rozdíl – vyjde v podílu pět, což bude část výšky. Přičti k ní postavu měřiče, o níž předpokládej, že je například tři, a budeš mít osm, což bude výška měřené věci.

Padesáté sedmé pravidlo o nalezení délky, totiž o měření délky mezi dvěma místy pomocí astrolábu

Jestliže se snažíš astrolábem měřit délku mezi dvěma místy, pak stůj na jednom okraji onoho prostoru, zavěš astroláb v levé ruce a zvedej či snižuj alhidádu, až přes štěrbinu obou protějších vizírů uvidíš druhý konec prostoru, a poznač, na který bok stínu alhidáda dopadne. Kdyby totiž dopadla na bok přímého stínu, pak postava měřiče přesáhne měřený prostor v poměru, v jakém dvanáctka přesáhne body, oddělené alhidádou. Body, které alhidáda ukazuje, vyděl tedy dvanácti a výsledný počet ti ukáže, kolikátá část je prostor vzhledem k postavě měřiče. Například: jestliže by vyšla dvojka, prostor je polovina a postava měřiče je dvojnásobek, jestliže trojka, je trojnásobek a tak dále.⁵⁹¹ Jestliže by alhidáda dopadla nad bok obráceného stínu, prostor bude větší, než je postava měřiče. Podívej se tedy, kolik bodů alhidáda odděluje, vyděl jimi dvanáct a co vyjde, ukáže, jakou částí je postava měřiče vzhledem k prostoru, který se měří. Čili, jestliže dva, zdvojnásob, jestliže tři, ztrojnásob a tak dále. Jestliže však alhidáda dopadne přesně na průměr čtverce, prostor bude totožný s měřičem a jestliže se stane, že alhidáda dopadne na část bodu, pak je třeba postupovat, jak je ukázáno výše.

⁵⁹¹ Výsledkem dělení číslem 12 musí být číslo menší než jedna, tj. místo 'dvojky' *polovina*, místo 'trojky' *třetina*. Johannes von Grunden chybu opsal, přestože tyto části o užití stínového čtverce podstatně rozpracoval. Texty uY znění emendují prohozením dělence a dělitele (cf. různočtení 147 na str. 280).

3.4 Marginálie

Opis marginálií z rukopisů a tisků Křišťanova *Užití astrolábu* pořizujeme podle týchž zásad, jako v případě *Stavby*; cf. str. 194.

(1) A:

Na začátku výkladu, u popisu součástí astrolábu, jsou názvy zopakovány *in margine*: Armilla, ansa, mater rotula, limbus, almucantarath (A, fol. 50ra)

orizon obliquus, centrum, zenith, arimuch,⁵⁹² linee intersecantes, orizon rectus, arcus 12 horarum, linee crepusculine, aranea, ostensor (A, fol. 50rb)

axis, equus (A, fol. 50va)

(2) E:

Marginálie a supraskriptury nejprve opakují některé názvy částí astrolábu, později však leckde text opravují směrem k lepšímu čtení; zachyceny jsou vesměs v kritickém aparátu.

(3) F:

Do volných míst textu byly dodatečně doplněny rubrikou psané názvy kapitol, často přesahující do marginálií. V rukopise lze rozlišit u marginálií dvojí písarskou ruku. První patří zřejmě autorovi opisu (jí jsou psány i rubriky), druhá je oproti kaligraficky psanému textu zběžnější. Podle marginálie na fol. 65v ji lze datovat do roku 1408 (cf. str. 307).

Ke str. 256: Hec opponuntur in ordine queque secuntur: Est Aries, Libra, Scorpius, Thaurus, Sagitarius, Gemini, Capricornus, Cancer, Aquarius, Leo, Pisces, Virgo. (F, fol. 62v)⁵⁹³

Ke str. 256: Aries, Thaurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagitarius, Capricornus, Aquarius, Pisces. (Doplněno značkami znamení zvěrokruhu.) (F, fol. 62v)

⁵⁹² Tj. azimut.

⁵⁹³ Zdrojem tohoto i následujících dvou záznamů byly pro autora marginálií verše pocházející z didaktické básně *Graecismus* Eberharda z Béthunu (Eberhardus Bethuniensis, †před 1212), oblíbené ve středověkém školství:

*Haec opponuntur ut in ordine quaeque sequuntur:
Est Li. Ari. Scor. Tau. Sa. Gemi. Capri. Can. A. Le. Pis. Vir.
Est tibi, Saturne, domus Eglocerontis et Urnae,
Inde Iovi dona Pisces simul atque Chirona,
Est Aries Martis et acutae Scorpio partis,
Libram cum Tauro Venus ambit purior auro,
Suscipit Erigonen Stilbon geminumque Laconem,
Cesserunt soli Cancer lunae Leo soli.*

(EBERHARDUS BETHUNIENSIS 1887, VII, 30-37.) Cf. též SESTRA MÚZA 1990, str. 22; LB 13, 1991, str. 877a (s.v. *Graecista*); SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984, str. 233. – Oblibu veršů dokládá též Pavel Židek, *Liber viginti arcium*, Krakov, BJ 257, fol. 137ra, který je parafrázuje v oddílu o astronomii (přitom Eberhardův *Stilbon* je u Žídka správně označen jako *Mercurius*): *domos tangit Grecista, dicens: / est tibi, Saturne, domus Eglocerontis et Urne / Arcitenens, Pisces Iovem tenent et Leo Solem. / Est Aries Martis et acute Scorpio partis, / Libram cum Thauru Venus ambit, purior auro. / Est Virgo genum (sic) Mercurii domus Cancricque Lune.*

Ke str. 257: Est tibi, Saturne, domus Eglocerontis (*supra scr.*: id est Capricorni) et Urne (*supra scr.*: Aquarii), // inde Iovi dona Pisces simul atque Chirona (*supra scr.*: id est Sagitarius), // est Aries Martis et acute Scorpio partis, // Libram cum Thaurō Venus ambit, purior auro. (F, fol. 63r)

Ke str. 259: Nota: isti domus planetarum dicuntur essenciales, quia in eis ferunt astronomi ipsos esse creatos secundum domus accidentales, hic docentur inveniri et in essentialibus forcus agunt in inferiora et cetera. (F, fol. 63r)

Ke str. 261: Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna, caput Draconis, cauda Draconis. (Vedle astrologický čtverec s čísly domů.) (F, fol. 63r)

Ke str. 267: Si aliquid fuerit residuum, multiplica per 60 et in quociente venient minuta, dividendo per idem, quod prius (F, fol. 65r)

Ke str. 267: Per 87 movetur, quia Sol, postquam est in uno punctorum motus per unum gradum omni die movetur secundum ecclesiasticum 365 diebus horis, que sex hore ...⁵⁹⁴ per quatuor annos et causatur bissextilis, sed non fuerit plene sex hore, ymo quinte, ... autem hora ascendunt 15 gradus, qui multiplicentur per quinque horas et venient gradus. (F, fol. 65r)

Ke str. 269: Nota: introitus Solis in Arietem secundum verum motum fuit anno Domini 1407 26 graduum Aquarii, 1408 est 15 Cancri. Et ista valent secundum vero medium motum, 1402 fuit 11 graduum Aquarii ascendens. (F, fol. 65v)⁵⁹⁵

Ke str. 269: Nota: astra non necessitant, sed inclinant, ut dicit Ptolomeus. (F, fol. 65v)⁵⁹⁶

Ke str. 271: Nota, quod quando umbra extensa augmentatur, tunc versa minuitur et econverso. Nota: in meridie semper est minor umbra et mane maxima et per hoc potest sciri meridies. (F, fol. 66r)

Ke str. 274: Hoc est, qua re dividuntur 144 per 12 vel per puncta, quia dividendo puncta umbre verse per 12 puncta umbre recte venient 144. (F, fol. 66v)

⁵⁹⁴ Nečitelné místo.

⁵⁹⁵ Cf. obr. na str. 487.

⁵⁹⁶ Citát pochází z oblíbené sbírky astrologických aforismů *Centiloquium* (a to z posledního, stého aforismu), připisované ve středověkn neprávem Ptolemaiovi. (K tradici textů *Centiloquia* cf. CARMODY 1956, str. 16.) Nalezneme jej citovaný také v replice M. Křišťana k proctví M. Jana Pařížského, rkp. Praha, Národní knihovna, Křižovníci XXII A 2 (Cim D 93), fol. 284r; edice: HADRAVOVÁ ET AL. 2000. Zajímavé je, že obě místa z Křišťana (jak marginálie z *Užití astrolábu*, tak replika na proctví) přináší shodnou parafrázi tohoto místa, které vypovídá o účincích komet a které zní: *Causa enim, quae necessario inducit effectum suum, in omnibus operatur, quae sibi subiecta sunt. Quae vero non necessario, sed solum inclinando agit, non in omnibus subiectis sibi, sed in dispositis ...* – Apokryfní *Centiloquium* je v pražské Národní knihovně dochováno ve třech starých tiscích. Za zmínku stojí dva tisky z nich: jde o exempláře téhož vydání (cf. PROLEMAIOS 1550, sloupec 60); jeden výtisk, NK 14 A 66/přív. 1 (Tres M 34), pochází z knihovny Tychona Brahe, vazba knihy je z roku 1576. Drnhý výtisk (NK 14 B 9/přív. 1) vlastnil Heinrich Rantzau, Tychonův příznivce ze Šlesvicka-Holštýnska, n něhož Tycho pobýval před svým příchodem do Prahy na císařský dvůr Rudolfa II.: *Hic liber Henrici est equitis, cognomine Rantzau*. Tato kniha se dostala do Prahy s kořisti Albrechta z Valdštejna, cf. str. 38.

Ke str. 274: Et si quid fuerit residuum, multiplica per 60 et productum divide per idem, ut prius, et provenient minuta punctorum. (F, fol. 66v)

Ke str. 274: Nota: dum perpendiculum cadit in umbram versam, tunc res existens est cercior; si in rectam, tunc res extensa est maior sua umbra. (F, fol. 66v)

Ke str. 274: Et si quid fuerit residuum, multiplica per 60 et divide per eadem, ut prius, et in quociente venient minuta. (F, fol. 66v)

Ke str. 280: Proporcio dupla est, quando aliqua res excedit aliam bis, sed est bis, ut duo. (F, fol. 68r)

Ke str. 280: Tenendo se recte et non incurvando se videat altitudinem suam. Oportet etiam mensurare usque centrum turris et habebis altitudinem, sed non per curvaturas fosse, sed directe mensurando. (F, fol. 68r)

Nota: dux est planeta ... (následují astrologické poznámky, které byly zběžným písmem jiné ruky dopsány zřejmě na vyplnění vakátu mezi koncem Křišťanova pojednání a geografickou tabulkou a které s Křišťanovým textem už přímo nesouvisejí). (F, fol. 68r-70r)

(4) G:

Marginálně jsou zachyceny pouze jednotlivé drobné opravy.

(5) J:

Rukopis obsahuje na str. 538-550 mladší rukou psané komentáře, volně se vztahující k tématice astrolábu. Protože se zdá, že komentáře ani marginálie nepřinášejí ke Křišťanovi mnoho nového a jejich čitelnost je nadto z mikrofilmu velmi obtížná, opis jsme nepořídili.

(6) K:

Podobně jako u marginálií *Stavby astrolábu*, uvádíme i zde odkazy na edice Pseudo-Mášá'alláhova textu. Citujeme tu tentokrát ze tří zdrojů: oproti *Stavbě* vyšlo Pseudo-Mášá'alláhovo *Užití* i ve SKEATOVÍ 1968 (v aparátu označen jako Sk). Zásady našeho zpracování jsou tytéž jako u marginálií rukopisů s Křišťanovou *Stavbou astrolábu* (cf. str. 194).

Několik marginálií je astrologického obsahu a z Pseudo-Mášá'alláhova astrolábu nepochází.

Ke str. 211: Ad habendum gradum Solis ignotum per rethe etc. secundum Messerhallach: Cum quolibet die gradum Solis per alhantabuth, id est per rethe, volueris invenire, altitudinem eius in medie die considera, quam notabis per almicantarath in meridiana linea. Tunc quartam circuli, in qua fuerit Sol ... et gradus, qui continget notam altitudinis in meridiana linea, est gradus Solis etc. (K, fol. 53r.) (Volnější parafráze místa v MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 34; SKEAT 1968, str. 93; GUNTHER 1929, str. 221.)

Ke str. 212: Nota: Si vis scire, an astrolabium recte pendeat, tunc summe altitudinem Solis cum astrolabio iniunctum sinistra, postea suspende astrolabium iniunctum manu dextra et iterum accipe altitudinem, que altitudines si concordant, bene procedet, si non,

male etc. Si medium inter illas altitudines, tunc habebis veram altitudinem. Hoc eiam fac, si vis prolongare regulam tenendo astrolabium in una manu, et tunc verte regulam et iterum accipe altitudinem et si concordant, bene, sin autem, male etc. (K, fol. 53r)

Ke str. 214: Nota: Si vis scire in astrolabio, utrum almicanrat sint bene facta, tunc vide, quos gradus quodlibet almicanrat designat, et si invenies, quod circulus Capricorni distet ab equinocciali 23 gradus et 33 minutis, bene est. Similiter fac de circulo Cancri, quoniam ista sunt declinacio Solis etc. (K, fol. 53v)

Ke str. 217: Iterum, quod Messehallach illud notabile ita tangit: et si ceciderit inter duo almicantharath, vide differenciam numeri inter almicantharath precedentem et altitudinem Solis et denomina ipsam differenciam de numero longitudinis almicantharath, quod est 6, si almicanrat continet 6 et 6 gradus, et si 3 gradus, denomina partem illorum de tribus et sic de ceteris. Postea scito motum almuri ab inicio primi almicantharath usque ad initium secundi de gradibus marginis⁵⁹⁷ et super partem illorum pone notam denominatam ab eis gradibus secundum proporcionem differencie dicte ex 6 vel de tribus gradibus et tunc habebis certum⁵⁹⁸ gradum inter duos almicantharath et tunc considera eas horas, sicut dictum est superius etc. (K, fol. 54r.) (Jde o téměř doslovnou citaci Pseudo-Mášá'alláha, cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 31; SKEAT 1968, str. 90; GUNTHER 1929, str. 218.)

Ke str. 220: Invenio hore diei per aldidadam ad hoc divisam etc. secundum Messehallach: Si per aldidadam horariam vis horam diei⁵⁹⁹ naturalem, id est inequalem, habere, pone⁶⁰⁰ aldidadam super⁶⁰¹ altitudinem medie diei illius in dorso astrolabii suspensi et verte dorsum ad Solem tamdiu, donec umbra uniuscuiusque anguli⁶⁰² superioris pynnule cadat ad aldidadam in directo sui lateris, et ubi ceciderit in divisionibus, erit hora quesita etc. (K, fol. 54v.) (K této marginálii cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 33; SKEAT 1968, str. 92; GUNTHER 1929, str. 220.)

Ke str. 221: Messelhallach de hoc dicit: Cum transierit pars hore et volueris scire, quota⁶⁰³ hore pars sit, scito numerum graduum⁶⁰⁴ in lybo ab inicio hore usque in almuri, in quo numero ille numerus se habebit ad numerum tocius hore, sic pars hore transacta se habebit ad totam horam etc. (K, fol. 55r.) (Cf. téměř doslovnou paralelu v edicích Pseudo-Mášá'alláha (SKEAT 1968, str. 91; GUNTHER 1929, str. 220; MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 33.)

Ke str. 221: De eodem inveniendō per lineas secundum Messehallach: Per aldidadam eiam si dorso et lineas horarum inter latera gnomonis, si sint posite ibi, ut in quadrante, sic super altitudinem Solis meridianam in illa die pone aldidadam et nota, ubi meridianus circulus, id est linea finis sexte hore, secuere lineam fiducie ipsius aldidade et pone ibi signum de incausto et illud valet situationem⁶⁰⁵ margarithe in quadrante. Deinde accipe altitudinem Solis, in quacumque hora vis, et illud signum inter horas dabit horam naturalem, ut in quadrante etc. (K, fol. 55r.) (Úsek je shodný s edicemi MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str.

⁵⁹⁷ marginis Má, Sk, Gu : magnis K ⁵⁹⁸ certum Má, Sk, Gu : tercium K ⁵⁹⁹ diei Má, Sk, Gu : diem K ⁶⁰⁰ pone Má, Sk, Gu : ponam K ⁶⁰¹ super altitudinem Má, Sk, Gu : om. K ⁶⁰² anguli Má, Sk, Gu : diei K ⁶⁰³ quota Sk, Gu : quodda Má : quarta K ⁶⁰⁴ graduum Má, Sk, Gu : gradus K ⁶⁰⁵ situationem Sk, Gu : situacio K : siticationem Má

33; SKEAT 1968, str. 92; GUNTHER 1929, str. 221.)

Ke str. 224: Messehallach: Similiter facies in nocte, postquam inveneris horam inequalem per gradum Solis et altitudinem alicuius stelle; signato loco almuri reduces gradum Solis ad orisontem occidentalem, quando ihi incipit nox, et notabis iterum locum almuri et spacium inter hec duo divide, sicut prius, per 15 et invenies eodem modo, quot sunt hore equales inter meridiem, vel punctum alium et quodlibet instans etc. (K, fol. 55v.) (Cf. analogii MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 33; SKEAT 1968, str. 91; GUNTHER 1929, str. 220.)

Ke str. 234: Declinacionem cuiuslibet gradus habenda dicit Messehallach: Si scire vo- lueris declinacionem cuiuscumque gradus signorum, pone eam super lineam medii celi vel diei et scito eius altitudinem ab orisonte. Postea scito altitudinem capitis Arietis et Libre in eadem linea; deinde scito altitudinem utramque et diferencia ipsarum altitudinum est declinacio eius gradus ab equinocciali linea. Et si gradus signi fuerit septemtrionalis, est declinacio septemtrionalis et si meridionalis, est meridionalis. Scito eciam, quod gradus septemtrionalis signorum sunt alciores equinoccio, quod est in capite Arietis et eius op- posito, et meridianorum inferiores sunt secundum declinaciones eorum ab eo etc. (K, fol. 57r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 35-36; SKEAT 1968, str. 94-95; GUNTHER 1929, str. 223.)

Ke str. 235: Maior autem declinacio est in capite Cancri et Capricorni. Eodem modo invenies declinacionem stellarum fixarum etc. (K, fol. 57r.) (Text v Pseudo-Mášá'alláhovi bezprostředně navazuje na předchozí marginálii. Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 35; SKEAT 1968, str. 95; GUNTHER 1929, str. 223.)

Ke str. 234: Septentrionalis ab equinoctiali versus polum seu centrum astrolabii, meri- dionalis versus circulum Capricorni exprimi a principio Arietis in finem Virginis, extremum illi a principio Libre in finem Piscium etc. (K, fol. 57r)

Ke str. 235: Nota secundum Messehallach: Latitudo regionis est altitudo zenith capitum eius ab equinocciali circulo versus septentrionem vel meridiem, que similis est altitudini poli septentrionalis et depressioni⁶⁰⁶ eius oppositi ab orisonte, que duo⁶⁰⁷ sunt equalia etc. (K, fol. 57r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 35; SKEAT 1968, str. 95; GUNTHER 1929, str. 223.)

Ke str. 243: De hora habenda per tabulam altitudinis secundum Messehallach: Cum in aliqua regione, cuius latitudo in tabulis astrolabii non est scripta, volueris invenire per illud astrolabium horas latitudinis illius regionis et latitudinis propinquioris, sibi nota dif- ferenciam et latitudinis eciam maioris et minoris ibi descripte nota differenciam. Deinde nota proporcionem illius differencie ad differenciam, que est inter minorem latitudinem ibi descriptam et maiorem, inter quas videlicet est latitudo regionis, memorie commenda. Postea vero accepta Solis altitudine⁶⁰⁸ in eadem regione quere horas per altitudinem mi- norem et similiter per altitudinem maiorem harum horarum diversarum differencie tolle partem secundum proporcionem differenciarum superius sumptarum, quam partem addas horis minoris latitudinis, si fuerint pauciores hore maioris latitudinis, vel subtrahes ab eisdem, si fuerint plures, et que tunc remanserint hore, erunt hore illius regionis. Similiter

⁶⁰⁶ depressioni Sk, Gu : depressione K : de pressiani (sic) Má ⁶⁰⁷ duo Má, Sk, Gu : tria K ⁶⁰⁸ alti- tudine Má, Sk, Gu : latitudine K

facies in horis noctis et in aliis operacionibus etc. (K, fol. 59r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 35-36; Skeat 1968, str. 96; GUNTHER 1929, str. 224.)

Ke str. 247: Nota, quod alibi habetur, quod unicuique gradui radicis correspondet 100 miliaria Ytalia, sed 16 Thewtunicae etc. (K, fol. 59v.) (Toto místo je doloženo pouze v edici MÁŠÁ'ALLÁHA 1512, str. 36, nikoli v edicích SKEATA a GUNTHERA. Autor marginálií v rkp. K zde musel vycházet z některé z verzí Pseudo-Mášá'alláha, která je patrně bližší vydání z roku 1512 než Skeatově a Guntherově edici.)

Ke str. 247: De longitudine inter duas regiones habenda in miliaribus secundum Messehallach etc.: Quot miliaria sint inter duas regiones a se invicem distantes, si noscere queris, longitudinem et latitudinem inter utramque considera. Deinde longitudinem in se ductam latitudini in se multiplica, aggrega, et collecte (?), deinde summe per addicionem ... radicem et unicuique gradui ipsius radicis et dimidio da 100 miliaria et per tot miliaria distat una regionum ab alia. Si autem una longitudo earum fuerit, eadem cum gradu longitudinis tantum, sicut debet fieri cum gradu radicis. Si vero longitudo fuerit una, fac cum latitudine tantum et invenies, quot queris. (K, fol. 59v.) (Toto pravidlo, přestože nechybí ani v MÁŠÁ'ALLÁHOVI 1512, str. 36, je v K zapsáno zjevně dle verze bližší vydání SKEATOVU 1968, str. 97, a GUNTHEROVU 1929, str. 225. Soudíme tak např. z nepřítomnosti bližšího rozlišení mil na italské nebo německé, jak tomu bylo v předchozí marginálii. Autor opisu K tedy možná vycházel z větve Pseudo-Mášá'alláhova textu, která nějakým způsobem kombinuje čtení známé nám jak z vydání 1512, tak z vydání 1968 a 1929.)

Ke str. 250: Vel eis divisio per numerum graduum hore inequalis⁶⁰⁹ patebit, per quot horas naturales vel inequales cum fraccionibus etc. (K, fol. 60r.) (MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 37; SKEAT 1968, str. 97-98; GUNTHER 1929, str. 225.)

Ke str. 259: Nota de re perditā: Ut rem perditam invenias, constitue ascendens, ut melius potueris. Deinde domum in 4 partes divide. Post hoc vide, ubi sit dominus ascendentis. Qui si fuerit in signo orientali, ipsa res erit in quarta orientali divisionis emisperii. Summe ergo ipsam et dimites alias et divide etiam ipsam in 4 partes. Postea queras divisionem ipsius signi orientalis, in quo invenisti divisionem ascendentis. Qui si fuerit in signo orientali septemtrionali, accipe septemtrionalem quartam divisionis eiusdem et divide reliquas et vide etiam, ubi sit domus septemtrionalis signi. Qui si fuerit in signo occidentali, accipe quartam occidentalem illius divisionis et dimitte reliquas et vide, ubi sit dominus signi occidentalis. Qui si fuerit in signo meridionali, accipe quartam meridianam et dimitte reliquas et aspice, ubi sit dominus eiusdem signi meridiani. Et tunc similiter dividas illam quartam in 4 partes, donec pervenias ad locum occultationis et invenies, si Deus voluerit etc. (K, fol. 62r)

Ke str. 263: Gradus: 1 coniunctio; 60 - sextilis; 90 - quartus; 120 - trinus; 180 - oppositus. (K, fol. 62v)

Ke str. 264: De aspectibus planetarum dicit Messehallach: Si autem aspectus duorum planetarum vel graduum quorumlibet volueris scire, pone eandem regulam super ipsos et vide gradus lympi intermedios, qui si fuerint 60, erit aspectus sextilis, si 90, quartus, si

⁶⁰⁹ inequalis Má, Sk, Gu : in equales K

120, trinus, si 180, oppositionis,⁶¹⁰ si⁶¹¹ nichil, sunt coniuncti. Si autem citra terminos 5 minus fuerit, erit applicacio ad aspectum. Si plus, erit separacio ab eodem. Secundum quosdam aspectus habetur ex gradibus equalibus. Secundum vero Ptolomeum aliter fit, scilicet secundum gradum ascensionum quemadmodum, et equacio domorum fit et verius etc. (**K**, fol. 63r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 39; SKEAT 1968, str. 101; GUNTHER 1929, str. 228.)

Ke str. 269: Quot hore equales sint inter annum preteritum et revolutum secundum Messehallach: Si autem volueris scire, quot hore equales sint inter annum preteritum et revolutum, gradus ambulationis⁶¹² almuri divide per 15 et numerus, qui exierit ex divisione, est numerus equalium horarum inter utrumque annum exeuncium etc. (**K**, fol. 64r.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 40; SKEAT 1968, str. 102; GUNTHER 1929, str. 229.)

Ke str. 280: De mensuracione planicie secundum Messehallach etc.: Si autem queris cum astrolabio scire planiciem per utrumque regule foramen, limitem eius exadverso positum considera. Post hoc puncta umbre, super que steterit regula, ad 12 compara et qualis est proportio⁶¹³ punctorum ad 12, talis est comparacio stature tue ad planiciem etc. (**K**, fol. 65v.) (Cf. MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 42; SKEAT 1968, str. 104; GUNTHER 1929, str. 231.)

Ke str. 281: Ad cognoscendum omni die, qualis sit aura, accipe a Sole in Saturnum et proice de signo Lune et ubi terminatur numerus, ibi vide, quis planetarum sit dominus domus. Hoc est, vide in mane, quod sunt gradus inter Solem et Saturnum, tott gradus computa a loco Lune secundum ordinem signorum et vide, ubi terminatur talis numerus graduum. Si enim terminatur in domo Saturni, hoc est in Capricorno vel Aquario, aura erit frigida, alias significabit nubilum aerem. Si terminatur in domo Iovis, id est in Sagitario aut Piscibus, aura erit serena et mitis. Si terminatur autem in domo Martis, hoc est in Ariete aut Scorpione, ventus erit et addunt aliqui, fortis. Si vero talis numerus terminatur in domo Solis, hoc est in Leone ... serenitatem et secundum aliquos dies erit calidus. Si terminatur in domo Veneris (?), hoc est in Thauro aut Libra, dies erit pluvialis sive ... pluviam. Si terminatur in domo Mercuri, hoc est in Geminis aut Virgine, dies erit variabilis. Si terminatur in domo Lune, hoc est in Cancro, dies erit pluviosa etc. (**K**, fol. 66r.) (Tento astrologický dovětek není v Pseudo-Mášá'alláhově astrolábu obsažen.)

(7) L:

Marginálie v textu nejsou obsaženy.

(8) M:

Ke str. 269: Nota: Horologium in Praga continet 24 horas, sed Wienne 12 horas.⁶¹⁴ (**M**, fol. 48r)

⁶¹⁰ oppositionis **Sk**, **Gu** : oppositi **K**, **Má** ⁶¹¹ si ... coniuncti **K**, **Sk**, **Gu** : om. **Má**. – Tisk Pseudo-Mášá'alláha 1512 konjunkci neuvádí a jako pátý aspekt ji tedy nepočítá. Konjunkci mezi aspekty nepočítá ani Křišťan, cf. str. 300.

⁶¹² ambulationis **Má** : perambulationis **Sk**, **Gu** : revolucionis **K** ⁶¹³ proportio **Má** : comparacio **K**, **Sk**, **Gu**

⁶¹⁴ Narází se tu opět na tzv. staročeský čas.

(9) N:

Ke str. 255: Si volueris scire, in quo signo sit Luna secundum medium eius motum, considera etatem Lune, quam repertam dupla et duplatum multiplica per 6 et 1/2 vel medium et habebis gradus, de quibus semper pro 3a recipe signum, et hoc computando a gradu signi, in quo fuit proxima precedens coniunccio. Vel sic et facilius: considera etatem Lune in diebus completis, que multiplica per 13, et habes gradus a Luna pertransitos a gradu proximo precedentis coniunccionis, quos gradus divide per 3a, et in quociente habebis signa. Residuum sunt gradus signi sequentis et hoc non fallit. (N, fol. 124v)

Ke str. 256: Iste canon non tenet veritatem. (N, fol. 125r)

(10) O:

Ke str. 214: nadir Solis est gradus oppositus gradui Solis (O, fol. 17r)

Ke str. 231: Nota, quod Aries, Taurus, Gemini constituunt tempus vernale, id est incipiunt, quando Sol intrat principium Arietis. Cancer, Leo, Virgo etatem, qui incipiunt, quando Sol intrat Cancrum. Libra, Scorpio, Sagittarius autumpnum et incipit, quando Sol intrat Libram. Capricornus, Aquarius, Pisces hyemem et incipit, quando Sol intrat Capricornum. (O, fol. 19v)

Ke str. 234: Ut Sole existente in 3 gradu Cancri et in 3 Capricorni, tunc dies cum nocte non differunt.⁶¹⁵ (O, fol. 20r)

Ke str. 239: Exempli gratia: Ponatur, quod Sol sit 14 gradus Arietis, tunc a linea occidentis per oriens usque ad eundem gradum Solis sunt 13 azimot, qui faciunt 160 gradus, quos gradus cum numero in dorso astrolabii a linea medie noctis per orientem et super ipsis ponendo regulam, tunc invenio 4 plagas mundi. - Et fuerit altitudo Solis inventa ante meridiem 36 graduum. (O, fol. 21v)

Ke str. 243: Nota: Ad habendum veraciter declinationem cuiuslibet gradui zodiaci, consule tabulas directionum Iohannis de Monte Regio.⁶¹⁶ (O, fol. 22v)

Ke str. 243: Exempli gratia: Sit Sol in 25 Ariete et eius maxima elevatio in meridie 48 gradus et eius declinatio ab equinoctiali 9 gradus; quam altitudinem cum subtraho ab altitudine Solis maxima, scilicet 48 gradus, immanet 39, que est maxima elongatio Capitis Arietis Lipczk,⁶¹⁷ quam elongacionem cum subtraho a 90, remanet 51 latitudinis civitatis Lipczk. (O, fol. 22v)

Ke str. 247: Exempli gratia: Ponatur, quod principium eclipsis in una civitate sint 3 hore noctis et 40 minuta et in alia civitate 2 hore 30 minuta, et sic subtraho minorem

⁶¹⁵ Toto tvrzení je nesprávné.

⁶¹⁶ Jde o Regiomontanovo dílo *Clarissimi doctoris D. Joannis de Monteregio Germani Tabule directionum, in quibus continentur hec: Tabule declinationum particularis, Tabule declinationum generalis . . .*, Florentini 1524.

⁶¹⁷ Marginálíe přináší výpočet zeměpisné délky Lipska. Zmínka o Lipsku je významná z toho důvodu, že nastiňuje další možný směr pronikání Křesťanových spisů: lipská univerzita byla založena Čechy po jejich odchodu z Prahy v důsledku Dekretu kutnohorského v roce 1409.

a maiori, venit in differencia 15⁶¹⁸ 10 minuta, quam horam multiplica⁶¹⁹ per 15 et veniunt 15 gradus. Deinde divide 10 minuta per 4 et veniunt in quociente 2, qui sunt gradus, quos addo ad priores 15 et erunt 17 gradus et manent 2 in superfluo, qui faciunt 6 gradus et 30 minuta, ergo 17 graduum et 30 minuta est longitudo illarum civitatum. (O, fol. 23r)

Ke str. 255: Sit altitudo visa 15 gradus et sit altitudo stelle Alphete eciam 15 graduum et sic quando pono stellam super suam altitudinem, invenio Lunam in ultima facie Capricorni. (O, fol. 25r)

Ke str. 256: Exempli gratia: Iupiter, cuius altitudo sit 21 gradus, et sit altitudo stelle Alphaeta 27 gradus, cum qua stella invenio ascendens 12 Geminorum. Deinde capio post medium noctis eandem altitudinem, scilicet 21 gradus Iovis, et sic eadem hora altitudo stelle Aldeboram 30 gradus et eius ascendens 23 gradus Libre et sic quando pono principium ascendens 12 Geminorum et similiter secundum, scilicet 23 Aquarii, invenio 73 gradus in Libra, quorum medietas erit 86 cum dimidio, super quam medietatem cum pono almuri, invenio in medio celi 8 gradus Tauri, qui tunc tempore est gradus planete quesitus. (O, fol. 25v)

Ke str. 261: Exempli gratia: Ponatur 26 gradus Leonis super primum almicanthrat ex parte orientis et tunc invenies inter lineam fidutie et lineam medii celi 10 Tauri gradus 40 minuta. Et quando pono filum super primos 35 gradus et 40 minuta, invenio 21 Cancri pro duodecima et quando pono regulam super secundam divisionem, invenio 19 Geminorum pro secunda. Et si divido gradus inter ascendens et lineam medie noctis, videlicet 13, in tres partes, habebo in qualibet parte 23 gradus et 20 minuta et sic, quando pono filum super primam divisionem ab ascendente numerando, invenio 21 Virginis pro secunda et quando pono super secundam divisionem, invenio 17 Libre pro tertia et alie habentur per nadir. (O, fol. 26r)

Ke str. 263: Ex hiis autem habes, quod omnes planete, qui se aspiciunt, distant aut per 60 gradus aut 90 gradus aut 120 gradus aut per 180. Si autem aliter distant, tunc non aspiciunt se et hoc si minus vel magis distant. (O, fol. 26v)

Ke str. 267: Exempli gratia: Ponatur, quod gradus ascendentis anni transacti, scilicet 1491, sit 21 Leonis et quando operatus fueris secundum canonem 38, venit ascendens anno 1492 currente 22 Libre. (O, fol. 27v)

Ke str. 268: Exempli gratia: Ponatur, quod ascendens anno Domini 1487 currente fuit 29 Leonis, a quo anno usque ad annum nostrum currente, videlicet 1492, sunt 5 anni elapsi et cum tribuo unicuique 87 gradus limbi, fiunt 435 gradus. Et hoc patet multiplicando 5 per 87. Et quia illorum gradus sunt plures quam 360, ergo ab eis subtraho 360 et post subtractionem manet 15, cum quibus, si opero secundum canonem, invenio anno 1492 currente 22 gradus Libre pro ascendente. (O, fol. 27v)

Ke str. 271: Nota: Umbra versa est, quando altitudo Solis est minor 45 gradus, sed recta, quando altitudo Solis est maior 45 gradus. (O, fol. 28v)

⁶¹⁸ Okraj papíru je uřiznut.

⁶¹⁹ Okraj papíru je uřiznut.

Ke str. 272: Ut si altitudo Solis est 53 gradus, tunc inter lineam fidutie et dyametrum sunt 9 gradus, quos cum divido per 144, erit in quociente 16 et sunt puncta umbre verse. (O, fol. 28v)

Ke str. 272: Exempli gratia: Ponatur, quod altitudo Solis sit 27 gradus, tunc invenio inter dyametrum instrumenti et lineam fidutie 6 puncta, que cum divido per 144, veniunt in quociente 24, que sunt puncta umbre recte. (O, fol. 28v)

(11) R:

Marginálie v rukopise nejsou, s výjimkou drobností, zařazených v aparátu edice.

(12) S:

Marginálie v rukopise nejsou.

(13) T:

Marginálie v rukopise nejsou.

(14) u:

Marginálie v tomto exempláři prvotisku nejsou.

(15) v:

Ke str. 204: Cristannus Wiinnkler rabcz (?) dpmablps (?) (v, titulní list). Toto rubrikou psané jméno (vlastníka ?) je psáno stejnou rukou, jako několik nevýznamných marginálních slov (zčásti ořezaných při vazbě).

(16) x:⁶²⁰

Ke str. 204: Prosdocimi de Beldemandis Patavi. (x, str. 1)

Ke str. 204n.: quid sit astrolabium; armilla; ansa seu clavus (x, str. 1)

Ke str. 206: ad pollicem manus dextrae vel sinistrae, ut libere pendeat (x, str. 1)

Ke str. 206n.: mater rotularum; tabellae regionum; limbus; almicantharat, quasi scala quedam graduum usque ad zenith ex circulis facta (x, str. 2)

Ke str. 209n.: ostensor; id est occidunt et oriuntur; foramen; axis; stabulum; equus; dorsum astrolabii; inferior circulus; exterior; lineae horariae; quadrans; duo latera; regula (x, str. 3)

Ke str. 211: Notandum est: antequam aliquid ...⁶²¹ opus esse prius tabellam regionum reperire, in qua sit elevatio poli ad eam regionem, in qua es, quo autem modo id facere debeas, videto canonem trigesimum. (x, str. 4)

Ke str. 211: tabellae duae; linea fidutiae (x, str. 4)

⁶²⁰ Marginálie uvedené v tisku x jsou z ruky Piotra Myszkowského a pocházejí z první poloviny 16. století. (Cf. str. 102.) Někteří z nich, zvláště při okrajích folií, jsou bohužel již buď zčásti nebo úplně nečitelné.

⁶²¹ Několik slov je v mikrofilmu učitelných.

Ke str. 214: Inaequales horae dictae sunt, quia habent triplicitatem inaequalitatem: primam, quod horae diei sunt inaequales horis noctis, secundam, quod horae hodiernae diei sunt inaequales horis crastinae diei, tertiam, quod horae inaequales sunt inaequales horis horologii. (x, str. 4)

Ke str. 214: Id est 4 puncta eclipticae, que oritur supra horizontem, que occidit, que est in meridiano circulo versus meridiem et eius nadir versus septentrionem. (x, str. 4)

Ke str. 215: Quartum canonem deberet ... 37us et 36us. (x, str. 5)

Ke str. 215: Divide ergo per numerum spaciorum, quae sunt inter lineas almicanarath ab horizonte obliquo versus ad zenith, et numerus proveniens ex divisione ostendit numerum graduum, quos valet spacium inter duas lineas almicanarath. (x, str. 5)

Ke str. 220: Vel aliter: subtrahe horas et minuta horae diei a 24 horis et residuum sunt horae et minuta horae noctis, eius autem causare (x, str. 7)

Ke str. 222: Vel aliter: reduc omnes gradus et minuta nota ad tertiam ad minuta horae multiplicando eos per 4 et erunt quantitas totius horae. Similiter reduc omnes gradus a prima nota ad secundam ad minuta horae, quae erunt quantitas minutorum horae, quae transierunt de tota hora, et quot erunt ista minuta respectu minutorum totius horae, tot minuta de omnibus minutorum totius horae sunt praeterita et reliqua minuta sunt futura ad complementum totius horae. (x, str. 8)

Ke str. 224: ad celum et in rete astrolabii positam (x, str. 9)

Ke str. 229: tabulae in astrolabio descriptae ad regionem, in qua est (x, str. 11)

Ke str. 230: in dorso astrolabii inventa secundum canonem praecedentem (x, str. 11)

Ke str. 231: Nota hic, quod si ignoraveris mensem, in quo es, et diem eius, valet utrum sit 4a vel 5a etc., poteris per hunc canonem scire hoc. Scitis enim duobus gradibus dictis per hunc canonem, si sciveris, in qua quarta de 4 quartis anni es, scies, quod signum et gradus ... est signum et gradus illius quartae et tunc invento illo signo et gradu in dorso astrolabii et posita regula secundum lineam fiduciae super illo gradu hahehis in interiori circulo mensium diem ipsam mensis, quam ignorabas, valet tertiam vel quartam et sic de aliis et mensem similiter. (x, str. 12)

Ke str. 232: quem scies querendo enim in dorso astrolabii mensem et diem ... in quo ... videbis signum, in quo est Sol, et gradum eius, quem querebas (x, str. 12)

Ke str. 233: primus gradus Arietis et Librae, id est principium Arietis et Librae (x, str. 13)

Ke str. 233: id est principium Cancri et Capricorni (x, str. 13)

Ke str. 234: id est principium Arietis et Librae (x, str. 13)

Ke str. 236: Nota, quod per haec verba authoris hic tu noscis dies artificiales sibi invicem aequales, sed gradus zodiaci, in quibus Sol facit dies artificiales sibi invicem aequales, si autem velles scire dies ipsos aequales inter se, pone lineam fiduciae ipsius regulae in dorso astrolabii super gradus dictos et ipsa ostendet tibi in circulo mensium dies artificiales anni

inter se aequales. (x, str. 14)

Ke str. 236: in rete astrolabii positarum (x, str. 14)

Ke str. 236: tabulae in astrolabio positae ad regionem tuam, in qua es (x, str. 14)

Ke str. 237: Nam quod per istum canonem scies latitudinem stellae a gradu eclipticae, cum quo stella mediat celum et non a gradu, in quo est, sed si vis scire latitudinem a gradu, per proximo sequentem canonem operare et videbis, quanta est latitudo stellae a zodiaco, id est a gradu zodiaci, in quo est illa stella. (x, str. 14)

Ke str. 238: polus zodiaci in astrolabio hoc modo reperitur (x, str. 14)

Ke str. 238: Divide ergo per numerum spaciorum, quae sunt in una quarta orizontis, et numerus ex divisione proveniens ostendit numerum graduum, quos valet spacium inter duas lineas azimuth. (x, str. 15)

Ke str. 241:

– orientalis – punctus equinoccialis, qui tangit orizontem ...

– occidentalis – punctus equinoccialis, qui tangit orizontem
ex parte orientis

plaga – meridionalis – punctus circuli meridiani, qui tangit orizontem
ex parte meridiei

– septentrionalis – punctus meridiani circulo, qui tangit orizontem
ab septentrione

(x, str. 16)

Ke str. 240: scilicet punctum tui orizontis, ubi oritur Sol (x, str. 16)

Ke str. 242: in rete astrolabii positas et sibi notas ad celum (x, str. 16)

Ke str. 242: suas inventas in dorso astrolabii (x, str. 16)

Ke str. 242: in girum (x, str. 16)

Ke str. 242: Melius et certius invenires propositum, si prius in camera tua poneres gradum, tot cruciacione (?) alicuius linearum azimuth cum aliqua linearum almicantharath ex (?) illius lineae almicantharath ab orizonte seu primo almicantharath et similiter parte orizontis, in qua est. Deinde tua die propisita (sic) pone lineam fiduciae ipsius cantarath (sic) prius a se notatam, postea expecta, dum Sol veniat ad talem altitudinem transeat per ambo foramina tabellarum mediclinii, illico pone lineam fiduciae ipsius azimuth et distantem a principio ipsius quarta per distantiam a te notatam (x, str. 16)

Ke str. 245: ... diei a te propositae, in qua velles scire hoc inventum per dorsum astrolabii super in... orientis vel occidentis, ut sibi videbitur, et deinde considerares, quanta est altitudo, considerares, per quod gradus de gradibus azimuth distat linea illa azimuth a principio regulae in dorso astrolabii, super tantam altitudinem, quanta est altitudo linea almi in ea parte coeli valet (?) orientali vel occidentali, et cum venerit ad ea, ita ut radius Solis regulae seu mediclinii in dorso astrolabii in illa quarta orizontis, in qua cadebat linea ... operare altero duorum dictorum modorum ab authore in canone et habebis propositum. (x, str. 17)

Ke str. 245: Per tabulas factas super easdem regiones quemadmodum tabulae Alphonsi sunt factae ad meridianum Toleti et tabulae Blandini factae ad meridianum Ferrariae et almanach perpetuum Zacuti Ebrei factum ad meridianum Salamanchae. (x, str. 18)

Ke str. 246: Si autem longitudo ipsarum civitatum, quam habes, non est longitudo inter eas, sed est longitudo earum ab aliquo loco, sicut sunt longitudes civitatum positae a Ptolomeo in suis tabulis, quae omnes computantur ab occidente habitato seu ab insulis Fortunatis, tunc subtrabe minorem earum a maiori, ut dicit author in canone. (x, str. 18)

Ke str. 252: potius fac ad horologium, quod pulvere melitur (?) horas, ut ante possis occupare tempus, quam effinat hora (x, str. 20)

Ke str. 252: id est gradum, in quo est Sol, pone in horizonte ex parte occidentis (x, str. 20)

Ke str. 252: Vigessimus septimus canon deberet praecedere vigesimum sextum et uterque deberet praecedere quartum. (x, str. 20)

Ke str. 252: quia 15 gradus ... respondent uni horae aequali (x, str. 21)

Ke str. 252: Animadversa altitudine (stellae, quam queris) in almicantaratus circulis, et in qua parte sit illa stella celi, utrum in oriente, an in occidente, vertete cum astrolabio in eandem partem mundi posita regula in dorso astrolabii super tantam altitudinem, quanta erat altitudo (stellae, quam queris) in almicantaratus, et per foramina tabellarum videbis et agnoscis in celo stellam quesitam. (x, str. 21)

Ke str. 253: per hunc canonem non invenies gradum signi, in quo est planeta, sed gradum, cum quo planeta mediat celum (x, str. 21)

Ke str. 254: declinationem stellarum fixarum non positarum in rete astrolabii et planetarum invenire (x, str. 21)

Ke str. 256: Gratum Hector fluvium fundebat fundebat (*sic*) Eurus Eoum // dicta divina Dei cuncta Diana evi // elatam Lunae duplica post addito quinque // quinque dabis signo, quo Lunae coepit erigo.⁶²² (x, str. 22)

Ke str. 257: Circa istum canonem sciendum, quod videtur supervacaneum esse invenire ascendens bis, sed sufficit invenire altitudinem stellae fixae bis et cum duabus altitudinibus stellae operari sine inventione ascendentis, quia quando sunt illae duae altitudines stellae, sunt etiam illa duo ascendentia. (x, str. 23)

Ke str. 257: cum quo planeta mediat coelum (x, str. 23)

Ke str. 259: Id est Luna movetur contrario modo in suo epicyclo, ut patet in eius theorica. (x, str. 24)

Ke str. 261: qui sunt arcus semidiurnus gradus ascendentis (x, str. 25)

Ke str. 261: divide noctem, id est arcum seminocturnum, id est, qui est inter lineam fiduciae et lineam mediae noctis (x, str. 25)

⁶²² Ve WALTHEROVI 1959 a 1963-1967 jsme verše nenašli.

Ke str. 268: numerando 87 gradus cum tertia parte unius gradus (x, str. 28)

(17) Y:

Ke str. 216: Nota, quod spacium inter 2 almucantararum non potest valere 4 gradus, cum omnia almucantararum in totum debent valere 90 precixe (*sic*), et quaternarius non est pars aliquota de 90 eo, quod per nullum numerum multiplicatur, producit precixe (*sic*) 90, scilicet aut plus, aut minus. (Y, str. 222)

Ke str. 256: Nota, quod si computatio signorum et graduum fiat a gradu, in quo erat Sol in die et hora coniunctionis precedentis, secundum utrumque modum dictum esset magis propinqua veritati et adhuc unum secundum modum magis quam secundum primum valet, licet neutrum omnimodam veritatem contineat. (Y, str. 240)

Ke str. 259: Nota, quod in Luna non potest hoc experiri, quia ei non accidit stacio nec retrogradacio propter velocitatem motus centri epicicli eius, scilicet tantum velocitas et tarditas, et ideo debes intellegere, quod in linea est econverso, id est, quod motus eius in suo epiciclo est contrarius omnibus aliis planetis in suis epiciclis. (Y, str. 242)

(18) Z:

Ke str. 205 (vlastnický přípisek): Alexander, Pauli filius, Petavius, senator Parisiensis, anno 1650 (Z, fol. 1r)

Kapitola 4

Dodatky

4.1 Iohannes de Gmunden: Compositio astrolabii

Poněvadž edici Křišťanova astrolábu doplňujeme ze srovnávacích důvodů o orientační vydání mladší verze téhož spisu, kterou pořídil mistr vídeňské univerzity Johannes von Gmunden, připojme též jeho základní životopisná data.

Johannes von Gmunden

Johannes von Gmunden (Iohannes de Gmunden) je skutečně rovněž autorem traktátu o astrolábu v jeho celistvosti, *Stavbě i Užití*. Traktát se dochoval v asi deseti až patnácti opisech. Johannův text vznikl později než Křišťanův: literatura uvádí, že to bylo nejdříve za sedmnáct, možná však až za dvacet sedm let, tedy roku 1434, kdy tuto látku přednášel na vídeňské univerzitě.⁶²³ Naše edice textu Johanna von Gmunden, kterou vydáváme ze srovnávacích důvodů, je založena na dvou rukopisech, přičemž autorství rkp. **P** bývá mylně přičítáno Křišťanovi (cf. pozn. 641 na str. 325 a pozn. 644 na str. 326). Krátce připomeneme Johannova nejdůležitější životní data. Lze přitom čerpat z poměrně bohaté literatury, protože zejména v rakouské historiografii byl tomuto univerzitnímu mistru věnován dostatek místa a pozornosti. Méně je ovšem vydáno z jeho díla (existuje edice díla *Tractatus chylindri*),⁶²⁴ poněvadž je roztroušeno v desítkách opisů po mnoha knihovnách,⁶²⁵ a příprava kvalitních edic je proto obtížným úkolem.

Johannes von Gmunden⁶²⁶ se narodil v rakouském Gmundenu am Traunsee mezi léty 1380-1384 a zemřel ve Vídni 23. února 1442. (Dlouho se vedly spory o jeho rodišti: v úvahu kromě Gmundenu přicházel dolnorakouský Gmünd a uvažovalo se i o Gmündu ve Švábsku. Spory byly i o jeho jméně, v potaz se bralo příjmení Nyder či Schindel,⁶²⁷ nakonec bylo prokázáno, že jeho vlastní jméno bylo Johann Krafft. Příjmení své rodiny ovšem nikdy neužíval, podobně jako ani jména 'de Gamundia', které nacházíme v katalogích a literatuře; takto se v latinských textech označovaly oba Gmüundy, nikoli ovšem Gmunden.) V imatrikulačním seznamu vídeňské univerzity je zapsán k roku 1400, jako syn krejčího z Gmundenu. Bakalářem se stal roku 1402 a mistrem roku 1406.

Jeho tvůrčí období se někdy rozděluje do čtyř period.⁶²⁸ Rané univerzitní přednášky (1406-1416) byly různého druhu: s tématy filozofickými, teologickými, většinou však nikoli matematickými. Druhá etapa (1416-1425) zahrnuje přednášky výhradně matematické⁶²⁹

⁶²³ Pro dvacátá léta jako dobu vzniku Johannovy verze svědčí z našeho materiálu datace tabulky hvězd z opisu **P** (fol. 53r-v): tabulka je datována do roku 1424 a podle našeho výpočtu její skutečné ekvinokcium spadá do roku 1416.4 ± 5.7 . Naopak souřadnice tabulky rkp. **W** (fol. 8r-v), která je datována do roku 1465, vycházejí k roku 1432.4 ± 6.0 a svědčí tak spíše až pro 30. léta. (Cf. str. 412 a 406.)

⁶²⁴ Cf. JOHANNES VON GMUNDEN 1973. – Drobnou zmínku o tomto astronomickém přístroji nalezneme i v Johannově verzi Křišťanova traktátu o *Užití astrolábu*, kde je oproti Křišťanově předloze navíc. Cf. str. 367.

⁶²⁵ Jen v ZINNEROVI 1925 jsme napočítali téměř 240 rukopisů, které jsou Johannovi přičítány.

⁶²⁶ Životopisná data přinášejí základní práce KLUG 1943; VOGEL 1963; VERFASSERLEXIKON IV, 1983, sl. 630-635; FIRNEIS 1988; GRÖSSING 1993; KUTSCHERA – GRÖSSING, nepublikováno.

⁶²⁷ Johannes von Gmunden bývá zaměňován s českým astronomem, rektorem pražské UK Janem Šindelem, který přechodně působil i ve Vídni. (K Šindelovi cf. str. 36.)

⁶²⁸ Cf. VOGEL 1963, str. 117.

⁶²⁹ UIBLEIN 1974; UIBLEIN ET AL. 1988; KAISER 1988.

a astronomické, na jejichž základě se stal prvním profesorem těchto oborů na vídeňské univerzitě (založené roku 1365). Během let strávených na univerzitě získal mnoho poct: dvakrát byl např. děkanem (1413 a 1423). V roce 1425 se stal kanovníkem kapitulního chrámu sv. Štěpána ve Vídni (kde je pravděpodobně i pohřben) a tím začíná třetí etapa jeho života (1425-1431). Někdy se uvádí, že astrolábem (a přednáškami na toto téma) se zabýval již v tomto období v souvislosti i se svou další obdobnou činností (spisy o astronomii, astronomické tabulky, přístroje).⁶³⁰ Kromě pojednání o astrolábu se zachovaly jeho traktáty o kvadrantu (ve třech verzích), albionu, ekvatoriu, torquetu, cylindru,⁶³¹ nokturanálech atd. Poslední období se datuje do let 1431-1442, kdy získal církevní obročí a stal se plebánem v Laa an der Thaya. Známa je jeho latinská závěť z roku 1435, v níž odkazuje své knihy a astronomické přístroje knihovně vídeňské artistické fakulty. (Jeho knihovna obsahovala i řadu astrologických spisů, ví se však o jeho odmítavém postoji k pseudovědám.) Znamé jsou i názvy jeho vysokoškolských přednášek v jednotlivých letech; z nich bezpečně víme, že astroláb přednášel roku 1434.⁶³² Byl především astronomem: i jeho matematické přednášky a spisy sloužily především zájmu astronomů; na tomto poli je také jeho přínos nejcennější. Díky jeho přednáškám nazvaným *Theorice planetarum* (1406, 1420, 1422, 1423), *Spera materialis* (1424) a *De astrolabio* (1434) a spisům (astronomické tabulky, kalendáře – vydané již Gutenbergem – a pojednání o přístrojích) se Vídeň stala důležitým střediskem astronomie v Evropě. Křišťanův spis o astrolábu Johannes přejal v jeho celku, některé pasáže však rozšířil a podrobněji rozpracoval, když se mu zdálo, že je třeba bližšího vysvětlení či nějakého dodatku; snaha zpřesňovat mohla vyplývat i z jeho praktické potřeby konstruktéra astronomických přístrojů, s nimiž on sám, hlavně však jeho žáci pozorovali.

Chceme-li připomenout všechny podstatné okolnosti, které ukazují na význam Johanna von Gmunden – astronoma, musíme se zmínit o vlivu, jaký měl na svého nástupce na vídeňské univerzitě Georga von Peurbacha⁶³³ a na Peurbachova žáka a dalšího profesora astronomie vídeňské univerzity Regiomontana.⁶³⁴

⁶³⁰ KLUG 1943, str. 18. – Hvězdný katalog jednoho ze čtrnácti rukopisů s textem o astrolábu (ÖNB 3593) přináší svědectví o verzi, kterou Johannes složil už roku 1424.

⁶³¹ Tento jediný text byl vydán, cf. JOHANNES VON GMUNDEN 1973.

⁶³² KLUG 1943, str. 18; JOHANNES VON GMUNDEN 1973, str. 36.

⁶³³ Hlavním dílem předního rakouského astronoma Georga von Peurbacha (1423-1461) je *Nova thearica planetarum*, Augsburg 1482, která byla hojně užívána jako učebnice planetární teorie. Peurbach byl nejprve (od roku 1453) astronomem krále Ladislava Pohrobka; do této funkce jej doporučil český astronom Jan Nihili, Nicka, astrolog císaře Fridricha III. (O vztahu Jana Nihili a Georga Peurbacha cf. ZINNER 1990, str. 19.) O Peurbachově pozdějším působení ve službách císaře Fridricha III. (jeho dvorním astronomem byl od roku 1457/1458) cf. SAMHABER 1999.

⁶³⁴ Vlastním jménem Johanu Müller (1436-1476). V šedesátých letech studoval v Itálii řecké astronomické rukopisy (*Almagest* apod.), s jejichž překladem začal Peurbach. V této práci Regiomontanus pokračoval i na první uherské univerzitě Akademii Istropolitane. V letech 1471-1475 působil v Norimberku, kde vedl Waltherovu první hvězdárnu v Německu. Na ní dosáhl do té doby v Evropě uobvyklé přesnosti měření. V Norimberku také zřídil tiskárnu – v rané fázi vývoje knihtisku – a zahájil projekt kritických edic antic- kých astronomických spisů. Ve svých vlastních spisech se zabýval především sférickou astronomií, sestavil první tištěné efemeridy užívané i k astronavigaci, zabýval se zdokonalením kalendáře. K tomuto úkolu byl roku 1475 povolán papežem Sixtem IV. do Říma, kde však záhy zemřel. Jeho spisy jsou vydány v *Joannis*

Nutné je však uvést také spolupráci Johanna von Gmunden s českým vědcem **Janem Šindelem**, který od roku 1407 učil ve Vídni (nikoli ovšem na univerzitě) a často se s Johannem von Gmunden stýkal.⁶³⁵ S ním také – jak už jsme se zmínili výše – býval Johann von Gmunden ve svém díle zaměňován.⁶³⁶ WAWRIK 1988, str. 105, konstatuje, že Jan Šindel spolu s Johannem von Gmunden a převorem klosterneuburgského kláštera u Vídne Georgem Müstingerem (o něm níže) byli oporou “první vídeňské matematicko-astronomické školy”.

Styky mezi Prahou a Vídni (ale i Itálií) zprostředkovávali ale i mnozí další, např. také Reinhard Gensfelder (†mezi 1450-1457). Pocházel z Norimberka, do roku 1409 působil na pražské univerzitě,⁶³⁷ poté v Itálii, Vídni a nakonec v augustiniánském klášteře Klosterneuburg u Vídne. Zde v první polovině 15. století vzniklo za již zmíněného převora a knihovníka Georga Müstingera malé, ale činné a významné astronomické a kartografické centrum. Müstinger byl žákem Johanna von Gmunden a v Klosterneuburgu působil od roku 1418 až do své smrti v roce 1442.⁶³⁸ Činnost střediska byla ovlivněna Johannem von Gmunden, s nímž se Gensfelder také osobně znal. Gensfelder dokončil v roce 1435 v Klosterneuburgu svou práci *Tractatus de compositione spere solide* a s Johannem von Gmunden se zabýval kartografií.⁶³⁹ O rozsáhlé astronomické knihovně v Klosterneuburgu a vzácných obrazových hvězdných katalozích pocházejících odtud a z Vídne informuje nový katalog rukopisů.⁶⁴⁰

Soupis vybraných rukopisů

Naše pomocná edice traktátů *Stavby a Užití astrolábu*, které pořídil mistr vídeňské univerzity Johannes von Gmunden, je založena pouze na dvou rukopisech, a je proto spíše orientační:

[P]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5160 (1505 ?).

Stavba: fol. 32r-60v.⁶⁴¹

Stavba
+ Užití

Quoniam practicc astronomie absque instrumentis complete haberi non possunt ... × Et hoc de compositione astrolabii dicta sufficient.

Verze textů o astrolábu Johanna von Gmunden je na rozdíl od Křišťanova znění delší a obsírnější, podobně jako je tomu i u jiných prací tohoto autora. Např. text o astronomic-

Regiomontani Opera collectanea, ed. F. Schmeidler, Osnabrück 1972. – O Peurbachovi i Regiomontanovi a jejich vztahu k Johannovi von Gmunden cf. ZINNER 1990; GRÖSSING 1980 a 1983.

⁶³⁵ K tomu cf. UIBLEIN 1974, str. 18.

⁶³⁶ Např. KLUG 1943, str. 11.

⁶³⁷ Roku 1400 se zde stal bakalářem, k roku 1408 je pod jménem Reynhardus de Nureuberga zapsán v seznamu uových magistrů (cf. LIBER DECANORUM 1983, fol. 110r). Srov. též TRÍŠKA 1968, fasc. 2, str. 20.

⁶³⁸ Cf. SCIENCE AND HISTORY 1978, str. 160; TURNER 1993, str. 313.

⁶³⁹ Cf. ZINNER 1990, str. 15; GRÖSSING 1983, str. 24, a GRÖSSING 1993, str. 116.

⁶⁴⁰ Cf. HAIDINGER 1998. Doplňkovou prací na toto téma je GLASSNER – HAIDINGER 1996. – Ke klosterneuburgskému prostředí a jeho stycích s Padovou cf. též WAWRIK 1988, str. 105.

⁶⁴¹ ZINNER 1925, str. 122 (no. 3603). TABULAE 1965, III-IV, str. 45. THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 47, a SPUNAR 1985, str. 127 (no. 336), tento text chybně přičítají Křišťanovi.

kém přístroji *albion*, jehož autorem je Richard z Wallingfordu (ca. 1292-1335), přepracoval Johann von Gmunden o přibližně sto let později (asi mezi léty 1430-1440); jeho verze *Albionu* je zhruba o polovinu delší než původní Wallingfordovo pojednání.⁶⁴² Srovnáme-li jeho znění s Wallingfordovým traktátem, zjišťujeme, že původní Wallingfordův text je v Johannově verzi v podstatě obsažen celý, přibyl však nový úvod a některé pasáže jsou značně rozpracovány a podrobně rozvedeny a vysvětleny. Analogický vztah nacházíme i mezi Křišťanovým textem o astrolábu a jeho rozšířenou verzí z pera Johanna von Gmunden. Je to dobrý příklad různých soudobých variací odvozených od téhož prazákladního textu (v našem případě od textu Pseudo-Mášá'alláhova). Jsou tu patrná dvě autorská zpracování, byť verze Johanna von Gmunden v sobě obsahuje v podstatě doslovně celého Křišťana, což se o samostatném Křišťanovu zpracování Pseudo-Mášá'alláha říci nedá. Zatímco vznik Křišťanova traktátu se klade do roku 1407 a tuto dataci potvrzují i záznamy v rukopisech, verze Johanna von Gmunden je o něco mladší: vznikla ve 20. nebo 30. letech 15. století, kdy Johannes o astrolábu na univerzitě přednášel.

Textu o *Stavbě astrolábu* v rkp. **P** předchází text o *Užití astrolábu*. Traktát o *Stavbě* je všude, kde byl vakát, doplněn muzikologickými poznámkami (o solmizaci), psanými mladší rukou, až nakonec se oba texty téměř prolínají.

Součástí textu je tabulka stálic (cf. str. 406).⁶⁴³

Užití: fol. 1r-31v.⁶⁴⁴

Descriptio nominum instrumentorum, que in astrolabio ponuntur. Ad intelligendum canones utilitates astrolabii declarantes promittende sunt descripciones terminorum seu nominum instrumentorum, que in astrolabio ponuntur. Sunt autem nomina illorum instrumentorum plura ... × ... et numerus quociens erit profunditas putei. Exemplum huius patet hic in figura describenda.

Poslední, 51. kapitola, je zapsána pouze v rukopise **P**, v textu **W** chybí. Zakončena je uvedením místa, v němž opis vznikl, a patrně též datací, jak soudí UNTERKIRCHER ET AL. IV/1, 1976, str. 48: *telos 1.5.5.* (tj. 1505 ?) *Lunelacii* (tj. Mondsee).

Stavba [W]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, 5296.

+ Užití **Stavba:** fol. 1r-11r (2. polovina 15. stol.).⁶⁴⁵

Quoniam practica astronomie absque instrumentis complete haberi non potest ... × Et hoc de compositione astrolabii dicta sufficient.

Rkp. obsahuje též tabulku stálic s jejich souřadnicemi, aby hvězdy mohly být umístěny na síti. Uvádí se, že tabulka je přepočtena pro rok 1465. (Cf. str. 406.)

Text je doplněn řadou nákrusů přístroje.

⁶⁴² Cf. RICHARD OF WALLINGFORD 1976. – Traktát o *albionu* Johanna von Gmunden není vydán, dochoval se pouze v rukopisech; naše znalosti se opírají o znění rkp. Vídeň, ÖNB 5412, fol. 72r-160v.

⁶⁴³ Všechny tabulky, které jsou zaznamenány v rukopisech **P** a **W**, z edice Johannovy verze astrolábu osamostatňujeme (podobně jako v případě Křišťanově) a zařazujeme do příslušných samostatných kapitol o jednotlivých typech tabulek.

⁶⁴⁴ ZINNER 1925, str. 122 (no. 3603). TABULAE 1965, III-IV, str. 45. THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 47, TRÁŠKA 1967, str. 148, UNTERKIRCHER ET AL. IV/1, 1976, str. 48, a SPUNAR 1985, str. 127 (no. 336), tento text chybně přičítají Křišťanovi.

⁶⁴⁵ ZINNER 1925, str. 122 (no. 3597). TABULAE 1965, III-IV, str. 90-91. THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1294.

Rkp. byl restaurován roku 1914, jak zní přípisek na předešlé kodexu.

Užití: fol. 11r-22v (po roce 1466).⁶⁴⁶

Incipit prologus in practica et utilitate astrolabii et cetera. Ad intelligendum canones utilitates astrolabii declarantes pr(o)mittende sunt descripciones terminorum seu nominum instrumentorum, que in astrolabio ponuntur. Sunt autem nomina illorum instrumentorum plura ... × ... distanciam nam unius turris ab alia in plano invenies secundum doctrinam datam in notabili 48vi, pro exemplo recipe figuram hic positam. Et sic est finis.

Je to velmi dobře a s porozuměním pro téma zapsaný text. Po stránce terminologické v rkp. **W** na první pohled upoutá opakované užívání jiných, synonymních výrazů pro některé pojmy (*regula : allhidada W; primum almicanrat : orizon W*), svědčící o porozumění textu.

Součástí pojednání je další tabulka stálic (cf. str. 408).

Od fol. 73 začíná Wallingfordův *Albion*.

Poznámky k edici

Jak už bylo zdůrazněno, edici astrolábu Johanna von Gmunden považujeme za orientační a pořízujeme ji ze srovnávacích důvodů. Tištěna je petitem: důvodem je to, že nejde o kritickou edici, hlavně však Johannes z Křišťana převzal v podstatě celý text (ať už odpovídá znění naší edice Křišťana a je obsažen ve většině rukopisů, či se dochoval pouze v různoctení některého z opisů) a znamená to tedy úsporu místa. Kurzívou jsou pak tištěna ta výraznější místa, která Johannes buď do Křišťana dodal a obohatil tak jeho text, nebo která dané místo vykládají po věcné stránce jinak než Křišťan. Pokud jde o opis **M** Křišťanových traktátů, jeho tvůrce byl zjevně ovlivněn znalostí verze Johanna von Gmunden, a proto pasáže doložené pouze v **M** (a předtím v Johannovi von Gmunden) považujeme za převzaté z Johanna. Z toho důvodu jsou v Johannově verzi vyznačeny rovněž kurzívou. Buď se s Johannem shodují doslova, nebo jde o volnější přepracování věcně však totožných pasáží.

V Johannově verzi jsou jen výjimečně místa, která písař z Křišťana vynechal (př.: ... *ex parte orientis, ille scilicet gradus eadem hora est ascendens, et qui cadit super almicanrat ex parte occidentis* ...). Stejnou omisi najdeme také v opise **M** Křišťanova *Užití*. (V obou textech jde o 3. kapitolu.)

Nejvýraznější Johannovy změny a doplňky do Křišťanovy Stavby:

- Třetí kapitola *Stavby* Johanna von Gmunden obsahuje Johannovu vsuvku, začátek jejíhož znění se objevuje též v opisu **M** Křišťanovy *Stavby*: *pone, quod in tabula ... circum orizontis taliter* (cf. str. 334).

- Fundovaný přístup k vykládané látce Johannes von Gmunden prokázal v páté kapitole *Stavby*, kde se hovoří o vepsání hodin: *Si autem precise ... ibi est centrum trium punctorum*. (Cf. str. 339 a kapitolu o nerovnoměrných hodinách, str. 384.) Pasáž je doložena též v rkp. **M**.

⁶⁴⁶ ZINNER 1925, str. 122 (no. 3597). THORNDIKE – KIBRE 1963, col. 1294. TABULAE 1965, III-IV, str. 90-91.

– V téže kapitole má Johann ještě i další přídavek: *Ad ... secat*; je obsažen pouze v rkp. **P** (cf. str. 339) a týká se způsobu vepsání astrologických domů.

– Do osmé kapitoly *Stavy* (o vepsání stálic) přidává Johannes von Gmunden výklad: *oportet te habere tabulas ... stellas fixas hoc modo inscribas* (cf. str. 341). V tomto dodatku popisuje oba možné druhy tabulek hvězd (jak ty, které uvádějí *mediaci* a deklinaci, tak ty, které zaznamenávají ekliptikální souřadnice). Křišťan ve svém traktátu (v kapitole desáté) popisuje pouze první způsob; výjimku tvoří jen opis **O**, který naopak vyložil způsob druhý (viz aparát edice Křišťanova *Stavy*, str. 160).

– Přídavky Johanna von Gmunden nalezneme někdy uvozeny slovy *Exempli gracia*: na takových místech vysvětluje na příkladech právě vyloženou látku. Viz *Exempli gracia*: ... v osmé kapitole *Stavy*, str. 342. Tento příklad je zajímavý tím, že počítá s hodnotami, které jsou v souladu s hodnotami uvedenými v tabulce hvězd rukopisu **P** (a nikoli opisu **W**): 21° 20', 7° 32', 10° 36', 9° 38'.⁶⁴⁷

– Johann ve 14. kapitole (= Křišťanova 15. kap.) doplňuje pro záměrné pravítko na rubu astrolábu označení *volvella* (*vovella*), stejně tak přidává i jiné pojmy (*architop* ap.): *Et facias ... sufficient* (cf. str. 347).

Nejvýraznější Johannovy změny a doplňky do Křišťanova Užití:

– Konec 2. kapitoly Johannes rozpracoval podrobněji: *Si autem ... emendabis*. Stejně znění převzal i opis **M** Křišťanova *Užití*. (Cf. str. 352.)

– Rovněž konec 3. Johannovy kapitoly je oproti třetí Křišťanově kapitole doplněn a stejně je tomu i v rkp. **M**: *Iterum nota ... transivit*. (Cf. str. 353.) – Rkp. **M** přitom již nadepsal název následující kapitoly, pak teprve zařadil Johannovu vsuvku a znova uvádí název 4., následující kapitoly. Může to signalizovat, že kompiloval (nejméně) ze dvou zdrojů (cf. různověstí číslo 555 na str. 217).

– Johannova 40. kapitola (= Křišťanova 49. kap.): *lineam meridianam – Vienna – Si autem hoc idem tempus ... almicantrat occidentale* (cf. str. 366). – Johann zde za základ výkladu vzal vídeňský způsob měření času od poledne a pouze na okraj se zmiňuje o měření času od západu Slunce, zatímco původním Křišťanovým východiskem byl naopak staročeský čas. Tomu odpovídá (zde i na jiných místech) skutečnost, že tam, kde Křišťan vychází od západního obzoru (*almicantrat occidentalis*), Johannes (a následně i opis **M**) bere jako vztažnou čáru poledník (*linea meridiana*).

– *Ex his igitur ... decrescit*: začátek této Johannovy vsuvky (ze 40. kapitoly, u Křišťana jde o kapitolu 50.) je oproti Křišťanovu znění v obou rukopisech (**P** i **W**) zkomolen (cf. str. 367). Zmínka o stínu stylu na chilindru je připomínkou Johannova traktátu o tomto přístroji.

– Johannes rozpracovává a přidává kapitoly o pozemních měřeních astrolábem. Připojuje je na konec své verze traktátu, před závěrečnou 51. kapitolu, kterou rkp. **P** opět

⁶⁴⁷ Cf. str. 406.

přejímá v zásadě z Křišťana, kdežto opis **W** ji už neobsahuje.

Za základ edic *Stavby i Užití astrolábu* Johanna von Gmunden jsme zvolili starší z obou rukopisů, rkp. **W**. Ze srovnání však vyplynulo, že na řadě míst přináší rkp. **P** lepší čtení, které se nadto shoduje s většinou rukopisů Křišťanova textu; v těchto případech mu proto dáváme přednost před čtením rkp. **W**. Na některých místech mají oba rukopisy stejné chybné čtení, taková místa emendujeme a editorské zásahy do textu pak značíme zkratkou **Had**. Zůstává však stále otevřená možnost, že kolace většího počtu rukopisů by přinesla lepší čtení sporných míst.

Máme-li stručně charakterizovat verzi traktátu o astrolábu (*Stavbu i Užití*) Johanna von Gmunden, tak, jak se nám jeví na základě dosud zpracovaných rukopisů, můžeme stručně formulovat tyto hlavní postřehy:

1) Text Johanna von Gmunden v sobě v podstatě obsahuje celý traktát Křišťana z Prachatic (a to v obou svých částech), na řadě míst v poněkud stylisticky upraveném přepracování, které je však natolik odlišné, že znemožňuje tento text zařadit mezi různočtení Křišťana. Vzдалuje se od něj právě natolik, že je jasné, že jde o autorskou ruku jiné osoby; zároveň však nejde o podstatné přepracování po věcné stránce, ve kterém by nebylo možno celý Křišťanův text lehce vyhledat. (Kromě celkově jiné stylistiky jsou zřetelné některé tendence Johannova textu, např. užívání imperativu místo indikativu 2. osoby sg., které je běžnější v Křišťanovi. S patrnou výchozí snahou o praktické uplatnění textů o astrolábu souvisí potřeba kreslit si a rýsovat přečtené či přednesené návody: Johannova verze vychází z obrázků, které měl Johannes vedle textu nejspíše k dispozici, a proto je v ní oproti Křišťanově verzi uvedeno více odkazů na označení bodů v takovém nákresu.) Můžeme také konstatovat, že text Johanna von Gmunden nese výrazné stopy autorovy snahy látku studentům na univerzitě nejen odpřednášet (*leccio*), ale i dobře vyložit (*expositio*); na to kladl Johannes evidentně velký důraz vždy (jak to dokládá i jeho verze *Albionu*).

2) Existuje zcela průkazná a nepochybná souvislost mezi verzí Johanna von Gmunden a rukopisem **M** Křišťanova astrolábu (v obou jeho částech, *Stavbě i Užití*). Rukopis **M** (z roku 1482) jako jediný z našich opisů Křišťana je poznamenán i znalostí verze Johanna von Gmunden. Jde o hybridní text, který má na řadě míst poměrně rozsáhlé doplňky, nedoložené v žádném jiném z opisů Křišťana (viz kritický aparát) a tyto všechny úpravy (dodatky, ojedinělá čtení i omise), doložené z osmnácti shromážděných textů Křišťanova *Užití astrolábu* jen v rkp. **M**, najdeme již i v Johannově textu. Jde o natolik výrazně obohacený text, že tu lze předpokládat jakýsi autorský podíl třetí osoby; soudíme, že však nikoli Johannovy, protože jeho výsledný text přináší nadto ještě mnoho dalšího typického pro jeho verzi. (V zajímavém místě geografických zmínek má Johannes stejně jako opis **M** pouze Vídeň, na rozdíl od **M** však přidává jinde nedoložený, patrně svůj vlastní shrnující dodatek *sicut sit secundum aliquam horologia alibi existencia*.)

3) Vlastní Johannův přínos tkví především v důrazu na přesné terminologické vyjadřování se záměrem uvádět termíny, které v Křišťanovi nejsou. Oproti Křišťanovi užívá Johannes navíc např. pojmy: *scala (altimetra)*, *facies*, *volvella*, důsledně rozlišuje mezi pojmy *regula* a *alhidada*, tj. termín *alhidada* užívá tam, kde nejde o pouhou *regulu*, 'pravítko', 'ukazovátka' (ev. pojem zpřesňuje na *linea fiducie*); k termínu *linea crepusculi* přidává termín *aurora*, a to pro rozlišení ranního svítání a večerního soumraku, což se jinak v latině

nerozlišovalo; zavádí pojmy *architop*,⁶⁴⁸ *cuneus*, *quadratum umbre* atd. V úvodu *Stavby* vynechává pasáž o možnosti vyrobit astroláb z pergamenu, soustavně jsou pak vynechány i všechny následující odvolávky k tomu. Vynechána je v Johannově verzi 8. a 34. kapitola Křišťanova *Užití*. V opačném pořadí jsou (oproti Křišťanovi) uvedeny Johannovy kapitoly 42. a 43. (v tom je dílčí shoda s rkp. K). Konečně Johannes přidává celé pasáže, v Křišťanovi nedoložené: jde jednak o příklady ilustrující výklad a uváděné obligátním *Exempli gracia*, a pak zejména o závěrečné pasáže doplňující *Užití astrolábu* o popis geografických měření pomocí astrolábu (výšky věží, budov, hloubky údolí, studní apod.).

Celkově lze shrnout, že srovnání Křišťanova textu s verzí Johanna von Gmunden potvrzuje velký vliv pražského univerzitního prostředí na vídeňskou astronomickou školu. V literatuře bývá často zdůrazňován především vliv Paříže a Německa na vysokoškolské prostředí ve Vídni; ten však zjevně nemohl být jediný, vliv Prahy byl neméně podstatný.

⁶⁴⁸ *Al-qutb*. Termín je v podobě *architob* apod. doložen také v Pseudo-Mášá'alláhově *Stavbě astrolábu*. Cf. KUNITZSCH 1982, str. 545-546.

Sigla:

- (1) [**P**]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5160, fol. 32r-60v (1505 ?)
- (2) [**W**]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5296, fol. 1r-11r (po roce 1466)

Quoniam practica¹ astronomie absque instrumentis complete haberi non potest,² necessarium fuit sapientibus instrumenta componere. Composuerunt autem plura ex eis, quorum melius dicitur esse astrolabium Ptolomei, per quod facillime³ sciuntur plura de motibus celestibus, cuius compositionem planiori modo,⁴ sicut potero, intendo describere⁵ et canones seu regulas de utilitatibus ipsius subiungere. Est autem sciendum, quod 'astrolabium' Grece, 'accepcio stellarum' Latine dicitur, eo, quod per ipsum accipitur noticia multorum, que ex motibus, quantitibus et sitibus corporum celestium queruntur,⁶ et est instrumentum figure circularis, multiplicibus circulis et lineis descriptum, valens ad astronomicas et geometricas operationes, quod etiam a Ptolomeo 'planisperium' nominatur,⁷ quia est quasi spere extensio super planum, ut patet volenti advertere diligenter. Sciendum est,⁸ quod antiqui sapientes videntes Terram esse rotuudam et quod⁹ habitantibus sub equinocciali circulo semper sit equalitas diei ac¹⁰ noctis, declinantibus vero versus septentrionem¹¹ vel meridiem sit secundum maius et minus dierum et noctium inequalitas, ideo dividerunt declinationem Terre habitabilis per semicirculos equedistantes in septem partes, quas septem mundi climata vocaverunt, ponendo distanciam prime divisionis a linea equinocciali versus septentrionem secundum quantitatem unius hore, distancias vero reliquarum parcium secundu[m] varietatem dimidie hore provenitque diversitas¹² hec in septimo climate ad quatuor horas equales. Longissimus itaque dies illius loci est 16 horarum et brevissimus octo et¹³ hanc distanciam climatum consequitur diversitas¹⁴ elevationis poli septemtrionalis, nam existentibus sub equinocciali circulo uterque polus apparet, sed recedentibus ab eo versus septemtrionem vel meridiem unus polorum elevatur et alter deprimitur in tantum, quantum distat cenit orientis eorum ab equinocciali. Et hec distanciam latitudo regionis nominatur, que necessaria est ad astrolabii et tabularum¹⁵ formationem. Verumtamen quia plus spaci modo habitatur in Terra, quam ponat premissa divisio, prout¹⁶ manifeste¹⁷ patet in Daciis¹⁸ et Norbeis, qui¹⁹ sunt bene²⁰ extra clima septimum situati, cum dies longissimus eorundem diem longissimum in fine septimi climatis in multo excedat. Quapropter Ptolomeus in suo 'Almagesti' posuit novem climata, quorum distancie cenit ab equinocciali seu latitudines ponuntur in presenti tabula. Hec tabula ostendit latitudines climatum sive²¹ elevationem poli.

Capitulum primum de formatione matris rotule et de divisione graduum limbi et cetera

Cum ergo volueris componere astrolabium, accipe laminam eris vel auricalci vel stanni vel tabulam ligni solidi, non porosi, equaliter spissam per²² totum. Hec ergo²³ lamina vel tabula 'mater rotula' solet vocari,²⁴ que quanto maior post limitationem ipsius extiterit, tanto eorum, que in astrolabio docentur, ostensio erit manifestior.²⁵ Super hanc laminam vel tabulam fixo pede circini in medio describe circulum secundum quantitatem,²⁶ qua limitare volueris astrolabium, et quicquid extra hunc circulum fuerit, abscinde, preter quandam modicam porcionem ad²⁷ latitudinem polcis, in qua erit armilla suspensoria. Abscisus igitur partibus fac circulum ad quantitatem medii calami ab extremitatibus distantem, quem cum circino divide in quatuor partes equales, sumendo initium prime partis in extremitate seu porcione relicta extra circulum, scilicet, ubi debet esse armilla. Et principia harum quatuor parcium signabis quatuor litteris, scilicet ABCD, ponendo A sursum sub armilla, B vero in secunda divisione versus dextram,²⁸ C ex opposito A, D²⁹ ex opposito B; et centrum huius circuli erit centrum tocus astrolabii, quod signabis puneto E. Tunc a puncto A duc lineam rectam per centrum E usque in punctum C et hec linea dicitur linea meridiei et medie noctis et ponitur loco circuli meridiani spere solide. Similiter a puncto B duc lineam rectam per centrum E usque in punctum D, que linea ponitur hic loco orientis recti. Hec due linee dividunt totum instrumentum in quatuor quartas et bonum est has lineas facere, si saltim fieri potest, cum materia alicuius coloris, ut ab aliis discernantur. Hiis factis pone pedem circini immobilem in centro E et fac

¹ practica W : practice P ² potest W : possunt P ³ facillime W : astrolabium facillime P ⁴ modo ... potero W : quo potero modo P ⁵ describere W : conscribere P ⁶ queruntur P : querunt W ⁷ nominatur W : vocatur P ⁸ est W : est etiam P ⁹ quod W : om. P ¹⁰ ac W : et P ¹¹ septentrionem vel ... versus septentrionem P : septemtrionem W ¹² diversitas hec P : om. W ¹³ et hanc P : et W ¹⁴ diversitas W : om. (in mg. add.) P ¹⁵ tabularum P : tabularum suarum W ¹⁶ prout W : ut P ¹⁷ manifeste P : manifesta W ¹⁸ Daciis et Norbeis P : Dacis in Morbeis W ¹⁹ qui P : que W ²⁰ bene W : om. P ²¹ sive elevationem P : om. W ²² per W : pro P ²³ ergo W : autem P ²⁴ vocari P : nominari W ²⁵ manifestior W : manifeste P ²⁶ quantitatem P : quantitatem tabule W ²⁷ ad ... equales P : ad longitudinem ad quantitatem medii calami equales W ²⁸ dextram W : dextrum P ²⁹ D W : et D P

circulum sub primo circulo distantem³⁰ tamen ab eo ad quantitatem unius calami et sub illo iterum fac alium circulum eodem modo vel modicum minus a secundo distantem. Hos circulos divide in³¹ 360 partes equales, que dicuntur gradus limbi, ut autem modus dividendi sit³² facilior, tunc ex quo per predictas³³ duas dyametros divisi sunt in quatuor partes equales, tunc ulterius quamlibet quartarum uniuscuiusque circuli divide primo officio circini in tres partes equales et quamlibet terciam in duas medietates, deinde quamlibet medietatem subdivide in tres partes equales et quamlibet harum trium partium divide in quinque particulas equales et sic³⁴ in qualibet quarta complebis nonaginta divisiones, que in toto circulo faciunt 360 gradus. Quos gradus sic distingwes: pone lineam seu regulam ex una parte super centrum E et ex alia parte super³⁵ quintam et quintam divisiones vel super³⁶ decimam et decimam,³⁷ si instrumentum est parvum, et ubi regula intersecat predictos circulos, ibi produc manifestam lineam³⁸ ab inferiori parte inferioris circuli ad extremam³⁹ superioris, et sic continua, donec compleas⁴⁰ totum circulum.⁴¹ Hoc habito lineabis intersticiam inferioris circuli secundum modum iam tactum per singulas divisiones prius factas, que fuerunt in summa 360 gradus limbi, ut dictum est superius; quos si placet, potes distingwere diversis coloribus, ut rubeo et albo vel aliis diversis coloribus, ut ipsorum maior habeatur differentia. Numerum vero horum graduum describe in superiori spacio de quinque in quinque vel de⁴² decem in decem augeudo, secundum quod signasti divisiones summendo tamen initium a puncto A posito sub armilla procedendo versus dextram, scilicet versus punctum B, et consequenter transcurrendo totum circulum, donec compleas in ultimo intersticio circa armillam numerum 360 graduum. Si autem in tuo astrolabio vis habere plures tabulas, quam unam, propter diversitatem regionum, tunc oportet te facere limbum seu margolabrum eminentem ultra matrem, sic tamen, quod lymbus adequatur in spissitudine tabulis et rethi. Hunc igitur lymbum fac per omnia in uno⁴³ alio lamine vel tabula, que tamen in latitudine sit equalis matri, et super eandem laminam⁴⁴ vel tabulam describe et divide tot circulos, prout superius est dictum. Et completa descriptione eius omnes alias partes relicto solo lymbo caute abscinde, quam⁴⁵ supra matrem rotulam in locum lymbi prudenter applica ita, quod diameter⁴⁶ ipsius correspondeat diametris ipsius matris, et in puncto A in parte eius, ubi adiacet matri,⁴⁷ cava modicum foramen quadrangulum, in quo tabule climatum tenebuntur. Et ut hec omnia iam dicta clarius pateant, superscriptam⁴⁸ vide figuram.

Capitulum secundum de inscripcione⁴⁹ circuli equinoccialis et tropicorum⁵⁰ Cancrni et Capricorni

Hiis itaque completis describe in ventre matris tres circulos, quorum maior dicitur circulus Capricorni seu tropicus hyemalis et minor dicitur circulus Cancrni seu tropicus estivalis, medius vero circulus⁵¹ dicitur Arietis et Libre seu equinoccialis nuncupatur. Hos igitur tres circulos tali modo inscribes: pone primo pedem circini immobilem in centro E et fac super eo circulum ad latitudinem calami a lymbo distantem et iste⁵² erit circulus Capricorni seu tropicus yemalis, qui secundum dyametros prius factos divisus est in quatuor quartas, quas signabis quatuor⁵³ litteris, que⁵⁴ sunt MNOP, ponendo M sub A, N sub B, O sub C, P sub D. Deinde computa a puncto A versus D in gradibus lymbi maximam Solis declinationem, que secundum Ptolomeum est 23 graduum et 51 minutorum, sed secundum Almeonem⁵⁵ est 23 graduum et 33 minutorum, quod secundum omnes⁵⁶ astronomos reputatur verius. Computa ergo a puncto A versus D 23 gradus et dimidium et in medio vel modicum ultra medium 24ti⁵⁷ gradus ipsius lymbi computando, ut dictum est, a puncto A versus D fac unum punctum acutum, quem signa cum littera. Deinde pone regulam super centrum E ex una parte et ex alia parte super maximam Solis declinationem, scilicet super

³⁰ distantem P : distanter W ³¹ in P : om. W ³² sit W : fiat P ³³ predictas ... divise W : predictos duos dyametros divisi P ³⁴ sic W : om. P ³⁵ super W : supra P ³⁶ super W : supra P ³⁷ decimam et decimam W : primam et primam P ³⁸ manifestam lineam W : lineam manifestam P ³⁹ extremam P : extremum W ⁴⁰ compleas W : cumplebis P ⁴¹ circulum W : circuitum P ⁴² de P : om. W ⁴³ uno ... tabula P : una alia tabula, lamina vel tabula W ⁴⁴ laminam vel tabulam W : tabulam vel lamen P ⁴⁵ quam W : quod P ⁴⁶ diameter... matris P : dyametri ipsius correspondeant dyametris matris ipsius W ⁴⁷ matri P : minori W ⁴⁸ superscriptam P : subscriptam W ⁴⁹ inscripcione W : inscriptionibus P ⁵⁰ tropicorum W : tropisocrum P ⁵¹ circulus dicitur W : dicitur circulus P ⁵² iste P : ille W ⁵³ quatuor litteris P : in 4 litteras W ⁵⁴ que sunt W : scilicet P ⁵⁵ Almeonem W : Alemonem P ⁵⁶ omnes W : alios P ⁵⁷ 24ti W : et quarti P

punctum I⁵⁸ usque ad centrum E, et ubi hec linea intersecat circulum Capricorni, ibi fac punctum L. Et tunc pone regulam⁵⁹ ex una parte super punctum L et ex alia parte⁶⁰ ad dextram super punctum N,⁶¹ ubi dyameter matris intersecat circulum Capricorni, scilicet super punctum N, et fac lineam subtilem, que intersecabit dyametrum AC super⁶² punctum F. Deinde pone pedem circini immobilem in centrum E et extende mobilem usque ad F et secundum quantitatem illam describe circulum Arietis et Libre, qui etiam dicitur circulus⁶³ equinoccialis, et idem circulus secundum dyametros prius factas⁶⁴ etiam est divisus in quatuor quartas, quas signabis quatuor⁶⁵ litteris, scilicet FGHK, ponendo F sub A, G sub B, H sub C, K sub D. Post hoc nota, ubi predicta linea, scilicet IL, est protracta a medio 24⁶⁶ gradus limbi, intersecat circulum equinoctialem iam factam, ibi pone⁶⁷ notam Q. Deinde pone regulam super punctum Q ex una parte et ex alia parte super punctum G et fac lineam subtilem, que intersecabit dyametrum AC in puncto RL.⁶⁸ Deinde pone pedem circini immobilem in centrum E et alterum in punctum R et describe circulum RSTU, qui erit circulus Cancri seu tropicus estivalis, et sic habebis tres circulos superius nominatos, quos, si poteris,⁶⁹ cum aliquo colore distingue. Exemplum⁷⁰ predictorum habebis.⁷¹

Et nota, quod illi⁷² tres circuli in qualibet tabula regionis fieri debent⁷³ saltim. Si plures tabulas in eodem instrumento habere volueris, quas sic formabis: apta plures laminas vel tabulas bene politas secundum pluralitatem⁷⁴ regionum, ad quas easdem facere intendis, et in qualibet earum describe circulum equalem circulo inferiori ipsius limbi ita, quod quelibet tabula inter lymbum recludi possit,⁷⁵ et tunc prudenter cum aliquo instrumento ad hoc apto deponere omnes eius partes extra predictum circulum existentes dempto solo denticulo, quem reliquis superius super lineam meridianam ad tenendum eandem tabulam⁷⁶ in foramine quadrangulo ipsius lymbi prius excavato. In eisdem igitur⁷⁷ laminis vel tabulis sic formatis describe predictos tres circulos per omnem modum superius dictum, primo extremum istorum⁷⁸ circulorum dividendo in 360 partes per modum dictum et per easdem divisiones residuos duos⁷⁹ circulos, prout tactum⁸⁰ est, circinabis. Verumtamen facilius erit operatio, si secundum quantitatem circulorum in matre descriptorum equales circuli in omnibus tabulis describuntur.

Capitulum tertium de inscriptione orizontis obliqui et aliorum almicantrat

Descriptis hiis tribus circulis debes inscribere circulum emisperii seu orizontis obliqui et circulos, qui ei succedunt, qui dicuntur almicantrat, id est circuli progressionis Solis et Lune, qui sunt circuli intersecantes predictos tres circulos, et dum omnes complentur, sunt in numero nonaginta. Et in sphaera rotunda super cenit capitum⁸¹ equedistant ad quantitatem unius gradus descripti, scilicet⁸² in planisferio idem centrum habere non possunt, ut infra patebit. Horum igitur omnium circulorum exterior et infimus dicitur orizon regionis seu circulus emisperii, quem taliter perficies: pone, quod in tabula tua sunt descripti predicti tres circuli⁸³ secundum doctrinam capituli precedentis et sit circulus Capricorni ABCD, circulus vero Arietis et Libre FGHK, quorum centrum sit E, qui circuli sint⁸⁴ divisi in quatuor quartas per dyametros AC et BD, sicut prius dictum est. Deinde applica super armillam aliquam asserem vel tabulam equaliter iacentem⁸⁵ cum instrumento vel tabula regionis vel impone⁸⁶ illam tabulam regionis in unum asserem circulariter⁸⁷ effossum secundum amplitudinem⁸⁸ astrolabii ita, ut astrolabium tabulam non excedat. Post hoc prolonga dyametrum AC ad partem A super eadem tabula⁸⁹ vel asserem per tuam regulam, quanto longius potes.⁹⁰ Deinde facias primum almicantrat seu circulum orizontis taliter: divide⁹¹ quartam equinoccialis GH in 90 partes equales. Similiter quartam FK⁹² in 90 partes et hoc⁹³ fac secundum modum superius dictum

⁵⁸ I W : I, id est P ⁵⁹ regulam ... et W : om. P ⁶⁰ parte W : parte regulam P ⁶¹ N W : om. P
⁶² super W : fac P ⁶³ circulus W : om. P ⁶⁴ factas W : factos P ⁶⁵ quatuor P : in quatuor W
⁶⁶ 24 P : et quarti W ⁶⁷ pone W : fac P ⁶⁸ RL W : R P ⁶⁹ poteris P : potes W ⁷⁰ Exemplum W
: secundum P ⁷¹ habebis W : habebis in prim(?) figura P ⁷² illi tres P : ille tres lineae W ⁷³ debent
P : deberet W ⁷⁴ pluralitatem W : pluritatem P ⁷⁵ possit W : posset P ⁷⁶ tabulam P : tabulam
super W ⁷⁷ igitur W : ergo P ⁷⁸ 3 W : om. P ⁷⁹ duos P : om. W ⁸⁰ tactum P : tantum W
⁸¹ capitum P : capitum nostrorum W ⁸² scilicet W : videlicet P ⁸³ circuli P : circulo W ⁸⁴ sint
W : sunt P ⁸⁵ iacentem P : locum ... um (?) W ⁸⁶ impone ... tabulam P : in ipsam tabulam illam
W ⁸⁷ circulariter P : equaliter W ⁸⁸ amplitudinem P : applicationem W ⁸⁹ tabula P : tabulam W
⁹⁰ potes W : poteris P ⁹¹ divide P : deinde W ⁹² FK P : KF W ⁹³ hoc W : hoc sic P

vel, si placet, divide⁹⁴ predictas quartas secundum divisiones⁹⁵ limbi ponendo regulam ex una parte super centrum E et ex alia parte super singulas divisiones limbi, quotquot habere volueris, et ubi regula circulum equinocialem intersecuerit, ibi pone notas et tunc equinoccialis dividetur in tot partes, in quot limbus erat divisus, quia divisio⁹⁶ uno circulo in aliquot⁹⁷ partes omnes circuli super eodem centro constituti in tot partes sunt divisi. Divisis ergo quartis⁹⁸ GH et KF in 90 partes equales aliquo illorum modorum computa a puucto G versus H tot partes, quot gradibus elevatur polus super orizontem in regione, ad quam⁹⁹ vis describere orizontem, et ultimam partem signa circa circumferenciam equinoccialis cum acuto¹⁰⁰ puncto vel cum littera I. Similiter fac numerando elevacionem poli a puncto K ascendendo versus F et ubi terminatur numerus computacionis, fac notam seu pone punctum L. Deinde pone regulam ex una parte super uotam signatam in quarta GH versus H, scilicet super punctum I, et ex alia parte super K et ubi regula intersecat dyametrum AC, fac notam seu punctum N. Postea pone regulam super alium¹⁰¹ punctum signatum in quarta KF,¹⁰² scilicet super punctum L, ex una parte et ex alia parte iterum super punctum K et iterum, ubi¹⁰³ regula intersecat¹⁰⁴ dyametrum AC protractam ultra tabulam in assere applicato exterius vel cui tabula regionis est infixata, ibi¹⁰⁵ pone notam seu litteram O, et tunc illa pars dyametri AC, que continetur inter illa¹⁰⁶ duo puncta iam in ea signata, scilicet N et O, est dyameter orizontis seu circuli emisperii, in qua quere centrum inter illa¹⁰⁷ duo puncta, scilicet dividendo eam per medium, super quo centro describe¹⁰⁸ arcum circuli incipiendo a circulo Capricorni eundo per punctum iuferius ad circulum Capricorni terminando. Gracia exempli: incipiendo a puncto Q et eundo per punctum N et terminando in puncto R et erit arcus QNR et ille terminatur primum almicantrat sive orizon. Et necesse est, ut ipse transeat per puncta¹⁰⁹ G et K et si sic sit, bene fecisti et opus tuum certissimum est, si vero hoc non fiat, tunc pro certo scias,¹¹⁰ quod in opere tuo errasti, quod tunc emendabis ulterius non procedendo, sed iterando opus. Posses eciam, si velles,¹¹¹ circa invencionem istorum punctorum facilius procedere non dividendo equinocialem, sed computando in quarta lymbi BC numerando a puncto B versus C elevacionem poli in tuo orizonte et ubi terminatur numerus elevacionis, notare gradum. Similiter in quarta opposita, scilicet DA, numerando a puncto D versus A eandem elevacionem poli et iterum notare, ubi finitur numerus, quibus taliter signatis pone regulam ex una parte super centrum instrumenti vel tabule, scilicet super E, et ex alia parte¹¹² super predictas notas limbi, et ubi regula intersecat equinocialem, ibi fac punctum, et sic sine tota¹¹³ divisione equinoccialis potes habere predicta duo puncta, in quorum medio invenies centrum¹¹⁴ et compleas arcum circuli per modum superius dictum, qui arcus, ut dictum est, orizon obliquus regionis dicitur et primum almicantrat representabit. Postea formabis alia almicantrat tali modo: divide semicirculum equinoccialis circuli, qui est inter duo eius puncta ad elevacionem poli¹¹⁵ signata, scilicet inter L et N,¹¹⁶ eundo per FG notas in dupla puncta ad numerum illorum almicantrat, que vis habere, ut si vis habere 90 almicantrat, tunc divide predictum semicirculum in 180 partes, secundum¹¹⁷ quas compleas 90 almicantrat, quorum quodlibet distabit¹¹⁸ a precedenti per unum gradum, quia in semicirculo sunt 180 gradus. Et quodlibet almicantrat est pro duobus gradibus, pro uno gradu ex una parte et pro alio gradu ex alia parte, et illa¹¹⁹ est ratio, quare puncta debent duplari ad numerum ipsorum almicantrat. Si vero vis habere¹²⁰ 45 almicantrat, tunc divide predictum semicirculum¹²¹ in 90 partes, secundum quas facias¹²² 45 almicantrat, quorum quodlibet distabit a precedenti per duos gradus, et sic¹²³ de ceteris est eodem modo inveniendum.¹²⁴ Vel aliter divide primo 180, qui est numerus omnium graduum unius semicirculi per numerum graduum, ad quos vis¹²⁵ distare almicantrat, ut si vis distare almicantrat per unum gradum, tunc divide predictum semicirculum in 180 partes, quia tot gradus sunt in semicirculo, et tunc secundum illas partes facias 90 almicantrat. Si autem vis habere distanciam eorum per duos gradus, tunc divide

⁹⁴ divide P : deinde W ⁹⁵ divisiones W : divisionem P ⁹⁶ divisio P : divisio W ⁹⁷ aliquot W : aliquas P ⁹⁸ quartis P : quartas W ⁹⁹ quam P : quem W ¹⁰⁰ acuto P : acu W ¹⁰¹ alium punctum W : punctum alium P ¹⁰² KF W : K alium signatum in quarta KF ¹⁰³ ubi W : om. (in mg. add.) P ¹⁰⁴ intersecat W : om. P ¹⁰⁵ ibi pone W : impone P ¹⁰⁶ illa duo W : duo illa P ¹⁰⁷ illa W : ista P ¹⁰⁸ describe P : describere W ¹⁰⁹ puncta P : punctum W ¹¹⁰ scias P : credas W ¹¹¹ velles W : velles tunc P ¹¹² parte W : om. P ¹¹³ tota P : nota W ¹¹⁴ centrum P : om. W ¹¹⁵ poli P : om. W ¹¹⁶ NW : IP ¹¹⁷ secundum P : scilicet W ¹¹⁸ distabit W : stabit P ¹¹⁹ illa W : ista P ¹²⁰ habere P : om. W ¹²¹ semicirculum P : semicirculum P W ¹²² quas facias W : facies P ¹²³ sic de ceteris P : de aliis W ¹²⁴ inveniendum W : intelligendum P ¹²⁵ vis W : om. (in mg. add.) P

predictum semicirculum in 90 partes, quia tot manent in quociente dividendo 180 gradus¹²⁶ per duo, et tunc secundum illas¹²⁷ nonaginta partes erunt 45 almicantrat. Si vero per tres gradus vis distare, tunc divide predictum semicirculum in sexaginta partes et proveniunt triginta almicantrat. Si per quinque¹²⁸ gradus, tunc divide ipsum¹²⁹ in triginta sex partes et fient 18 almicantrat. Si vero¹³⁰ per sex gradus, tunc divide ipsum¹³¹ in¹³² triginta partes et¹³³ prouidentur 15 almicantrat. Si¹³⁴ per novem,¹³⁵ tunc divide in 20 partes et proveniunt 10 almicantrat. Si vero per decem¹³⁶ gradus vis distare, tunc divide predictum semicirculum in 18 partes et proveniunt 9 almicantrat et sic poteris consequenter ymaginari, quotquot volueris habere almicantrat, sic tamen, quod omnia almicantrat ab horizonte usque ad cenit regionis compleant 90 gradus ex una parte et ex alia parte totidem et ratio patet ex dictis. Patet eciam,¹³⁷ quod almicantrat non possunt fieri per 4 vel per¹³⁸ 7 vel per¹³⁹ 8 precise, quia dividendo 180 per 4 provenient 45, qui est numerus impar et non potest dividi in duas medietates precise. Posset tamen recipi unus numerus propinquior ad hoc, ut 46, tunc haberentur 23¹⁴⁰ almicantrat, quorum quodlibet esset¹⁴¹ pro quatuor gradibus,¹⁴² scilicet non precise non tamen¹⁴³ esset differentia sensibilis. Similiter dividendo 180 partes¹⁴⁴ per 7 vel per¹⁴⁵ 8, maneret aliquod¹⁴⁶ residuum, ut patet consideranti. Facta igitur tali divisione ad placitum tuum, pone regulam super punctum K ex una parte et ex alia parte super secundum punctum divisionis equinoccialis in quarta G.¹⁴⁷ Sic igitur ille punctus B¹⁴⁸ et ubi regula intersecat dyametrum, fac notam cum puncto acuto seu litteram V. Deinde pone regulam ex una parte in puncto K¹⁴⁹ et ex alia parte super secundum punctum equinoccialis in quarta KF et sit ille¹⁵⁰ punctus T et ubi regula intersecat dyametrum AC, fac notam acutam seu litteram X. Postea divide lineam VX per medium et pone centrum in puncto medio inter V et X et describe partem circuli abscentem circulum Capricorni super punctum YZ et erit arcus YVZ,¹⁵¹ qui erit secundum almicantrat. Eodem modo facias de aliis almicantrat ponendo regulam super punctum K ex una parte et ex alia parte super singulas divisiones iam signatas ponendo semper notam cum puncto acuto in loco, ubi regula intersecat dyametrum AC. Quibus factis inveies centrum in medio¹⁵² istorum duorum punctorum, qui sunt in medietate¹⁵³ post puncta in dyametro AC pro¹⁵⁴ secundo almicantrat signata, super quo¹⁵⁵ facias secundum almicantrat, et tunc iterum invenies centrum inter¹⁵⁶ duo puncta opposita in medietate sequencia et fac quartum almicantrat et sic continuabis, donec compleas omnia almicantrat, quotquot habere volueris, et si¹⁵⁷ omnia secundum singulos gradus perficies, tunc scias, quod centrum ultimi¹⁵⁸ almicantrat erit cenit regionis, ad cuius¹⁵⁹ latitudinem tabulam fecisti. Si autem non omnia almicantrat propter parvitatem instrumenti complere curas, tunc recipias latitudinem seu elevacionem poli regionis tue a puncto F in equiuocciali versus punctum G et hoc secundum divisiones prius in eo factas vel secundum divisiones limbi, ut dictum est, et nota locum cum puncto seu littera M, super quam pones¹⁶⁰ regulam ex una parte et ex alia parte super punctum K, et ubi regula intersecat dyametrum AC, ibi fac punctum¹⁶¹ seu litteram P et ibi crit cenit regionis illius tabule. Et nota, quod utile erit, ut¹⁶² horizontem cum almicantrat inportantibus quintum vel decimum gradum¹⁶³ elevacionis ab aliis almicantrat per aliquem colorem facias differre. Item nota, quod a puncto K per singulas divisiones semicirculi equinoccialis predicto modo divisi potes ducere lineas subtiles usque ad dyametrum AC et notare loca, in quibus F (S ?)¹⁶⁴ intersecat eandem¹⁶⁵ dyametrum, et tunc consequenter complere horizontem et alia almicantrat per¹⁶⁶ modum superius dictum, prout factum est in presenti figura. Sed¹⁶⁷ precedens modus cum notis interseccionum sive lineis valet melius pro instrumento ad evitandam multitudinem et confusionem

¹²⁶ gradus W : om. (in mg. add.) P ¹²⁷ illas W : istas P ¹²⁸ quinque gradus P : 5 W ¹²⁹ ipsum P : om. W ¹³⁰ vero W : om. P ¹³¹ ipsum W : om. P ¹³² in P : per W ¹³³ et P : om. W ¹³⁴ Si P : sed W ¹³⁵ novem W : 10 P ¹³⁶ decem W : novem P ¹³⁷ eciam W : et P ¹³⁸ per W : om. P ¹³⁹ per W : om. P ¹⁴⁰ 23 P : 23 tres W ¹⁴¹ esset W : om. P ¹⁴² gradibus scilicet W : gradus quere (?) licet P ¹⁴³ tamen W : om. P ¹⁴⁴ partes W : om. P ¹⁴⁵ per W : om. P ¹⁴⁶ aliquod W : autem P ¹⁴⁷ G W : HG P ¹⁴⁸ B W : D P ¹⁴⁹ K P : om. W ¹⁵⁰ ille W : iste P ¹⁵¹ YVZ P : YZ W ¹⁵² medio W : om. (in mg. add.) P ¹⁵³ medietate W : medietate pro secundo almicantrat P ¹⁵⁴ pro ... almicantrat W : om. P ¹⁵⁵ quo W : que P ¹⁵⁶ inter W : om. (supra scr. add.) P ¹⁵⁷ si W : sic P ¹⁵⁸ ultimi W : om. (in mg. add.) P ¹⁵⁹ cuius P : om. W ¹⁶⁰ pones W : ponas P ¹⁶¹ punctum W : notam P ¹⁶² ut W : quod P ¹⁶³ gradum elevacionis W : elevationis gradum P ¹⁶⁴ F (S ?) W : om. P ¹⁶⁵ eandem W : eundem P ¹⁶⁶ per ... figura W : om. P ¹⁶⁷ sed P : secundum W

linearum. Iste¹⁶⁸ vero modus cum lineis melius valet pro figura exemplari.

Capitulum quartum de inscripcione azimuth

Perfectis¹⁶⁹ almicantrat sequitur de inscripcione azimuth, id est circularum, qui ex¹⁷⁰ directo secant omnia almicantrat, quos Latini vocant circulos verticales, eo, quod omnes per verticem, id est per cenit capitulum transeunt.¹⁷¹ Vocantur eciam¹⁷² circuli rectitudinum, quia per ipsa¹⁷³ scimus indirecto, cuius partis mundi sit regio aliqua et dum omnes complentur,¹⁷⁴ sunt in numero 360, divideutes orizontem¹⁷⁵ in totidem partes equales secantesque¹⁷⁶ eum ad angulos rectos et¹⁷⁷ sperales, prout manifeste apparere potest in spera solida, licet non in planisperio. Horum igitur azimuth inscripcio fit¹⁷⁸ taliter: primo oportet¹⁷⁹ te tabulam, in qua vis describere¹⁸⁰ asymut, affige super mensam vel asserem longum cum pice vel clavo ita, quod superficies tabule adequetur¹⁸¹ superficiei mense vel asseris. Sint¹⁸² ibi in eadem tabula descripti tres circuli, scilicet tropicus Capricorni, circulus¹⁸³ equinoccialis et tropicus Cancr. Et sit circulus Capricorni ABCD, cuius centrum sit T, sit¹⁸⁴ circulus equinoccialis FGHK sintque illi circuli divisi per dyametros AC et BD in quatuor partes et sit orizon arcus RKGS. Quo facto protrahe¹⁸⁵ dyametrum AC in parte T ultra tabulam regionis in asserem seu in¹⁸⁶ mensa, cui est affixa,¹⁸⁷ quantum vales. Et tunc computa gradus latitudinis seu elevacionis poli tne regionis, ad quam facis astrolabium in circulo equinocciali a puncto H versus G, et ubi finitur numerus ille, ibi pone notam seu litteram Y,¹⁸⁸ super quam pone regulam ex una parte et ex alia parte¹⁸⁹ super punctum G, et ubi regula intersecat dyametrum AC, fac punctum, quod notabis per litteram N. Deinde invenies cenit illius regionis secundum modum in precedenti capitulo dictum computando, scilicet latitudinem regionis, in equinocciali a puncto F¹⁹⁰ versus G, ibi pone notam seu litteram¹⁹¹ L, super quam pone regulam ex una parte et ex alia parte super K et ubi regula intersecat dyametrum AC, ibi erit cenit, quod notabis per litteram¹⁹² M. Postea inter hec duo puncta, scilicet M et N, in dyametro AC signata invenies punctum medium, qui sit O, in quo posito pede circini duc circumferenciam circuli transeuntem per punctum M et N, qui necessario transibit per puncta K et G, et hec circumferencia a puncto K per M in G erit¹⁹³ manifesta et bene apparens et primum azimuth vocabitur. Sed a puncto G per N in K erit aequaliter occulta, ut completis azimuth possit faciliter deleri. Deinde medietatem huius¹⁹⁴ circumferencie MN, que¹⁹⁵ est versus dextram, divide per medium in puncto Q et aliam medietatem, que¹⁹⁶ est versus sinistram, divide per medium in puncto P et tunc protrahe dyametrum¹⁹⁷ occultam per puncta POQ equedistantem punctis¹⁹⁸ linee DKE, quam prolonga ultra tabulam ad utramque¹⁹⁹ partem in mensa vel asserem, cui tabula est affixa, quantum oportet, in qua erunt centra omnium aliorum azimuth, que taliter invenies: divide semicirculum MQN in 90 partes equales, si²⁰⁰ vis habere azimuth ad singulos gradus, vel in 45 partes, si vis habere azimuth ad duos²⁰¹ gradus, vel in 30,²⁰² si ad 3 gradus,²⁰³ vel in 18,²⁰⁴ si ad 5 gradus, vel per 15, si ad 6 gradus, et sic consequenter procedendo poteris ymaginari et quia non est²⁰⁵ multum utile facere azimuth ad singulos gradus, sed sufficit, quod spacium inter duo azimuth valet²⁰⁶ decem gradus. Cum ergo hoc²⁰⁷ vis facere, divide predictum semicirculum in QN in novem²⁰⁸ partes equales. Quo facto pone unam partem²⁰⁹ regule super cenit regionis et aliam partem super primam divisionem eiusdem semicirculi in medietate sequentem cenit, scilicet²¹⁰ punctum M, et ubi regula intersecat dyametrum occultam prius factam, scilicet POQ, ibi²¹¹ fac punctum acutum seu pone litteram T, que erit centrum secundi²¹² azimuth,

¹⁶⁸ Iste W : ille P ¹⁶⁹ Perfectis P : prescitis W ¹⁷⁰ ex P : e W ¹⁷¹ transeunt P : transiens transeunt W ¹⁷² eciam W : om. P ¹⁷³ ipsa W : ipsum P ¹⁷⁴ complentur P : compleentur W ¹⁷⁵ orizontem P : om. W ¹⁷⁶ secantesque W : secantes P ¹⁷⁷ et P : separas W ¹⁷⁸ fit taliter W : potest fieri multipliciter P ¹⁷⁹ oportet te P : om. W ¹⁸⁰ describere W : scribere P ¹⁸¹ adequetur W : adequatur P ¹⁸² Sint P : sicut W ¹⁸³ circulus W : et P ¹⁸⁴ sit W : et sit P ¹⁸⁵ protrahe P : protrahe hoc W ¹⁸⁶ in W : om. P ¹⁸⁷ affixa P : affixi W ¹⁸⁸ Y W : I P ¹⁸⁹ parte W : om. (in mg. add.) P ¹⁹⁰ F P : om. W ¹⁹¹ notam seu litteram W : litteram seu notam P ¹⁹² litteram W : om. P ¹⁹³ erit ... occulta P : per N in K erit aequaliter W ¹⁹⁴ huius W : om. (supra scr. : illius) P ¹⁹⁵ que P : qui W ¹⁹⁶ que P : qui W ¹⁹⁷ dyametrum ... puncta W : om. P ¹⁹⁸ punctis W : om. P ¹⁹⁹ utramque W : ultimamque P ²⁰⁰ si ... partes W : om. (in mg. add.) P ²⁰¹ duos gradus P : duos W ²⁰² 30 W : tres P ²⁰³ gradus W : om. P ²⁰⁴ 18 W : 18 gradus vel in 18 P ²⁰⁵ est W : om. P ²⁰⁶ valet P : valeat W ²⁰⁷ hoc W : 10 P ²⁰⁸ novem P : 4 W ²⁰⁹ partem P : partem divisionem W ²¹⁰ scilicet W : id est P ²¹¹ ibi P : ubi W ²¹² secuudi W : om. P

quod est longe distancia a predicto circulo. Postea pone pedem circini in illud centrum et alium extende in cenit et fac circumferenciam transeuntem a circulo Capricorni per cenit usque ad finem primi almicantrat seu orizontis et habebis secundum azymut. Deinde pone regulam super cenit ex una parte et ex alia parte super secundam divisionem a cenit et iterum nota, ubi regula intersecat dyametrum occultum,²¹³ et ibi pone punctum acutum seu litteram V et ibi erit centrum tercii azymut, quod complebis modo predicto, et sic consequenter fac per omnes divisiones eiusdem semicirculi et tunc compleas omnia azimut modo predicto, scilicet ponendo pedem circini immobilem in²¹⁴ centro cuiuslibet azimut et extendendo²¹⁵ mobilem usque ad cenit, scilicet ad punctum M, et illi si perficerentur,²¹⁶ transirent per punctum N, qui est oppositus²¹⁷ cenit capitis etc. Horum autem circulorum facias partes apparentes solum supra²¹⁸ orizontem usque ad circulum Capricorni et inter²¹⁹ quoslibet duos circulos illorum azmut erunt tot gradus, quantum est sub duplum graduum contentorum inter divisiones semicirculi M²²⁰QN predicto modo factas, ut si semicirculus est divisus in 9 partes, tunc quelibet pars est pro 20²²¹ gradibus et tunc inter²²² duo azimut erunt decem gradus et erunt ad dextram centri O octo centra secundum numerum ipsorum azimut. Similiter facias ad partem sinistram centri O, sed²²³ nota, quod²²⁴ habito centro alicuius azimut in parte dextra potes leviter habere centrum alterius azimut in parte sinistra et hoc taliter: recipe in dyametro occulta equalem distanciam a centro primi azimut in parte sinistra, qualem habuisti centro alicuius azimut in parte dextra, et habebis centrum alterius azimut in parte sinistra. Alii ponunt alios²²⁵ modos formandi azimut, de quibus causa brevitatis supersedeo. Ille²²⁶ modus est commodior et facilior. Iterum nota, quod a puncto M per singulas²²⁷ divisiones primi azimut potes ducere lineas obscuras iutersecautes dyametrum PQ et notare loca, in quibus intersecat eandem²²⁸ dyametrum, et consequenter complere azimut secundum modum iam²²⁹ dictum se sic propter maiorem declaracionem feci in figura sequenti, quam vide²³⁰ pro exemplo eorum, que dicta sunt etc.

Capitulum quintum de inscripcione horarum

Completis almicantrat et azimut debes inscribere lineas horarum, quas in snperficie tabule sic describes:²³¹ sit enim circulus Capricorni ABCD et circulus equinoctialis FGHK et circulus Cancri L²³² MNO, quorum centrum sit²³³ E et orizon²³⁴ sit circulus PKG²³⁵Q. Tunc partem circuli Capricorni, qui est sub orizonte seu sub primo almicantrat, divide in duodecim partes equales. Eodem modo partem equinoctialis²³⁶ et partem circuli Cancri, que est sub orizonte, similiter divide in 12 partes equales et has divisiones nota per puncta acuta vel²³⁷ per litteras. Deinde quere hinc inde in tabula centrum trium punctorum prime divisionis, in²³⁸ quo pone pedem circini immobilem et duc arcum circuli per illas primas notas incipiendo ab illa²³⁹ nota, que est in²⁴⁰ circulo Capricorni, transeundo per illa, que est in equinoctiali, et terminando in illa, que est in circulo Cancri. Et hic arcus erit finis prime hore naturalis. Simili²⁴¹ modo perficias omnes²⁴² duodecim horas sub orizonte et erunt sex arcus horarum ab orizonte usque ad lineam meridianam, scilicet a puncto Q ex parte occidentis usque ad dyametrum AC, et²⁴³ alii 6 ab eadem linea meridiana seu dyametro AC usque ad orizontem ex parte orientalis²⁴⁴ aut orientis, scilicet usque²⁴⁵ ad punctum P, qui vocantur²⁴⁶ hore inequales sive naturales. Et signa illas horas cum numero earum scribendo unum super primum arcum circa Q, due²⁴⁷ super secundum,²⁴⁸ tria super tercium et sic consequenter usque ad finem procedendo a puncto Q versus P et scribe apud primam horam occidens et circa²⁴⁹ duodecimam oriens et, ut levior sit operacio tua, tunc habito centro unius hore in vera medietate astrolabii habebis centrum alterius hore ex

²¹³ occultum W : occultam P ²¹⁴ in P : nsque in W ²¹⁵ extendendo W : extendo P ²¹⁶ perficerentur P : perficerentur W ²¹⁷ oppositus P : a W ²¹⁸ supra W : super P ²¹⁹ inter P : erit W ²²⁰ M P : N W ²²¹ 20 W : om. (in mg. add.) P ²²² inter W : in P ²²³ sed nota P : secundum notam W ²²⁴ quod W : om. P ²²⁵ alios modos P : alius modus W ²²⁶ Ille W : quia ille P ²²⁷ singulas P : singulos W ²²⁸ eandem dyametrum W : dyametrum eandem P ²²⁹ iam W : om. P ²³⁰ vide P : inde W ²³¹ describes W : describas P ²³² L P : AL W ²³³ sit W : om. P ²³⁴ orizon P : orizons W ²³⁵ GQ W : QG P ²³⁶ equinoctialis P : equinoctialem W ²³⁷ vel W : seu P ²³⁸ in quo W : om. (supra scr. add.) P ²³⁹ illa W : ista P ²⁴⁰ in P : om. W ²⁴¹ Simili modo W : similiter corr. in: simili modo P ²⁴² omnes W : omnes alias P ²⁴³ et P : om. W ²⁴⁴ orientalis aut orientis W : orientis P ²⁴⁵ usque W : om. P ²⁴⁶ vocatur corr. in: vocantur P : vocatur W ²⁴⁷ due P : et R W ²⁴⁸ secundum W : secundum et P ²⁴⁹ circa W : apud P

alia parte in equali distancia. Si autem precise et artificialiter vis invenire centrum²⁵⁰ inter quecumque tria puncta, tunc pone pedem circini in uno illorum²⁵¹ trium punctorum et alio²⁵² pede extenso qualitercumque fac circumferenciam unam²⁵³ occultam. Deinde pone eundem pedem circini²⁵⁴ sub eadem extensione in secundo puncto et iterum duc circumferenciam occultam vel partem eius et ille due circumferencie intersecabunt se in duobus punctis. Deinde duc unam lineam rectam occultam per ambas²⁵⁵ intersecciones in continuum et directum versus illam²⁵⁶ partem,²⁵⁷ quam estimas esse centrum trium punctorum. Eodem modo fac duas intersecciones per circinum, sive hoc possit esse sub eadem extensione,²⁵⁸ sicut prius, sive sub alia, maiori vel²⁵⁹ minori, quia semper debet²⁶⁰ circinus taliter esse extensus, quod possit causare duas intersecciones inter duo puncta, qualitercumque hoc fiat. Habitis igitur interseccionibus inter secundum et tertium duc etiam unam lineam rectam occultam per easdem intersecciones in continuum et directum, quousque secet primam, et ubi ille due linee intersecant se, ibi est centrum trium punctorum. Exemplum predictorum habebis²⁶¹ hic in ista²⁶² figura.

Ad²⁶³ inponendum 12 domus divide primo circulum equinoctialem in 12 partes equales, incipiendo a parte orientali et occidentali orientis recti. Huius factis cum circino ab una parte circuli Capricorni per duo puncta opposita facta in circulo equinoctiali in aliam partem Capricorni, donec compleas omnes circuitus querendo centrum hinc inde ita, cum quo omnes circuli protracti bibant (?) ex linea medie noctis, ubi orizon obliquus eam secat.

Capitulum sextum de inscripcione linee crepusculi et aurore

Si vis inscribere lineam crepusculi et aurore, describe circulum sub orizonte equedistantem ei per 18 gradus ad tot eum²⁶⁴ gradus existente Sole sub orizonte lux ipsius apparet. Hoc autem fac²⁶⁵ taliter, sicut²⁶⁶ prius circulus²⁶⁷ Capricorni ABCD et circulus equinoctialis FGHK divisi in quatuor partes per duos dyametros orthogonaliter se intersecantes²⁶⁸ super centrum E sitque orizon circulus PB(?)²⁶⁹ GK. Tunc latitudinem tue regionis computa in equinoctiali a puncto G versus F et nota locum, ubi terminatur numerus, per punctum L. Simili modo computa latitudinem a puncto K versus H et terminum computationis signa per punctum M. Deinde a puncto L versus G summatur arcus 18 graduum, qui sit arcus LN. Similiter a puncto M versus H sumatur²⁷⁰ arcus 18 graduum, qui sit MR. Quo facto pone regulam ex una parte super punctum G et ex alia parte super punctum²⁷¹ N signatum in quarta FG et ubi regula intersecat dyametrum AC, prolongatam extra tabulam, ibi fac punctum seu notam per litteram O et quiescente regula super G ex una parte, ex alia parte²⁷² pone eam super punctum R signatum in quarta KH et iterum, ubi regula²⁷³ intersecat dyametrum AC, ibi pone punctum S eritque linea OS dyameter linee crepusculine,²⁷⁴ quam divide per equalia in puncto T, quam fac centrum et describe circulum transeuntem per puncta OS, cuius arcus sub orizonte incipiendo a circulo Capricorni et transeundo per punctum S et terminando iterum in circuli Capricorni erit manifestus et lineam crepusculi et aurore representabit. Exemplum illius²⁷⁵ habetur in figura sequenti. Verumtamen inscripcio illius²⁷⁶ linee quasi nullius est utilitatis, quia siue ea²⁷⁷ omnia, que per eam docentur, facillime inveniri²⁷⁸ possunt. In hoc autem completa est mater rotula in²⁷⁹ una eius parte, scilicet in facie ipsius, cuius complementum, quoad omnia prius dicta, simul in

²⁵⁰ centrum P : om. W ²⁵¹ illorum W : istorum P ²⁵² alio P : alia W ²⁵³ unam W : om. P
²⁵⁴ circini W : om. P ²⁵⁵ ambas P : ambos W ²⁵⁶ illam W : istam P ²⁵⁷ partem W : partem
versus P ²⁵⁸ extensione W : extensione ipsius P ²⁵⁹ vel P : sive W ²⁶⁰ debet circinus W : circinus
debet P ²⁶¹ habebis W : habes P ²⁶² ista W : om. P ²⁶³ Ad ... secat P : om. W ²⁶⁴ enim W :
enim ad tot P ²⁶⁵ fac P : sit W ²⁶⁶ sicut prius W : sic enim punctus P ²⁶⁷ circulus W : circulus
primus P ²⁶⁸ intersecantes W : secantes P ²⁶⁹ B(?)GK W : K(?)QG P ²⁷⁰ sumatur P : sumitur
W ²⁷¹ punctum P : om. W ²⁷² parte W : om. P ²⁷³ regula intersecat W : intersecat regula P
²⁷⁴ crepusculine W : crepusculi P ²⁷⁵ illius habetur W : habes huius P ²⁷⁶ illius W : huius P ²⁷⁷ ea
W : ea (supra scr. : eciam) P ²⁷⁸ inveniri W : invenire P ²⁷⁹ in ... cuius W : que unam eius partem
facie facie ipsius P

unum redacta²⁸⁰ vide in²⁸¹ figura sequenti.²⁸²

Capitulum²⁸³ septimum de preparacione rethis et rescripcione zodyaci et divisione graduum ipsius²⁸⁴

Restat modo dicere de preparacione alhamtabuch,²⁸⁵ quod interpretatur²⁸⁶ aranea vel rethe propter similitudinem figure et continet in se zodyacum cum stellis fixis, ad cuius preparacionem apta laminam vel tabulam equalem matri, ex utraque parte beue pollitam, equalis spissitudinis, in cuius medio pone pedem circini immobilem et duc circumferenciam eiusdem quantitatis, sicut est illud ex matre, quod cadit infra limbum. Et super illud centrum fac tres circulos principales, scilicet Capricorni, equinoccialis et Cancri, precise eiusdem quantitatis, sicut²⁸⁷ sunt in matre descripti, quod per mensuram circini dicere²⁸⁸ poteris. Quos circulos quadrabis duabus dyametris intersecantibus se super centro ad angulos rectos et quadraturas horum circulorum signabis in quatuor litteris, scilicet Capricorni per ABCD, equinoccialis per FGHK, ponendo F sub A, G sub B, H sub C et K sub D, Cancri vero²⁸⁹ per MNOP, ponendo M sub F, N sub G, O sub H, P sub K et centrum eorum sit E. Quo facto lineam AO, que est pars dyametri AC, divide in duo equalia et in puncto medio divisionis pone pedem circini immobilem et extende²⁹⁰ mobilem usque ad A et fac circulum transeuntem per puncta A et O, qui si transierit per puncta G et K, beue operatus es. Si autem non, utique errasti et reiterabis²⁹¹ opus, donec verificetur. Ille autem circulus taliter factus dicitur²⁹² via Solis seu linea ecliptica. Deinde super eodem centro fac alios tres circulos minores inter predictum circulum relinquendo tria intersticia: primum²⁹³ pro gradibus, secundum pro numero graduum, qui fiant ad quantitatem calami, et tertium latius pro nominibus signorum inscribendis.²⁹⁴ Hiis autem perfectis oportet te ipsum zodyacum in 12 signa et gradus signorum dividere et hoc fac taliter: primo equinoccialem rethis divide in 360 partes equales per modum divisionis lympi superius dictum et²⁹⁵ tunc ulterius divide zodyacum secundum has divisiones equinociales. *Primo vide, quid in tabula ascensionis signorum in circulo recto correspondet quinque gradibus Arietis, positus in latere in²⁹⁶ linea, super quam est scriptum (!) linea numeri, et hoc ex parte Arietis et sibi correspondent quatuor gradus²⁹⁷ et 35²⁹⁸ minuta.* Pone ergo regulam ex una parte super centrum equinoccialis et ex alia parte super quartum gradum,²⁹⁹ 35³⁰⁰ minuta³⁰¹ equinoccialis, id est super medium quinte particule de particulis divisionis in equinocciali prius facte, numerando a puncto K, ubi erit³⁰² principium Arietis, versus H, ubi erit principium³⁰³ Cancri, et nota iuterseccionem regule cum zodyaco, quia ibi erit finis quieti gradus Arietis. Et³⁰⁴ sic habebis intersticium pro quinque gradibus Arietis, pro³⁰⁵ quibus facias lineam per³⁰⁶ duo intersticia, scilicet graduum et numeri³⁰⁷ graduum, transeuntem. Deinde de aliis quinque gradibus faciendis iterum vide, quod in predicta tabula correspondeat 10 gradibus Arietis positus in linea numeri, et habes 9 gradus et 11 minuta. Pone ergo regulam ex una parte super centrum et ex alia super unum gradum et undecimum minutum equinoccialis completum a K versus H numerando et ubi regula abscondit zodiacum

²⁸⁰ redacta P : reducta W ²⁸¹ in ... sequenti W : pro exemplo secundam figuram et cum hoc etiam primum P ²⁸² sequenti P : sequenti. (*In mg. add.*: Secundum alios: creatque O centrum linee crepusculine et super ipsum centrum O describe circulum transeuntem per punctum D usque ad circulum Capricorni etc.) W ²⁸³ Capitulum septimum W : septimum capitulum P ²⁸⁴ ipsius P : ipsius. (*In mg. add.*: Nota: sic per alium et vaciorem (?) modum inscribe lineam crepusculi, recipe a puncto C versus D in limbo 40 gradus et ubi regula intersecat dyametrum AC, fac notam. Postea accipe 2 gradus a puncto D versus A et iterum 2 gradus a puncto R versus A (?) in limbo et ibi etiam facis notam in circulo Capricorni et queras centrum illorum trium punctorum et habebis lineam crepusculi) W ²⁸⁵ alhamtabuch P : alhintuluch W ²⁸⁶ interpretatur P : interpretetur W ²⁸⁷ sicut snnt P : si adsunt W ²⁸⁸ dicere P : patere W ²⁸⁹ vero P : nota W ²⁹⁰ extende P : extendo W ²⁹¹ reiterabis P : reiteras W ²⁹² dicitur W : vocatur P ²⁹³ primum P : primo W ²⁹⁴ inscribendis P : inscribendo W ²⁹⁵ et W : om. P ²⁹⁶ in linea W : linee P ²⁹⁷ gradus P : gradibus W ²⁹⁸ 35 W : rasura (*in mg. corr.*) P ²⁹⁹ gradum W : graduum P ³⁰⁰ 35 W : rasura (*in mg. corr.*) P ³⁰¹ minuta W : minutum P ³⁰² erit P : et W ³⁰³ principium Cancri W : cancer P ³⁰⁴ Et ... gradibus W : om. P ³⁰⁵ pro quibus P : om. W ³⁰⁶ per P : pro W ³⁰⁷ numeri P : numerum W; cf. *Cristannus*: pro 'numeri graduum' habet 'minutorum'

ex parte Arietis, ibi fac lineam in zodiaco, sicut prius per duo intersticia transeuntem,³⁰⁸ et servabit tibi finem decimi gradus Arietis. Consimiliter vide in linea numeri 15 et vide, quot³⁰⁹ sibi correspondeat³¹⁰ ex parte Arietis, et sic fac de omnibus gradibus Arietis. Postea fac gradus Thauri, hoc modo vide, quo ex parte Thauri correspondeat illi numero quique posito iu linea numeri et super talem numerum pone regulam in equinocciali numerando a puncto K versus H post finem Arietis et ex alia parte post centrum E et ubi regula abscindit zodyacum, ibi habes quinque gradus Thauri. Et sic fac consequenter de decem gradibus et 15 et³¹¹ aliis omnibus, sicut fecisti in gradibus Arietis. Consimiliter distingwe gradus omnium aliorum signorum³¹² sequencium continuando secundum tabulas ascensionum signorum in circulo recto³¹³ inferius descriptas³¹⁴ hoc tamen prenotato, quod quodcumque terminantur tria signa, que debentur uni quarte, tunc incipias in sequenti quarta in medietate iterum numerando 5, 10, 15 usque ad 30 et hoc fac, donec compleas totum zodyacum cuiuslibet singno semper³¹⁵ 30 gradus transeundo, et³¹⁶ in fine cuiuslibet signi produc lineam per omnes circulos zodyaci. Ille modus dividendi zodiacum in signa et gradus est satis precisus et communiter utuntur eo moderni. Alii tamen ponunt alios modos, de quibus causa brevitatis supersedeo, quia ille inter ceteros est communior et faciliior. Facta³¹⁷ itaque divisione zodiaci secundum illum modum distingwe gradus in primo intersticio cum coloribus, si materia est susceptibilis, et in secundo intersticio scribe numerum graduum de quique per quique ascendendo in quolibet signo usque ad triginta³¹⁸ vel de decem iu decem,³¹⁹ si instrumentum est parvum. Iu tercio vero intersticio scribe uomina signorum procedendo³²⁰ a puncto K versus H et sic erit totus zodyacus completus et tunc depone omnes partes lamine vel tabule, que sunt extra extremitatem circuli in principio tabularum facti, et hoc, si habes lymbum eminentem; si vero non, tunc absconde prudenter omnes partes extra circulum Capricorni existentes, preter modicam partem ad³²¹ latitudinem unius calami, quam relinquo pro denticulo iuxta principium Capricorni, qui dicitur almuri seu ostensor. Vel si placet, potes³²² circumferencialiter totum³²³ deponere et almuri de eadem vel alia materia facere et ad principium Capricorni applicare. Pro exemplo autem³²⁴ eorum, que dicta sunt, vide sequentem figuram et tabulas de ascensionibus signorum subscriptas.³²⁵

Capitulum octavum de inscripcione stellarum fixarum

Postquam divisisti³²⁶ circulum signorum certissime, secundum quod dictum est, tunc debes ipsi rethi aliquas stellas fixas inscribere, ut per eas tempore noctis practicam astrolabii valeas exercere. Ad hoc autem faciendum oportet te habere tabulas stellarum fixarum³²⁷ et quia diverse tabule stellarum inveniuntur, ideo modi³²⁸ situacionis earum³²⁹ sunt diversi. Nam due tabule sunt de longitudinibus et latitudinibus stellarum, in quarum una longitudo³³⁰ stelle dicitur³³¹ ille gradus zodiaci, cum quo stella celum mediat, id est punctus ecliptice, in quo circulus transiens per polos mundi et corpus stelle secat eclipticam. Latitudo autem stelle³³² in eadem tabula est distancia ipsius ab equinocciali, que distancia sumitur³³³ in eodem circulo transeunte³³⁴ per polos mundi vel primi mobilis et per stellam et proprie vocatur declinacio stelle. In alia autem tabula longitudo stelle dicitur ille gradus zodyaci, super quem cadit circulus transiens per polos zodyaci et per stellam et ille gradus dicitur esse verus gradus stelle. Latitudo vero stelle in³³⁵ tabula est distancia ipsius ab ecliptica, id est distancia in eodem circulo inter stellam et verum gradum longitudinis eius existentem in ecliptica. Si habes tabulam, in qua ponitur pro longitudine gradus, cum quo stella celum mediat, et latitudo ab equinocciali, tunc stellas fixas hoc modo inscribas: primo considera gradum longitudinis illius stelle, quam vis inscribere, et cuius signi sit ille gradus, et tunc illam longitudinem numera in zodyaco a principio illius signi, in quo est stella. Deinde ponam regulam super ultimum gradum longitudinis³³⁶

³⁰⁸ transeuntem ... decimi W : transeuntes sic fac consequenter P ³⁰⁹ quot W : quod P ³¹⁰ correspondeat P : correspondeant W ³¹¹ et W : ac P ³¹² signorum P : om. W ³¹³ recto W : recta P ³¹⁴ descriptas W : descriptis P ³¹⁵ semper W : rasura (in mg. corr.) P ³¹⁶ et in fine W : om. (in mg. add.) P ³¹⁷ Facta ... divisione W : facti itaque divisionem P ³¹⁸ triginta W : 3° P ³¹⁹ decem P : decem et W ³²⁰ procedendo ... H W : om. P ³²¹ ad latitudinem W : altitudinem P ³²² potes W : poteris P ³²³ totum P : om. W ³²⁴ autem W : om. P ³²⁵ subscriptas W : subscriptas sequitur figura P ³²⁶ divisisti P : dividisti W ³²⁷ fixarum W : om. P ³²⁸ modi P : nomina W ³²⁹ earum W : eorum P ³³⁰ longitudo W : latitudo P ³³¹ dicitur ... zodiaci W : ille gradus zodiaci dicitur P ³³² stelle P : stella W ³³³ sumitur W : summatur P ³³⁴ transeunte W : transeuntem P ³³⁵ in W : in illa P ³³⁶ longitudinis illius W : illius longitudinis P

illius ex una parte et ex alia parte super centrum rethis vel equinoccialis, quod idem est, et protrahe lineam occultam a centro predicto usque ad circulum Capricorni. Postea vide in eadem tabula latitudinem ipsius stelle, vide etiam partem eiusdem latitudinis, id est, utrum sit septemtrionalis vel meridionalis. Si fuerit septemtrionalis, tunc numera gradum latitudinis in equinocciali a puncto F versus G et nota locum, ubi terminatur numerus. Si autem latitudo stelle fuerit meridionalis, tunc numera eam a puncto F versus K et fac punctum, ubi idem³³⁷ numerus terminatur. Post hoc pone regulam ex una parte super punctum K et ex alia parte super notam in quarta FG,³³⁸ si latitudo fuerit septemtrionalis, vel in quarta FK, si latitudo fuerit meridionalis, et duc lineam occultam et ubi illa linea occulta seu regula abscindit dyametrum AC, ibi fac punctum. Quo facto pone pedem circini immobilem ad centrum equinoccialis et alium pedem in punctum factum in dyametro AC et move eundem pedem circini versus lineam occultam prius protractam et tunc in quacumque parte predictus pes circini secat eandem lineam, ibi erit cacumen seu centrum stelle. *Exempli gracia: sit una stella habens latitudinem septemtrionalem et sit illa Alchayr,*³³⁹ *id est Vultur volans, cuius longitudo*³⁴⁰ *est 21 graduum et 20 minutorum Capricorni, quam numera in zodyaco a principio Capricorni, et ubi terminatur numerus, ibi fac notam*³⁴¹ *seu punctum L. Deinde pone regulam ad centrum E ex una parte et ex alia parte*³⁴² *super punctum L et tunc protrahe lineam occultam a puncto E usque ad circulum Capricorni, que linea*³⁴³ *sit EL. Postea vide latitudinem ipsius,*³⁴⁴ *que est septem graduum et triginta duorum minutorum et est*³⁴⁵ *septemtrionalis, quam*³⁴⁶ *numera in equinocciali a puncto F versus G, et ubi terminatur*³⁴⁷ *numerus, ibi fac notam seu punctum Q. Deinde pone regulam ex una parte super punctum K et ex alia parte super punctum Q et tunc regula*³⁴⁸ *abscindit dyametrum AC inter equinoccialem, scilicet inter*³⁴⁹ *F et E, et sit punctus seccionis R. Quo facto pone pedem circini immobilem ad centrum E et extende mobilem ad punctum S et*³⁵⁰ *move eam versus lineam EL et secabit tam in puncto S, qui*³⁵¹ *erit punctus seu centrum Vulturis volantis. Eodem modo facias de omnibus stellis, quarum latitudo est septemtrionalis. Aliud exemplum de stella, cuius latitudo est meridionalis, et sit illa Rigil, id est pes Orionis,*³⁵² *cuius longitudo est 10 graduum et 36*³⁵³ *minutorum Geminorum, quam numera in zodyaco a principio Geminorum, et ubi terminatur numerus ille, ibi fac notam seu punctum.*³⁵⁴ *Deinde pone regulam ex parte*³⁵⁵ *supra*³⁵⁶ *centrum E et ex alia parte super punctum T et protrahe lineam occultam, que sit linea ET, quam protrahe usque ad circulum Capricorni. Postea vide latitudinem ipsius, que*³⁵⁷ *est novem graduum et 38 minutorum*³⁵⁸ *et est meridionalis, quam*³⁵⁹ *numera in equinocciali a puncto F versus K, et ubi terminatur numerus, ibi fac punctum V. Quo facto pone regulam ex una parte super punctum K et ex alia parte super punctum V et tunc*³⁶⁰ *abscindit*³⁶¹ *dyametrum AC extra equinoccialem versus meridiem, scilicet inter F et A, et sit punctus seccionis X. Postea pone pedem circini immobilem super centrum*³⁶² *E et mobilem*³⁶³ *extende ad punctum X et eam*³⁶⁴ *move versus lineam ET et*³⁶⁵ *secabit eam in puncto X,*³⁶⁶ *que erit cacumen seu centrum pedis Orionis.*³⁶⁷ *Similiter fac de omnibus aliis stellis, quarum latitudo est meridionalis. Si autem solum*³⁶⁸ *habes istam tabulam, in qua secabitur verus gradus longitudinis stelle et latitudo ab ecliptica, tunc oportet te primo invenire polum zodiaci et hoc fac taliter: pone regulam ex una parte super punctum B*³⁶⁹ *et ex alia parte*³⁷⁰ *in equinocciali*³⁷¹ *super maximam Solis declinationem, scilicet super 23 gradus et 33 minuta, procedendo a puncto G versus F, que sit in puncto I, et ubi regula intersecat dyametrum AC, ibi erit polus zodiaci, qui*³⁷² *sit punctus L. Deinde oportet te scribere circulum latitudinis stelle ab ecliptica et circulum transeuntem per verum gradum longitudinis stelle*

³³⁷ idem W : om. (supra scr. add.: iste) P ³³⁸ FG ... FK si latitudo P : FK si W ³³⁹ Alchayr W : Alhair P ³⁴⁰ longitudo W : latitudo P ³⁴¹ notam ... punctum W : punctum seu notam P ³⁴² parte W : parte prope P ³⁴³ linea sit W : sit linea P ³⁴⁴ ipsius W : eius P ³⁴⁵ est P : om. W ³⁴⁶ quam W : quando P ³⁴⁷ terminatur numerus W : numerus terminatur P ³⁴⁸ regula abscindit W : abscinde P ³⁴⁹ inter P : in W ³⁵⁰ et ... S P : om. W ³⁵¹ qui erit W : om. (in mg. add.) P ³⁵² Orionis W : de orientis corr. in: orionis P ³⁵³ 36 P : 30 W ³⁵⁴ punctum W : punctum C P ³⁵⁵ parte P : om. W ³⁵⁶ supra W : super P ³⁵⁷ que est P : qui W ³⁵⁸ minutorum P : minutorum est W ³⁵⁹ quam uumera W : et numera iam P ³⁶⁰ tunc W : om. (supra scr. add.) P ³⁶¹ abscidit W : abscindet P ³⁶² centrum W : punctum P ³⁶³ mobilem exteude W : extende mobilem P ³⁶⁴ cam move W : move eam P ³⁶⁵ et P : om. W ³⁶⁶ X W : Y P ³⁶⁷ Orionis W : de orientis corr. in: orionis P ³⁶⁸ solum habes W : habes solum P ³⁶⁹ B W : K P ³⁷⁰ parte P : om. W ³⁷¹ in equinocciali W : om. (in mg. add.) P ³⁷² qui P : om. W

et per eius nadayr et per polum zodiaci, nam ubi iste circulus ostendens³⁷³ veram³⁷⁴ longitudinem stelle intersecabit circulum ostendentem eius³⁷⁵ latitudinem ab ecliptica, ibi erit locus stelle. Est autem modus talis: primo numera in circulo³⁷⁶ equinocciali a puncto *F* versus *K* mazimam Solis declinationem, scilicet 23 gradus et 33 minuta, et pone ibi notam seu litteram³⁷⁷ *Q*. Similiter in parte opposita computa eandem³⁷⁸ mazimam Solis declinationem a puncto *H* versus *G* et pone ibi notam seu punctum *R*. Deinde pone³⁷⁹ regulam super puncta³⁸⁰ *QR* et protrahe lineam occultam a puncto *Q* ad punctum *R*. Postea considera in³⁸¹ predicta tabula gradum longitudinis illius stelle, quam vis inscribere, et signum, in quo fuerit talis stella, et duc circumferenciam circuli transeuntem ab exteriori circulo zodiaci per terminum³⁸² numeri illius gradus et polum zodiaci, scilicet per³⁸³ punctum *L*, usque ad nadayr eiusdem gradus et sit circulus *SLT*,³⁸⁴ qui ostendit longitudinem³⁸⁵ stelle. Deinde³⁸⁶ considera in eadem tabula latitudinem stelle et utrum sit septemtrionalis vel meridionalis. Si fuerit septemtrionalis, tunc numera in circulo equinocciali a puncto *Q* versus *F* tot gradus, quot habet latitudo illius³⁸⁷ stelle, et pone ibi notam seu punctum *V*. Similiter in parte opposita numera eandem latitudinem³⁸⁸ stelle a puncto *R* versus *G* et pone ibi punctum seu notam *X*. Quo facto pone unum capud regule super *K*,³⁸⁹ qui est caput Arietis, et aliud capud regule super finem latitudinis stelle, scilicet super *V*, et nota contactum regule cum dyametro *AC* et pone ibi punctum *Y*. Eodem modo pone unum caput³⁹⁰ regule super punctum *K* et aliud³⁹¹ super *X* et ubi regula abscindit dyametrum *AC*, ibi pone notam *Z*. Postea fac circulum transeuntem per notas *YZ* et³⁹² ille circulus ostendit latitudinem stelle ab ecliptica et ubi abscindit circulum *SLT*, ibi erit summitas illius stelle. Similiter fac de omnibus aliis³⁹³ stellis, quarum latitudo fuerit septemtrionalis. Si vero latitudo alicuius stelle, quam vis inscribere, fuerit meridionalis, tunc³⁹⁴ numera in circulo equinocciali a nota declinationis, scilicet a puncto *Q* versus *K*, tot gradus, quota est latitudo eius, et in parte opposita similiter a puncto *R* versus *H* et nota terminum³⁹⁵ per puncta³⁹⁶ seu litteras et pone regulam super unam illarum³⁹⁷ notarum et super caput Arietis, scilicet super *K*, et ubi abscindit dyametrum *AC*, ibi fac notam in dyametro. Similiter pone regulam super aliam notam et super *K* et ubi abscindit dyametrum *AC*, fac notam in dyametro. Postea fac circulum secundum longitudinem illarum duarum notarum in dyametro et in hoc circulo erit summitas stelle. Deinde considera in predicta tabula stellarum fixarum, in quo gradu cuius signi fuerit eadem stella, et fac transire unum pedem circini per terminum numeri illius³⁹⁸ gradus et per terminum nadyr eius, scilicet ab exteriori circulo zodiaci, et per polum zodiaci, scilicet per punctum *L*, et ubi circinus secat circulum factum ad duas nota dyametri, ibi erit summitas illius³⁹⁹ stelle. Similiter pone omnes stellas meridionales et secundum alterum illorum⁴⁰⁰ duorum modorum vel secundum ambos⁴⁰¹ inpone cuilibet⁴⁰² signo unam vel plures stellas, prout tibi videbitur expedire, et circa centrum cuiuslibet stelle scribe nomen ipsius, secundum⁴⁰³ quod habes in tabula, et pro⁴⁰⁴ dictis vide tabulas et figuras sequentes.

Nota stellarum fixarum subscriptarum, verificata Anno Domini 1465, completa et rectificata a polo mundi.⁴⁰⁵

Capitulum nonum de preparacione⁴⁰⁶ rethis⁴⁰⁷

Cumque posueris stellas fixas et divisiones, circulum signorum in tabula rethis, caute abscinde totam tabulam rethis faciendo hinc inde foramina diversarum figurarum, prout tibi placuerit,⁴⁰⁸ ita, quod nichil

³⁷³ ostendens *W* : ostendebit (*supra scr. corr. in:* ostendeus) *P* ³⁷⁴ veram *W* : vera *P* ³⁷⁵ eius *P* : om. *W* ³⁷⁶ circulo *W* : om. *P* ³⁷⁷ litteram *W* : punctum *P* ³⁷⁸ eandem *W* : om. (*supra scr. add.*) *P* ³⁷⁹ pone *W* : om. (*supra scr. add.*) *P* ³⁸⁰ puncta *P* : punctum *W* ³⁸¹ in *P* : an *W* ³⁸² terminum numeri *W* : tercium numerum *P* ³⁸³ per *W* : om. *P* ³⁸⁴ *SLT W* : *SRL W* ³⁸⁵ longitudinem *W* : latitudinem (*in mg. corr. in:* longitudinem) *P* ³⁸⁶ Deinde ... stelle *W* : om. *P* ³⁸⁷ illius *W* : iste *P* ³⁸⁸ latitudinem *P* : longitudinem *W* ³⁸⁹ *K* ... super *W* : om. *P* ³⁹⁰ caput regule *W* : capud *P* ³⁹¹ aliud *W* : aliud pone *P* ³⁹² et ille *W* : iste *P* ³⁹³ alius *P* : om. *W* ³⁹⁴ tunc *P* : tunc omnia *W* ³⁹⁵ terminum *W* : tunc *P* ³⁹⁶ puncta *P* : punctum *W* ³⁹⁷ illarum *W* : istarum *P* ³⁹⁸ illius *W* : istius *P* ³⁹⁹ illius *W* : istius *P* ⁴⁰⁰ illorum *W* : istorum *P* ⁴⁰¹ ambos *P* : ambas *W* ⁴⁰² cuilibet *P* : cuiuslibet *W* ⁴⁰³ secundum *W* : et *P* ⁴⁰⁴ pro dictis *Had* : productis *PW* ⁴⁰⁵ Nota ... mundi *W* : tabula stellarum fixarum et longitudo earum est gradus zodiaci, cum quibus celum mediant, latitudo vero distancia earum ab equinoctiali *P* ⁴⁰⁶ preparacione *Had* : aptatas *W* : apracione *P* ⁴⁰⁷ rethis *P* : archis *W* ⁴⁰⁸ placuerit *W* : placuerint *P*

remanet, nisi⁴⁰⁹ zodiacus cum cacumine et nominibus stellarum⁴¹⁰ sibi hinc inde inherentibus et almuri seu ostensor super caput Capricorni, de quo superius dictum est. Et quanto⁴¹¹ pauciores erunt remanentes,⁴¹² tanto invencio⁴¹³ eorum, que per illam tabulam habentur, erit cercior. Cum igitur sic facta fuerit inscripcio zodyaci et divisio graduum ipsius et inscripcio stellarum fixarum cum cacumine et nominibus earum et abscisio seu explanacio aliarum parcium, tunc perfecta erit tabula, que vocatur 'allantabuch',⁴¹⁴ cuius descripcionem vide in⁴¹⁵ figura hic.

Capitulum decimum de dorso astrolabii et specialiter de divisione graduum zodyaci⁴¹⁶ etc.

Post hoc dorsum⁴¹⁷ astrolabii taliter figurabis: primo super centrum eius, quod sit E, quod debet esse idem precise cum centro matris, describe unum circulum ad quantitatem calami ab extremitate instrumenti distantem, sub quo describe secundum circulum relinquendo intersticiu, in quo possint describi numeri graduum altitudinis, et sub illo fac tertium circulum,⁴¹⁸ relinquendo spacium pro gradibus dividendis, et sub tercio produc quartum pro numero graduum signorum, relicto intersticio competenti pro eorundem inscripcione. Postremo fac quintum intermisso spacio modicum⁴¹⁹ ampliori pro nomina signorum inposicione. Hos circulos quadrabis duabus dyametris, sic tamen, quod dyametri dorsi directe correspondeant dyametris in facie matris. Et quadraturas⁴²⁰ eorum signabis hiis quatuor litteris: ABCD, ponendo A in primo circulo sub armilla, B versus dextram, C ex opposito A, D ex opposito B. Quo facto divide primo quamlibet quartarum illius⁴²¹ circuli in tres partes equales et sic totus circulus erit divisus in 12 partes equales. Tunc pone regulam ex una parte super centrum E et ex alia parte super singulas divisiones iam factas et protrahe lineas manifestas per omnes circulos. Postea subdivide quamlibet terciarum unius quarte in tres partes equales et protrahe lineas solum⁴²² per tria intersticia superiora et si iustrumentum est parvum, tunc sufficit tibi in hac divisione et quelibet illarum parcium valebit decem gradus. Si autem instrumentum fuerit maius, quam in eo ulterior poterit fieri divisio, tunc ulterius subdivide quamlibet istarum terciarum in duas partes equales et iterum protrahe lineas per ista tria intersticia et sic quelibet quarta erit divisa in decem⁴²³ et octo partes, quarum quelibet valebit quinque gradus. Deinde quamlibet illarum⁴²⁴ parcium divide in 5 partes equales et tuuc protrahe lineas solum per secundum intersticiu pro gradibus zodyaci et altitudinis reservatum et sic illud intersticiu erit divisum in 360 partes, que⁴²⁵ erunt gradus zodyaci. Post hoc inscribe numerum graduum altitudinis sic: primo scribe in primo spacio circa B in exteriori intersticio 5 et in secundo decem et in⁴²⁶ tercio 15 et sic⁴²⁷ continue augeudo per 5, procedendo a puucto B versus A, donec venias ad A et sic in ultimo spacio illius quarte complebis 90. Similiter⁴²⁸ facias⁴²⁹ in secunda quarta procedendo a puucto D versus A et hee quarte dicuntur quarte altitudinis, quia per eas recipiuntur altitudines Solis et stellarum. Deinde a puucto B versus C et⁴³⁰ similiter a puucto D versus C procedendo compleas eodem modo predictum numerum graduum 90. Hoc facto in secundo intersticio distingwe coloribus, quibuscumque volueris, singulos gradus et postea⁴³¹ in tercio intersticio describe numerum graduum signorum, incipiendo in primo spacio circa B, procedendo a puucto B versus A, ponendo ibi 5, in secundo 10, in tercio 15 et sic⁴³² augeudo per 5 usque ad 30 et sub illis 30 gradibus inscribe nomen primi signi, scilicet Arietis.⁴³³ Tunc ulterius post tricesimam porcionem in primo spacio iterum incipiendo scribe 5, ascendendo de 5 in 5 usque ad 30, sicut prins, et sub illo interiori intersticio scribe nomen secundi signi, scilicet Thaurus, et sic⁴³⁴ continuabis per totam circumferenciam secundum ordinem signorum, scilicet Aries, Thaurus, Gemini,⁴³⁵ Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces.

⁴⁰⁹ nisi P : om. W ⁴¹⁰ stellarum W : stellarum fixarum P ⁴¹¹ quanto W : de quanto P ⁴¹² remaneutes Had : remanente PW ⁴¹³ invencio eorum W : inventum earum P ⁴¹⁴ allantabuch W : alhantabnch P ⁴¹⁵ in ... hic W : hic infra P ⁴¹⁶ zodyaci etc. W : zodyaci et altitudinis et numero eorundem etc. P ⁴¹⁷ dorsum P : dorsum et altitudinis et numero eorundem W ⁴¹⁸ circulum W : om. P ⁴¹⁹ modicum W : inmodico P ⁴²⁰ quadraturas P : quadratas W ⁴²¹ illius W : istius P ⁴²² solum per tria W : per tria solum P ⁴²³ decem et octo W : 18 P ⁴²⁴ illarum W : istarum P ⁴²⁵ que P : qui W ⁴²⁶ in W : om. P ⁴²⁷ sic W : om. P ⁴²⁸ Similiter P : simili modo W ⁴²⁹ facias W : fac P ⁴³⁰ et ... CP : om. W ⁴³¹ postea W : post hoc P ⁴³² sic P : om. W ⁴³³ Arietis W : Aries P ⁴³⁴ sic P : om. W ⁴³⁵ Gemini P : om. W

Horum omnium descriptionem vide in figura sequenti.

Capitulum undecimum de inscriptione mensium et dierum ipsorum

Hiis peractis oportet te super uno alio centro describere quatuor circulos ecentricos et hoc fac taliter: primo protrahe unam lineam occultam a centro E usque ad medium primi gradus Cancrī, quia prope eundem locum est nunc aux Solis, et hanc lineam a centro E usque in inferiorem circulum signorum divide in 32 partes equales, primo in duas partes et iterum quamlibet subdivide in duas et iterum quamlibet illarum parcium in duas et⁴³⁶ iterum quamlibet in duas et iterum quamlibet in duas et ultimo quamlibet in duas medietates et sic habebis in universo 32 divisiones. Deinde pone pedem⁴³⁷ circini immobilem circa⁴³⁸ primam divisionem versus centrum et alium pedem mobilem super primam⁴³⁹ divisionem sub circumferentia signorum et describe primum circulum ecentricum, intra quem fac alios tres circulos relinquendo intersticia, sicut in superioribus circulis fecisti, ita, quod in primo intersticio distingwas dies anni solaris, in medio scribes⁴⁴⁰ numerum dierum, in interiori vero nomina duodecim mensium, quod lacius aliis derelinques, et si placet, ad decorem instrumenti poteris ultra predictos quatuor circulos facere quintum circulum, concentricum, distantem ex una eius parte a prioribus ad quantitatem calami et ex alia parte plus, secundum eius exigenciam. Deinde menses et numerum dierum taliter describes: primo vide in tabula subscripta vera loca Solis in principiis 12 mensium. Et illa loca nota per puncta in circulo signorum. Deinde pone regulam ex una parte super centrum E et ex alia parte super *singula puncta iam notata et protrahe lineas per omnia tria intersticia inter circulos ecentricos contenta et tunc semper inter duas lineas erit spacium pro uno mense. Exempli gracia: in principio⁴⁴¹ Ianuarii Sol est in⁴⁴² 19o gradu et 28o minuto Capricorni, fac igitur punctum in circulo signorum circa⁴⁴³ medium 20mi gradus Capricorni.⁴⁴⁴ In principio vero Februarii Sol⁴⁴⁵ est in 20mo gradu et 59no⁴⁴⁶ minuto Aquarii, fac ergo punctum circa finem 21mi gradus Aquarii. Et posita regula ex una parte super centrum E et ex alia parte⁴⁴⁷ super puncta iam facta protrahe duas lineas per omnes circulos ecentricos et tunc spacium inter illas duas lineas erit pro mense Marcio.⁴⁴⁸ Eodem modo fac de aliis mensibus, secundum quod habentur loca vera Solis in principiis eorum in tabula subscripta. Deinde spacium cuiuslibet mensis divide in tot partes equales, quot dies habet mensis ille, et numerum eorum habes in prima linea versus sinistram circa nomina ipsorum et, si placet, incipe ab uno mense 30 dies continente⁴⁴⁹ et spacium illius divide primo in tres partes equales. Deinde quamlibet illarum parcium divide in duas partes equales et post hoc quamlibet in quinque partes et sic ille mensis erit divisus in triginta partes equales et tunc secundum equalitatem illarum parcium et numerum dierum aliorum⁴⁵⁰ mensium divide consequenter omnes alios menses, sicut de primo fecisti. Deinde ab omnibus punctis divisionum protrahe lineas per⁴⁵¹ primum intersticium solum, scilicet a primo circulo ecentrico usque ad secundum, et habebis 365 dies, quos aliquibus coloribus distingwe, si materia est susceptibilis. Postea semper a quinto⁴⁵² die protrahe unam lineam solum per duo intersticia, scilicet a primo circulo ecentrico usque ad tertium, et tunc scribe numerum dierum in⁴⁵³ secundo intersticio per quinque et quinque ascendendo usque ad 30⁴⁵⁴ in mensibus 30 dierum vel usque ad 31⁴⁵⁵ in mensibus tot dierum, sed nomina mensium scribe in tercio intersticio incipiendo a Ianuario, quem scribe in spacio, quod est inter vicesimum gradum Capricorni et⁴⁵⁶ vicesimum primum gradum Aquarii in eodem tercio intersticio pro ipso reservatum. Deinde in sequenti spacio scribe Februarium, post Marcium in tercio spacio et sic consequenter secundum ordinem mensium procedendo usque ad ultimum spacium, quod terminatur in vicesimo gradu Capricorni, ubi scribe Decembrem. Et sic habebis 12 menses cum diebus suis distinctis. Pro exemplo eorum, que dicta sunt, vide tabulam et figuras sequentes.*

⁴³⁶ et ... ultimo quamlibet in duas W : om. (in mg. add.: et iterum quamlibet in duas et quamlibet in duas) P ⁴³⁷ pedem P : om. W ⁴³⁸ circa W : supra P ⁴³⁹ primam divisionem P : prima divisione W ⁴⁴⁰ scribes P : scribe W ⁴⁴¹ principio W : primo P ⁴⁴² in P : om. W ⁴⁴³ circa W : super P ⁴⁴⁴ Capricorni W : om. P ⁴⁴⁵ Sol est W : sed P ⁴⁴⁶ 59no W : om. (in mg. add.: 59) P ⁴⁴⁷ parte P : om. W ⁴⁴⁸ Marcio W : ianuario P ⁴⁴⁹ continente P : continuente W ⁴⁵⁰ aliorum mensium W : mensium aliorum P ⁴⁵¹ per primum W : rasura (in mg. add.) P ⁴⁵² quinto P : quinta W ⁴⁵³ in P : inter W ⁴⁵⁴ 30 ... ad W : om. P ⁴⁵⁵ 31 in P : 31mi W ⁴⁵⁶ et P : om. W

Tabula introitus Solis ad inicium mensium facta Anno Domini 1465 completo ad verum Solis.⁴⁵⁷

Capitulum duodecimum de formatione scale altimetre⁴⁵⁸

Deinde in parte inferiori astrolabii facias quadratum umbre seu scalam altimetram, per quam altitudines et distancie rerum inveniuntur, quam sic perficies: primo pone regulam ex una parte super 15m gradum⁴⁵⁹ Scorpionis et ex alia parte super centrum instrumenti et protrahe lineam rectam ab interiori circulo dorsi astrolabii usque ad centrum instrumenti. Similiter pone regulam super 15m gradum Aquarii ex una parte et ex alia parte super centrum et protrahe lineam rectam a centro instrumenti usque ad interiorem circulum in dorso astrolabii. Postea⁴⁶⁰ protrahe lineam rectam a termino unius linee iam facte per dyametrum AC usque ad terminum alterius linee ab interiori circulo incipiendo et ad eundem circulum terminando, que linea representabit longitudinem scale. Postea illas duas lineas a centro instrumenti ad interiorem circulum protractas divide, quamlibet in duas partes equales, et in puncto medio unius earum pone pedem circini immobilem et alium, scilicet⁴⁶¹ mobilem, extende usque ad centrum instrumenti et move ipsum versus dyametrum DB, scilicet lineam transeuntem per⁴⁶² principium Arietis et Libre, et ubi idem pes circini mobilis secat predictam lineam ex una parte centri instrumenti, ibi fac notam. Eodem⁴⁶³ modo fac ex alia parte centri, scilicet ponendo pedem circini immobilem ad punctum⁴⁶⁴ medium alterius linee divise in duas partes et mobilem extendendo et movendo versus predictum dyametrum, sicut prius, et ubi secat eandem dyametrum ex alia parte centri instrumenti, ibi similiter fac notam. Deinde protrahe duas lineas rectas a notis per circinum in dyametro AB factis usque ad terminos linee, que⁴⁶⁵ representat longitudinem scale, et tunc ille tres linee cum dyametris instrumenti duo quadrata perficiunt, quorum dyametri⁴⁶⁶ sunt linee a centro E prius protracte. Sub hiis autem tribus lineis taliter protractis fac alias duas lineas equedistantes diviso⁴⁶⁷ cum medio spacio pro distincione punctorum umbre et eorum numero, quam distincionem taliter facias: divide quelibet duo⁴⁶⁸ latera quadratorum iam factorum in 12 partes equales ita, quod linea equedistans dyametro instrumenti DB contineat⁴⁶⁹ in se duo latera sic divisa in 24⁴⁷⁰ partes equales, quarum 12 terminantur in linea transeunte per principium Cancri et Capricorni et alia 12 ex alia parte, sed⁴⁷¹ quelibet linea protracta a termino illius linee usque ad dyametrum DB sit divisa in duodecim partes equales. Facta ergo ista divisione pone regulam ex una parte⁴⁷² super centrum instrumenti et ex alia parte super singulas divisiones et ubi ipsa intersecat latus quadrati, protrahe lineam tantum per primum intersticium, sed de tercia divisione in terciam protrahe lineam⁴⁷³ eandem per utraque intersticia. Tunc scribe numerum punctorum incipiendo a dyametro instrumenti in primo spacio ponendo tria, in secundo 6 et in tercio novem et in quarto circa angulum quadrati 12 et sic in quolibet latere habebis 12 puncta divisa, que computantur a dyametro instrumenti et⁴⁷⁴ terminantur in dyametro quadrati. Exemplum huius vide in precedenti figura.

Capitulum tredecimum de lineis horarum inequalium in dorso astrolabii

Postea, si placet, lineas horarum inequalium in dorso astrolabii inscribere, tunc⁴⁷⁵ semicirculum superiorem interioris circuli incipientem a linea transeunte a centro instrumenti per principium Arietis, scilicet linea ED, et terminatum in linea transeunte ad principium Libre,⁴⁷⁶ scilicet linea EB, divide in duodecim partes equales. Quo facto invenias centrum dyametro AC, super quo possit produci arcus, qui transeat per centrum instrumenti in⁴⁷⁷ duo puncta opposita prime divisionis, et sic perficias arcum duarum horarum et taliter continuabis, donec ex una parte instrumenti 6 et ex alia parte similiter 6 arcus complebis. Quibus factis inscribas, si placet, numerum istarum horarum, incipiendo in spacio prime divisionis et continuando

⁴⁵⁷ Tabula ... verum Solis **W** : nunc sequitur tabula ostendens vera loca in principiis duodecim mensium et valet pro inposicione mensium in dorso astrolabii etc. Anno Domini 1425to corrente introitus Solis in principia 12 signorum **P** ⁴⁵⁸ altimetre **P** : altimetri **W** ⁴⁵⁹ gradum **W** : gradus **P** ⁴⁶⁰ Postea **W** : post hoc **P** ⁴⁶¹ scilicet **W** : *om.* **P** ⁴⁶² per **P** : quia **W** ⁴⁶³ Eodem **W** : ex eodem **P** ⁴⁶⁴ punctum **W** : *rasura (supra scr. corr.)* **P** ⁴⁶⁵ que **P** : qui **W** ⁴⁶⁶ dyametri **W** : dyameter **P** ⁴⁶⁷ diviso ... medio **W** : eis dimisso cum modico **P** ⁴⁶⁸ duo **P** : duorum **W** ⁴⁶⁹ contineat **W** : continens **P** ⁴⁷⁰ 24 **P** : quatuor **W** ⁴⁷¹ sed **P** : secundum **W** ⁴⁷² parte **P** : *om.* **W** ⁴⁷³ lineam eandem **W** : eandem lineam **P** ⁴⁷⁴ et **P** : *om.* **W** ⁴⁷⁵ tunc **P** : si tunc **W** ⁴⁷⁶ Libre **P** : linee **W** ⁴⁷⁷ in **W** : per **P**

habebis numerum hore sexte in spacio circa dyametrum AC derelicto et numerum hore duodecime in spacio circa dyametrum DB derelicto procedendo a puncto D versus B. Modum autem inscriptionis harum⁴⁷⁸ horarum habes in suprascripta figura.

Capitulum 14mum de allidada, vovella, architop et aliis, astrolabiis⁴⁷⁹ necessariis

[D]emum facias allidadam, id est regulam, que ponitur in dorso astrolabii, quam quidem sic⁴⁸⁰ formabis: accipe laminam vel tabulam ex utraque parte bene pollitam, cuius latitudo sit sicut latitudo regule seu liuee, qua utuuntur scriptores in direccione scripture, vel minor secundum exigenciam quantitatis astrolabii. Longitudo vero ipsius sit ad tantum ultra corpus astrolabii, quod ex ea possint abscidi due tabule perforate ad capiendum altitudines. Deinde⁴⁸¹ per medium illius lamine vel tabule secuudum longitudiuem fac liueam rectam, que sit DB,⁴⁸² et hec liuea⁴⁸³ dicitur fiducie. Post hoc abscinde partem eius pro duabus predictis tabulis ita, quod residuum eius secundum longitudinem sit equalis⁴⁸⁴ matri vel modicum minus, ue accipiatur vel habeatur in panis (?). Postea divide eam in duas partes equales et super puncto eius medio, quod sit E, describe parvum circulum secuudum latitudinem regule. Deinde subtiliter depone partem regule, que est super liueam ED usque ad illum circulum. Similiter fac de parte, que est sub EB,⁴⁸⁵ ita, quod circulus parvus maueat iuteger.⁴⁸⁶ Similiter linea, que est iu medio eius, que vadit per axem, maneat sola,⁴⁸⁷ quia in ea erit fiducia. Et tunc summitates regule acues versus lineam fiducie et sursum usque ad dorsum, ut summitas regule fiat subtilis, quod possint gradus lympi libere videri. Post hoc recipias parvas tabulas prius abscisas, que sint⁴⁸⁸ omnimodo equales in longitudine et latitudine ita, quod latitudo earum adequatur⁴⁸⁹ parvo circulo super centro. Et illo descripto et tunc super lineam in eis prius positau facias duo foramiua: unum sub reliquo, equalis distancie a⁴⁹⁰ regula, unum maius et aliud minus. Maius valet ad videndum stellas in nocte, minus vero ad capiendum⁴⁹¹ radios Solis iu die. Perforatis autem istis tabulis erige eas in extremitatibus regule⁴⁹² prope exteriorem circulum mensium et vide diligenter in⁴⁹³ linea illarum⁴⁹⁴ tabularum cum foraminibus in eis factis, ut⁴⁹⁵ stent perpendiculariter et equedistanter⁴⁹⁶ super lineam fiducie DEB,⁴⁹⁷ cuius⁴⁹⁸ exemplum vide hic in figura. Et⁴⁹⁹ facias eciam alteram⁵⁰⁰ regulam, que vovella dicitur, cuius figura hic continetur, et si placet, divide eam per notas⁵⁰¹ secundum divisionem linee meridionalis tabule latitudinis tue regionis per almicantral et hoc curret super faciem rethis. Hiis factis facias equalia foramina rotunda per centrum⁵⁰² matris, tabularum, rethis, allidade et vovelle. Deinde facias clavum rotundum de centro compositum et ex una parte perforatum, habentem capud bene factum, intrantem per foramina iam facta ad colligendum et retinendum omnia iam dicta, sic tamen, quod rethe, allidada et vovella libere volvi possint. Et hic clavus Arabice vocatur 'architopp',⁵⁰³ sed secundum Latinos dicitur 'axis'. Postea facias unum alium claviculum seu tabulam parvam in modum cunei vel equi sive⁵⁰⁴ cuiusvis alterius alis (?)⁵⁰⁵ bene factam, quam mittas in foramen axis de centro ita, ut retineat tabulas, et dicitur 'alforatz',⁵⁰⁶ id est equus restringens, quia ex⁵⁰⁷ consuetudine antiquorum fiebat in modum equi. Dicitur eciam cuneus, quia sepe secundum modernos fit in modum cunei. Ultimo fac armillas suspensorias, unam rotundam et aliam reflexam ita, quod armilla rotunda inter se retineat reflexam, et armillam reflexam⁵⁰⁸ fige in matre super lineam meridionalem,⁵⁰⁹ scilicet⁵¹⁰ in principio Capricorni super illam porcionem extra circumferenciam astrolabii, pro⁵¹¹ ea derelicta ita, quod in ea astrolabium faciliter moveri possit, ne tardetur in motu et ne declinet⁵¹² ad aliquam⁵¹³ partium, sed equaliter pendeat sic, quod linea

⁴⁷⁸ harum P : om. (in mg. add.) W ⁴⁷⁹ astrolabiis necessariis W : ad astrolabium necessarium P ⁴⁸⁰ sic P : om. W ⁴⁸¹ Deinde W : deinde pone P ⁴⁸² DB W : BD P ⁴⁸³ linea dicitur W : dicitur linea P ⁴⁸⁴ equalis P : equali W ⁴⁸⁵ EB W : CB P ⁴⁸⁶ integer ... maneat P : om. W ⁴⁸⁷ sola, quia W : salva que P ⁴⁸⁸ sint ... equales W : omnimode equales sint P ⁴⁸⁹ adequatur ... positam P : factam W ⁴⁹⁰ a regna P : om. W ⁴⁹¹ capiendum P : videndum W ⁴⁹² regule P : et sic regule W ⁴⁹³ in P : ut W ⁴⁹⁴ illarum W : istarum P ⁴⁹⁵ ut P : om. W ⁴⁹⁶ eqnedistanter P : eqnedistant W ⁴⁹⁷ DEB W : DCB P ⁴⁹⁸ cuius W : huius P ⁴⁹⁹ Et W : om. P ⁵⁰⁰ alteram W : aliam P ⁵⁰¹ notas W : notam P ⁵⁰² centrum W : centra P ⁵⁰³ architopp W : architopus P ⁵⁰⁴ sive W : vel P ⁵⁰⁵ alis (?) W : aliis (supra scr. corr. in: ?) P ⁵⁰⁶ alforatz W : alforam P ⁵⁰⁷ ex P : om. W ⁵⁰⁸ reflexam fige P : et reflexa fiebat W ⁵⁰⁹ meridionalem W : meridianam P ⁵¹⁰ scilicet W : om. P ⁵¹¹ pro ea derelicta W : per (?) ea derelictam P ⁵¹² declinet W : declinetnr P ⁵¹³ aliquam P : aliquem W

meridiana perpendiculariter respiciat centrum Terre et⁵¹⁴ linea orientis recti equedistet orienti. Pro exemplis eorum, que dicta sunt, vide figuras hic descriptas. Et⁵¹⁵ hoc de compositione astrolabii dicta sufficiant.⁵¹⁶

⁵¹⁴ et **P** : *om.* **W** ⁵¹⁵ Et ... sufficiant **W** : *om.* **P** ⁵¹⁶ sufficiant **W** : capitulum tredecimum ... in suprascripta figura. Explicit hoc opus **P**

4.2 Iohannes de Gmunden: Usus astrolabii

Sigla:

- (1) [P]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5160, fol. 1r-31v (1505 ?)
- (2) [W]: Vídeň, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5296, fol. 11r-22v (po roce 1466)

Incipit¹ prologus in practica et utilitate astrolabii et cetera. Ad intelligendum canones utilitates astrolabii declarantes promittende sunt descriptiones terminorum seu nominum instrumentorum, que in astrolabio ponuntur. Sunt autem nomina illorum instrumentorum plura: primum est armilla suspensoria et est illud instrumentum, per quod astrolabium² suspenditur ad capiendam altitudinem Solis de die et stellarum de nocte et Arabice dicitur alhanaz³ vel alhantica. Secundum instrumentum dicitur alhabuz,⁴ id est ansa vel clavus, qui coniungit armillam cum astrolabio. Alii dicunt, quod alhabuz⁵ sit foramen concavum ipsi astrolabio infixum, iu quo armilla movetur. Tercium est mater rotula, continens in⁶ se omnes tabulas regionum, in quibus sunt tres circuli super centrum eiusdem tabule descripti, quorum minor⁷ dicitur circulus Cancri, medius equinoccialis seu circulus Arietis et Libre vocatur, maior vero circulus Capricorni nuncupatur.⁸ Et in extremitate matris rotule per circuitum est lymbus, in aliquibus iustrumeutis eminens, iu aliquibus vero nou, in 360 partes divisus, qui et margolabrum, id est labrum margiuis, uuncupatur.⁹ Deinde secuntur almicantrat, id est circuli progressionum Solis vel altitudinum¹⁰ Solis, et sunt descripti in emisperio seu in medietate superiori versus armillam computando, quorum quidam sunt perfecti, id est circuli completi, quidam vero imperfecti, id est incompleti circuli. Et primus horum circulorum dicitur orizon obliquus, id est terminator visus in spera obliqua, quia ipse dividit emisperium inferius ab emisperio superiori, et quicquid est sub illo circulo, est sub orizonte, et quicquid est super hunc¹¹ circulum, est snper orizontem. Et centrum interius iuterioris¹² almicantrat cenit regionis vel civitatis, ad quam est facta tabula, nominatur. Cenit autem regionis vel civitatis dicitur esse punctus in celo directe regioni vel civitati suprapositus. Postea secuntur azimuth et sunt circuli imperfecti intersecantes almicantrat, quos Latini vocant circulos verticales, eo, quod super verticem, id est super cenit caputem, trauseunt et dividunt orizontem, si omnes complentur, in 360 partes equales. Deinde secuntur due linee recte intersecantes se in centro tabule, quarum prima descendit ab armilla per centrum ad oppositam partem tabule et dicitur linea medii celi et medie noctis, ita quod pars eius superior, que est¹³ supra orizontem, dicitur linea medii celi sive linea medii diei et alia, scilicet inferior, que est sub orizonte, dicitur angulus Terre seu medium uoctis. Secunda autem linea, que intersecat¹⁴ lineam medii celi, est orizon rectus et est illorum, qui habitant sub¹⁵ equinocciali. Postea sunt arcus duodecim horarum inequalium¹⁶ in medietate inferiori, id est sub orizonte, descripti, et inter illas horas aliqua astrolabia habent descriptas dnas lineas crepusculinas, per quas initium diei et noctis secundum vulgus accipitur. Deinde sequitur aliud instrumentum, quod Arabice alhantabuch vel¹⁷ alentabum dicitur, Latine vero aranea vel rethe propter similitudinem figure¹⁸ vocatur, in quo est zodyacus vel 12 signa zodiaci cum gradibus suis, cuius extremum convexum dicitur via Solis seu¹⁹ ecliptica. Et circa initium Capricorni in²⁰ eodem zodiaco est relictus quidam denticulus,²¹ qui Arabice dicitur almuri, Latine vero ostensor, quia ipse ostendit gradus in limbo descriptos. Et in eodem rethi ponuntur stelle fixe, quarum quedam dant occasum, que scilicet quandoque²² sunt super orizontem et quandoque infra, quedam²³ vero nou dant occasum, scilicet que semper manent super orizontem et sunt alique stelle propinque polo septentrionali. Omnia alia, que ponuntur in rethi, facta sunt pro decore et tenaculo²⁴ stellarum in eo positarum. Et sciendum, quod omnia signa cum gradibus eorum et stellis, que inter circulum equinoccialem et centrum astrolabii continentur, dicuntur septentrionalia, et omnia, que extra eundem equinoccialem versus circulum Capricorni continentur, dicuntur meridionalia. Deinde est foramen rotundum in centro instrumenti transiens per rethe et omnes tabulas, quod Arabice dicitur allmeham.²⁵ Clavus autem intrans illud forameu vocatur arhitopp vel axis, in quo axe est foramen quadraugulare, quod Latine stabulum dicitur. Clavus autem²⁶ intrans illud foramen alforaz,²⁷ id est equus restringens araneam cum rotula, appellatur,²⁸ quia

¹ Incipit ... cetera W : Descriptio nominum instrumentorum, que in astrolabio ponuntur P ² astrolabinm suspenditur W : suspenditur astrolabium P ³ alhanaz W : alhamataya P ⁴ alhabuz W : alhabum P ⁵ alhabuz W : alhabum P ⁶ in se W : om. (supra scr. add.) P ⁷ minor P : minus W ⁸ nuncupatur W : om. P ⁹ nuncupatur W : nominatur P ¹⁰ altitudinum P : altitudinem W ¹¹ hunc P : illum W ¹² interioris W : interiorum (supra scr. corr. in: interioris) P ¹³ est W : om. (supra scr. add.) P ¹⁴ intersecat P : secat W ¹⁵ sub W : in (in mg. corr. in: sub) P ¹⁶ inequalium W : om. (in mg. add.) P ¹⁷ vel ... dicitur P : dicitur W ¹⁸ figure W : om. (in mg. add.) P ¹⁹ seu W : vel P ²⁰ iu ... est W : est in eodem zodiaco P ²¹ denticulus W : tendiculus (in mg. corr. in: deiticulus) P ²² quandoque sunt W : sunt quandoque P ²³ quedam P : quidam W ²⁴ tenaculo W : pro tendiculo P ²⁵ allmeham W : almeham P ²⁶ autem W : vero P ²⁷ alforaz W : alforam P ²⁸ appellatur ... equi P : om. W

ex consuetudine antiquorum fiebat in modum equi. Vocatur etiam cueus, quia sepe sit²⁹ in modum cunei. Et sic habemus omnia nomina instrumentorum in una parte astrolabii, scilicet in facie ipsius, contentorum.

Dorsum³⁰ astrolabii. In alia vero parte instrumenti, que dorsum astrolabii dicitur, sunt duo circuli lati descripti pro vero loco Solis et altitudine recipienda, quorum unus, scilicet interior, est divisus secundum latitudinem in³¹ tres partes, quarum superior continet dies anni, scilicet 365, media pars³² vero numerum³³ dierum a quinque in quinque virgulatum,³⁴ tertia autem pars continet nomina mensium. Et hic circulus non habet centrum suum cum centro astrolabii, ut manifeste apparet in eius descriptione. In superiori vero circulo signantur³⁵ secundum latitudinem³⁶ quatuor circuli particulares, in quorum supremo ponuntur numeri graduum, per quos sumitur altitudo Solis et stellarum, cuius quelibet quarta pars³⁷ habet 90 gradus³⁸ a quinque in quinque computatos. In³⁹ interiori vero nomina signorum sunt descripta. Postea secuntur linee horarum in superiori parte versus⁴⁰ armillam descripte. Et in parte inferiori est quadrans seu quadratum umbre, quod etiam scala altimetra vocatur, cuius quodlibet latus in 12 partes equales est divisus, que dicuntur⁴¹ digiti vel puncta. Deinde est linea transiens ab inicio Arietis⁴² ad initium Libre per centrum instrumenti, a qua computatur altitudo⁴³ Solis vel stellarum, ut patebit infra. Ultimo sequitur regula seu vovella, que volvitur in dorso astrolabii, que etiam allidada vel⁴⁴ medicinium dicitur, in qua sunt posite pinnule⁴⁵ seu tabule perforate ad capiendum altitudinem Solis de die et stellarum de nocte, et⁴⁶ propter hoc in qualibet earum sunt duo foramina, unum maius ad capiendum de nocte altitudines stellarum fixarum, que fortes radios non habent, et aliud minus ad capiendum de die altitudinem Solis. Linea vero, que transit per medium allidade et per centrum astrolabii, dicitur linea fiducie, eo, quod fidem⁴⁷ facit de ibidem practicatis. In⁴⁸ aliquibus astrolabiis ponitur etiam una vovella parva in facie ipsius. Et sic est⁴⁹ finis omnium iustrumentorum in astrolabio positorum. Et⁵⁰ ut melius pateant legenti, figure possunt in margine depingi.

Capitulum⁵¹ primum

Si per astrolabium scire volueris, in quo gradu zodiaci sit Sol quolibet die anni secundum eius verum motum, tunc pone latus allidade, quod linea fiducie dicitur, super diem usualem presentis mensis et super quemcumque gradum cadit linea fiducie in superiori circulo, in illo est Sol. Signum autem, cuius est iste gradus, habes sub gradibus descriptum. Everso⁵² scito gradu Solis pone allidadam super eum et invenies diem mensis sibi correspondentem. Invento autem gradu Solis in dorso astrolabii nota eum in zodyaco in rethi posito. Similiter nota gradum directe oppositum gradui Solis, qui vocatur nadyr Solis, et hoc serva in memoria, quia valebunt ad sequencia.

Capitulum⁵³ secundum de altitudine Solis vel stelle accipienda per astrolabium

Cum vis scire altitudinem Solis quolibet die anni, id est, per quot gradus elevatur centrum Solis ab horizonte tuo,⁵⁴ suspende astrolabium in radiis solaribus per suam armillam a pollice manus sinistre vel dextre, ut libere pendeat, et verte allidadam versus Solem et continue subleva vel⁵⁵ deprime eam, donec radius solaris⁵⁶ pertranseat foramina utriusque tabule. Et cum hoc fiat,⁵⁷ considera diligenter, per quot gradus elevatur allidada secundum lineam fiducie ab illa linea, que transit a principio Arietis per centrum astrolabii ad principium Libre, computando illos gradus ab eadem linea versus armillam, et numerus illorum⁵⁸ graduum erit altitudo Solis eadem hora. Eodem modo recipias altitudinem stellarum fixarum

²⁹ sit W : om. P ³⁰ Dorsum astrolabii P : om. W ³¹ in ... partes W : om. P ³² pars W : om. P ³³ numerum dierum W : dierum nmerum P ³⁴ virgulatum P : regulatum W ³⁵ Cf. Cristannus, qui loco 'signantur' habet 'figurantur'. ³⁶ latitudinem W : altitudinem (in mg. corr. in: latitudinem) P ³⁷ pars P : om. W ³⁸ gradus P : gradus habet W ³⁹ In ... descripta P : om. W ⁴⁰ versus W : om. (in mg. add.) P ⁴¹ dicuntur digiti W : digiti dicuntur P ⁴² Arietis W : ariete P ⁴³ altitudo W : om. (in mg. add.) P ⁴⁴ vel P : vel etiam W ⁴⁵ pinnule P : pinale W ⁴⁶ et ... allidade et P : cuius unum latus latus (sic) quod transit W ⁴⁷ fidem ... practicatis W : facit de practicatis fidem per ipsum P ⁴⁸ In ... ipsius P : om. W ⁴⁹ est ... omnium W : habentur omnia nomina P ⁵⁰ Et ... depingi W : om. P ⁵¹ Capitulum primum W : om. P ⁵² Everso W : et everso P ⁵³ Capitulum ... astrolabium W : capitulum secundum P ⁵⁴ tuo W : tuo (in mg. add.: in qualibet hora) P ⁵⁵ vel W : et P ⁵⁶ solaris P : om. W ⁵⁷ fiat W : fiet P ⁵⁸ illorum W : istorum P

in nocte, nisi quod ad recipiendam altitudinem ipsarum⁵⁹ oportet te levare astrolabium ultra oculum et respicere eas⁶⁰ per duo foramina maiora tabularum, et tactus allidade in gradibus altitudinis, qui sunt in extremitate astrolabii, ostendunt altitudinem stelle. Et ob hanc causam ponuntur in qualibet tabula duo foramina, videlicet maius propter stellas, que fortes radios non habent, et aliud minus propter Solem. *Si autem scire volueris, utrum in capiendo altitudinem Solis vel stelle astrolabium recte pendeat vel non, suspende astrolabium in manu sinistra et sume altitudinem Solis vel stelle. Deinde suspende ipsum in manu dextra et iterum accipe altitudinem. Que altitudines si concordant, bene pendet. Si vero non, summe medium inter illas altitudines et habebis veram altitudinem. Similiter si vis probare regulam seu allidadam, tene astrolabium in manu tua et accipe altitudinem et⁶¹ tunc verte regulam ad aliam partem et iterum accipe altitudinem. Que si concordant, bene erit. Si⁶² vero non, male et ergo emendabis.*

Capitulum⁶³ tertium de hora diei vel noctis et quatuor angulis per astrolabium innotandis

Si horam inequalem et quatuor angulos, id est gradum ascendentem seu orientem⁶⁴ et gradum occidentem gradumque medii celi et augulum Terre, id est gradum medie noctis, quocumque die scire volueris, tunc nota gradum Solis eodem die in rethi et eleva eum super tantam altitudinem inter⁶⁵ almicantrat, quanta est altitudo Solis in dorso astrolabii, et hoc ex parte orientis, si est⁶⁶ aute meridiem, vel⁶⁷ ex parte occidentis, si est post meridiem. Quo facto vide, super quam horam inter lineas horarias ceciderit nadyr⁶⁸ Solis, illa⁶⁹ est presens hora. Et tunc respice, quod signum et quis gradus signi cadit⁷⁰ super id almicantrat ex parte occidentis, est occidens, et qui est in linea meridiana, est medium celi, et qui in linea medie noctis, est angulus Terre. Si vero hoc idem, quod iam dictum⁷¹ est, in nocte scire volueris, accipe altitudinem alicuius stelle in rethi posite,⁷² quam vides et noscis, et⁷³ hanc stellam pone super eandem⁷⁴ altitudinem inter almicantrat, quam altitudinem invenisti per allidadam in dorso astrolabii, et hoc⁷⁵ ex parte orientis, si est ante lineam medii celi, vel ex parte occidentis, si est post lineam medii celi. Et tunc vide, super quam horam equalem⁷⁶ cadit gradus Solis, illa est presens hora. Ascendens vero et medium celi invenies, sicut prius. Et nota, quod hora inequalis est duodecima pars diei artificialis vel noctis, sed hora equalis est vicesima quarta pars⁷⁷ diei naturalis, ut sunt hore horologii. Vel aliter: hora inequalis est tempus, in quo elevantur 15 gradus zodyaci, sed hora equalis est tempus, in quo elevantur 15 gradus equinoccialis.⁷⁸ Nota etiam, quod in quibusdam astrolabiis spacium inter duo almicantrat valet⁷⁹ unum gradum, in quibusdam duos, in quibusdam tres et sic de ceteris. Ubi spacium inter duo almicantrat valet unum gradum, ibi non est⁸⁰ difficultas in locando gradum Solis vel stelle in sua altitudie. Sed ubi tale spacium valet plus, ibi est maior labor; si ergo⁸¹ valet duos vel tres vel quatuor vel quinque gradus et altitudo Solis, quam recepisti in dorso astrolabii, non cadat⁸² precise super almicantrat, sed inter duo almicantrat. Et si dubitas, quo debes locare gradum Solis inter almicantrat, tuncolve gradum Solis ad principium precedentis almicantrat et nota locum almuri in margine. Deindeolve gradum Solis super sequens almicantrat et⁸³ iterum nota locum almuri et vide, quot sunt gradus in margine inter primam notam et secundam, et illos multiplica per gradus, cum quibus debuisti intrare inter duo almicantrat, et⁸⁴ productum divide per numerum graduum, qui sunt inter duo almicantrat, et proveniunt gradus. Et si aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 60 et productum divide per idem, quod prius, et proveniunt minuta gradus. Quo factoolve almuri a prima nota in margine signata per tot gradus et minuta, quot exierunt in numero quociente, et tunc gradus Solis stabit precise in sua altitudine. Si autem nescis dividere, tunc vide numerum graduum, quos pertransivit almuri, et recipe ab eo talem partem a secunda nota versus primam computando, qualis fuit numerus

⁵⁹ ipsarum P : ipsorum W ⁶⁰ eas P : ea W ⁶¹ et ... altitudinem W : om. (in mg. add.) P ⁶² Si vero W : et P ⁶³ Capitulum ... innotandis W : capitulum tertium P ⁶⁴ orientem W : orientem P ⁶⁵ inter P : in W ⁶⁶ est W : om. (supra scr. add.) P ⁶⁷ vel P : vel si W ⁶⁸ nadyr W : nadir (in mg. add.: gradus) P ⁶⁹ illa P : ista W ⁷⁰ cadit P : cadat W ⁷¹ dictum est W : est dictum P ⁷² posite P : posito W ⁷³ et P : om. W ⁷⁴ eandem altitudinem P : altitudinem eandem W ⁷⁵ hoc P : hoc est W ⁷⁶ equalem W : inequalem (corr. in: equalem) P ⁷⁷ pars ... naturalis W : diei naturalis pars P ⁷⁸ equinoccialis W : equinoctiales P ⁷⁹ valet P : habet W ⁸⁰ est W : est aliqua P ⁸¹ ergo W : vero P ⁸² cadat ... almicantrat W : cadit super almicantrat precise P ⁸³ et ... almuri P : om. W ⁸⁴ et ... almicantrat P : om. W

graduum, cum quibus non intrasti respectu⁸⁵ numeri inter duo almicantrat,⁸⁶ et ibi pone almuri et habebis intentum. Iterum nota, si⁸⁷ queris horum inequalem diei⁸⁸ et nadyr vel gradus Solis non ceciderit precise super lineam horariam in astrolabio descriptam, sed ceciderit super spacium inter duas lineas horarias contentum, tunc talis⁸⁹ hora inequalis, super quam ceciderit, est incompleta. Et cum volueris scire, quotta pars ipsius est elapsa,⁹⁰ scilicet⁹¹ utrum⁹² tertia vel quarta, tunc statim non movendo rethe nota locum almuri in limbo. Deinde move nadyr Solis, si est in⁹³ die, vel gradum⁹⁴ Solis, si est in⁹⁵ nocte, ad initium illius hore et iterum signa locum almuri in lymbo et postea⁹⁶ computa gradus in limbo inter primam notam et⁹⁷ secundam secundum motum almuri, quos memorie commenda. Deinde move nadyr sive⁹⁸ gradus Solis vel gradum ab initio hore usque ad finem eiusdem et iterum nota locum almuri.⁹⁹ Quo facto vide,¹⁰⁰ quot sunt gradus inter secundam et tertiā notas, quia ipsi sunt quantitates tocus hore inequalis, et quotta pars fuerit prius servata inter primam et secundam notas respectu tocus hore, tota¹⁰¹ pars hore inequalis transiit.

Capitulum¹⁰² quartum de fine crepusculi vespertini et inicio matutini

Cum volueris scire finem crepusculi vespertini vel¹⁰³ initium¹⁰⁴ crepusculi matutini, scias primo altitudinem alicuius stelle fixe in rethi poste et tibi note et tunc pone cacumen eiusdem stelle super altitudinem ipsius inter almicantrat et¹⁰⁵ vide, quando gradus Solis¹⁰⁶ venerit ad lineam crepusculinam occidentalem, tunc est finis crepusculi vespertini. Quando autem venerit ad lineam crepusculinam orientalem, tunc est initium crepusculi matutini; et hoc, si linea crepusculina in astrolabio est descripta. Si autem hec linea non fuerit descripta in astrolabio, tunc vide, quando nadyr Solis fuerit elevatum ex parte orientis ad 18 gradus iuter almicantrat, tunc erit finis crepusculi vespertini. Et quando fuerit elevatum inter almicantrat ad 18 gradus ex parte occidentis, tunc erit¹⁰⁷ initium crepusculi matutini. Dicitur autem crepusculum tempus medium inter diem claram et noctem obscuram. Crepusculum vero matutium est ante ortum Solis, quod aurora dicitur, et finitur in ortu Solis, vespertinum autem est post occasum sumens initium ab occasu Solis. Et utrumque secundum¹⁰⁸ philosophos anumeratur nocti, secuudum vulgus¹⁰⁹ autem cum die computantur.

Capitulum¹¹⁰ quintum de arcu diei et noctis

Si vis scire arcum diei et noctis, pone gradum Solis super orizontem obliquum ex parte orientis et nota gradum lymbi, quem tangit almuri. Post hoc move gradum Solis cum rethi per meridiem usque ad occidentem, id est super almicantrat occidentale, et iterum nota locum almuri in gradibus lymbi. Deinde computa omnes gradus a prima nota usque ad secuudam notam secundum¹¹¹ motum almuri et habebis arcum diurnum. Reliqui gradus lymbi a secunda nota in primam computati faciunt arcum noctis. Vel subtrahe arcum diurnum a 360 gradibus et residuum erit arcus noctis, quia arcus diurnus cum nocturno aggregati faciunt 360 gradus. Est autem arcus diei in proposito arcus equinoccialis perortus eo tempore, quo Sol¹¹² movetur ab initio sui ortus usque ad eius occasum, et per oppositum arcus noctis dicitur esse arcus equinoccialis perortus eo tempore, quo Sol movetur ab occasu usque ad ipsius ortum. Similiter facias cum stella, sicut fecisti cum gradu Solis ad sciendum moram eius super Terram vel sub Terra.

Capitulum¹¹³ sextum de horis equalibus diei sive noctis

Cum volueris scire, quot horas equales aliqua dies artificialis habeat, tunc scias primo arcum diurnum

⁸⁵ respectu numeri P : respectum numerum W ⁸⁶ almicantrat W : almicantrat contenti P ⁸⁷ si W : quod si P ⁸⁸ diei et nadyr W : et nadyr P ⁸⁹ talis P : etiam W ⁹⁰ elapsa P : elapsus W ⁹¹ scilicet W : videlicet P ⁹² utrum ... quarta P : inter tertiā et quartam W ⁹³ in W : de P ⁹⁴ gradum P : gradu W ⁹⁵ in W : de P ⁹⁶ postea P : post W ⁹⁷ et W : om. (supra scr. add.) P ⁹⁸ sive gradus P : om. W ⁹⁹ almuri. Quo P : vel gradum ab initio hore usque et hoc W ¹⁰⁰ vide W : nota P ¹⁰¹ tota ... hore P : om. (in mg. add.) W ¹⁰² Capitulum ... matutini W : capitulum tertium P ¹⁰³ vel W : et P ¹⁰⁴ initium P : principium W ¹⁰⁵ et W : et tunc P ¹⁰⁶ Solis W : om. P ¹⁰⁷ erit W : est P ¹⁰⁸ secundum P : om. W ¹⁰⁹ vulgus W : om. P ¹¹⁰ Capitulum ... noctis W : capitulum quintum P ¹¹¹ secundum motum P : om. W ¹¹² Sol movetur W : movetur sol P ¹¹³ Capitulum ... noctis W : capitulum sextum P

eiusdem diei, quem divide per 15, et in numero quociente habebis numerum horarum equalium. Et si aliquid fuerit residuum, illud multiplica per quatuor et habebis minuta hore. *Et si in arcu diurno cum gradibus fuerint minuta, tunc pro quibusdam¹¹⁴ 15 minutis gradus accipe unum minutum hore et adde cum aliis et sic habebis horas et minuta horarum in isto die contenta.* Similiter fac de arcu noctis dividendo eum per 15 et habebis in quociente horas noctis et de residuo fac, ut prius, vel subtrahe horas et minuta diei a 24 horis et habebis horas noctis, quia hore diurne et nocturne simul faciunt 24 horas et semper 60 minuta faciunt unam horam.

Capitulum¹¹⁵ septimum de quantitate horarum inequalium diei vel noctis

Si vis scire quantitatem horarum inequalium cuiuscumque diei, id est, quot gradus equinoccialis¹¹⁶ oriuntur¹¹⁷ in una hora inequali, tunc divide arcum diurnum per 12 et in numero quociente habebis numerum graduum hore diurne. Et si aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 60 et divide per 12, sicut¹¹⁸ prius, et in quotiente¹¹⁹ habebis minuta gradus. Et ille gradus et minuta ostendunt quantitatem hore inequalis diurne, quam si subtraxeris a 30 gradibus, remanebit quantitas hore inequalis nocturne. Causa autem, quare subtrahitur quantitas hore inequalis diurne¹²⁰ a 30 gradibus, est, quia quantitas hore inequalis nocturne cum quantitate hore¹²¹ inequalis diurne faciunt 30 gradus omni¹²² die, qui 30 gradus faciunt duas horas inequales. Vel aliter: invenies quantitatem hore nocturne dividendo arcum nocturnum per 12 et consequenter faciendo cum eo, sicut prius fecisti de arcu diurno.

Capitulum¹²³ octavum de horis quantitatis diei vel noctis

Cum vis scire, quot hore equales sint transacte quocumque die anni ab ortu Solis usque ad horam consideracionis tue, tunc pone gradum, in quo est Sol eodem die, super equalem altitudinem inter almicantrat ex parte orientis vel occidentis, qualem invenisti in dorso astrolabii, et signa locum almuri in gradibus lympi. Deinde volve gradum¹²⁴ Solis retro¹²⁵ usque ad primum almicantrat ex parte orientis et iterum nota locum almuri. Postea a prima nota usque ad secundam secundum motum almuri computa semper 15 gradus pro una hora et si aliquid fuerit residuum, tunc pro quolibet gradu pone quatuor minuta hore. Vel aliter: gradus, qui sunt inter primam notam et secundam, divide per quindecim et¹²⁶ in quociente habebis horas et residuum multiplica per quatuor et habebis minuta hore, que hore et minuta sunt transacte ab ortu Solis usque ad tempus consideracionis tue. Similiter si volueris¹²⁷ de nocte scire horas elapsas ab occasu Solis, tunc considera altitudinem alicuius stelle tibi note et pone centrum suum super suam altitudinem et signa locum almuri. Deinde reduc gradum Solis ad orizzontem occidentalem et iterum signa locum almuri et gradus lympi inter hec duo loca divide per 15 et consequenter fac, sicut prius, et habebis horas noctis preteritas. Eodem modo scias,¹²⁸ quot sint¹²⁹ hore equales¹³⁰ inter meridiem et quodlibet aliud instans ante vel post.

Capitulum¹³¹ nonum de horis secundum cursum horologii

Si¹³² vis scire, quotta sit hora secundum cursum horologii, scias primo horas equales et¹³³ minuta horarum, que transierunt ab ortu vel occasu Solis usque ad tempus consideracionis tue. *Deinde scias horas tocus diei artificialis et horas noctis et accipe medietates eorum et eas serva. Postea, si fuerit de die et ante meridiem, tunc medietatem horarum noctis adde horis, que sunt ab ortu Solis usque ad tempus consideracionis tue, et habebis, quotta hora sit¹³⁴ transacta a medio noctis precedentis usque ad idem tempus. Si vero fuerit post meridiem, tunc medietatem horarum diei subtrahe ab horis, que sunt ab ortu Solis usque ad tempus consideracionis tue, et habebis horas transactas a meridie usque ad idem tempus. Sed si fuerit de nocte et ante medium noctis, tunc medietatem horarum diei adde horis transactis ab occasu Solis*

¹¹⁴ quibusdam W : quibuslibet P ¹¹⁵ Capitulum ... noctis W : capitulum septimum P ¹¹⁶ equinoccialis W : equinoctiales P ¹¹⁷ oriuntur P : peroriuntur W ¹¹⁸ sicut W : ut P ¹¹⁹ quotiente P : quantitate quociente W ¹²⁰ diurne P : nocturne diurne W ¹²¹ hore P : habent W ¹²² omni W : cum P ¹²³ Capitulum ... noctis W : capitulum octavum P ¹²⁴ gradum W : gradus P ¹²⁵ retro W : om. P ¹²⁶ et W : om. P ¹²⁷ volueris ... nocte W : de nocte volueris P ¹²⁸ scias W : scies P ¹²⁹ sint W : sunt P ¹³⁰ equales W : equinoctiales (*in mg. corr. in: equales*) P ¹³¹ Capitulum ... horologii W : capitulum nonum P ¹³² Si W : cum P ¹³³ et P : om. W ¹³⁴ sit transacta W : transacta sit P

usque ad tempus tue¹³⁵ consideracionis et iterum habebis horas computandas a meridie precedentis diei usque ad idem tempus. Si autem fuerit post medium noctis,¹³⁶ tunc medietatem horarum noctis subtrahe ab horis, que sunt ab occasu Solis usque ad tempus consideracionis tue, et residuum ostendit, quotta sit hora transacta a medio noctis.

Capitulum¹³⁷ decimum de reduccione horarum inequalium ad equales et e converso

Si habes horas inequales et vis eas reducere ad horas equales, tunc numerum horarum inequalium et eciam minuta horarum multiplica per quantitatem unius hore inequalis et productum divide per 15 et exibunt hore equales. Residuum vero, si fuerit, multiplica per 60 et divide per 15, ut prius, et exibunt minuta, que debent addi horis equalibus. Si vero volueris e converso horas equales convertere in horas inequales, tunc numerum horarum equalium¹³⁸ multiplica per 15 et provenient gradus. Et¹³⁹ si cum horis fuerint minuta, tunc pro quibuslibet quatuor minutis accipe unum gradum et adde cum prioribus gradibus et totum divide per quantitatem unius hore inequalis et numerus quociens ostendit horas inequales. Et si aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 60 et divide per idem, quod prius, et habebis minuta hore illis horis inequalibus adiungenda.

Capitulum¹⁴⁰ undecimum de gradu ascendente et aliis tribus angulis tempore nubiloso

Cum prope¹⁴¹ veritatem vis scire ascendens, medium celi, occidens et angulum Terre tempore nubiloso, tunc scias primo per horalogium bene correctum,¹⁴² quot hore equales sunt complete, et hoc secundum estimacionem tuam propinquam. Deinde pone gradum Solis super lineam meridiem, si cursus horalogii incipit a meridie, vel super lineam medie noctis, si incipit a medio noctis, et vide locum almuri in gradibus lympi. Quo facto move almuri secundum motum diurnum ab eodem loco per tot horas et partes horarum, quot transierunt hore horalogii computando semper 15 gradus pro una hora et unum gradum pro quatuor minutis hore. Et gradus zodiaci, qui tunc venerit super primum almicantrat ex parte orientis, erit ascendens et gradus oppositus occidens et qui erit in linea meridiana, erit medium celi et oppositus erit angulus Terre. Et iste canon multum valet ad iudicia astrorum, quia Sol non apparet coctidie, sed tamen precipius fieret, si haberentur radii solares.¹⁴³

Capitulum¹⁴⁴ duodecimum de gradu ascendente et aliis tribus angulis ad horam coniunccionis vel opposicionis Solis et Lne

Si habueris coniunccionem vel opposicionem Solis et Lune in horis et miutis post meridiem alicuius diei et volueris habere gradum ascendentem et alios tres angulos ad eandem horam, pone gradum Solis tempore eiusdem coniunccionis vel opposicionis super lineam meridianam et move almuri directo incesso tociens per 15 gradus, quot sunt hore coniunccionis vel opposicionis, et pro quibusdam quatuor minutis hore move almuri per unum gradum in lympo et dum totum sic compleveris, vide, quis gradus zodiaci tangat almicantrat orientale, ille erit ascendens, et qui medium celi, hic erit medium celi et cetera. Si autem hore coniunccionis cum suis minutis computantur a medio noctis, tuoc pone gradum Solis super lineam medie noctis et consequenter, ut¹⁴⁵ prius. Sed si hore cum minutis¹⁴⁶ suis computantur ante meridiem vel ante medium noctis, tunc posito gradu Solis in linea meridiem vel medie noctis¹⁴⁷ retrocede cum almuri tociens per 15 gradus, quot sunt hore ante meridiem vel ante medium noctis. Et hoc¹⁴⁸ fac, ut prius. Et hec doctrina multum est utilis ad sciendum quolibet mense qualitatem aeris in caliditate, frigiditate, siccitate et humiditate.

Capitulum¹⁴⁹ tercium decimum

Si vis scire maximam Solis¹⁵⁰ elevacionem super horizontem sive altitudinem meridianam quacumque¹⁵¹

¹³⁵ tue consideracionis W : consideracionis tue P ¹³⁶ noctis W : om. (in mg. add.) P ¹³⁷ Capitulum ... e converso W : capitulum decimum P ¹³⁸ equalium W : inequalium (corr. in: equalium) P ¹³⁹ Et si P : et W ¹⁴⁰ Capitulum ... nubiloso W : capitulum undecimum P ¹⁴¹ prope P : proprie W ¹⁴² correctum P : correcte W ¹⁴³ solares P : solaris W ¹⁴⁴ Capitulum ... Lune W : capitulum duodecimum P ¹⁴⁵ ut W : sicut P ¹⁴⁶ minutis suis W : suis minutis P ¹⁴⁷ noctis P : noctis et W ¹⁴⁸ hoc W : om. P ¹⁴⁹ Capitulum ... decimum P : om. W ¹⁵⁰ Solis elevacionem W : elevacionem solis P ¹⁵¹ quacumque W : quocumque P

dic anni, tunc pone gradum, in quo est Sol eodem¹⁵² die, super lineam medii celi et altitudo a primo almicantrat usque ad gradum Solis computata erit maxima altitudo¹⁵³ Solis seu altitudo meridiana eodem die et quodcumque inveneris hanc altitudinem in dorso astrolabii cum allidada, tunc illud¹⁵⁴ tempus erit verus merities eiusdem diei. Consimiliter potes¹⁵⁵ facere de stellis fixis, si vis scire earum maximam elevacionem pouendo sumitatem stelle super lineam meridianam et computando a primo almicantrat usque ad centrum stelle, ut prius, et habebis maximam ipsius elevacionem.

Capitulum¹⁵⁶ quartum decimum docens, an sit ante meridiem vel post

Cum Sol fuerit prope meridiem et dubitas, an sit ante meridiem vel post, tunc recipe altitudinem Solis in dorso astrolabii, quam serva, et vocetur prima altitudo. Et elapso modico intervallo recipe secundo altitudinem Solis et vide, an altitudo Solis¹⁵⁷ secunda sit maior quam prima; tunc scias,¹⁵⁸ quod Sol adhuc¹⁵⁹ ascendit aute meridiem. Si autem secunda altitudo fuerit minor quam prima, tunc Sol descendit post meridiem, *quia altitudo Solis ante meridiem continue sit maior et post meridiem sit minor et in meridie est mazima. Et sic eciam per illum modum potest inveniri altitudo Solis meridiana, quando scilicet invenitur maxima ipsius altitudo. Et hic canon multum¹⁶⁰ est utilis ad tercium canonem.*

Capitulum¹⁶¹ quintum decimum de invencione horarum naturalium per allidadam et per lineas horarum in dorso astrolabii

Si habes horas inequales in dorso astrolabii descriptas et volueris per eas scire horam naturalem seu inquam, tunc pone allidadam super¹⁶² altitudinem meridianam Solis in illa die et nota, ubi circulus meridianus, id est linea finis hore sexte, secuerit lineam fiducie ipsius allidade. Ibi pone signum cum incausto vel aliqua alia re et hoc¹⁶³ signum serva per duos vel tres dies, quia in tanto tempore non mutatur notabiliter. Deinde accipe altitudinem Solis,¹⁶⁴ in quacumque hora vis, et vide, super quam horam inequalem cadit hoc signum, illa erit presens hora.

Capitulum¹⁶⁵ 16mum de invencione gradus Solis ignoti per aliantabuch seu rethe

Si¹⁶⁶ vis scire, in quo gradu zodyaci sit Sol quocumque die anni, tunc pone signum de incausto vel aliquo alio in linea meridiana inter almicantrat super altitudinem Solis meridiauam, id¹⁶⁷ est super maximam altitudinem Solis, quam potuisti invenire in dorso astrolabii, dum Sol ascendebat in meridie. Deinde volve rethe circulariter et considera, qui gradus tangat notam priorem, et erunt solum duo gradus tangentes, quorum unum scias esse gradum Solis per signum illius mensis, cuius fuerit dies, vel per quatuor tempora anni. Nam si fuerit tempus vernale, tunc erit Sol in aliquo trium signorum de prima quarta incipiendo ab Ariete, si in estate, in secunda quarta, in autumpno in tercia quarta, in hyeme iu quarta¹⁶⁸ et ultima quarta.

Pro cognicione illorum et sequencium est¹⁶⁹ sciendum, quod zodiacus ymaginatur dupliciter dividi: primo¹⁷⁰ secundum longitudinem et¹⁷¹ per circuitum in 360 partes equales, que partes¹⁷² dicuntur¹⁷³ gradus zodyaci. Secundo dividatur¹⁷⁴ secundum latitudinem in 12 partes equales seu¹⁷⁵ 12 gradus equales prioribus et secundum gradus¹⁷⁶ longitudinis computatur motus planetarum a principio Arietis, sed secundum gradus latitudinis summitur latitudo astrorum, que dicitur esse distancia eorum¹⁷⁷ a via Solis seu a linea ecliptica, que recte ymaginatur dividere totum zodiacum in duas partes equales, et hec linea ecliptica dividitur in duos semicirculos, quorum unus transit a principio Cancrri in principium Capricorni per Libram et alter vadit a principio Capricorni in principium Cancrri per Arietem. Et principium Cancrri

¹⁵² eodem P : eadem W ¹⁵³ altitudo Solis W : solis altitudo P ¹⁵⁴ illud P : om. W ¹⁵⁵ potes W : potest P ¹⁵⁶ Capitulum ... post W : capitulum quartum decimum P ¹⁵⁷ Solis W : om. (in mg. add.) P ¹⁵⁸ scias W : scies P ¹⁵⁹ adhuc W : om. P ¹⁶⁰ multum est W : est multum P ¹⁶¹ Capitulum ... astrolabii W : capitulum quintum decimum P ¹⁶² super ... meridianam P : om. W ¹⁶³ hoc signum P : hoc W ¹⁶⁴ Solis P : om. W ¹⁶⁵ Capitulum ... {vel} seu rethe W : capitulum 16m P ¹⁶⁶ Si P : si (in mg. add.: nota, si vis aliter scire, quod prius canon docuit) W ¹⁶⁷ id est P : et W ¹⁶⁸ quarta P : quartam W ¹⁶⁹ est sciendum P : eorundem W ¹⁷⁰ primo W : primo modo P ¹⁷¹ et W : om. P ¹⁷² partes P : pars W ¹⁷³ dicuntur P : dicunt W ¹⁷⁴ dividatur W : dividitur P ¹⁷⁵ seu W : seu in P ¹⁷⁶ gradus W : gradum P ¹⁷⁷ eorum P : earum W

est solsticiū estiuale, quia Sole¹⁷⁸ in eo existente non ascendit altius¹⁷⁹ ad cenit capitum nostrorum,¹⁸⁰ sed¹⁸¹ statim quasi stando incipit retrocedere. Sed principium Capricorni est solsticiū yemale, quia in eo incipit Sol ascendere versus nostram¹⁸² habitacionem.

Ulterius est notandum, quod declinacio alicuius gradus zodiaci non est aliud, nisi distancia ipsius ab equinocciali circulo versus septentrionem vel versus meridiem, que distancia capitur in circulo magno¹⁸³ transeunte per polos mundi et per talem gradum zodiaci. Et est duplex: scilicet septentrionalis et meridionalis. Septentrionalis est ab equinocciali versus polum articum vel centrum astrolabii, meridionalis vero ab equinocciali versus polum antarticum vel circulum Capricorni. Ex quo patet, quod principium Arietis et principium Libre nullam habent declinacionem, sed omnia alia puncta et gradus habent declinacionem maiorem et minorem, secundum quod plus aut¹⁸⁴ minus distat a principio Arietis vel Libre. Et maximam¹⁸⁵ declinacionem habent prima puncta Cancri et Capricorni et talis¹⁸⁶ est 23 graduum et 33 minutorum et quantamcumque declinacionem habet aliquis gradus¹⁸⁷ vel punctus zodiaci, tantam habet Sol in tali gradu vel puncto existens. Et est sciendum, quod omnes duo gradus equaliter distantes ab aliquo duorum solsticiorum predictorum sunt equalis declinacionis versus septentrionem vel versus meridiem et dies eorum et noctes, similiter et¹⁸⁸ umbre et altitudines meridiane Sole in eis existente sunt equales.

Capitulum¹⁸⁹ 17m de declinacione cuiuscumque gradus zodiaci

Si¹⁹⁰ scire volueris declinacionem¹⁹¹ cuiuscumque gradus zodiaci, pone eum super lineam medii celi vel diei et vide, per¹⁹² quot gradus ab orizonte elevatur inter almicaucrat, et numerum conserva. Deinde pone primum gradum Arietis vel Libre super eandem lineam medii celi et consimiliter vide ipsius altitudinem ab orizonte inter almicantrat, quam altitudinem subtrahe a prima, si prima fuerit maior, vel subtrahe primam¹⁹³ a secunda, si secunda fuerit maior, et illud, quod remanserit, erit declinacio gradus ab equinocciali. Et si gradus signi¹⁹⁴ fuerit septentrionalis, erit declinacio septentrionalis, et si meridionalis, erit meridionalis. Vel aliter: pone gradum, cuius declinacionem scire volueris, super lineam medii celi seu meridianam et vide, quot gradus de gradibus almicantrat sint inter circulum equinoccialem et gradum predictum, et habebis declinacionem gradus quesitam. *Et erit septentrionalis, si gradus fuerit aliorum circulo equinocciali, id est, si fuerit inter equinoccialem et centrum instrumenti. Si vero fuerit gradus inferior¹⁹⁵ equinocciali, id est, si fuerit inter equinoccialem et circulum Capricorni, tunc erit declinacio meridionalis.* Eodem modo invenies declinacionem stellarum fixarum ponendo cacumina earum¹⁹⁶ super lineam meridianam et videndo gradus, qui sunt inter equinoccialem et cacumen stelle, de qua queris, vel¹⁹⁷ faciendo secundum primum modum.

Capitulum¹⁹⁸ 18m ostendens, qui dies cui diei anni sit equalis

Cum volueris scire, qui¹⁹⁹ dies artificialis cui diei anni sit equalis, tunc recipe duos gradus equaliter distantes ab aliquo duorum solsticiorum et dies ac noctes eorum artificiales Sole in eis existente erunt equales. Verbi gratia:²⁰⁰ recipe primum gradum Geminorum et primum gradum Leonis, quorum quilibet distat a primo gradu Cancri per 30 gradus; tunc quot horas equales habebit dies Sole existente in primo gradu Geminorum, tot habebit dies Sole existente in primo gradu Leonis.²⁰¹

Capitulum²⁰² 19m de gradu, cum quo stella aliqua oritur vel venit ad medium celi

Si vis scire, cum quo gradu zodiaci oriatnr aliqua stellarum²⁰³ fixarum vel cum quo gradu veniat ad medium celi seu lineam meridianam, tunc pone cacumen ipsius stelle super primum almicantrat ex parte

¹⁷⁸ Sole ... existente W : sol in eo existens P ¹⁷⁹ altius P : om. (in mg. add.) P ¹⁸⁰ nostrorum W : mediorum P ¹⁸¹ sed P : et W ¹⁸² nostram W : mediam P ¹⁸³ magno P : om. W ¹⁸⁴ aut W : vel P ¹⁸⁵ maximam W : maximam maximam P ¹⁸⁶ talis W : om. (in mg. add.) P ¹⁸⁷ gradus vel punctus P : gradus W ¹⁸⁸ et P : om. W ¹⁸⁹ Capitulum ... zodiaci W : capitulum 17m P ¹⁹⁰ Si scire P : si W ¹⁹¹ declinacionem ... zodiaci P : cuiuscumque gradus zodiaci declinacionem W ¹⁹² per P : om. W ¹⁹³ primam P : prima W ¹⁹⁴ signi W : om. P ¹⁹⁵ inferior P : om. W ¹⁹⁶ earum P : eorum W ¹⁹⁷ vel W : om. (in mg. add.) P ¹⁹⁸ Capitulum ... equalis W : capitulum 18m P ¹⁹⁹ qui W : que P ²⁰⁰ Verbi gratia P : uide W ²⁰¹ Leonis W : et sic de aliis eodem modo intelligendis P ²⁰² Capitulum ... celi W : capitulum 19m P ²⁰³ stellarum W : stella P

orientis et gradus, qui tunc ceciderit super idem almicantrat, oritur cum tali stella. Similiter pone cacumen stelle ad lineam meridianam vel occidentalem et inuenies gradum zodiaci meridianum vel occidentalem illi stelle correspondentem.

Capitulum²⁰⁴ 20mum de latitudinibus stellarum fixarum

Cum volueris scire latitudinem stelle fixe, id est distanciam ipsius a linea ecliptica, tunc scias ex precedente, qui gradus zodiaci sit²⁰⁵ cum tali stella in linea meridianam, et utriusque, scilicet tam stelle, quam gradus ipsius, scias altitudinem a primo almicantrat et subtrahe minorem²⁰⁶ a maiore et remanens erit latitudo quesita. Et erit latitudo septentrionalis, si stella est posita inter lineam eclipticam et circulum Capricorni sit descripta. Vel aliter: pone stellam super lineam meridianam²⁰⁷ et vide, quot gradus de gradibus inter almicantrat sint inter stellam et gradum zodiaci, tunc existente in linea meridianam, quia ipsi erunt latitudo stelle quesita. Et nota, quod in proposito superficies convexa²⁰⁸ seu linea extrema zodiaci dicitur esse²⁰⁹ linea ecliptica.

Capitulum²¹⁰ vicesimum primum de gradu longitudinis stelle

Si vis scire, in quo gradu signi sit aliqua stella fixa in astrolabio posita, tuoc poue filum vel lineam super polum zodiaci ex una parte et extende filum vel lineam per cacumen stelle et per gradum zodiaci et quicumque gradus fuerit a filo vel a linea tactus, ille²¹¹ erit gradus stelle quesitus. Notabile²¹² valens: pro intellectu sequencium est sciendum,²¹³ quod orizon seu primum²¹⁴ almicantrat dividitur in quatuor quartas, quarum prima incipit a puncto, ubi equinoccialis intersecat orizontem seu primum almicantrat orientale, et finitur in linea meridianam sub armilla et vocatur quarta²¹⁵ meridionalis orientalis. Secunda incipit a linea meridianam et terminatur in puncto, ubi equinoccialis intersecat primum almicantrat occidentale, et dicitur quarta meridionalis occidentalis. Tercia incipit ab eodem puncto, ubi finitur secunda, et terminatur in puncto, ubi linea medie noctis intersecat primum almicantrat, et vocatur quarta²¹⁶ septentrionalis occidentalis. Quarta incipit a fine tercie quarte et terminatur in²¹⁷ inicio prime quarte et dicitur quarta septentrionalis orientalis. Et quelibet quartarum a principio usque ad finem eius continet 90 gradus, quos inportant azimut in qualibet²¹⁸ quarta descripta.²¹⁹ Que si fuerint 90, tunc quodlibet valet unum gradum. Si 45, tunc quodlibet valet duos, si 30, tunc quodlibet valet 3 gradus.²²⁰ Si 18, tunc quodlibet valet 5 gradus, si 15, tunc quodlibet valet sex, si 9, tunc quodlibet valet²²¹ 10 gradus et sic consequenter computando, quia quelibet quarta continet 90 gradus.

Capitulum²²² 22m de cenit altitudinis Solis et stelle

Cum volueris scire cenit altitudinis Solis, id est concursum distancie a principio quarte cum altitudine Solis, accipe altitudinem Solis hora, qua hoc scire volueris, et pone gradum Solis super almicantrat altitudinis, in qua fuerit Sol. Quo facto vide, super quottum azimut cadat²²³ gradus Solis ab inicio alicuius quarte et quot gradus representat illud azimut, quia per tot gradus ab inicio illius quarte, ubi finitur azimut, est cenit altitudinis Solis. Et necesse est, quod hec quarta sit quarta meridianam orientalis vel meridianam occidentalis vel septentrionalis orientalis²²⁴ vel septentrionalis²²⁵ occidentalis.²²⁶ Eodem modo fac de stellis fixis et si gradus Solis vel stelle²²⁷ ceciderit inter duo azimut et ignoras, super quot gradus de gradibus azimut ceciderit, tunc fac eodem modo, ut fecisti de almicantrat, ponendo gradum Solis ad principium²²⁸

²⁰⁴ Capitulum ... fixarum W : capitulum vicesimum P ²⁰⁵ sit W : sint P ²⁰⁶ minorem P : maiori minorem W ²⁰⁷ meridianam P : meridionaliam W ²⁰⁸ convexa P : convexi W ²⁰⁹ esse W : om. W ²¹⁰ Capitulum ... stelle W : capitulum vicesimum primum P ²¹¹ ille P : om. W ²¹² Notabile valens W : om. P ²¹³ sciendum W : sciendum notabili valens pro sequentibus P ²¹⁴ primum almicantrat W : om. (al. m. in mg. add.) P ²¹⁵ quarta P : om. W ²¹⁶ quarta W : om. (supra scr. add.) P ²¹⁷ in ... prime P : cum inicio W ²¹⁸ qualibet P : quolibet W ²¹⁹ descripta W : descriptam P ²²⁰ gradus W : om. P ²²¹ valet P : om. W ²²² Capitulum ... stelle W : capitulum 22m P ²²³ cadat W : cadit P ²²⁴ orientalis W : occidentalis P ²²⁵ septentrionalis P : septentrionalis ad W ²²⁶ occidentalis W : orientalis P ²²⁷ stelle P : stella W ²²⁸ principium P : primum W

et finem azimuth et movendo almuri in gradibus limbi per omnia, ut supra fecisti.

Capitulum²²⁹ 23mum de cenit ortus Solis et stelle

Si vis scire cenit ortus Solis vel ortus alicuius stelle fixe, pone gradum Solis vel cacumen stelle fixe super primum almicantrat ex parte orientis et vide, quot gradus representat azimuth, super quod cadit gradus Solis vel stella fixa, ibi erit cenit ortus. Et super simile azimuth in simili quarta, sive sit quarta septemtrionalis, sive meridionalis, erit occasus.

Capitulum²³⁰ 24tum de²³¹ quatuor plagis²³² mundi

Ad habendum veraciter quatuor plagas mundi, scilicet orientem, occidentem, meridiem et septentrionem, recipe altitudinem Solis hora, qua hoc²³³ scire intendis, et pone gradum eius super suam altitudinem inter almicantrat et vide, in qua quarta de²³⁴ predictis quatuor quartis est gradus Solis. Deinde vide, per quot gradus de gradibus azimuth distat gradus Solis a principio quarte septemtrionalis orientalis, id est a coluro vel a linea medie noctis, et quantus fuerit numerus graduum azimuth, tantum sume in dorso astrolabii ab eadem linea medie noctis computando versus armillam per orientem, si est ante meridiem, vel per occidentem, si²³⁵ est post meridiem, et ubi finitur iste numerus, ibi pone allidadam. Quo facto astrolabium utraque manu tenens verte dorsum eius sursum et tene tabulas allidade sic quiescentis versus Solem²³⁶ elevando in una extremitate astrolabii, in alia deprimendo, donec radius Solis pertranseat utriusque tabule foramina. Deinde pone astrolabium caute super terram, ut non moveatur ad aliquam partem secundum circuitum, et tunc quatuor linee concurrentes in centro astrolabii indicant tibi quatuor mundi plagas, videlicet linea orientis orientem, linea meridiana meridiem et sic de ceteris. Eodem modo poteris²³⁷ facere de uoce per stellas fixas,²³⁸ ponendo eas super suas altitudines et numerando gradus azimuth a linea medie noctis, ut supra dictum est. Si autem uou poteris astrolabium beue ponere super terram sine motu laterali, tunc fac hoc modo: postquam²³⁹ regula fuerit posita super similem numerum graduum azimuth, teue astrolabium equedistanter ab horizonte²⁴⁰ in terra vel in²⁴¹ loco, in quo stas, et verte astrolabium, ut umbra amborum laterum tabularum cadat super duo latera regule, scilicet umbra dextri lateris tabule super dextrum latus regule et siuistrum²⁴² super sinistrum vel equedistanter, et statim predictae quatuor linee in centro concurrentes indicabunt tibi quatuor mundi plagas.

Capitulum²⁴³ 25tum de latitudine cuiuscumque regionis

Si latitudinem alicuius regionis vel civitatis, id est distanciam cenit regionis vel civitatis ab equinocciali circulo versus septentrionem vel versus meridiem, scire volueris, tuuc considera diligenter altitudinem Solis in vera²⁴⁴ meridie, quam subtrahe a 90 gradibus, si Sol fuerit in inicio Arietis vel Libre, et quod remanserit, erit latitudo regionis. Si vero Sol fuerit in alio gradu, quam in primo gradu Arietis vel Libre, tunc considera declinationem eiusdem gradus, quam subtrahe de altitudine Solis²⁴⁵ meridiana, si declinatio fuerit septentrionalis, vel adde²⁴⁶ eam altitudinem Solis meridiane, si ipsa declinatio fuerit meridionalis, et quicquid provenerit, erit maxima elevatio capitis Arietis vel Libre in tali regione vel civitate. Quam si subtraxeris a 90 gradibus, remanebit tibi latitudo eiusdem regionis vel civitatis. Hoc idem habere poteris per aliquam stellarum fixarum, que oritur et occidit, sciendo eius altitudinem maiorem et eius declinationem septentrionalem vel meridionalem, cum quibus fac,²⁴⁷ ut supra de Sole. Per stellam autem, que nec oritur nec occidit, sic operare: recipe eius altitudinem maximam et miuimam et eas adde²⁴⁸ simul et tocuis agregati medietas erit latitudo regionis vel civitatis. Hic cauou ruultum utilis²⁴⁹ est ad faciendum et conguoscendum plures tabulas astrolabii, nam scita latitudine regionis vel civitatis scitur²⁵⁰ eciam altitudo poli, quia²⁵¹

²²⁹ Capitulum ... stelle W : capitulum 23m P ²³⁰ Capitulum 24m P : 24tum W ²³¹ de quatuor Had : om. P : quarta W ²³² plagis mundi W : om. P ²³³ hoc W : hec P ²³⁴ de W : in P ²³⁵ si P : et si W ²³⁶ Solem P : om. W ²³⁷ poteris W : potest P ²³⁸ fixas ... altitudines W : om. P ²³⁹ postquam P : priusquam W ²⁴⁰ horizonte P : oriente W ²⁴¹ in P : om. W ²⁴² Cristannus recte habet: sinistri ²⁴³ Capitulum ... regionis W : capitulum 25m P ²⁴⁴ vera Had : vero PW ²⁴⁵ Solis W : om. (in mg. add.) P ²⁴⁶ adde ... altitudinem P : eam adde altitudine W ²⁴⁷ fac W : om. (supra scr. add.) P ²⁴⁸ adde P : om. W ²⁴⁹ utilis est W : est utilis P ²⁵⁰ scitur ... altitudo P : eciam latitudo W ²⁵¹ quia W : et quia P

semper latitudo civitatis vel regionis est equalis elevacioni poli in eadem.

Capitulum²⁵² 26tum ostendens, ad quam latitudinem facta sit tabula almicantrat

Si vis scire, ad quam regionem vel latitudinem facta sit aliqua tabularum almicantrat in astrolabio positaram,²⁵³ tunc vide in linea meridiana, quot sunt gradus inter²⁵⁴ almicantrat a circulo equinocciali usque ad cenit, vel a ceutro²⁵⁵ astrolabii usque ad primum almicantrat versus septentrionem computando, et habebis latitudinem, super quam talis²⁵⁶ tabula est facta. Altitudo vero Arietis est tot graduum, quot sunt ab equinocciali circulo a linea meridiana computando versus almicantrat orientale vel occidentale vel a cenit usque ad²⁵⁷ axem seu centrum²⁵⁸ astrolabii computando.

Capitulum²⁵⁹ 27m de longitudinibus regionum

Cum volueris²⁶⁰ scire longitndinem regionum, id est arcum equinoccialis interceptum²⁶¹ inter meridianos²⁶² diversarum regionum, tunc considera initium eclipsis Lunariss in regionibus, in quibus hoc scire desideras, per tabulas factas super easdem regiones, si ipsas habueris. Si²⁶³ autem unius regionis tantum habueris tabulas, tunc per illas unius eclipsis Lunariss initium in horis et minutis reperias et in alia regione existens observa per²⁶⁴ astrolabium principium eiusdem eclipsis Lunariss et si initium eclipsis in utraque regione concordaverit, tunc ille due regiones habent eundem meridianum et sic nulla est earum longitudo. Si autem inicia²⁶⁵ eclipsis in illis regionibus discrepaverint, tunc recipe differenciam inter horas et minuta principii eclipsis in illis regionibus, quam differenciam multiplica per 15, et habebis gradus. Et si fuerint minuta ultra horas, tunc pro quibuslibet quatuor minutis hore²⁶⁶ adde unum gradum et productum erit longitudo illarum regionum. Si autem nullas habes tabulas regionum, tunc tu in una regione existens et socius tuns in altera principia eiusdem eclipsis²⁶⁷ Lunariss cum astrolabio debite observate.²⁶⁸ Quibus habitis fac, ut prins fecisti.

Capitulum²⁶⁹ 28vum ostendens, quot miliaria inter civitate et regionis (!)

Si duarum civitatum vel regionum longitudinem in terra, id est spacium interiacens ipsas geometrica mensura scire desideras, tunc primo invenias longitudes earum et eas memorie commenda et subtrahe minorem a maiori²⁷⁰ et residuum erit differencia longitudinis. Deinde invenias similiter latitudes earum et per subtractionem minoris a maiori²⁷¹ scias differenciam ipsarum, que dicitur differencia latitudinis. Quo facto utrasque differencias – scilicet tam longitudinis, quam latitudinis – in se multiplica et omnia producta simul adde et tocius agregati²⁷² quere radicem quadratam, quam multiplica per 700 stadia, et habebis numerum stadiorum inter illas civitates²⁷³ vel regiones, vel²⁷⁴ multiplica per 100, si vis habere miliaria Ytalica, vel per 16, si vis habere miliaria Almanica, et productum erit distancia in miliaribus. Si autem due civitates vel regiones habent eandem longitudinem, tunc operare²⁷⁵ per gradus latitudinis tantum, sicut deberes facere cum gradibus radices. Si vero habent eandem latitudinem, tunc fac cum longitudine²⁷⁶ tantum et invenies, quod queris. *Vocatur autem longitudo²⁷⁷ regionis elongacio meridiani²⁷⁸ ipsius a meridiano ultime regionis habitabilis in occidente, que consideratur per gradus equinoccialis inter illos²⁷⁹ meridianos interceptos. Latitudo vero regionis est distancia cenit²⁸⁰ ipsius ab equinocciali et con-*

²⁵² Capitulum ... almicantrat W : capitulum 26m P ²⁵³ positaram W : positorum P ²⁵⁴ inter P : in W ²⁵⁵ centro W : circulo (corr. in: centro) P ²⁵⁶ talis tabula W : tabula talis P ²⁵⁷ ad axem W : om. (in mg. add.) P ²⁵⁸ centrum W : om. (supra scr. add.) P ²⁵⁹ Capitulum ... regionum W : capitulum 27m P ²⁶⁰ volueris W : vis P ²⁶¹ interceptum W : interceptum circuli interceptum P ²⁶² meridianos P : meridianas W ²⁶³ Si ... habueris tabulas W : om. (in mg. add.: si ... tabulas habueris) P ²⁶⁴ per astrolabium W : om. P ²⁶⁵ inicia W : initium P ²⁶⁶ hore P : horarum W ²⁶⁷ eclipsis W : om. (in mg. add.) P ²⁶⁸ observate W : observata P ²⁶⁹ Capitulum ... regionis W : capitulum 28 P ²⁷⁰ maiori W : maiore P ²⁷¹ maiori W : maiore P ²⁷² agregati W : regati P ²⁷³ civitates P : minutas W ²⁷⁴ vel P : et W ²⁷⁵ operare ... latitudinis P : per latitudinem gradus W ²⁷⁶ longitudine P : latitudine W ²⁷⁷ longitudo W : longitudo (corr. in: latitudo) P ²⁷⁸ meridiani W : meridiana P ²⁷⁹ illos ... interceptos P : illas meridianas interceptas W ²⁸⁰ cenit ipsius W : ab ipsius cenith P

sideratur per²⁸¹ gradus meridiani interceptos²⁸² inter cenit et equinoccialem. Et nulle²⁸³ due civitates vel regiones possunt habere eandem longitudinem et²⁸⁴ latitudinem, licet²⁸⁵ bene due alique possint habere eandem longitudinem et alie due eandem latitudinem. Et longitudes et latitudes plurium civitatum quidam habent²⁸⁶ in una tabula circa compositionem astrolabii descriptas.

Notabile²⁸⁷ valens ad sequentia

Pro intellectu sequentium est sciendum, quod ascensio vel ortus alicuius signi vel arcus zodiaci, quantum sufficit ad propositum, non est aliud, nisi pars equinoccialis, que cum tali signo vel arcu²⁸⁸ super horizontem ascendit. Et talis ortus est duplex, scilicet rectus et obliquus. Rectus dicitur, cum quo maior pars equinoccialis peroritur, quam sit arcus zodiaci sibi correspondens, sed obliquus est, cum quo miuor pars equinoccialis oritur.²⁸⁹ Similiter intelligas²⁹⁰ de descensu vel occasu signorum et ergo illud signum recte oritur, cum quo plus quam 30 gradus equinoccialis peroriuntur,²⁹¹ et illud oblique, cum quo pauciores quam 30 gradus elevantur.

Capitulum²⁹² 29m de ascensionibus signorum in circulo recto

Cum volueris scire ascensiones signorum in circulo recto, id est in horizonte traeseunte per polos mundi, quam habent homines morantes sub equiuocciali, si qui ibi morantur, tuuc pone initium signi, de quo hoc scire desideras, super lineam orientalem transeuntem per centrum astrolabii vel super lineam meridianam et erit idem et signa locum almuri in margine. Postea move rethe, donec finis²⁹³ eiusdem signi cadat super eandem lineam orientis vel meridiei, et vide, quot sint gradus in margine a prima nota usque ad almuri, tot gradus ascendunt cum tali signo in horizonte recto, qui dicuntur ipsius ascensiones. Et consimiliter facias de qualibet porcione zodiaci.

Capitulum²⁹⁴ 30m de ascensionibus signorum in circulo obliquo

Si ascensiones signorum et²⁹⁵ arcuum zodiaci in qualibet regione, ad quas habes factas²⁹⁶ tabulas, scire desideras, tunc pone initium signi super primum almicantrat illius tabule, que facta est ad regionem, cuius ascensiones cupis scire, et nota, ut prius, locum²⁹⁷ almuri. Deinde move rethe, donec finis signi²⁹⁸ cadat super idem almicantrat, et gradus, quibus movetur almuri in margine, eruunt ascensiones eiusdem signi in eadem regione, quos gradus divide per quindecim, et si fuerit residuum, illud multiplica per quatuor et habebis, per quot equales²⁹⁹ horas et minuta oritur tale siguum. *Vel³⁰⁰ divide illos gradus ascensionum per numerum graduum hore inequalis et si fuerit residuum, illud multiplica per 60 et postea³⁰¹ divide per idem, quod prius, et habebis horas inequales³⁰² et minuta earum, in quibus oritur tale³⁰³ signum in tali regione.* Similiter fac de quolibet alio arcu zodiaci, ut scias ascensiones eius et moram ascensionis eius, et si vis scire, utrum oritur recte vel oblique, tunc vide, utrum plures gradus pertranseat almuri in margine, quam habet signum vel arcus zodiaci, tunc oritur recte, si pauciores, tunc³⁰⁴ oblique. Eodem³⁰⁵ modo poteris³⁰⁶ scire de occasu ponendo signum super almicantrat occidentale et fac, ut prius fecisti circa³⁰⁷ ortum.

Capitulum³⁰⁸ 31m de ascensionibus signorum vel graduum ab Ariete computando

Ad habendum ascensiones signorum vel graduum ab Ariete computando pone initium Arietis super horizontem ex parte orientis et nota locum almuri in gradibus limbi. Postea move rethe, donec gradus vel finis signi, cuius queris ascensiones, cadat super horizontem ex parte orientis.³⁰⁹ Tunc gradus, quibus motus

²⁸¹ per gradus P : om. W ²⁸² interceptos P : interceptas W ²⁸³ nulle due W : due nulle P ²⁸⁴ et W : vel P ²⁸⁵ licet ... latitudinem P : om. W ²⁸⁶ habent W : om. (in mg. add.) P ²⁸⁷ Notabile ... est P : qui pro intellectu sequentium est notabile valens ad sequentia et W ²⁸⁸ arcu W : ortu P ; *Cristannus recte habet: gradu* ²⁸⁹ oritur W : peroritur P ²⁹⁰ intelligas W : intelligitur P ²⁹¹ peroriuntur P : ponuntur W ²⁹² Capitulum ... recto W : capitulum 29 P ²⁹³ finis P : illud finis W ²⁹⁴ Capitulum ... obliquo W : capitulum 30 P ²⁹⁵ et arcuum W : in arcu P ²⁹⁶ factas W : om. P ²⁹⁷ locum W : om. P ²⁹⁸ signi W : almuri (corr. in: signi) P ²⁹⁹ equales horas W : horas equales P ³⁰⁰ Vel P : unde W ³⁰¹ postea P : per hoc W ³⁰² inequales W : meridionales P ³⁰³ tale P : om. W ³⁰⁴ tunc W : tunc oritur P ³⁰⁵ Eodem W : et eodem P ³⁰⁶ poteris W : potest P ³⁰⁷ circa P : om. W ³⁰⁸ Capitulum ... computando W : capitulum 31 P ³⁰⁹ orientis W : orientis in limbo P

est almuri in limbo, sunt ascensiones quesite a principio Arietis computate et si tales gradus fuerint plures, quam gradus zodiaci cum³¹⁰ eis perorti, tunc talis fuit recta. Si vero³¹¹ pauciores, tunc est obliqua.

Capitulum³¹² 32m de noticia stellarum incongnitarum in astrolabio positarum

Cognita una stella fixa in astrolabio posita si per eam volueris quamlibet aliam³¹³ tibi incognitam in astrolabio positam cognoscere, recipe primo in nocte serena altitudinem stelle tibi note, si eam videris. Deinde pone cacumen ipsius super similem altitudinem inter almicantrat ab oriente³¹⁴ versus occidentem computando, secundum quod eam videris in celo esse³¹⁵ situatam. Quo facto recipe³¹⁶ stellam tibi ignotaru, super quantam³¹⁷ altitudinem iuter almicantrat et in qua parte de quatuor partibus mundi cadat. Quo viso pone regulam in dorso astrolabii super equalem altitudinem et verte versus eandem mundi plagam, super quam cadebat stella, et maiorem stellam, quam tunc videbis per foramina tabularum,³¹⁸ illa est, quam queris. Et sicut fecisti de una, sic facias de qualibet alia in astrolabio posita.

Si³¹⁹ nulla stellarum est tibi nota, tunc per horologium bene correctum observa horas noctis et pone gradum Solis super almicantrat occidentale et move almuri a³²⁰ suo loco secundum motum³²¹ firmamenti tocians per quindecim gradus de gradibus lymbi, quot sunt hore noctis preterite. Quo facto vide, que stella ceciderit super almicantrat orientale, illa tunc temporis oritur et similiter, que ceciderit super almicantrat occidentale, illa tunc occidit. Et que est³²² super cenit vel in aliis locis ceciderit, vide earum altitudinem inter almicantrat et fac, ut prius. Et sic poteris omnes stellas cognoscere, eciam si uulla earum fuerit tibi prius cognita.

Capitulum³²³ 33tium de gradu stelle fixe ignote, in astrolabio vero non³²⁴ posite

Si vis scire gradum stelle fixe ignote, in astrolabio non posite, vel planete, tunc expecta, donec talis stella vel planeta veuiat ad medium celi, et hoc scias per eius maximam altitudinem, quam tuuc recipias in dorso astrolabii. Qua habita respice altitudinem stelle tibi note in astrolabio posite, que tuuc est super horizontem, et pone ipsam super eandem altitudinem in parte, in qua fuerit, et gradus, qui tunc ceciderit in lineam meridiei, erit gradus quesitus. Et quanta erit distancia a³²⁵ principio³²⁶ signi, id est a quolibet signo, tanta erit longitudo illius stelle. Et si contingeret,³²⁷ quod altitudo illius³²⁸ stelle meridiana³²⁹ fuerit equalis altitudini meridiane ipsius gradus, tunc talis stella est in via Solis seu in linea ecliptica nullam habens altitudinem.³³⁰ Sed quanta est declinacio illius³³¹ gradus ab equinocciali, tanta erit declinacio illius³³² stelle fixe vel planete ab eodem circulo, et erit septentrionalis vel meridionalis, secundum quod declinacio gradus fuerit septentrionalis vel meridionalis. Si autem altitudo stelle meridiana fuerit maior³³³ vel minor quam altitudo gradus medii celi, tunc scias, quod talis stella distat a via Solis, et hoc versus septentrionem, si altitudo stelle fuerit maior quam altitudo gradus³³⁴ medii celi, vel versus meridiem, si altitudo stelle³³⁵ fuerit minor quam altitudo talis gradus. Et si subtraxeris³³⁶ minorem altitudinem a maioris, remanebit tibi distancia stelle a linea ecliptica, que dicitur latitudo ipsius. Si autem stelle fixe declinationem ab equinocciali circulo scire desideras, tunc ipsius altitudinem meridiamam, si fuerit minor, subtrahe³³⁷ ab altitudine capitis Arietis et residuum erit declinacio meridionalis. Si autem fuerit maior, tunc econverso subtrahe altitudinem capitis Arietis ab altitudine stelle meridiana et residuum erit declinacio

³¹⁰ cum P : numeri W ³¹¹ vero P : ad W ³¹² Capitulum ... positarum W : capitulum 32 P ³¹³ aliam W : om. (in mg. add.) P ³¹⁴ oriente P : orizonte W ³¹⁵ esse situatam W : situatam esse P ³¹⁶ recipe P : respice W ³¹⁷ quautam P : quam W ³¹⁸ tabularum P : stellarum W ³¹⁹ Si W : si vero P ³²⁰ a P : in W ³²¹ motum W : locum P ³²² est P : om. W ³²³ Capitulum ... vero W : capitulum 33 P ³²⁴ non posite Had : om. P : quod posito W ³²⁵ a W : om. (supra scr. add.) P ³²⁶ principio ... siguo W : signi principio P ³²⁷ contingeret W : contigerit P ³²⁸ illius W : huius P ³²⁹ meridiana P : meridiane W ³³⁰ altitudinem W : latitudinem P ³³¹ illius W : istius P ³³² illius W : istius P ³³³ maior vel minor P : maior W ³³⁴ gradus P : om. W ³³⁵ stelle fuerit W : fuerit stella P ³³⁶ subtraxeris P : subtrahis W ³³⁷ subtrahe W : om. (in mg. add.) P

septentrionalis.

Capitulum³³⁸ 34m de gradu signi, in quo est Luna

Cum gradum signi, in quo est³³⁹ Luna, scire volueris, tunc considera altitudinem Lune per allidadam et nota eandem altitudinem in³⁴⁰ almicantrat ex parte orientali vel occidentali, secundum quod Luna a te fuerit visa. Quo facto recipe altitudinem alicuius stelle posite in rethi et pone eam inter almicantrat super³⁴¹ suam altitudinem in parte ista, in qua fuerit, et gradus zodiaci, qui ceciderit super almicantrat per altitudinem Lune prius notatam, erit gradus Lune. Qui cuius signi sit, per descripcionem ipsius³⁴² erit manifestum. Si autem apparet Luna in die, idem facias cum altitudine ipsius et altitudine Solis et per idem documentum poteris investigare vera loca aliorum planetarum, dum ipsos de nocte poteris videre.

Si³⁴³ facilius vis scire, in quo gradu signi sit Luna, tuuc considera³⁴⁴ etatem eius, id³⁴⁵ est, quot dies habeat mense Lunaris eodem die, et hanc etatem dupla et super duplatum adde 5 et totum collectum divide per 5 et si nihil³⁴⁶ remanserit, tunc numerus quociens ostendit tibi numerum signorum, que Luna pertransiuit. Si autem aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 6 et proveniunt tibi gradus, quos Luna pertransiuit de signo, in quo est, quod siguum per quocientem designatur, et debet fieri computacio signorum a signo, in quo est facta Solis et Luue coniunccio immediate precedens, et eciam a gradu ipsius, in quo est facta coniunccio, capiendū semper 30 gradus pro uno signo.

Capitulum³⁴⁷ 35tum de investigacione locorum planetarum

Si vis iuestigare loca plauetarum alio modo et verius,³⁴⁸ tunc summe altitudinem planete, quando est prope lineam medii celi, et serva eam. Deinde ad eandem horam queras gradum ascendentem per aliquam stellarum fixarum et nota eum. Post hoc expecta, donec planeta incipiat descendere a linea medii celi, quod scies per hoc, quod altitudo eius miuuitur,³⁴⁹ et tunc recipe secundo eius altitudinem, que tum³⁵⁰ sit equalis altitudini eius prius servate. Et iterum ad eandem horam summas ascendens per aliquam stellarum fixarum et tunc pone primum ascendens super almicantrat orientale et nota locum almuri in lymbo. Deinde volve rethe, donec secundum ascendens perveniat³⁵¹ ad almicantrat orientale, et iterum nota locum almuri et super medietatem illorum graduum, super quos est motum almuri, ponas ipsum almuri et gradus, qui tunc ceciderit super lineam medii celi, est gradus planete quesitus.

Capitulum³⁵² 36tum de latitudinibus planetarum et parte latitudinis

Cum volueris scire latitudinem alicuius planete et partem latitudinis, tunc recipe³⁵³ altitudinem³⁵⁴ ipsius meridianam et vide, si est equalis altitudini gradus zodiaci tunc in medio celi existentis, vel maior vel minor. Si euim est ei equalis, tunc talis plaueta directe est in via Solis et uullam habet latitudinem. Si autem altitudo³⁵⁵ planete sit maior quam altitudo gradus ipsius, tunc latitudo³⁵⁶ eius ab ecliptica est septentrionalis. Si vero fuerit minor altitudo planete quam altitudo sui gradus, tunc latitudo ipsius est australis. Et semper latitudo ipsius³⁵⁷ erit tanta, quantum altitudo planete fuerit maior vel minor altitudine sui gradus.

Capitulum³⁵⁸ 37m docens, utrum planeta sit retrogradus vel directus vel stacionarius

Si vis scire, utrum plaueta sit directus vel retrogradus, tunc in nocte observa ipsius altitudinem et eodem tempore recipe altitudinem alicuius stelle fixe tibi note et hanc altitudinem et partem, in qua fuerit, observa. Deinde post terciam, quartam vel quintam noctem, in qua sensibiliter ille plaueta mutat locum, tunc iterum observa prioris stelle altitudinem in eadem parte celi, in qua ante eam inveneras, et

³³⁸ Capitulum ... Luna W : capitulum 34m P ³³⁹ est W : sit P ³⁴⁰ in ... altitudinem W : om. (al. m. in mg. add. : inter almicantrat ... fuerit a te visa ... altitudinem) P ³⁴¹ super P : per W ³⁴² ipsius W : om. (in mg. add.) P ³⁴³ Si W : si autem P ³⁴⁴ considera W : signa (corr. in: considera) P ³⁴⁵ id est W : et P ³⁴⁶ nihil remanserit W : nil remanserit tibi P ³⁴⁷ Capitulum ... planetarum W : capitulum 35m P ³⁴⁸ verius W : veneris P ³⁴⁹ minuatur W : minuatur P ³⁵⁰ tum W : tamen P ³⁵¹ perveniat W : proveniat P ³⁵² Capitulum ... latitudinis W : capitulum 36m P ³⁵³ recipe P : recipe W ³⁵⁴ altitudinem W : latitudinem (corr. in: altitudinem) P ³⁵⁵ altitudo W : latitudo (corr. in: altitudo) P ³⁵⁶ latitudo P : altitudo W ³⁵⁷ ipsius W : eius P ³⁵⁸ Capitulum ... stacionarius W : capitulum 37 P

cum pervenerit ad equalem altitudinem priori altitudini, memorie³⁵⁹ commendate. Tunc³⁶⁰ secundo summe altitudinem planete et si talis fuerit minor altitudine³⁶¹ sua prius recepta et planeta fuerit in parte orientali, id est ante lineam meridiei, tunc ipse est directus. Sed³⁶² si fuerit in parte occidentali, est retrogradus. Si vero secunda altitudo planete³⁶³ fuerit maior prima et fuerit hora accepte altitudinis ex parte orientis, tunc est retrogradus. Et si fuerit ex parte occidentis, tunc est³⁶⁴ directus. Oppositum autem est de Luna. Et planeta tunc dicitur esse directus, quando³⁶⁵ motus eius³⁶⁶ augetur secundum numerum graduum zodiaci. Sed dicitur retrogradus, quando motus eius minuitur.

Capitulum³⁶⁷ 38 de adequacione 12 domorum

Cum duodecim domos celi quacumque³⁶⁸ hora adequare volueris, tunc scias primo gradum ascendentem ad eandem horam, ad quam hoc facere intendis, et hoc fac per tertium canonem. Deinde pone gradum illum³⁶⁹ ascendentem super primum³⁷⁰ almicantrat in oriente et ipse gradus ascendens est initium prime domus et eius nadyr, id est gradus oppositus, cadens super almicantrat occidentale, erit initium septime domus. Gradus autem existens in linea medie noctis erit initium quarte domus et eius nadyr, id est gradus oppositus, qui est in linea meridiana, erit³⁷¹ iucium decime domus.

Post³⁷² hoc pone gradum ascendentem super lineam octave hore et gradus, qui ceciderit super lineam medie noctis, erit initium secunde domus et uadyr eius, quod est in linea meridiana, erit initium³⁷³ octave domus. Deinde pone gradum ascendentem super finem decime hore et gradus cadens super lineam medie noctis erit³⁷⁴ initium tercie domus et nadir eius in linea meridiana erit initium none domus.

Quo facto pone nadyr gradus ascendentis, quod est initium septime domus, super³⁷⁵ finem seu lineam secunde hore. Tunc gradus existens in linea medie noctis erit initium quinte domus et nadyr eius in linea meridiana erit initium undecime domus. Deinde pone nadyr ascendentis super finem quarte hore et gradus tangens lineam medie noctis erit initium sexte domus et nadyr eius in linea meridiana erit initium duodecime domus. Quarum prima, decima, septima, quarta dicuntur anguli et sunt domus forciores, secunda, quinta, octava, undecima dicuntur³⁷⁶ succedentes, tercia, sexta, nona, duodecima³⁷⁷ dicuntur cadentes et debiles.

Si vero aliter vis invenire³⁷⁸ principia³⁷⁹ 12 domorum, tunc³⁸⁰ habito gradu³⁸¹ ascendentis et aliis tribus angulis pone primo gradum ascendentem super primum almicantrat orientale. Deinde pone novellam super rethe constitutam super gradum ascendentem et gradus³⁸² limbi inter novellam et lineam medii celi divisi in tres partes equales sunt ascensiones trium domorum ab ascendente versus meridiem computando. Unde si posueris eam³⁸³ super finem prime tercie ab ascendente computando, habebis per eandem in zodiaco initium duodecime domus et si posueris eam super finem secunde tercie, habebis in zodiaco initium undecime domus et si posueris super finem³⁸⁴ tercie, habebis initium decime domus. Eodem modo divide gradus limbi, qui sunt inter novellam, dum³⁸⁵ eam posueris super gradum ascendentem et lineam medie noctis, in tres partes equales, et pone novellam ad finem cuiuslibet illarum³⁸⁶ terciarum et habebis initium secunde et³⁸⁷ tercie et quarte domus et sic habebis sex³⁸⁸ domos equatas et nadyr ipsarum sunt initia aliarum sex domorum. Unde nadyr prime seu ascendentis est initium septime et nadir secunde initium octave et nadir tercie initium none et nadir quarte initium³⁸⁹ duodecime. Notabile valens.³⁹⁰

Ut melius intelligatur, capitulum sequens de aspectibus est notandum, quod aspectus in proposito

³⁵⁹ memorie commendate W : commendate memorie P ³⁶⁰ Tunc W : et tunc P ³⁶¹ altitudine P : altitudini W ³⁶² Sed W : om. P ³⁶³ planete W : om. P ³⁶⁴ est directus W : om. (al. m. in mg. add.) P ³⁶⁵ quando P : cum W ³⁶⁶ eius Had : finis PW ³⁶⁷ Capitulum ... domorum W : capitulum 38m P ³⁶⁸ quacumque ... adequare W : adequare quacumque hora P ³⁶⁹ illum W : om. P ³⁷⁰ primum W : om. P ³⁷¹ erit P : et erit W ³⁷² Post hoc W : postea P ³⁷³ initium P : om. W ³⁷⁴ erit ... meridiana P : erit ... eius nadir ... meridiana etc. W ³⁷⁵ super ... domus P : om. (in mg. add.: super ... ascendens existens ... domus) W ³⁷⁶ dicuntur P : om. W ³⁷⁷ duodecima W : om. P ³⁷⁸ invenire W : scire (corr. in: invenire) P ³⁷⁹ principia W : om. P ³⁸⁰ tunc W : om. P ³⁸¹ gradu ascendentis P : gradum ascendentem W ³⁸² gradus W : gradum P ³⁸³ eam W : om. (in mg. add.) P ³⁸⁴ finem P : om. W ³⁸⁵ dum P : cum W ³⁸⁶ harum W : illarum P ³⁸⁷ et W : om. P ³⁸⁸ sex domos W : domos 6 P ³⁸⁹ initium P : principium W ³⁹⁰ valens W : valens sequentia. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 P

dicuntur³⁹¹ esse quedam certe distancie planetarum vel signorum seu graduum, in quibus sese in suis influxibus³⁹² notabiliter iuvant vel impediunt. Et hoc idem³⁹³ dicitur radiacio aliter tamen sumpta. Sunt autem tales aspectus seu³⁹⁴ distancie quatuor³⁹⁵ in numero, scilicet sextilis, quartus, trinus et oppositus, et quidam habent quintum, scilicet coniunccionis, qui tamen proprie non dicitur esse³⁹⁶ aspectus, quia in coniunccione planete non distant, sed potius³⁹⁷ in eodem gradu zodiaci conveniunt. Et dicitur aspectus sextilis distancie corporum celestium vel signorum per 60 gradus zodiaci vel equinoccialis eo, quod sextam partem eiusdem³⁹⁸ circuli continet. Quartus³⁹⁹ vero dicitur, quando talis distancie est 90 graduum, qui sunt quarta pars circuli. Trinus autem dicitur, quando distancie talis est 120 graduum, qui faciunt terciam partem circuli. Oppositus vero dicitur, quando talis distancie est 180 graduum, qui sunt precise medietas circuli. Hii autem aspectus tripliciter summuntur: primo modo secundum⁴⁰⁰ gradus zodiaci, secundo secundum gradus equinoccialis et ascensiones signorum et hii duo⁴⁰¹ modi sunt satis faciles ad inveniendum. Tercius autem modus summitur secundum direcciones graduum,⁴⁰² qui proprie dicitur⁴⁰³ proiecchio⁴⁰⁴ radiorum, et ille apparet non exercitatis laboriosior et difficilis. Est autem duplex radiacio, scilicet sinistra et dextra. Sinistra est, quando sumitur secundum successiones signorum, dextra vero, quando capitur contra successione⁴⁰⁵ signorum.

Capitulum⁴⁰⁶ 39num de aspectibus duorum planetarum vel etiam duorum graduum

Si aspectum⁴⁰⁷ duorum planetarum vel graduum in zodiaco scire volueris, tunc inventis veris locis planetarum vide distancias eorum⁴⁰⁸ in zodiaco. Et si inveneris eos distare per 60 gradus⁴⁰⁹ zodiaci, tunc sunt in aspectu⁴¹⁰ sextili, si per⁴¹¹ 90, sunt in aspectu⁴¹² quarto, si per 120, sunt in aspectu trino, si per 180, sunt in aspectu opposito. Si autem non inveneris precise numerum predictorum graduum, sed minus quatuor vel quinque gradibus, tunc est applicacio ad aspectum futurum. Si vero⁴¹³ plus 4 vel 5, tunc est separacio ab aspectu preterito et sic habes faciliter aspectus planetarum in zodiaco. Si autem hoc idem in equinocciali secundum ascensiones signorum scire desideras, tunc pone vovellam in rethe super gradum unius planete et nota locum eius in lymbo. Deinde pone eam super gradum alterius planete, ad quem vis scire aspectum, et iterum nota tactum eius in lymbo et si inter has duas notas inveneris aliquem numerum graduum de gradibus aspectuum, tunc ille⁴¹⁴ planete aspiciunt se tali aspectu, quem gradum⁴¹⁵ distancie expriment. Eodem modo fac de gradibus signorum et nota,⁴¹⁶ quod⁴¹⁷ aspectus sextilis et trinus dicuntur boni et amicie, quartus vero et oppositus dicuntur⁴¹⁸ mali et inimicie. Si⁴¹⁹ vero radiationem planetarum scire⁴²⁰ desideras,⁴²¹ que recipitur per direccionem graduum, ut supra dictum est, tunc primo scias gradum medii celi eo tempore, quo radiationem planetarum vis scire, et cum serva. Quo servato pone gradum, in quo est planeta, cuius queris radiationem, super lineam medii celi et nota locum almuri in lymbo. Et si vis habere sinistras radiationes, tunc move almuri motu dextro a loco signato per 60 gradus pro radiatione sextili seu exagona et per 90 gradus pro tetragona, pro trigona vero per 120 et secundum quemlibet illorum terminorum nota gradum medii celi, nam ipse est prime radiationis locus. Deinde pone gradum planete super primum⁴²² almicantrat orientale et iterum almuri signa et tunc procede cum eo a loco signato motu dextro per 60 gradus pro exagona radiatione et per⁴²³ 90 pro tetragona et per⁴²⁴ 120 pro trigona et in omnibus dictis gradibus nota gradum ascendentem, nam ipse locus est⁴²⁵ secunde radiationis. Deinde recipe differenciam duarum radiationum subtrahendo minorem a maiore et

³⁹¹ dicuntur P : dicitur W ³⁹² influxibus W : fluxibus (*supra scr. add. in-*) P ³⁹³ idem W : om. P ³⁹⁴ seu W : vel P ³⁹⁵ quatuor in numero P : quatuor W ³⁹⁶ esse W : om. P ³⁹⁷ potius W : om. (*supra scr. add.*) P ³⁹⁸ eiusdem W : om. (*supra scr. add.*) P ³⁹⁹ Quartus W : et quartus P ⁴⁰⁰ secundum ... secundo W : om. (*in mg. add.*) P ⁴⁰¹ duo modi W : modi duo P ⁴⁰² graduum W : om. (*in mg. add.*) P ⁴⁰³ dicitur P : dicuntur W ⁴⁰⁴ proiecchio W : om. (*in mg. add.*) P ⁴⁰⁵ successione signorum W : signorum successione P ⁴⁰⁶ Capitulum ... graduum W : capitulum 39m P ⁴⁰⁷ aspectum W : aspectus P ⁴⁰⁸ eorum P : earum W ⁴⁰⁹ gradus W : om. (*supra scr. add.*) P ⁴¹⁰ aspectu W : om. P ⁴¹¹ per W : iu P ⁴¹² aspectu ... 180, sunt in aspectu P : om. W ⁴¹³ vero W : non P ⁴¹⁴ ille P : illa W ⁴¹⁵ gradum P : gradus W ⁴¹⁶ nota W : om. (*in mg. add.*) P ⁴¹⁷ quod W : om. P ⁴¹⁸ dicuntur W : om. W ⁴¹⁹ Si W : om. (*in mg. add.*) P ⁴²⁰ scire W : si (*in mg. corr. in: scire*) P ⁴²¹ desideras W : volueris et scire desideras P ⁴²² primum W : om. (*supra scr. add.*) P ⁴²³ per W : pro P ⁴²⁴ per W : pro P ⁴²⁵ est P : om. W

hoc computando gradus radiacionem ab Ariete et non a principio signi et hanc differentiam conserva. Quo facto gradum medii celi prius servatum pone super lineam meridianam et signa locum almuri. Deinde⁴²⁶ move almuri motu dextro, si planeta, cuius radiacionem queris, est inter ascendens et medium celi, donec gradus planete insideat⁴²⁷ medio celi, et iterum nota locum almuri. Si autem planeta est inter ascendens et angulum Terre, tunc retrocede cum almuri in tantum, quousque gradus planete tangat lineam medie noctis, et si est inter septimam et⁴²⁸ quartam domum, tunc hoc idem fac motu dextro. Deinde numerum graduum existentem inter duas notas signatas duc in differentiam radiacionum prius servatam⁴²⁹ et totum productum divide per medietatem arcus diurni ipsius planete, si radiacio ipsius fuerit⁴³⁰ super Terram. Si vero fuerit sub Terra, tunc illud idem divide per medietatem arcus noctis et si⁴³¹ aliquid est residuum, illud multiplica per 60 et divide per idem, ut prius, et ostendit minuta ultra gradus. Et quod exierit ex divisione, erit equacio radiacionis, quam⁴³² subtrahere a radiacione maiori, si fuerit planeta inter decimam et septimam domum vel inter quartam et primam, vel eandem equacionem⁴³³ adde radiationi⁴³⁴ minori, si planeta fuerit inter decimam et primam aut inter quartam et septimam, et quidquid⁴³⁵ post additionem vel subtractionem remanserit, hoc erit radiacio quesita. Pro dextra autem radiacione inveniendae est totaliter idem modus operandi, nisi quod motus almuri debet fieri motu sinistro, ubi prius processisti dextro. Alia autem facias, ut docet canon.

Capitulum⁴³⁶ 40⁴³⁷

Cum quolibet anno scire⁴³⁸ volueris gradum⁴³⁹ revolutionis annorum mundi, id est ascendens tempore introitus⁴⁴⁰ Solis in Arietem, tunc gradum ascendentem anni transacti pone super primum almicantrat orientale et locum almuri in margine signa. Deinde ab eodem loco move almuri per 87 gradus et⁴⁴¹ gradus, qui⁴⁴² ceciderit super primum almicantrat orientale, est gradus ascendeus eiusdem anni. Si autem habueris ascendens certificatum aucte plures annos, tunc⁴⁴³ pro quolibet anno move almuri per⁴⁴⁴ 87 gradus et habebis, quod queris. Et sic habito semel ascendente bene verificato⁴⁴⁵ per totam vitam tuam cuiuslibet anni poteris⁴⁴⁶ ascendens invenire et invento ascendente poteris⁴⁴⁷ adquare eius 12 domus et facere figuram revolutionis, per quam iudicant⁴⁴⁸ 12 status anni. Et cum per illud ascendens velles scire tempus introitus Solis in⁴⁴⁹ Arietem, tunc pone principium Arietis super *lineam meridianam* et nota locum almuri. Deinde move ipsum almuri motu dextro, scilicet secundum gradum motum diurnum, tam diu, donec gradus ascendens illius anni veniat ad almicantrat orientale. Quo facto omnes gradus pertransitos ab almuri divide per 15 et habebis in quociente horas et si fuerit residuum, illud multiplica per quatuor et habebis minuta hore, quas horas cum⁴⁵⁰ minutis computa a meridie secundum cursum horologiorum⁴⁵¹ in *Vienna* existentium et habebis horas et minuta introitus Solis in primum minutum⁴⁵² Arietis. *Si autem hoc idem tempus ab occasu Solis computatum velles scire, sicut sit secundum aliqua horologia alibi existencia, tunc principium Arietis pone super⁴⁵³ primum almicantrat occidentale et operare⁴⁵⁴ per omnia, sicut iam dictum⁴⁵⁵ est, et habebis horas et minuta ab occasu Solis computata.* Per⁴⁵⁶ hunc etiam modum poteris⁴⁵⁷ scire annum revolutionis cuiuscumque nativitatis.⁴⁵⁸

Ad⁴⁵⁹ intelligendum doctrinas sequentes est sciendum, quod quadrantis seu gnomonis in dorso astro-

⁴²⁶ Deinde ... almuri W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁴²⁷ insideat W : insidiat P ⁴²⁸ et quartam P : om. W ⁴²⁹ servatam P : secundum motum W ⁴³⁰ fuerit P : om. W ⁴³¹ si W : om. (supra scr. add.) P ⁴³² quam ... radiacione W : om. P ⁴³³ equacionem P : adequationem W ⁴³⁴ radiationi P : equacioni W ⁴³⁵ quidquid W : quicquid P ⁴³⁶ Capitulum 40 P : om. W ⁴³⁷ Ms. W ad hunc capitulum in mg. add.: Secundum rationem Wienensem: ut fuit anno Domini 1466 corrente ascendens 4 gradus, 33 minuta, 20 secunda. ⁴³⁸ scire volueris W : volueris scire P ⁴³⁹ gradum revolutionis W : revolutionem P ⁴⁴⁰ introitus W : imeritus P ⁴⁴¹ et gradus W : om. P ⁴⁴² qui W : qui tunc P ⁴⁴³ tunc P : et tunc W ⁴⁴⁴ per W : om. P ⁴⁴⁵ verificato W : verificato poteris P ⁴⁴⁶ poteris W : om. P ⁴⁴⁷ poteris P : potes W ⁴⁴⁸ iudicant 12 W : et vero dicatur P ⁴⁴⁹ in W : ad (corr. in: in) P ⁴⁵⁰ cum minutis W : om. (in mg. add.) P ⁴⁵¹ horologiorum P : horologii horis W ⁴⁵² minutum W : initium (corr. in: minutum) P ⁴⁵³ super primum P : om. W ⁴⁵⁴ operare W : operare consequenter P ⁴⁵⁵ dictum W : supradictum P ⁴⁵⁶ Per W : poteris per P ⁴⁵⁷ poteris scire W : om. P ⁴⁵⁸ nativitatis W : nativitatis scire P ⁴⁵⁹ Ad W : capitulum (rasura: 41). Ad P

labii constituti duo sunt latera singula in 12 partes equales divisa et latus inferius, scilicet transversaliter positum, dicitur latus umbre extense sive⁴⁶⁰ recte, aliud vero latus erectum versus armillam dicitur latus umbre verse. Divisiones⁴⁶¹ seu partes⁴⁶² 12 predictorum laterum dicuntur digiti seu puncta. Unde est notandum, quod in rebus mensurandis supponitur, quod quelibet magnitudo finita dividitur in 12 partes equales, que dicuntur digiti seu⁴⁶³ puncta,⁴⁶⁴ et sic punctum est duodecima pars⁴⁶⁵ alicuius rei. *Ex (!) hiis igitur partibus quinque (!)⁴⁶⁶ quidem equales sunt numero (!) in umbra, sicut in altitudine, quandoque autem pauciores, quandoque vero plures, secundum quod umbra est maior vel minor ex diversa Solis altitudine. Notandum est etiam, quod umbra recta est umbra alicuius rei perpendiculariter erecte super superficiem terre vel altitudo turris⁴⁶⁷ vel alterius huiusmodi. Umbra vero versa est umbra, que aliquo⁴⁶⁸ corpore equidistante horizonti proicitur, que tamen⁴⁶⁹ res est infixa⁴⁷⁰ rei perpendiculariter erecte, ut est umbra sustuli⁴⁷¹ in pariete vel stili in chilindro,⁴⁷² et umbra recta ante meridiem continue sit minor et post meridiem maior. Sed umbra versa econverso ante meridiem crescit et post meridiem decrescit et propter hoc quadratum umbre⁴⁷³ seu scala altimetra⁴⁷⁴ duo habet latera illis umbris correspondencia: unum latus umbre recte et aliud latus umbre verse, quorum quodlibet est divisum in 12 partes equales, que dicuntur puncta, ut iam⁴⁷⁵ dictum est. Hiis premissis ad geometricas mensuras accedamus.*

Capitulum⁴⁷⁶ 41m de invencione punctorum umbre per altitudinem Solis

Si igitur alicuius rei volueris scire⁴⁷⁷ puncta umbre recte vel verse, tunc altitudinem Solis hora, qua hoc vis⁴⁷⁸ scire, considera, que si fuerit 45 graduum, tunc cuiuslibet rei tam umbra recta quam versa erit 12 punctorum et equalis altitudinis⁴⁷⁹ rei. Si vero altitudo Solis fuerit maior 45 gradibus, tunc regula intersecat⁴⁸⁰ latus umbre recte et numerus⁴⁸¹ punctorum, que sunt inter lineam fiducie et dyametrum astrolabii, sunt puncta umbre recte. Et per⁴⁸² hec puncta⁴⁸³ diviseris 144, tunc in quociente exhibunt puncta umbre verse. *Si autem aliquid fuerit residuum,⁴⁸⁴ illud multiplica per 60 et divide per idem, ut prius, et numerus quociens ostendit minuta.* Si autem altitudo Solis⁴⁸⁵ fuerit minor 45 gradibus, tunc puncta abscisa in latere umbre verse erunt puncta umbre verse, per que divide 144 et exhibunt puncta umbre⁴⁸⁶ recte. Et nota, quod si invencione umbre per altitudinem Solis regula ceciderit in partem alicuius puncti et volueris scire, quotta sit pars tocious puncti, tunc primo move regulam ab inicio illius puncti in ipsam partem et vide gradus, quos transivit regula in lyngo, qui erunt gradus partis. Deinde move regulam ab inicio illius puncti in finem eius et iterum vide, per quot gradus movetur regula, et illi⁴⁸⁷ sunt gradus tocious puncti. In quanta ergo proporcione se habent gradus partis ad gradus tocious, in tanta se habet pars puncti ad totum punctum.

Capitulum⁴⁸⁸ 42m de altitudine Solis inveniendop per umbram alicuius rei

Cognita umbra alicuius rei si per ipsam volueris altitudinem Solis invenire, tunc pone regulam super puncta umbre recte, si fuerint pauciora 12, et tactus regule in quarta altitudinis⁴⁸⁹ ostendet altitudinem Solis. Si autem fuerint plura 12, divide per ea 144, que proveniunt ex multiplicacione 12 per 12, et in numero quociente habebis puncta umbre verse, snper que pone regulam et tactus eius⁴⁹⁰ in quarta altitudinis ostendet altitudinem Solis. Si vero umbra fuerit precise 12 punctorum, tunc altitudo Solis est 45 graduum. Si autem contingit, quod in umbra fuerint puncta cum fraccionibus, vide per⁴⁹¹ gradus lyngi, quid⁴⁹² fraccionibus debeat, ut⁴⁹³ superius declaratum⁴⁹⁴ est, et habebis puncta cum suis fraccionibus, in quibus

⁴⁶⁰ sive W : seu P ⁴⁶¹ Divisiones W : divisiones vero P ⁴⁶² partes W : om. (supra scr. add.) P
⁴⁶³ seu W : vel P ⁴⁶⁴ puncta P : puncta unde est notandum W ⁴⁶⁵ pars P : partes W ⁴⁶⁶ quinque
quidem W : quedam P ⁴⁶⁷ turris W : terre P ⁴⁶⁸ aliquo W : ab aliquo P ⁴⁶⁹ tamen W : tamen
tunc P ⁴⁷⁰ infixa W : fixa P ⁴⁷¹ sustuli W : sustule P ⁴⁷² chilindro P : kilindro W ⁴⁷³ umbre
W : umbra P ⁴⁷⁴ altimetra P : almicntrat W ⁴⁷⁵ iam W : om. P ⁴⁷⁶ Capitulum ... Solis W :
capitulum 42m P ⁴⁷⁷ scire W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁴⁷⁸ vis W : om. (al. m. in mg. add.) P
⁴⁷⁹ altitudinis rei P : rei altitudini W ⁴⁸⁰ intersecat W : intersecabit P ⁴⁸¹ numerus P : numerus
minus W ⁴⁸² per W : super P ⁴⁸³ puncta W : om. (in mg. add.) P ⁴⁸⁴ residuum W : superfluum P
⁴⁸⁵ Solis W : om. (in mg. add.) P ⁴⁸⁶ umbre P : om. W ⁴⁸⁷ illi sunt W : isti P ⁴⁸⁸ Capitulum ...
rei W : capitulum 43m P ⁴⁸⁹ altitudinis W : altitudine P ⁴⁹⁰ eius W : om. P ⁴⁹¹ per gradus W :
pro gradibus P ⁴⁹² quid P : quod W ⁴⁹³ ut P : aut W ⁴⁹⁴ declaratum est W : est declaratum P

regula debet situari.

Capitulum⁴⁹⁵ 43m de altitudine rei accessibilis per umbram ipsius

Si altitudinem alicuius rei accessibilis in⁴⁹⁶ plano constitute per eius umbram scire volueris, tunc recipe⁴⁹⁷ altitudinem Solis et vide, si regula ceciderit super dyametrum scale, id est in medio⁴⁹⁸ duorum laterum, et super 45tum gradum,⁴⁹⁹ tunc altitudo est 45 graduum et cuiuslibet rei tam umbra recta, quam versa erit⁵⁰⁰ precise 12 punctorum et equalis altitudini rei. Mensura igitur umbram rei et habebis altitudinem ipsius. Si vero regula⁵⁰¹ ceciderit super puncta umbre recte, tunc altitudo Solis est maior 45 gradibus⁵⁰² et altitudo rei est maior sua umbra et habet se altitudo rei⁵⁰³ ad suam umbram in eadem proportione, in qua se habent 12 ad illa⁵⁰⁴ puncta, que abscindit regula, et tunc⁵⁰⁵ mensura umbram rei, quam multiplica per 12, et⁵⁰⁶ productum divide per puncta umbre recte, que abscindit regula, et numerus quociens ostendit altitudinem rei. Si autem regula ceciderit super puncta umbre verse, tunc altitudo Solis est minor 45⁵⁰⁷ gradibus et altitudo rei est minor sua umbra et habet se altitudo rei ad suam umbram in eadem⁵⁰⁸ proportione, in qua se habent puncta versa abscisa cum regula ad 12. Habita igitur⁵⁰⁹ mensura umbre⁵¹⁰ rei multiplica eam per puncta umbre verse, super que cadit regula, et productum divide per 12 et numerus quociens erit altitudo rei. Vel si placet, reduc puncta umbre verse in puncta umbre recte, scilicet dividendo 144 per puncta umbre verse, et tunc multiplica umbram rei per 12 et productum divide per puncta umbre⁵¹¹ reducte, que post reductionem sunt puncta umbre recte. Eodem modo si vis mensurare altitudinem per umbram, quando lucet Luna, tunc eleva astrolabium versus Lunam⁵¹² et vide eam per ambo foramina regule et considera, ubi cadat regula, et tunc fac consequenter, sicut dictum est. Et pro exemplo vide presentem⁵¹³ figuram.

Capitulum⁵¹⁴ 44tum de altitudine rei accessibilis sive umbra

Si vis mensurare altitudinem alicuius rei accessibilis in plano constitute cum astrolabio sive umbra, tunc pone regulam secundum lineam fiducie super 45tum gradum⁵¹⁵ in quarta altitudinis et suspenso astrolabio in manu tua⁵¹⁶ tam diu move te ante vel retro, donec per utriusque tabule foramen videas sumitatem rei, et tunc⁵¹⁷ mensura spacium, quod est a medio tui pedis usque ad radicem rei elevate, et huic spacio adde staturam tuam ab oculo tuo usque ad terram computando et quanta erit hec quantitas, tanta erit altitudo⁵¹⁸ rei elevate.

Si autem hoc⁵¹⁹ idem scire volueris non movendo te de loco, tantum suspenso, ut prius, astrolabio⁵²⁰ leva vel deprime regulam tamdiu, donec videas sumitatem rei elevate per foramina utriusque tabule. Et si tunc regula ceciderit super dyametrum quadrantis seu super⁵²¹ 45tum gradum⁵²² in quarta altitudinis, tunc altitudo rei est equalis longitudini seu spacio inter pedem tuum et⁵²³ basim ipsius. Aditta statura tua, ut prius,⁵²⁴ accipe igitur⁵²⁵ altitudinem oculi a⁵²⁶ terra et recipe retro te directe tantum, quanta⁵²⁷ talis est altitudo, et nota⁵²⁸ locum. Deinde⁵²⁹ mensura spacium inter illam⁵³⁰ notam et fundamentum rei mensurande⁵³¹ et habebis altitudinem ipsius. Si autem regula ceciderit super puncta umbre⁵³² recte, tunc maior est altitudo rei mensurande,⁵³³ quam spacium inter te et rem mensurandam, et in quanta proportione

⁴⁹⁵ Capitulum ... ipsius W : capitulum 44m P ⁴⁹⁶ in W : et in P ⁴⁹⁷ recipe W : respice P ⁴⁹⁸ medio P : meridie W ⁴⁹⁹ gradum W : graduum P ⁵⁰⁰ erit precise W : om. (in mg. add.) P ⁵⁰¹ regula W : om. (supra scr. add.) P ⁵⁰² gradibus ... maior W : om. (in mg. add.: gradibus ... rei maior) P ⁵⁰³ rei P : om. W ⁵⁰⁴ illa W : ista P ⁵⁰⁵ tunc P : om. W ⁵⁰⁶ et W : om. P ⁵⁰⁷ 45 W : 45 duobus P ⁵⁰⁸ eadem P : ea W ⁵⁰⁹ igitur W : et P ⁵¹⁰ umbre W : umbram recta P ⁵¹¹ umbre P : umbre et W ⁵¹² Lunam P : lineam W ⁵¹³ presentem figuram W : figuram in scedula ibi positam P ⁵¹⁴ Capitulum ... umbra W : capitulum 44 P ⁵¹⁵ gradum W : graduum P ⁵¹⁶ tua P : tua sinistra W ⁵¹⁷ tunc P : tunc hoc W ⁵¹⁸ altitudo W : latitudo (corr. in: altitudo) P ⁵¹⁹ hoc idem P : idem hoc W ⁵²⁰ astrolabio P : astrolabia W ⁵²¹ super W : per P ⁵²² gradum W : graduum P ⁵²³ et P : in W ⁵²⁴ prius P : 15 W ⁵²⁵ igitur P : illud W ⁵²⁶ a terra W : tui P ⁵²⁷ quanta ... est W : quantum est talis P ⁵²⁸ nota P : om. W ⁵²⁹ Deinde P : divide W ⁵³⁰ illam W : om. P ⁵³¹ mensurande P : mensurando W ⁵³² umbre P : umbra W ⁵³³ mensurande P : mensurandi W

se⁵³⁴ habent 12 ad illa⁵³⁵ puncta, que abscindit regula, in tanta habebit⁵³⁶ se altitudo rei ad spacium inter te et ipsam. Addita⁵³⁷ illi spacio statura tua, ut prius, vide ergo, quot puncta regula abscindat, et numerum serva punctorum. Deinde mensura spacium inter te et rem mensurandam aliqua mensura tibi nota et quot fuerit in hac distancia, hoc multiplica per 12 et productum divide per numerum punctorum umbre iam servate. Vel aliter: habitis punctis umbre recte et distancia inter te et rem mensurandam, tunc per numerum punctorum⁵³⁸ umbre recte divide 12 et quocientem serva et si aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 60 et productum divide per idem, quod prius, et in quociente proveniunt minuta. Deinde per talem numerum servatum⁵³⁹ quocientem multiplica distanciam inter te et radicem seu fundamentum rei mensurande⁵⁴⁰ et semper ei, quod provenit, adde quantitatem altitudinis tue secundum modum dictum et tunc illud, quod resultat, erit altitudo rei mensurande. Si vero regula ceciderit super puncta umbre verse, tunc minor est altitudo rei elevate, quam spacium inter te et basim ipsius. In qua proporzione habent se puncta abscisa cum regula ad 12, in⁵⁴¹ eadem se habebit altitudo rei mensurande ad⁵⁴² spacium inter te ipsum, addita tamen semper⁵⁴³ statura tua. Vide⁵⁴⁴ ergo, quot⁵⁴⁵ puncta versa abscindat regula, et per numerum illorum divide 12 et quocientem serva. Post hoc mensura spacium inter te et radicem rei elevate mensura, qua volueris, et quantitatem, quam inveneris, divide per numerum quocientem, quam servasti, et ei, quod provenit, adde longitudinem tuam et habebis, quod queris. Vel aliter: habitis punctis umbre verse et distancia inter te et rem mensurandam multiplica⁵⁴⁶ distanciam inter te et rem mensurandam per numerum punctorum umbre verse et productum divide per 12 et super⁵⁴⁷ illud, quod exierit, adde quantitatem altitudinis tue,⁵⁴⁸ sicut prius dictum est, et provenit altitudo rei mensurande. Vel habitis punctis umbre verse⁵⁴⁹ converte ea⁵⁵⁰ in puncta umbre recte et tunc⁵⁵¹ fac consequenter, ut⁵⁵² prius dictum est, et proveniet⁵⁵³ idem. Et⁵⁵⁴ pro exemplo vide figuram hic⁵⁵⁵ descriptam.

Capitulum⁵⁵⁶ 45tum de altitudine rei in valle constitute

Cum volueris mensurare rem⁵⁵⁷ altam in valle constitutam cum astrolabio, tunc pone allidadam secundum lineam fiducie ad lineam orizontis, scilicet que transversaliter transibit⁵⁵⁸ per medium astrolabii a principio Arietis ad⁵⁵⁹ principium Libre, et tunc vide per ambo foramina aliquod punctum vel signum in re⁵⁶⁰ mensuranda et nota punctum et ille punctus et oculus sunt in una linea⁵⁶¹ recta equedistanti⁵⁶² orizonti. Deinde vide summitatem eiusdem rei et mensura spacium inter pedem tuum et rem mensurandam vel trahe⁵⁶³ unam cordam a puncto notato usque ad oculum tuum et tunc fac consequenter, ut⁵⁶⁴ prius dictum est, et habebis altitudinem rei a puncto notato usque⁵⁶⁵ ad summitatem ipsius et tunc⁵⁶⁶ accipias altitudinem, que est⁵⁶⁷ ab oculo tuo usque ad terram, sed loco illius accipe altitudinem puncti notati a terra, quam adde altitudini rei ab eodem⁵⁶⁸ puncto notato usque ad summitatem ipsius, et habebis quesitum. Eodem modo fac semper,⁵⁶⁹ quando locus inter te et rem mensurandam non est planus, et nota, quod illud, quod⁵⁷⁰ dictum est, habet veritatem, quando res mensuranda est accessibilis et alcior,⁵⁷¹ quam locus, in

⁵³⁴ se ... 12 W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁵³⁵ illa W : ista P ⁵³⁶ habebit se P : se habent
⁵³⁷ Addita P : addito W ⁵³⁸ punctorum P : om. W ⁵³⁹ servatum quocientem W :
quotientem conservatum P ⁵⁴⁰ mensurande P : mensurandi W ⁵⁴¹ in P : et in W ⁵⁴² ad P : et
W ⁵⁴³ semper P : semper sibi W ⁵⁴⁴ Vide W : nota (al. m. in mg. corr. in: vide) P ⁵⁴⁵ quot P
: quod W ⁵⁴⁶ multiplica ... mensurandam W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁵⁴⁷ super P : semper W
⁵⁴⁸ tue P : om. W ⁵⁴⁹ verse P : om. W ⁵⁵⁰ ea P : eam W ⁵⁵¹ tunc W : om. P ⁵⁵² ut W : sicut
P ⁵⁵³ proveniet W : provenit P ⁵⁵⁴ Et W : om. P ⁵⁵⁵ hic descriptam W : in scedula signatam P
⁵⁵⁶ Capitulum ... constitute W : capitulum 45m P ⁵⁵⁷ rem W : om. P ⁵⁵⁸ transibit W : transit P
⁵⁵⁹ ad W : in P ⁵⁶⁰ re mensuranda P : rem mensurandam W ⁵⁶¹ linea W : om. P ⁵⁶² equedistanti
W : equedistante P ⁵⁶³ trahe W : protrahe P ⁵⁶⁴ ut W : sicut P ⁵⁶⁵ usque W : om. P ⁵⁶⁶ tunc
W : tunc non P ⁵⁶⁷ est P : om. W ⁵⁶⁸ eodem puncto P : puncto eodem W ⁵⁶⁹ semper W : om. P
⁵⁷⁰ quod ... est W : dictum P ⁵⁷¹ alcior W : plus alta P

quo stas, videndo et mensurando eandem.⁵⁷² Exemplum⁵⁷³ huius habes hic in figura.

Capitulum⁵⁷⁴ 46m de altitudine rei inaccessibilis

Si que res mensuranda⁵⁷⁵ fuerit inaccessibilis propter aquam⁵⁷⁶ vel aliquod aliud interpositum et volueris eam mensurare per astrolabium, tunc respice altitudinem ipsius per foramina utriusque tabularum et vide, super quod latus umbre regula ceciderit. Quod si cadit super puncta umbre recte, considera numerum ipsorum⁵⁷⁷ et serva et pone signum D⁵⁷⁸ in loco, in quo stas hora⁵⁷⁹ consideracionis tue, et nota,⁵⁸⁰ quod⁵⁸¹ foramina, per⁵⁸² que debet⁵⁸³ transire radius⁵⁸⁴ visualis ad rei altitudinem comprehendendam,⁵⁸⁵ debent⁵⁸⁶ esse valde stricta. Aliter enim cito fieret⁵⁸⁷ error. Deinde elonga te a re mensuranda, velut⁵⁸⁸ propinquior es secundum lineam rectam, et iterum respice altitudinem ipsius et vide, super quod latus umbre⁵⁸⁹ cadat regula. Et si iterum cadat super latus umbre recte, tunc⁵⁹⁰ vide numerum punctorum ad illum situm, in quo secundo stas, et eum serva et pone in illo loco signum C. Deinde⁵⁹¹ mensura spacium inter illa puncta C et D per pedes vel⁵⁹² aliam mensuram tibi notam et illud spacium serva. Postea subtrahere minorem numerum punctorum umbre recte a maiore et differentiam eciam serva. Quo facto spacium inter C et D notas⁵⁹³ multiplica per 12 et productum divide per differentiam punctorum et illud,⁵⁹⁴ quod exierit, adde altitudini ab oculo tuo usque ad terram et tunc illud, quod provenit, est altitudo rei mensurande. Vel aliter: si regula in utraque stacione cadit super puncta umbre recte, tunc divide⁵⁹⁵ numerum punctorum in utraque stacione et accipe differentiam inter illa puncta primo et⁵⁹⁶ secundo inventa, scilicet subtrahendo minorem numerum punctorum a maiore, per quam differentiam divide 12 et quocientem serva. Deinde mensura spacium inter duas staciones et tunc illam mensuram multiplica per quocientem ibi servatum et ei, quod provenit, adde staturam tuam, ut prius, et provenit idem. Si vero regula⁵⁹⁷ in utraque stacione ceciderit super puncta umbre verse, quod frequenter accidit isto modo mensurando,⁵⁹⁸ tunc vide, super quot puncta cadat regula in prima stacione, et per numerum illorum punctorum divide 12. Et si⁵⁹⁹ aliquid fuerit residuum, illud multiplica per 60 et divide per idem, quod prius, et proveniunt minuta et quocientem serva. Deinde vide⁶⁰⁰ numerum punctorum,⁶⁰¹ que abscindit⁶⁰² regula in secunda stacione, et per illum numerum eciam divide 12, ut⁶⁰³ prius, et quocientem tunc proveniente subtrahere a primo quociente prius servato, si fuerit minor, vel⁶⁰⁴ fac econverso, si fuerit maior, et serva differentiam. Post hoc mensura spacium inter primam et secundam staciones quacumque mensura volueris et numerum illius mensure divide per⁶⁰⁵ differentiam prius servatam et numero, qui ex divisione exierit, adde longitudinem tuam, ut prius dictum est, et habebis altitudinem⁶⁰⁶ rei mensurande. Vel aliter: regula in utraque stacione cadit super puncta umbre verse, tunc reduc ea in puncta umbre recte. Similiter, si in una stacione regula ceciderit super puncta umbre verse et in alia stacione super puncta umbre recte, tunc reduc puncta umbre verse in puncta⁶⁰⁷ umbre recte et⁶⁰⁸ cum punctis, ad que reduxisti, fac, ut⁶⁰⁹ prius dictum est de punctis umbre recte, et habebis, quod queris. Et nota, si⁶¹⁰ in utraque stacione regula cadit super puncta umbre recte, tunc altitudo rei in⁶¹¹ utraque est maior, quam distancia inter te et rem mensurandam, et tunc maior

⁵⁷² eandem W : om. (supra scr. add.) P ⁵⁷³ Exemplum ... figura W : eiusdem exemplum habebis in figura scedule adpicta P ⁵⁷⁴ Capitulum ... inaccessibilis W : capitulum 46m P ⁵⁷⁵ mensuranda ... inaccessibilis W : fuerit mensurabilis vel accessibilis (in mg. add.: aliter si qua fuerit mensuranda inaccessibilis) P ⁵⁷⁶ aquam W : aliquam P ⁵⁷⁷ ipsorum W : om. P ⁵⁷⁸ D W : illud P ⁵⁷⁹ hora W : hore P ⁵⁸⁰ nota W : om. (supra scr. add.) P ⁵⁸¹ quod P : quot W ⁵⁸² per P : om. W ⁵⁸³ debet W : debeat P ⁵⁸⁴ radius P : radii W ⁵⁸⁵ comprehendendam P : comprehendam W ⁵⁸⁶ debeat P : debet W ⁵⁸⁷ fieret W : fiet P ⁵⁸⁸ velut ... es W : propinqua rei P ⁵⁸⁹ umbre P : umbra W ⁵⁹⁰ tunc P : et tunc W ⁵⁹¹ Deinde ... D W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁵⁹² vel ... mensuram P : et aliam W ⁵⁹³ notas W : numeros notos P ⁵⁹⁴ illud W : om. (supra scr. add.) P ⁵⁹⁵ divide P : vide W ⁵⁹⁶ et secundo P : secunda W ⁵⁹⁷ regula ... ceciderit W : in utraque stacione ceciderit regula P ⁵⁹⁸ mensurando P : mensurande W ⁵⁹⁹ si ... minuta W : om. P ⁶⁰⁰ vide P : om. W ⁶⁰¹ punctorum W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁰² abscindit W : abscidit P ⁶⁰³ ut prius W : om. P ⁶⁰⁴ vel W : om. P ⁶⁰⁵ per P : om. W ⁶⁰⁶ altitudinem ... mensurande W : rei mensurande altitudinem P ⁶⁰⁷ puncta P : punctum W ⁶⁰⁸ et ... punctis P : om. W ⁶⁰⁹ ut W : sicut P ⁶¹⁰ si W : quod si P ⁶¹¹ in ... est W : est in utraque P

distancia habet se ad minorem in eadem proportione, in qua habet se maior numerus punctorum⁶¹² umbre recte ad minorem. Si igitur vis scire ubique⁶¹³ distanciam inter pedem tuum et basim rei mensurande, tunc considera numerum punctorum in utraque statione. Scies⁶¹⁴ etiam differenciam inter illa⁶¹⁵ puncta per subtractionem minoris⁶¹⁶ numeri punctorum a maiore et serva. Deinde multiplica spacium inter duas stationes per maiorem numerum punctorum et productum divide per differenciam punctorum et habebis spacium distancie maioris, a qua subtraha spacium inter duas stationes et habebis spacium minoris⁶¹⁷ distancie a fundamento rei. Si vero regula in utraque⁶¹⁸ statione cadit super puncta umbre verse, tunc ubique⁶¹⁹ altitudo rei est minor quam spacium inter te et rem mensurandam et distancia maior habet se ad minorem, sicut maior numerus punctorum umbre verse ad minorem. Habitis igitur punctis umbre verse et differencia eorum multiplica, ut prius, spacium inter duas stationes per maiorem numerum punctorum⁶²⁰ et productum divide per differenciam eorum et habebis distanciam maiorem, per quam invenies⁶²¹ minorem, ut prius. Si vero in una statione regula cadit super latus umbre recte et in alia super latus umbre verse, tunc puncta umbre verse reduc in⁶²² puncta umbre recte et cum illis fac, ut⁶²³ prius dictum est de punctis umbre recte, et habebis, quod queris. Et⁶²⁴ per illas distancias posses etiam invenire altitudinem rei secundum doctrinam precedentem. Pro exemplo vide presentem figuram.

Capitulum⁶²⁵ 47 de altitudine rei in monte constitute

Si steteris in valle et volueris mensurare altitudinem turris⁶²⁶ stantis in monte, considera primo altitudinem montis per duas stationes secundum doctrinam precedentem. Deinde considera⁶²⁷ altitudinem turris et montis simul per eandem doctrinam et tunc subtraha altitudinem montis ab altitudine totius agregati simul et residuum erit altitudo turris. Exemplum huius⁶²⁸ ostendit prius figura.

Capitulum⁶²⁹ 48vum de altitudine rei inveniende oculo existente in sumitate ipsius

Cum volueris mensurare per⁶³⁰ astrolabium altitudinem turris vel alterius⁶³¹ rei elevate oculo existente in sumitate ipsius, fac, ut supra,⁶³² illam altitudinem habeas aliquantulum de plano equedistante⁶³³ orizzonti et pone super ipsum unum asserem rectum et planum. Quo facto suspende astrolabium in manu tua sinistra⁶³⁴ et tam diu eleva et deprime regulam, donec videas⁶³⁵ aliquem terminum in plano, et nota puncta, que abscondit regula. Nota etiam locum, in quo stas. Deinde retrocede supra planum altitudinis secundum lineam rectam et iterum vide eundem terminum, sicut prius, elevando et deprimendo regulam et nota puncta, que abscondit regula. Nota etiam locum, ubi stas secunda vice, scilicet locum, ubi est planta pedis. Post⁶³⁶ hoc mensura spacium inter duo loca stacionum per aliquam mensuram tibi notam et illud spacium serva. Et si regula⁶³⁷ in utraque statione cadit super puncta umbre recte, tunc subtraha numerum punctorum minorem a⁶³⁸ maiore et differenciam etiam serva. Quo facto spatium,⁶³⁹ quod est inter loca stacionum, multiplica per 12 et productum divide per differenciam punctorum et ab illo, quod provenit,⁶⁴⁰ subtraha altitudinem, que est ab oculo tuo usque ad superficiem⁶⁴¹ planam, in qua stas, et residuum erit

⁶¹² punctorum ... recte P : umbre punctorum W ⁶¹³ ubique P : utrobique W ⁶¹⁴ Scies W : scias P
⁶¹⁵ illa puncta W : om. (in mg. add.) P ⁶¹⁶ minoris numeri W : minorum uumerum P ⁶¹⁷ minoris
distancie W : distantie minoris P ⁶¹⁸ utraque P : om. W ⁶¹⁹ ubique P : utrobique W ⁶²⁰ punctorum
P : punctorum sicut maior numerus punctorum umbre verse ad minorem. Habitis igitur punctis umbre
verse et differencia eorum multiplica, ut prius, inter duas stacionem per maiorem numerum punctorum W
⁶²¹ invenies W : invenias P ⁶²² in puncta W : om. (in mg. add.) P ⁶²³ ut W : sicut P ⁶²⁴ Et ...
figuram W : Pro exemplo vide figuram scedule insertam. Et per illas distantias ... inveniri ... precedentem
P ⁶²⁵ Capitulum ... constitute W : capitulum 47m P ⁶²⁶ turris ... montis W : om. (al. m. in mg.
add.) P ⁶²⁷ considera W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶²⁸ huius ... figura W : vide in scedula presenti
P ⁶²⁹ Capitulum ... inveniende (oculo add. Had) existente ... ipsius W : capitulum 48m P ⁶³⁰ per
astrolabium W : in astrolabio P ⁶³¹ alterius W : alicuius P ⁶³² supra W : super P ⁶³³ equedistante
... et W : equedistanti orienti vel P ⁶³⁴ sinistra W : om. P ⁶³⁵ videas W : om. (al. m. in mg.
add.) P ⁶³⁶ Post hoc W : postea P ⁶³⁷ regula P : regula est W ⁶³⁸ a maiore W : ad maiorem
P ⁶³⁹ spatium P : om. W ⁶⁴⁰ provenit P : provenit per 12 et productum divide per differenciam
punctorum W ⁶⁴¹ superficiem P : finem W

altitudo rei mensurande. Si vero regula⁶⁴² in una statione cadit super⁶⁴³ puncta umbre recte et si⁶⁴⁴ in⁶⁴⁵ alia super puncta umbre verse, vel⁶⁴⁶ si in ambobus⁶⁴⁷ stationibus cadit super puncta umbre verse, tunc puncta⁶⁴⁸ umbre verse reduc in puncta umbre recte et cum illis punctis, ad que reduxisti, fac, ut⁶⁴⁹ iam dictum est de punctis umbre recte. Et nota, quod⁶⁵⁰ si in utraque statione regula cadit super puncta⁶⁵¹ umbre recte, tunc maior est altitudo rei, quam distancia inter terminum visum in plano et punctum dyametri subsistentem⁶⁵² in eodem plano loco, in quo stas. Si vero regula utrobique cadit super puncta umbre verse, tunc altitudo rei⁶⁵³ est minor quam⁶⁵⁴ talis distancia et semper qualis⁶⁵⁵ est proportio maioris numeri punctorum ad minorem, talis est⁶⁵⁶ distancia termini visi⁶⁵⁷ in plano a puncto dyametri supposito⁶⁵⁸ loco secunde seu remotioris stationis ad distanciam inter eundem terminum et punctum suppositum prime seu propinquiori stationi. Si igitur vis scire distanciam in terminum visum in plano et punctum dyametri⁶⁵⁹ suppositum loco secunde stationis, tunc spacium inter duo⁶⁶⁰ loca stationum multiplica per numerum maiorem punctorum et productum divide per differenciam inter maiorem et minorem numerum punctorum et remanebit tibi distancia inter illa duo puncta, a qua subtrahe spacium existens⁶⁶¹ inter illa⁶⁶² duo loca stationum, et⁶⁶³ habebis distantiam termini in plano visi⁶⁶⁴ a⁶⁶⁵ puncto dyametri⁶⁶⁶ supposito⁶⁶⁷ loco prime stationis. Si vero regula in una statione cadit super⁶⁶⁸ puncta umbre recte et in alia super⁶⁶⁹ puncta⁶⁷⁰ umbre verse, tunc puncta umbre verse reduc in⁶⁷¹ puncta umbre recte et fac consequenter, ut⁶⁷² iam dictum est. Et habebis intentum. Pro exemplo vide figuram hic⁶⁷³ descriptam.

Capitulum⁶⁷⁴ 49num de altitudine turris bassioris oculo existente in alciori

Si vis mensurare altitudinem alicuius turris - oculo existente in sumitate turris - vel montis alcioris, si vides sumitatem et terminum inferiorem turris bassioris, tunc per eundem terminum invenies altitudinem turris, in quo est oculus, secundum doctrinam precedentem. Deinde secundum⁶⁷⁵ eandem doctrinam invenies altitudinem eiusdem turris respectu altitudinis turris⁶⁷⁶ bassioris et illa⁶⁷⁷ est altitudo turris alcioris ab uno puncto ipsius, qui cum sumitate turris bassioris equedistat ab horizonte, et⁶⁷⁸ hoc etiam fit secundum doctrinam precedentem. Postea subtrahe secundam altitudinem a prima et remanebit altitudo puncti equedistantis⁶⁷⁹ orizonti cum sumitate turris inferioris et illa est equalis altitudini eiusdem. Si vero vides sumitatem et non vides terminum inferiorem turris bassioris, vides tamen aliquem alium terminum⁶⁸⁰ in plano, tunc secundum doctrinam precedentem invenies per eundem terminum altitudinem turris alcioris. Deinde invenies altitudinem ipsius respectu turris bassioris. Postea subtrahe secundam altitudinem a prima et habebis intentum, ut prius. Et per illum modum potes semper invenire excessum⁶⁸¹ unius altitudinis super aliam oculo existente in alciori et vidente sumitatem alterius, si⁶⁸² spacium seu distanciam in plano inter duas turres invenies secundum doctrinam notabilis positi (!) in precedenti canone. Pro exemplo vide figuras hic⁶⁸³ positas.

Capitulum⁶⁸⁴ quinquagesimum de altitudine turris alcioris existente oculo in bassiori

Cum volueris mensurare altitudinem turris vel alterius rei elevate oculo existente in sumitate turris vel

⁶⁴² regula W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁴³ super P : supra W ⁶⁴⁴ si P : om. W ⁶⁴⁵ in ... verse W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁴⁶ vel si W : om. P ⁶⁴⁷ ambobus P : orbibus W ⁶⁴⁸ puncta ... reduc W : reduc puncta umbre verse P ⁶⁴⁹ ut W : sicut P ⁶⁵⁰ quod W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁵¹ puncta P : punctum W ⁶⁵² subsistentem ... loco W : in eodem loco subsistentem plano P ⁶⁵³ rei P : om. W ⁶⁵⁴ quam talis W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁵⁵ qualis P : equalis W ⁶⁵⁶ est P : est proportio W ⁶⁵⁷ visi P : nisi W ⁶⁵⁸ supposito W : supraposito P ⁶⁵⁹ dyametri W : dyametraliter P ⁶⁶⁰ duo P : om. W ⁶⁶¹ existens W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁶² illa P : om. W ⁶⁶³ et ... distantiam P : om. W ⁶⁶⁴ visi P : nisi W ⁶⁶⁵ a puncto W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁶⁶ dyametri W : dyametraliter P ⁶⁶⁷ supposito P : suspensio W ⁶⁶⁸ super W : supra P ⁶⁶⁹ super W : supra P ⁶⁷⁰ puncta W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁷¹ in W : ad P ⁶⁷² ut W : sicut P ⁶⁷³ hic descriptam W : scedule asscriptam P ⁶⁷⁴ Capitulum ... alciori W : capitulum 49m P ⁶⁷⁵ secundum ... doctrinam W : om. P ⁶⁷⁶ turris bassioris W : bassioris turris P ⁶⁷⁷ illa W : om. P ⁶⁷⁸ et ... precedentem P : om. W ⁶⁷⁹ equedistantis orizonti Had : equedistantis PW ⁶⁸⁰ terminum W : terminum alium P ⁶⁸¹ excessum P : om. W ⁶⁸² si W : sed P ⁶⁸³ hic positas W : omnes scedule P ⁶⁸⁴ Capitulum ... bassiori W : capitulum 50m P

montis bassioris, tunc primo quere altitudinem turris bassioris secundum doctrinam 48,⁶⁸⁵ scilicet respiciendo terminum inferiorem turris alcioris vel aliquem alium terminum in plano medio inter duas turres, et illa erit altitudo alicuius puncti alcioris⁶⁸⁶ turris equedistantis orizonti cum sumitate turris bassioris; serva eam. Deinde ab eodem puncto invenies altitudinem usque ad sumitatem turris alcioris secundum doctrinam 44, quam adde⁶⁸⁷ altitudini⁶⁸⁸ priori, scilicet que est a puncto equedistanti⁶⁸⁹ orizonti cum sumitate turris bassioris usque ad basim ipsius, et habebis totam altitudinem turris alcioris. Et per illum modum semper potes invenire excessum unius altitudinis super aliam oculo existente in bassiori et vidente⁶⁹⁰ sumitatem alterius. Distanciam vero⁶⁹¹ unius turris ab alia⁶⁹² in plano invenies⁶⁹³ secundum doctrinam datam in notabili 48vi.⁶⁹⁴ Pro⁶⁹⁵ exemplo respice⁶⁹⁶ figuram hic⁶⁹⁷ positam. Et⁶⁹⁸ sic est finis.

Capitulum⁶⁹⁹ 51m

Cum vis cum astrolabio mensurare longitudinem⁷⁰⁰ alicuius rei⁷⁰¹ in plano seu distantiam inter duo loca in plano, tunc sta in uno termino illius plani seu spacii et suspenso astrolabio iu manu tua sinistra eleva et deprime regulam, quousque per utriusque tabule foramiua videas alium terminum eiusdem plaii seu spacii, et nota, super quod latus umbre cadit regula secundum lineam fiducie. Nam si caderet super latus umbre recte, tunc altitudo tua esset maior, quam longitudo illius plani seu spacii mensurandi, in proportione, qua 12 habent se ad puncta per regulam abscisa. Divide ergo 12 puncta, que regula abscindit, et numerus quotiens ostendit, quotta pars est spatium seu planum respectu stature tue. Verbi gracia: si exierit binarius, spatium est sub duplum et statura tua est duplum. Si exierit ternarius, tunc erit triplum. Si vero regula ceciderit super latus umbre verse, tunc planum seu spatium mensurandum est maius statura tua, id est distantia inter oculum tuum et plantam pedis, in tali proportione, qualis est proportio punctorum umbre verse ad 12. Vide ergo, quot puncta umbre verse abscindit regula, et per eam divide 12 et illud, quod exierit, ostendit, quotta sit pars stature tue respectu plani vel spacii mensurandi, ut, si duo, dupla, si tria, tripla *proportionem plani respectu stature tue, ut, si fuerint duo, tunc spatium est duplum ad staturam tuam, si est triplum etc. Et sic de ceteris. Vel aliter: habitis punctis umbre verse multiplica distantiam ab oculo tuo usque ad pedem per 12 et productum divide per numerum punctorum umbre verse et numerus quotiens erit quantitas longitudinis mensurande.* Si autem regula precise ceciderit super dyametrum quadrantis, tunc spacium erit equale stature tue, que est ab oculo tuo usque ad terram, et si contigerit regulam cadere in partem alicuius puncti, tunc operare, ut superius est ostensum. Pro exemplo vide figuram subsequentem. τελος 1.5.5. Lunelacii.

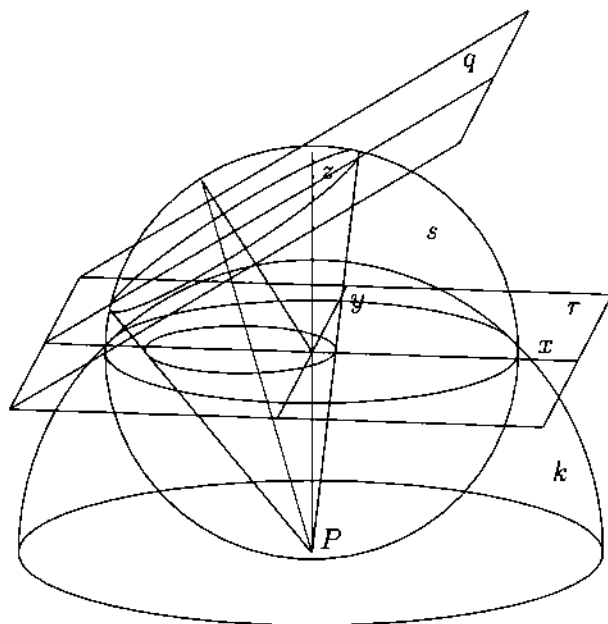
[C]um⁷⁰² volueris mensurare profunditatem putei per astrolabium, tunc sta in uno latere putei et tam diu eleva et deprime regulam, donec per ambo foramina parvarum tabularum sic videas terminum superiorem lateris putei, quod est prope te et terminum inferiorem oppositi lateris, scilicet ipsius in fundo putei. Et tunc, qualis est proportio punctorum, que abscindit regula ad 12, talis est proportio dyametri latitudinis putei ad profunditatem ipsius. Vide ergo numerum punctorum umbre recte abscisum per regulam: deinde mensura dyametrum latitudinis putei et illam mensuram multiplica per 12 et productum divide per numerum punctorum umbre recte prius acceptorum et numerus quociens erit profunditas putei.

Exemplum huius patet hic in figura describenda.

⁶⁸⁵ 48 W : 46 (al. m. in mg. corr. in: 48) P ⁶⁸⁶ alcioris turris W : turris altioris P ⁶⁸⁷ adde W : om. (al. m. in mg. add.) P ⁶⁸⁸ altitudini P : ultimi W ⁶⁸⁹ equedistanti P : equedistante W ⁶⁹⁰ vidente W : videntem P ⁶⁹¹ vero P : nam W ⁶⁹² alia W : alio P ⁶⁹³ invenies W : invenias P ⁶⁹⁴ 48vi W : om. P ⁶⁹⁵ Pro W : et pro P ⁶⁹⁶ respice W : inspice P ⁶⁹⁷ hic positam W : scedule adpictam P ⁶⁹⁸ Et ... finis W : om. P ⁶⁹⁹ Capitulum ... Exemplum huius patet hic in figura describenda P : om. W ⁷⁰⁰ altitudinem (al. m. in mg. corr. in: longitudinem) P ⁷⁰¹ rei Had : om. P ⁷⁰² Následující text připsán do rkp. P pozdější rukou, asi tou, která mistry korigovala text.

4.3 Matematická teorie astrolábu

Podstatou klasického planisférického astrolábu je znázornění denní rotace hvězdné klenby vůči obzorníkovým souřadnicím pozorovatele vzájemným otáčením sítě vůči podkladové desce astrolábu. Ke splnění tohoto cíle by bylo postačující zobrazit nebeské rovníkové souřadnice (rektascenzi α a deklinaci δ) a v nich polohy hvězd a ekliptiky na polární souřadnice v rovině sítě se středem v ose otáčení tak, aby α byla úhlovou souřadnicí a radiální souřadnice byla libovolnou funkcí δ . Konstruktoři astrolábů však z praktických důvodů volili speciální typ tohoto zobrazení, a to stereografickou projekci, tedy projekci sféry do rovníkové roviny z pólu. Důvodem této volby je skutečnost, že stereografická projekce zobrazuje libovolnou kružnici na sféře do kružnice (nebo přímky) v rovině.



Obrázek 4: Projekce sféry s z pólu P do roviny rovníku r zobrazí všechny kružnice na sféře jako kružnice v rovině. Pouze roviny r a q a roviny s nimi rovnoběžné protínají příslušný eliptický kužel v kružnicích.

Znalost této vlastnosti stereografické projekce se traduje od Ptolemaiova *Planisféria*. Antický důkaz vycházel z vlastností kuželů s eliptickým průřezem, které se protínají v kružnicích s rovinami skloněnými vůči ose kuželu. Dnešnímu čtenáři můžeme nabídnout důkaz alespoň zdánlivě jednodušší, založený na užití kulové inverze. Ta zobrazuje koule a roviny opět na koule nebo roviny. Stereografická projekce sféry s do roviny r je totiž i kulovou inverzí vzhledem ke kouli k , která má střed v pólu P , z něhož je projekce vedena, a má poloměr rovný harmonickému průměru vzdálenosti P od r a průměru sféry s . (To znamená, že pokud se s a r protínají, pak k prochází kružnicí jejich průniku; ve speciálním případě promítání do roviny rovníku, zobrazeném na obrázku 4, je touto kružnicí rovník). Libovolná kružnice na sféře je dána její průsečnicí s jistou rovinou q , která se kulovou inverzí zobrazí obecně na kouli, a ta tedy musí rovinu r protnout opět v kružnici.

Podrobnější důkaz skýtá analytická geometrie, která nám navíc dá i kvantitativní vztahy pro konstrukci astrolábu. Představme si nebeskou sféru jako jednotkovou kouli

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1 \quad (4.1)$$

v kartézských souřadnicích $\{x, y, z\}$. Zvolíme-li osu z ve směru polární osy ($\delta = 90^\circ$) a osu x ve směru jarního bodu ($\alpha = 0$), pak

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \delta \sin \alpha \\ \sin \delta \end{pmatrix} \quad (4.2)$$

Stereografická projekce z jižního pólu $\delta = -90^\circ$ zobrazí bod o rovníkových souřadnicích $\{\alpha, \delta\}$ do bodu rovníkové roviny $z = 0$ o souřadnicích

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \frac{1}{1 + \sin \delta} \begin{pmatrix} \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \delta \sin \alpha \\ 0 \end{pmatrix} = \cotg \frac{90^\circ - \delta}{2} \begin{pmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \\ 0 \end{pmatrix} \quad (4.3)$$

Jestliže rovníkovou rovinu $\{x, y\}$ budeme chápat jako rovinu komplexních čísel

$$r = x + iy, \quad (4.4)$$

pak bodu o souřadnicích $\{\alpha, \delta\}$ na nebeské sféře odpovídá komplexní číslo

$$r = \frac{\cos \delta}{1 + \sin \delta} e^{i\alpha} = e^{i\alpha} \cotg \frac{90^\circ - \delta}{2}, \quad (4.5)$$

jehož fáze je rovna rektascenzi a absolutní hodnota určuje deklinaci

$$\sin \delta = \frac{1 - |r|^2}{1 + |r|^2}, \quad \cos \delta = \frac{2|r|}{1 + |r|^2}. \quad (4.6)$$

Protilehlému bodu, tj. bodu o souřadnicích $\{\alpha + 180^\circ, -\delta\}$, odpovídá číslo

$$r' = \frac{\cos \delta}{1 - \sin \delta} e^{i(\alpha + 180^\circ)} = -\frac{\cos \delta (1 + \sin \delta)}{1 - \sin^2 \delta} e^{i\alpha} = -\frac{1 + \sin \delta}{\cos \delta} e^{i\alpha} = -\frac{1}{\bar{r}}, \quad (4.7)$$

tj. bod na opačné straně od středu astrolábu ve vzdálenosti, která je převrácenou hodnotou $|r|$.

Otáčení nebeské sféry o úhel ϕ kolem polární osy, které znázorňuje astroláb, odpovídá vynásobení komplexních čísel r , korespondujících s body na sféře, komplexní jednotkou $e^{i\phi}$. Jde o nejjednodušší speciální případ rotace sféry, která obecně způsobí transformaci čísla r racionální lomenou transformací. Těto vlastnosti stereografické projekce se užívá při zavedení tzv. spinorové reprezentace grupy rotací (prostoru i prostoročasu), která má významnou roli v moderní fyzice.

Úhlová vzdálenost ϕ mezi dvěma body sféry, určenými komplexními čísly r a s , je dána skalárním součinem odpovídajících jednotkových vektorů tvaru (4.2),

$$\cos \phi = \frac{2\bar{r}s + 2r\bar{s} + (1 - \bar{r}r)(1 - \bar{s}s)}{(1 + \bar{r}r)(1 + \bar{s}s)}. \quad (4.8)$$

Libovolná kružnice na sféře je geometrické místo bodů s konstantní úhlovou vzdáleností od zvoleného středu. Jestliže tedy zvolíme pevné ϕ a střed v bodě odpovídajícím číslu s , pak ze vztahu (4.8) dostaneme kvadratickou rovnici pro číslo r

$$[1 - \bar{s}s + \cos \phi (1 + \bar{s}s)]\bar{r}r - 2\bar{r}s - 2r\bar{s} - (1 - \bar{s}s) + \cos \phi (1 + \bar{s}s) = 0. \quad (4.9)$$

V kvadratickém členu vystupuje pouze $|r|^2$, tedy po dosazení souřadnic x, y podle (4.4) pouze $x^2 + y^2$, takže se jedná o rovnici kružnice. Z další úpravy této rovnice doplněním na čtverec do tvaru

$$\left| r - \frac{2s}{1 - \bar{s}s + \cos \phi (1 + \bar{s}s)} \right|^2 = \left[\frac{\sin \phi (1 + \bar{s}s)}{1 - \bar{s}s + \cos \phi (1 + \bar{s}s)} \right]^2 \quad (4.10)$$

je zřejmé, že pro nenulové ϕ střed této kružnice neleží v projekci bodu s , ale je obecně posunut do jiné vzdálenosti na její spojnici s počátkem souřadnic. Poloměr obrazu na pravé straně této rovnice je rovněž závislý nejen na samotném ϕ , ale i na poloze kružnice vůči středu zobrazení. Proto praktická konstrukce astrolábu vycházela zpravidla z proložení kružnice body nalezenými na jejím obvodu. Nejčastěji se jedná o bod nejbližší a nejvzdálenější k pólu, jejichž projekci lze snadno sestrojít v bokorysu, a střed hledané stereografické projekce kružnice se pak nachází veprostřed mezi jejich obrazy.

Další důležitou vlastností stereografické projekce je její konformnost, což znamená, že zachovává úhly, pod kterými se protínají libovolné křivky. Diferencováním rovnice (4.5) totiž dostaneme

$$dr = \frac{i \cos \delta d\alpha - d\delta}{1 + \sin \delta} e^{i\alpha}, \quad (4.11)$$

takže metrika (tj. vlastně čtverec velikosti diferenciálu) je dána vztahem

$$|dr|^2 \equiv dr d\bar{r} = (d|r|)^2 + |r|^2 (d\alpha)^2 = \frac{(d\delta)^2 + (\cos \delta d\alpha)^2}{(1 + \sin \delta)^2} = \frac{(ds)^2}{(1 + \sin \delta)^2}, \quad (4.12)$$

kde

$$(ds)^2 = (d\delta)^2 + \cos^2 \delta (d\alpha)^2 \quad (4.13)$$

je metrika na sféře. Při stereografické projekci z jižního pólu je tedy velikost všech úseček na severní polokouli zmenšena v poměru faktoru $1 + \sin \delta$ (tedy dvojnásobně v okolí severního pólu a je zachována v okolí rovníku), na jižní polokouli, kde je tento faktor menší než 1, pak jde o zvětšení. Skalární součin dvou elementárních vektorů je zmenšen úměrně čtverci tohoto faktoru, tedy úměrně součinu jejich velikostí, takže kosinus úhlu mezi těmito vektory je zachován. Praktickým důsledkem této matematické vlastnosti je, že pro dostatečně malé útvary není zkreslena jejich podoba. O tom se můžeme přesvědčit pohledem na mapu hvězdné oblohy na obrázku 67 na str. 517, kde jsou věrně zachovány tvary souhvězdí jak blízko pólu (např. Kassiopeja a Velký vůz vlevo a vpravo od středu), tak v okolí rovníku (např. Orion v dolní části obrázku).

Proberme nyní jednotlivé základní kružnice zobrazené na astrolábu a způsob jejich konstrukce.

Poledník a přímý horizont jsou hlavní kružnice procházející póly nebeské sféry, a leží tedy v rovinách kolmých na rovníkovou rovinu. Proto jejich průměty jsou přímky

vedoucí radiálně středem astrolábu. Přímý horizont je horizont pozorovatele nacházejícího se na rovníku ve stejné zeměpisné délce.⁶⁴⁹ Poledník tedy protíná přímý horizont kolmo a vzhledem ke konformnosti stereografické projekce dané vztahem (4.12) se i jejich přímkové obrazy protínají kolmo.

Rovník a obratníky jsou kružnice stejných vzdáleností od pólu, proto se zobrazují jako koncentrické kružnice opsané kolem obrazu pólu, tj. středu astrolábu. Jestliže zvolíme poloměr rovníku jako jednotku, pak poloměry obou obratníků budou dány vztahem (4.5), kde $\delta = \pm\varepsilon$ (což je sklon ekliptiky). Podle (4.7) jsou však tyto poloměry obratníků (v jednotkách poloměru rovníku) vzájemně převrácená čísla. Při konstrukci astrolábu, který nezobrazoval nebeskou sféru jižně od obratníku Kozoroha (i když v principu tomu nic nebrání), byla rozměrem přístroje dána velikost obratníku Kozoroha a k ní bylo třeba nalézt rozměr rovníku. Díky uvedenému poměru velikostí lze tuto úlohu řešit stejně jako hledání poloměru obratníku Raka při zadaném poloměru rovníku, tedy graficky znázorněním stereografické projekce v bokorysu.

Horizont, almukantaráty a soumraková čára jsou kružnice se středem v zenitu a známým poloměrem. Bod nejbližší a nejvzdálenější od pólu na každé z nich tedy leží na průsečíku s poledníkem a projekce těchto bodů lze snadno zkonstruovat v bokorysu. Střed projekcí těchto kružnic jsou pak rovněž na poledníku vždy ve středu příslušné úsečky.

Azimuty jsou hlavní kružnice procházející zenitem a nadírem a protínající poledník pod zvolenými úhly. Střed jejich průmětů ve stereografické projekci proto musí ležet na ose úsečky určené projekcemi zenitu a nadíru, a to ve směru kolmém na zvolený směr, ve kterém má příslušný azimut v těchto bodech protínat poledník.

Čáry nerovnoměrných hodin nejsou ve skutečnosti kružnice a je jim věnována samostatná kapitola 4.5 (cf. str. 380).

Ekliptika je hlavní kružnice, která se ve dvou protilehlých bodech dotýká obou obratníků. Střed jejího průmětu do roviny astrolábu proto leží ve středu spojnice těchto bodů.

⁶⁴⁹ Průchod přímým horizontem je tzv. přímý východ (*ascensio recta*) a čas tohoto průchodu, rektascenze, je jedna z rovníkových souřadnic. Ekvivalentně, ale jednodušeji a názorněji, lze rektascenzi definovat pomocí času průchodu poledníkem.

4.4 Tabulky podnebních pásem (klimat)

Tabulky klimat (*Tabule climatium*) reprezentují historické pokusy o vymezení dnešních meteorologických čili podnebních, zemských pásem. Hranice těchto pásem byly umístěny do zeměpisných šířek φ , ve kterých je při slunovratu (kdy je deklinace Slunce δ rovna sklonu ε ekliptiky k rovníku) rozdíl délky dne a noci roven celočíselnému počtu hodin, neboli nejdelší den či noc se liší od dvanácti hodin o nějaký poločíselný násobek jedné hodiny a hodinový úhel h Slunce při slunovratovém západu se liší od 6^h o odpovídající celočíselný násobek jedné čtvrt hodiny. Z kosinové věty v nautickém trojúhelníku pro tyto zeměpisné šířky vyplývá

$$\tan \varphi = -\cos h \cotan \varepsilon . \quad (4.14)$$

K výpočtu tabulek klimat bylo tedy třeba znát sklon ekliptiky. Z udávaných hodnot šířek můžeme naopak nalézt sklon, pro který byly tabulky vypočteny.

Tabulka klimat z Křišťanovy Stavby astrolábu

Clima	Latitudo climatis		Přesná hodnota		2h
	gradus	minuta	23°51'	23°33'	
1	16	27 ⁶⁵⁰	26.94	40.30	13
2	23 ⁶⁵¹	51 ⁶⁵²	48.67	66.82	13.5
3	30	22 ⁶⁵³	20.78	42.17	14
4	36	0 ⁶⁵⁴	1.21	24.52	14.5
5	40 ⁶⁵⁵	54 ⁶⁵⁶	52.79	77.02	15
6	45	1 ⁶⁵⁷	0.75	25.20	15.5
7	48	32 ⁶⁵⁸	31.03	55.28	16
8	51 ⁶⁵⁹	30 ⁶⁶⁰	29.34	53.13	16.5
9	54	1 ⁶⁶¹	0.72	23.93	17

V Křišťanově *Stavbě* nalézáme tabulku klimat ve všech osmi rukopisech zapracovaných do naší edice (CHKLMORY) a je rovněž součástí inkunábule u.⁶⁶² Zařazena bývá na začátku práce, vesměs před druhou kapitolou.⁶⁶³

Největší rozdíly v číselných hodnotách standardně opisované tabulky má – v podstatě proti všem ostatním čtením – pouze tabulka v rkp. Y, jejíž hodnoty byly na několika místech opravovány (ne vždy je však původní hodnota rozlišitelná). Údaje z rkp Y se liší dokonce i od údajů v prvotisku u, s nímž – jak dokládá kritický aparát edic – je rukopis jinak v úzkém vztahu.

⁶⁵⁰ 27 CKLMOPRuW : 21 H : 40 Y ⁶⁵¹ 23 CHKLMOPRuW : 24 (corr. e: 23) Y ⁶⁵² 51 CHKLMOPRuW : 15 Y ⁶⁵³ 22 CHKLMOPRuW : 42 Y ⁶⁵⁴ 0 CHKLMOPRuW : 24 Y ⁶⁵⁵ 40 CHKLMOPRuW : 41 Y ⁶⁵⁶ 54 CKLOPRuW : 45 HM : 20 Y ⁶⁵⁷ 1 CHKLMOPRuW : 24 Y ⁶⁵⁸ 32 CHKLMOPRuW : 40 Y ⁶⁵⁹ 51 CHKLMOPRuW : 50 OY ⁶⁶⁰ 30 CHKLMOPRuW : 40 (corr. e: 30) Y ⁶⁶¹ 1 CHKLMOPRuW : 0 Ou : 1 (corr. e: 0) Y

⁶⁶² V rkp. C je na fol. 39v; H, fol. 122v; K, fol. 10v; L, fol. 66rb; M, fol. 25v; O, fol. 1v; R, fol. 174r; u, str. 53; Y, str. 257a.

⁶⁶³ Cf. str. 138.

Fitováním tabulkových hodnot metodou nejmenších čtverců⁶⁶⁴ nacházíme nejlepší shodu s přesnými hodnotami pro sklon ekliptiky k rovníku rovný $23^{\circ}50.5'$, což je hodnota velmi blízká hodnotě $23^{\circ}51'$, udávané (podle Křišťana) Ptolemaiem – srov. pozn. 487 na str. 175. Pro srovnání doplňujeme v pravé paralelní tabulce správné hodnoty minut (s přesností na 0.01') odpovídající sklonu $23^{\circ}51'$ a hodnotě $23^{\circ}33'$, kterou Křišťan v textu třetí kapitoly uvádí jako pravděpodobně přesnější hodnotu sklonu ekliptiky. V posledním sloupci této tabulky uvádíme příslušnou délku nejdelšího dne (tj. 2h), která klima definuje.

Je zřejmé, že tabulka klimat v Křišťanově spisu nebyla přepočtena pro jím preferovanou hodnotu sklonu ekliptiky, ale jedná se o opis tabulky vypočtené pro Ptolemaiovu hodnotu sklonu. Porovnáním této tabulky se zeměpisnými šířkami uváděnými jako příklady v textu *Almagestu*⁶⁶⁵ zjišťujeme, že všechny hodnoty jsou totožné, s výjimkou hodnoty zeměpisné šířky pro páté klima (tj. nejdelší den 15 hodin), pro které *Almagest* udává méně přesnou hodnotu $40^{\circ}56'$.⁶⁶⁶

Tabulka klimat z verze Johanna von Gmunden⁶⁶⁷

Protože shodné tabulky klimat v rukopisech **P** a **W** Johanna von Gmunden jsou zcela totožné i s Křišťanovou tabulkou, slučujeme jejich edici do jedné tabulky.

⁶⁶⁴ V případě tabulky klimat minimalizujeme sumu čtverců odchylek v jediném parametru ϵ . U některých následujících tabulek (např. v kap. Tabulky začátků měsíců, cf. str. 414) je však třeba sumu čtverců minimalizovat ve více parametrech, a proto většinou používáme simplexovou metodu.

⁶⁶⁵ Cf. PTOLEMAIOS 1984, str. 82-90.

⁶⁶⁶ Cf. PTOLEMAIOS 1984, str. 86, pozn. 42. Autor překladu *Almagestu* Toomer na tomto místě upozorňuje uadto i na nesouhlas délek stínu, uváděných v *Almagestu* právě pro toto klima. Křišťanův spis reflektuje některý z přepisů *Almagestu*, který je alespoň v tomto bodě přesnější než rukopisy, ze kterých vychází Toomerův překlad.

⁶⁶⁷ V rkp. **P** je tabulka klimat na fol. 32v (*Stavba*), v rkp. **W** na fol. 1r (*Stavba*). Řazeny jsou před 1. kapitolou, cf. str. 332.

4.5 O nerovnoměrných a rovnoměrných hodinách

Rozvoj techniky umožňuje vyhovět dnešním nárokům na stále vyšší přesnost měření času. Přitom běžná praxe je čím dál nezávislejší na střídání dne a noci, které původně bylo základem časomíry. Je proto snadno pochopitelné, že zatímco dnes považujeme za nej-přirozenější měření času v konstantních jednotkách, do pozdního středověku byly užívány a označovány jako přirozené (*naturales*) tzv. nerovnoměrné (*inequales*) hodiny.⁶⁶⁸ Tyto hodiny mají rozdílnou délku ve dne a v noci tak, že dělí den od východu do západu Slunce a noc od západu do východu vždy na dvanáct stejně dlouhých částí. Jejich délka je přitom závislá na ročním období a zeměpisné šířce pozorovacího stanoviště. Pro astronomické výpočty (např. pro určování přesných okamžiků periodických jevů) je užívání nerovnoměrných hodin nevýhodné. Proto i v době jejich obecného rozšíření byly současně užívány i tzv. rovnoměrné hodiny,⁶⁶⁹ dělicí přirozený den (tj. den a noc, *dies naturalis*) na 24 stejných částí.

Oba systémy počítání času bylo třeba navzájem převádět a k tomuto účelu pomáhal rovněž astroláb. Na jeho líci, kde rovnoměrnému 'prvnímu pohybu' (*primum mobile*) nebeské sféry odpovídá natočení sítě, je 24 rovnoměrných hodin reprezentováno rovnoměrným rozdělením 360ti stupňů obvodu po patnácti stupních (příčemž např. pravý sluneční čas lze odečítat podle bodu na ekliptice sítě, kde se v daný den nachází Slunce). V těchto rovnoměrných hodinách lze odečíst i okamžiky východu a západu Slunce. Délka poloviny dne, vyjádřená v rovnoměrných hodinách, je tak dána velikostí hodinového úhlu $\tau_{12,\delta}$ západu Slunce, který vytíná horizont na kružnici opsané kolem středu astrolábu. Tato kružnice má poloměr

$$r_\delta = \tan \frac{90^\circ - \delta}{2}$$

(vyjádřeno v jednotkách poloměru kružnice rovníku) a odpovídá konstantní deklinaci δ , rovnající se aktuální deklinaci Slunce (viz ohr. 5 na str. 381). Délka poloviny noci je pochopitelně doplňkem délky poloviny dne do dvanácti hodin. Na astrolábu pro místo o zeměpisné šířce φ má horizont poloměr

$$r_h = \frac{1}{\sin \varphi}$$

a střed v bodě o kartézských souřadnicích $\{x = 0, y = \cot \varphi\}$, takže (jak vyplývá i z kosinové věty pro nautický trojúhelník bodu západu Slunce)

$$\cos \tau_{12,\delta} = \frac{r_h^2 - y^2 - r_\delta^2}{2yr_\delta} = \tan \delta \tan \varphi.$$

Poloha Slunce v libovolnou nerovnoměrnou hodinu h je na astrolábu dána bodem o polárních souřadnicích (poloměru) r_δ a (hodinovém úhlu)

$$\tau_{h,\delta} = \frac{h - 6}{6} \tau_{12,\delta}.$$

⁶⁶⁸ Nerovnoměrné hodiny bývaly též nazývány *temporární* nebo *planetní*.

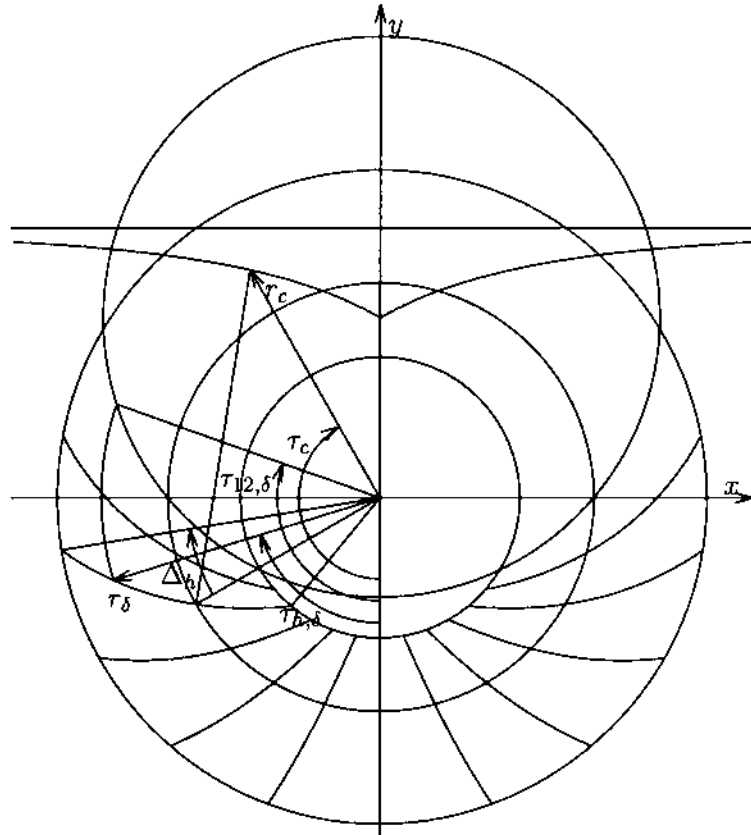
⁶⁶⁹ Rovnoměrná hodina, *hora equalis*, byla též nazývána podle pozdějšího způsobu měření mechanickými hodinami *hora horologii* nebo také *hora equinoctialis*, a to podle toho, že v rovnohodnosti byla stejná s nerovnoměrnou hodinou.

Zakreslením těchto bodů pro různé deklinace Slunce během roku dostaneme tzv. čáry nerovnoměrných hodin. Ty obecně nejsou kružnice (s výjimkou $h = 12$, což je horizont, a $h = 6$, což je přímka středu nebe čili poledník), ale složité křivky. Jejich odchylka od kružnic proložených body na obratnicích a na rovníku je však poměrně malá, takže tato aproximace způsobuje chybu v okamžicích začátků celých nerovnoměrných hodin, nepřevyšující hodnoty uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1:

Chyby aproximace čar nerovnoměrných hodin kružnicemi.

šířka	dt [hod.]
10°	0.00004
20°	0.00037
30°	0.0015
40°	0.0049
45°	0.0086
50°	0.016
55°	0.029
60°	0.063
65°	0.20

**Obrázek 5:**

Středy oblouků aproximujících čáry nerovnoměrných hodin.

Pro zeměpisné šířky ne příliš blízké polárnímu kruhu je tedy tato odchylka zanedbatelná, a ve spisech o astrolábu se proto běžně pojednává o kružnicích nerovnoměrných hodin, aniž by bylo uvedeno, že jde pouze o přiblížení, natož jaká je jeho chyba. Rozdíly mezi různými spisy spočívají spíše v různé míře správnosti a přesnosti návodu, jak hodinové kružnice konstruovat.

Křišťanův text je v tomto ohledu neobvyklý, neboť v sedmé kapitole *Stavby* obsahuje matematicky nesprávné tvrzení, že středy kružnic nerovnoměrných hodin leží na přímce procházející středem horizontu, která je kolmá k přímce středu nebe. Geometrické místo těchto středů skutečně musí obsahovat střed horizontu, protože horizont je jednou z těchto kružnic. Musí se také asymptoticky vzdalovat do nekonečna od přímky středu nebe, neboť i ta je jednou z hodinových kružnic. Pokud by tedy středy měly ležet na přímce, tak by vzhledem k osové symetrii astrolábu tato přímka opravdu musela mít vlastnosti uvedené

v Křišťanově spisu. Chybný je však právě předpoklad, že hledané středy musí ležet na přímce. Lze totiž ukázat, že středy kružnic proložených příslušnými body nerovnoměrných hodin na obratnicích a rovníku mají polární souřadnice

$$\tau_c = 15^\circ h = 90^\circ + \tau_{h,0}$$

a

$$\tau_c = \frac{\tan \varepsilon}{\sin \Delta_h},$$

kde

$$\Delta_h = \frac{h-6}{6} \arcsin(\tan \varepsilon \tan \varphi) = \tau_{h,\varepsilon} - \tau_{h,0}.$$

To znamená, že spojnice středu astrolábu (pólu) se středem hodinové kružnice nerovnoměrné hodiny je kolmá ke spojnici pólu s průsečíkem rovníku s touto kružnicí. Geometrické místo středů hodinových kružnic ovšem obecně netvoří přímku,⁶⁷⁰ ale křivku, která se od středu horizontu $y = \cot \varphi$ na obě strany asymptoticky pro $x \rightarrow \pm\infty$ (a $h \rightarrow 6$) blíží k přímce

$$y = \frac{\pi \tan \varepsilon}{2 \arcsin(\tan \varepsilon \tan \varphi)}$$

(viz obr. 5).

Uvedené chybné tvrzení se nachází ve všech našich rukopisech Křišťanovy *Stavby astrolábu* (s výjimkou rkp. K, který zůstal nedopsán). Ve většině ostatních srovnávaných textů o astrolábu je buď neurčitě řečeno 'nalezni někde na desce střed' (to převládá ve starších textech), nebo je popsána jeho geometrická konstrukce pomocí kružítka (hlavně v mladších textech, než je Křišťanův) a jediné zjednodušení spočívá ve využití osové symetrie. Výjimku tvoří anonymní traktát o astrolábu, rkp. Krakov, BJ 709, ve kterém je prakticky stejnými slovy (viz levý sloupec) uvedeno totéž chybné tvrzení, jaké nacházíme i u Křišťana (pravý sloupec, srov. str. 154):

Ut autem facilius invenias ista centra, protrahe lineam rectam per centrum orientis ita, quod intersecet lineam medii celi ad angulos rectos, et in illa erunt centra omnium horarum.

Si autem adhuc facilius vis operari in centrum invencione, tunc protrahe lineam rectam per centrum orientis ita, quod intersecet lineam medii celi ad angulos rectos, et in illa linea erunt centra omnium horarum.

Rukopis BJ 709 vznikl v Praze v roce 1408⁶⁷¹ (tedy na stejném místě a prakticky ve stejnou dobu jako Křišťanův spis) a byl ve vlastnictví tehdejšího studenta Karlovy univerzity, Jerzyho z Lebnice,⁶⁷² který roku 1411 přešel na univerzitu v Lipsku a roku 1420 do Krakova. V návodu na konstrukci sítě astrolábu je v tomto spise doporučeno anticipovat polohu stálic (vzhledem k jejich precesi) na nějaké budoucí ekvinokcium a je uveden příklad:

⁶⁷⁰ To by platilo pouze pro astroláb konstruovaný pro zeměpisnou šířku odpovídající polárnímu kruhu, tj. $\varphi = 90^\circ - \varepsilon$, kdy $\tau_{12,\varepsilon} = 180^\circ$, takže $\Delta_h = \tau_c - 90^\circ$. Na polárním kruhu je ovšem kružnice velmi špatnou aproximací skutečné čáry nerovnoměrných hodin.

⁶⁷¹ Incipit traktátu, který je na fol. 172r-175r, zní: *Ad faciendum astrolabium accipe tabulam de quacumque volueris materia*. ROSIŇSKA 1974, str. 148 (102); ROSIŇSKA 1984, str. 22 (no. 29). – O rukopisu pojednáváme též na str. 130.

⁶⁷² Legnica leží v jihozápadním Polsku.

*Volo dicere, ut si facis instrumentum anno Domini 1330, quod ponas loca stellarum secundum quod erunt anno Domini 1340, vel ultra, quia hoc modo instrumentum diucius manet verum, quantum ad stellas fixas.*⁶⁷³

Z toho lze soudit, že tento traktát je buď opisem staršího spisu vzniklého kolem uvedených let, nebo je alespoň takovým starším spisem ovlivněn. Křišťanův omyl tedy patrně pramení ze stejného zdroje.

Uvedme však celou pasáž o nerovnoměrných hodinách v tomto krakovském traktátu, která je zajímavá i z dalšího hlediska:

*Divide partem circuli Capricorni, que cadit sub orizonte, in 12 partes equales. Divides eciam partem equinoccialis, que est sub orizonte, et partem circuli Cancri, que cadit sub orizonte, quamlibet in 12 partes equales. Quo facto invenias centrum illarum divisionum, ita quod arcus transeat per quelibet tria puncta, et illi arcus erunt linee horarum. – Ut autem facilius invenias ista centra, protrahe lineam rectam per centrum orizontis, ita quod intersecet lineam medii celi ad angulos rectos, et in illa erunt centra omnium horarum, et est intelligendum, non sunt omnino vere laborando mathematice, licet non sit error notabilis, quia supponuntur, quod isti arcus horarum dividant omnes arcus sub orizonte in partes equales, sed non est ita. Unde, si eas veriores facere volueris, proice gradus declinationum existentium inter Cancrum et Capricornum, sicut proiecisti circulum Cancri et Capricorni. Protrahe circulos super declinationes sub orizonte tantum et divide quemlibet eorum in 12 partes equales et fac puncta in locis divisionum et sic habebis veras horas sine aliqua deceptione.*⁶⁷⁴

V těsném sousedství matematicky nesprávného tvrzení o středech hodinových kružnic (které ovšem svědčí o snaze o hlubší rozvedení problematiky) zde nacházíme i matematicky velmi pokročilý kritický pohled na opodstatněnost samotného aproximování čar nerovnoměrných hodin kružnicemi, které později nacházíme až u Clavia:⁶⁷⁵

Hosce enim circulos arbitrantur horas inaequales monstrare, ubicunque Sol in zodiaco existat. Quod omnino verum non est. Cum enim hi circuli repraesentent maximos circulos in sphaera, ut ... demonstravimus, quod per duo puncta aequatoris per diametrum opposita describantur, nulli autem maximi circuli dari possint in sphaera, qui per horas inaequales omnium parallelorum transeant, hoc est, qui singulorum parallelorum arcus diurnos nocturnosque in duodenas partes aequales par-

⁶⁷³ ROSIŇSKA 1974, str. 130. ("Chci říci, že jestliže zhotovuješ přístroj roků 1330, abys dal polohy hvězd podle toho, jaké budou roku 1340 nebo později, protože tímto způsobem přístroj zůstane déle správným co do polohy stálic.")

⁶⁷⁴ ROSIŇSKA 1974, str. 128-129. ("Rozděl část kružnice Kozorooha, která je pod horizontem, na dvanáct stejných částí. Rozděl také část rovníku, která je pod horizontem, a část kružnice Raka, která spadá pod obzor, každou na dvanáct stejných částí. Když to uděláš, nalezeš střed oněch dělení, a to tak, že oblouk prochází kterýmikoli třemi body a tyto oblouky budou hodinové čáry. – Abys tyto středy našel snadněji, protáhni přímkou středem horizontu tak, aby v pravých úhlech protínala čáru středně nebe, a na ní budou středy všech hodin. A je třeba vědět, že to opravdu vůbec není matematicky podložené, třebaže to není chyba postřehnutelná, protože se předpokládá, že tyto oblouky hodin rozdělují všechny oblouky pod horizontem na stejné části, ale není tomu tak. Z toho plyne, že jestliže je chceš udělat správněji, pak vynes stápně deklinací, které jsou mezi Rakem a Kozoroohem, jako jsi vynesl kružnici Raka a Kozorooha. Protáhni kružnice deklinací pouze pod horizontem a každou z nich rozděl na dvanáct stejných částí. V místech dělení udělej body a tak budeš mít skutečné hodiny bez nějaké mýlky.")

⁶⁷⁵ O Claviovi cf. str. 70.

*tiantur, ut ... a nobis demonstratum est. Perspicuum est circulos illos descriptos non indicare vere duodecimas partes in singulis arcibus diurnis nocturnisque, tribus illis exceptis, qui in 12 partes divisi sunt.*⁶⁷⁶

V textu Johanna von Gmunden je Křišťanova pasáž o přímce tvořené středy hodinových čar vynechána a místo ní je uveden podrobný návod, jak opsat kružnici třemi body (viz str. 339):

“Jestliže chceš přesně a odborně nalézt střed mezi nějakými třemi body, pak umístí rameno kružítko v jednom z oněch tří bodů, druhé rameno natáhni a udělej pomocný obvod. Potom umístí totéž rameno stejně roztaženého kružítko do druhého bodu a znovu veď pomocný obvod nebo jeho část, a tyto dva obvody se protnou ve dvou bodech. Potom veď oběma průsečíky pomocnou přímku, spojitě a přímo, směrem k tomu místu, kde se domníváš, že je střed tří bodů. Stejným způsobem udělej dva průsečíky kružítkem, ať už stejně roztaženým jako dříve, nebo jinak, více či méně, protože kružítko stále musí být roztažené tak, aby mohlo vytvořit dva průsečíky mezi dvěma body. Jakmile to nastane a vzniknou dva průsečíky, veď také jimi spojitě a přímo pomocnou přímku mezi druhým a třetím bodem až tam, kde protne první. A kde se tyto dvě přímky protínají, tam je střed tří bodů.”

Stejný návod se nachází i v jednom z pozdějších opisů Křišťanova spisu (v závěru sedmé kapitoly rukopisu M z roku 1482, viz str. 155). Lze však soudit, že tento návod v Křišťanově textu není původní, už proto, že v předcházející, šesté kapitole (na místě vynechaném Johannem von Gmunden) se pouze praví, že “ve vyhledávání středů je jakási obtíž”.⁶⁷⁷ Návod je dodatkem, který se do rkp. M mohl dostat právě z verze Johanna von Gmunden (pocházející asi z roku 1434).

Toto vylepšení textu je jednou z ukázek, jak Johannes von Gmunden fundovaně přistupoval ke zpracovávaným spisům a zdokonaloval je po odborné i didaktické stránce. Podobné zpřesňování a rozšiřování některých pasáží uplatnil např. i ve své úpravě trak-

⁶⁷⁶ CLAVIUS 1593, str. 481: “O těchto kružnicích se soudí, že ukazují nerovnoměrné hodiny, ať je Slunce kdekoli na zvěrokruhu. To ale vůbec není pravda, protože tyto kružnice představují hlavní kružnice na sféře, jak jsme ... dokázali tím, že procházely dvěma protilehlými body na průměru rovníku. Na sféře však nemohou být žádné hlavní kružnice, které by procházely nerovnoměrnými hodinami všech rovnoběžek, to znamená takové, které by rozdělovaly denní a noční oblouky jednotlivých rovnoběžek na dvanáct stejných částí. Je jasné, že ony opsané kružnice ve skutečnosti neukazují v jednotlivých denních nebo nočních obloucích dvanáct částí, vyjma tří, které jsou rozděleny na dvanáct částí.” – Clavius dodefinovává čáry u nerovnoměrných hodin pro všechny deklinace necirkumpolárních objektů, tedy od severního k jižnímu bodu. Kromě horizontu tyto čáry nemohou být kružnice, protože by musely protínat circumpolární oblast, kde nejsou definované.

⁶⁷⁷ ‘Obtížnost’ této úlohy pro Křišťana i jeho předchůdce je pozoruhodná, protože problém je řešen pomocí kolmic vztyčených nad středy stran již v Eukleidových *Elementech* IV, 5. – *Elementa (Základy geometrie)* jsou v naší středověké rukopisné tradici zastoupena poměrně hojně, protože dobře odpovídají zájmu středověkého školství (cf. str. 32 a str. 34). Jeden exemplář *Element* mistr Křišťan dokonce vlastnil (cf. str. 17). V tomto exempláři (Praha, NK IV D 5) však shledáváme, že není dopsána III. kniha (zápis končí na fol. 20vb) a po několika prázdných stranách následuje zápis jen velmi malého úseku z konce IV. knihy (fol. 21ra); na fol. 21rb již začíná kniha V. (cf. obr. na str. 484). Křišťan má tak jisté alibi: ze svého exempláře Eukleida řešení znát nemohl.

tátu o albionu z pera Richarda z Wallingfordu,⁶⁷⁸ byť editor albionu J. D. NORTH považuje zásahy a přídavky Johanna von Gmunden do Wallingfordova textu vesměs za abundantní. Domníváme se však, že tato otázka si vyžaduje podrobnějšího rozboru. Rovněž tak nelze kvalitu verzí spisů Johanna von Gmunden posuzovat podle poměření jejich délky vzhledem k výchozímu textu.

Nespornou zásluhou tohoto vídeňského profesora astronomie je, že jeho texty se staly důležitým východiskem pro další generace astronomů. Jako příklad uvedme vzájemnou podobu latinského znění části pasáže o nerovnoměrných hodinách v textu Johanna von Gmunden (vlevo) a Johanna Stöfflera (vpravo):

Si autem precise et artificialiter vis invenire inter quemcumque tria puncta, tunc pone pedem circini in uno illorum trium punctorum et alio pede extenso qualitercumque fac circumferenciam unam occultam. Deinde pone eundem pedem circini sub eadem extensione in secundo puncto et iterum duc circumferenciam occultam vel partem eius et ille due circumferencie intersecabunt se in duobus punctis. Deinde duc unam lineam rectam occultam per ambas intersecciones in continuum et directum versus illam partem, quam estimas esse centrum trium punctorum. Eodem modo fac duas intersecciones per circinum, sive hoc possit esse sub eadem extensione, sicut prius, sive sub alia, maiori sive minori, quia semper debet circinus taliter esse extensus, quod possit causare duas intersecciones inter duo puncta, qualitercumque hoc fiat. Habitis igitur interseccionibus inter secundum et tertium duc etiam unam lineam rectam occultam per easdem intersecciones in continuum et directum, quousque secet primam, et ubi ille due linee intersecant se, ibi est centrum trium punctorum.⁶⁷⁹

Si artificiose et breviter trium punctorum propositorum non in linea recta positorum centrum invenire cupieris, siste pedem circini in uno horum trium punctorum et alio aliquantulum extenso duc partem circumferentiae occultae. Deinde pone eundem pedem circini sub eadem extensione in secundo puncto et iterum duc partem circumferentiae occultae intersecantem priorem in duobus punctis et trahe lineam rectam occultam per ambas intersecciones in continuum et directum versus hanc partem, ubi existimas fore centrum trium punctorum. Eodem modo fac duas intersecciones per circinum in tertio puncto nondum tacto et alio sibi proximo, sive hoc possit fieri sub eadem extensione, sicut prius, sive sub alia, maiore sive minore. Quia circinus semper hoc pacto debet extendi, quod possit causare duas intersecciones, sive inter duo puncta, sive in distantia ab eis, qualitercumque hoc fiat. Habitis igitur tabulis interseccionibus per secundum et tertium punctum repertis duc per easdem lineam rectam subtilem in continuum et directum, quousque secet primam lineam rectam. Et ubi heae lineae sese intersecant, illic est centrum trium punctorum propositorum.⁶⁸⁰

Řada dalších astrolábistických spisů obsahuje zpravidla stručnější popisy konstrukce nerovnoměrných hodin. Uvedme nejprve ukázky z těch, které obsahují návod na proložení kružnice třemi body:

Lineas vero horarias describis taliter: partem circuli Capricorni, que est sub orizonte, divide in 12 partes equales, eodem modo partem equinoccialis et partem circuli Cancri. Deinde quere hinc inde in tabula centrum trium punctorum prime divisionis et duc arcum circuli transeuntis per illas notas, incipiendo ab ea, que est in circulo Capricorni, et transeundo in ipsam, que est in circulo Cancri, et ita fac de ceteris. Has autem horas naturales sive inequales cum numero suo signabis incipiendo in parte occidentis apud Q et habito centro unius in una parte habebis centrum alterius in

⁶⁷⁸ Cf. WALLINGFORD 1976.

⁶⁷⁹ Cf. str. 339.

⁶⁸⁰ STÖFFLER 1535, fol. 7r.

*alia parte per eorum distanciam. Artificialiter autem invenies centrum inter quecunque tria puncta modo isto: pone pedem circini in uno eorum et fac circumferenciam circuli qualitercunque magnam vel parvam. Deinde secundum eandem extensionem fac circumferenciam super alio centro seu puncto. Hee due circumferencie secabunt se in duobus punctis, per quas intersecciones duc lineam rectam in continuum et directum. Eodem modo fac duas intersecciones per tercium, sive fac sub eadem extensione vel nota, nisi quod causet intersecciones inter duo puncta qualitercunque, per quas iterum lineam rectam trahes, donec secet primam. Et locus seccionis est centrum, quod quesivisti.*⁶⁸¹

Egnazio Danti⁶⁸² v polovině 16. století metodu proložení kružnice již pro její běžnost nepopisuje vůbec a pouze na ni odkazuje jako na ‘pravidlo tří bodů’:

*Per segnare nelle tavole sotto l'orizzonte cerchi dell'hore inequali et la linea crepusculina. Cap. V. – Dividi in 12 parti equali quella parte dell'equinozziale e de' duoi tropici, che 'e sotto l'orizzonte; poi per la regola de'tre punti troua il centro de'tre punti piu vicini all'orizzonte dalla parte di Levante, de'quali uno sara nel tropico del Cancro, l'altro nell'equinozziale et l'altro nel tropico del Capricorno. Con questo centro descriverai un'pezzo d'arco, che passi per li tre gia detti punti, e sara l'arco dell'hora undecima, effendo la duodecima sempre nell'orizzonte et poi con la medesima apertura di feste, descrivi l'altro pezzo d'arco per l'hora prima dalla parte di Ponente, et cosi per la medesima via trovando i centri del l'altre hore le descriverai tutte sopra li gia notati punti, aggiugnendovi li fuoi numeri, come apparisce nella sottoposta figura.*⁶⁸³

⁶⁸¹ Videň, ÖNB, cod. 5258, fol. 83r (15. stol.). Na fol. 82r-84r je *Astrolabii confectio*. Inc.: *Pro compositione astrolabii accipe primo laminam solidam . . . × expl.: . . . et armillam ex ingenio proprio debes complere et finis est.* (“Hodinové čáry vepíšeš takto: část kružnice Kozoroha, která je pod obzorem, rozděl na dvanáct stejných částí, stejným způsobem rozděl část rovníku a část kružnice Raka. Potom hledej všude na tabulce střed tří bodů prvního dělení a veď oblouk kružnice procházející těmito značkami. Začneš od té, která je na kružnici Kozoroha, projdeš do té, která je na kružnici Raka a tak to udělej i dále. Přirozené čili nerovnoměrné hodiny označ jejich čísla, přičemž začneš na západě u Q. Máš-li střed jedné hodiny na jedné straně, budeš tím mít střed druhé na druhé straně pomocí jejich vzdálenosti. Střed mezi kterýmikoli třemi body nalezněš odborně tímto způsobem: rameno kružítka nmísti v jednom z nich a udělej obvod jakkoli velké či malé kružnice. Potom podle její velikosti udělej kružnici nad jiným středem nebo bodem. Tyto dva obvody se protnou ve dvou bodech. Těmito průsečíky veď spojitě a přímo přímkou. Stejným způsobem uděláš dva průsečíky pomocí třetího bodu, buď se stejným rozpětím nebo než nějak nevzniknou průsečíky mezi dvěma body. Jimi veď opět přímkou, dokud neprotne tu první. A místo průsečíku je hledaný střed.”)

⁶⁸² K němu cf. str. 68.

⁶⁸³ DANTI 1569, V,15: “Hledej nerovnoměrné hodiny a čáru sonmraku pro vyznačení na tabulkách pod horizontem. Kapitola V. – Rozděl do dvanácti stejných částí tu část rovníku a dvou obratníků, která je pod horizontem; potom pomocí pravidla tří bodů najdi střed tří bodů, jež jsou nejbližší k horizontu ze strany východu, z nichž jeden bude na obratníku Raka, další na rovníku a další na obratníku Kozoroha. Kolem tohoto středu opišeš část oblouku, jež prochází těmi třemi již řečenými body, a to bude oblouk jedenácté hodiny, když oblouk dvanácté hodiny je stále na obzoru. A potom se stejným rozevřením kružítka opiš další část oblouku pro první hodinu ze strany západní a tak stejným způsobem nalézáje středy dalších hodin budeš je všechny opisovat již zmíněnými body, přidáváje vedle nich čísla, jak je zřejmé z níže uvedeného obrázku.” (Za překlad z italštiny děkujeme dr. Zdislavu Šimovi.) – Dantiho text, pocházející z poloviny 16. stol., navazuje na linii překladů astrolábistické literatury do národních jazyků, započatou již ve století 14. anglickým zpracováním Chaucera a francouzským Pelerina de Prusse. Chaucer i Pelerin ovšem zpracovávají

Ze spisů, které postup nalezení středů hodinových kružnic neupřesňují, uvedme nejprve spis mylně přisuzovaný Mášá'alláhovi, který je považován za zdroj Chaucera i Pèlerina a jakožto velmi rozšířený text byl zdrojem i pro Křišťana. Základní problém ovšem je, že tento spis existuje v mnoha naprosto odlišných verzích. Tisk z roku 1512 výslovně doporučuje metodu zkusmého hledání středů kružnic:

*De inscriptione horarum inequalium capitulum VII. – Postea facias lineas horarias hoc modo: divide circulum Capricorni in vacuo existentem, incipientem ab uno almicantarath usque ad aliud, in 12 partes equales et similiter fac de circulo equinoctiali, etiam eum dividendo in tot partes, et totum etiam de circulo Cancri. Postea invenies centrum prime linee horarie, ubicumque poteris, diversa loca hinc et inde querendo. Quo invento fac circulum transeuntem per primas tres divisiones, incipiendo tamen a primo puncto Capricorni, transeundo per primum punctum equinoctialis et desiniendo in primo puncto Cancri. Deinde quere centra aliorum, que similiter invenies, tunc signa horas, scilicet 1, 2, 3 et 4, incipiendo secundum dexeteram (sic) manum scribere.*⁶⁸⁴

V jediné 'moderní', Guntherově edici Pseudo-Mášá'alláhovy *Stavby astrolábu* je tento popis konstrukce nerovnoměrných hodin:

Sequitur de modo ponendi horas. – Et post positionem azimuth oportet ponere horas, ut sequitur: pone circulum Capricorni ABCD et circulum Arietis et Libre DEZ et Cancri HTQ et quod ceciderit in eo ex circulo emisperii, habeat sub se ADHQZC, et linea LREB ipsa vadit per allidadath et per punctum tabule, id est centrum, et ipsa est linea recessionis. Et erit linea LB finis 6e hore et initium 7e. Et postea divides arcum HT per 6⁸⁵ divisiones equales [que sint] H, M, N, S, O, F, T et divides [etiam] arcum DE per 6 divisiones equales suntque partes DK, KR, RX, XY, YP, PE. Divides etiam arcum AB per 6 divisiones equales et sint [divisiones] A HE, HE et TE et TE TO et TO HO et HO EP. [Et post hec queres arcum, qui vadit per puncta HE, K, M; et queres etiam arcum, qui vadit per puncta D E, R, N et est arcus DERN; et queres quoque arcum, qui vadit per puncta T E, X, S et est arcus TEXTS; et queres arcum, qui vadit per puncta T O, Y, O et est arcus TOYO; et queres arcum, qui vadit per puncta H, O, P, F e isque perficiens.] Postea queres arcum eundem per punctum MKHE perficiesque primam et scribes super eam 'primam', deinde secundam, tertiam, quartam, quintam, sextam, ut est in hac figura. Postea divides reliquas horas secundum primam divisionem et scribes super eas 8, 9, 10, 11, 12, ut est ibidem. Et scribas apud horam primam 'occidens' et apud [horam] 12 'oriens'. Deinde scribas in ea latitudinem regionis in loco descripto. Postea cum feceris horas, perficietur ipsa facies illius tabule, et hoc modo facies

pouze užití přístroje, o konstrukci nerovnoměrných hodin tedy nehovoří.

⁶⁸⁴ MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 15. (Exemplář Vídeň, ÖNB 72.V.12.) "7. kapitola o vepsání nerovnoměrných hodin. – Potom udělej nerovnoměrné hodiny tímto způsobem: rozděl kružnici Kozoroha, která je na prázdné ploše, na dvanáct stejných částí tak, že začneš od jednoho almicantarátu ke druhému. Podobně to udělej s rovníkovou kružnicí, rovněž ji rozděl na stejný počet částí, a také s kružnicí Raka. Potom nalezni střed první hodinové čáry, kde můžeš, tím, že zkusíš různá místa zde i onde. Když jej nalezeš, udělej kružnici procházející prvními třemi děleními: začneš od prvního bodu Kozoroha, projdeš prvním bodem rovníku a skončíš na prvním bodě Raka. Potom hledej středy ostatních - najdeš je podobně - a označ hodiny, totiž 1., 2., 3. a 4., a to vepsáním zprava."

⁶⁸⁵ Věcně správně má být 6.

*ceteras longitudes regionis eiusdem tabule [[si deus voluerit]].*⁶⁸⁶

Na první pohled upoutá, že text Guntherovy edice se naprosto liší od vydání z roku 1512. K otázce konstrukce hodinových kružnic je zde řečeno pouze “hledej kružnici” příslušnými body. Srovnání těchto pasáží o nerovnoměrných hodinách dokumentuje obecnější závěr, že Křišťanova *Stavba astrolábu* je text nesouvisející s verzí Pseudo-Mášá'alláhova textu v Guntherově edici. Existuje však jistá podobnost Křišťanova spisu, i když ne přímá závislost, s Pseudo-Mášá'alláhovým textem podle jeho vydání z roku 1512. Odhalení vztahů mezi těmito a dalšími texty bude vyžadovat systematictější zmapování textů formou kritických edic, počínaje širokou škálou textů přisuzovaných Pseudo-Mášá'alláhovi.

Dalším významným předchůdcem Křišťana z Prachatic byl Hermannus Contractus.⁶⁸⁷ V jeho spise je konstrukce nerovnoměrných hodin popsána těmito slovy:

*De lineis horarum. – Hoc modo perfectis almucantarar ampilogrammis spatium trium primitus dictorum circularum, quod infra primum almucantarar ex parte scilicet D, id est septentrionali, remanet, XII horarum locationi aequaliter distribui debet hoc modo: initio ab ipso almucantarar a parte C sumpto, spatium cuiusque trium circularum usque ad lineam DAE sex antemeridianis horis aequaliter dispertire. Similiter ab ipsa DAE linea usque ad almucantarar ex parte B sena in singulis circulis metiens intervalla postmeridianis horis deputabis. Postea circini accepti unum pedem tali in loco figere debes, ut alter tria puncta primae horae limitem in singulis scilicet circulis signantia possit attingere, et ita circinando finalem primae horae lineam inter ipsos tres circulos curvabis. Eodemque modo per singulas horas faciens nunc contrahendo, nunc dilatando in diversis locis circinum, prout punctorum positio poscit, figendo, singularum horarum finales lineas circinabis; sicque singulis horis nascentur intervalla ad interiorem quidem circulum contractiora, ad exteriorem vero latiora, quae videlicet ipsa septentrionalis DAE in medio limitat linea. Talibus ita mensuris et perigraphiis quaternas VII scilicet chymatum tabellas insignito.*⁶⁸⁸

Tento text tedy opět výslovně uvádí metodu pokusů a omylů k vyhledávání středů kružnic. Podobně je tomu i v následujícím textu, který byl neprávem přičítán Bedovi Venerabilis.⁶⁸⁹

⁶⁸⁶ MÁŠÁ'ALLÁH 1929, str. 210-211. Gunterova edice je založena na třech náhodně vybraných rukopisech. V hranatých závorkách editor zaznamenává čteu doložené ve druhém ([]) a třetím ([[]]) rukopise, jichž užil pro svou edici. Uvedený úsek edice obsahuje takové množství nesrovnalostí (zejména v označení bodů), které editor nekoriguje, že jej v podstatě nelze přeložit (a bez kontextu předchozích kapitol by to bylo zbytečné). Vydání kritické edice Pseudo-Mášá'alláhova textu by tedy bylo – jak už jsme řekli dříve – více než potřebné.

⁶⁸⁷ K němu cf. str. 67.

⁶⁸⁸ HERMANNUS CONTRACTUS 1931, str. 206-207: “O hodinových čarách. – Po dokončení almucantarátů ... mnsíš stejnoměrně rozdělit prostor, který je pod prvním almucantarátem ze strany D, to jest ze severu, kvůli rozmístění dvanácti hodin, a to tímto způsobem: začni u almucantarátu v části C a prostor tří kružnic stejnoměrně rozděli až po čáru DAE na šest dopoledních hodin. Podobně od čáry DAE až k almucantarátu v části B vyměříš mezery na jednotlivých kružnicích pro odpolední hodiny. Potom zapíchneš jedno rameno kružítka v takovém místě, aby se druhé mohlo dotknout tří bodů, které vyznačují okraje první hodiny na jednotlivých kružnicích, a potom mezi těmito třemi kružnicemi obkroužíš výslednou linii první hodiny. Stejným způsobem budeš postupovat po jednotlivých hodinách tak, že hned budeš na různých místech stahovat, hned roztahovat kružítka, tak, jak to vyžaduje umístění bodů, a obkroužíš výsledné linie jednotlivých hodin. A tak u jednotlivých hodin vzniknou mezery, které budou směrem k vnitřní kružnici sevřenější a k vnější širší, a ty omezují severní čára DAE uprostřed.”

⁶⁸⁹ K tomu cf. str. 67.

Zjevně však (vzhledem k užití arabské terminologii) nepochází ze 7.-8. století, kdy žil Beda, ale spíše vznikl až ve století dvanáctém a pravděpodobně jde o text rovněž nějakým způsobem spjatý a příbuzný s dílem Hermanna Contrakta.⁶⁹⁰ Zde nalezneme ještě nepřesnější popis:

*... primum almucantararum te invenisse laetaberis. Aliud invenire dum quaeris, idem fac de punctis, qui altrinsecus positi sunt sub extremis. Quod si caute de punctis omnibus feceris, omnia tibi almucantararum succedere videbis. Post haec spatium maximae et minimae circuli, quod primo almucantararum superjacet, in XII ordines divide, extensoque circino ad primae almucantararum mensuram, ejus unum pedem alicubi pone et eundem de loco ad locum tandiu move, usquedum alter pes primos punctos de XII maximae minimaeque circuli tangat. Quod dum fit de puncto ad punctum circinum volvens, primam horam invenies. Eadem circini / mensura servata, de puncto ad punctum lineam trahens duodenas horas reperies.*⁶⁹¹

Podobně neurčité, více či méně nepřesné popisy najdeme i v řadě dalších spisů, např. v textu Rudolfa Brugensis (kolem poloviny 12. století).⁶⁹² V rukopise pařížské Bibliothèque Nationale, Lat. 7282, předchází Křišťanovu traktátu o *Užití přístroje* (rkp. T) jiná, nikoli Křišťanova *Stavba astrolábu*, psaná stejnou rukou, jako následující Křišťanův spis. Zde je o konstrukci nerovnoměrných hodin napsáno:

*Lineas autem horarias sic facias: divide quemlibet tropicum sub orizonte in parte septentrionali in 12 partes equales, similiter et equinoziales. Deinde ad propinquiores divisiones tres iuxta orizontem quere centrum et describe lineam per tres primas divisiones cuiuslibet circuli. Deinde ad sequentes divisiones quere etiam centrum et describe alias lineas horarias usque ad completionem 12 horarum et semper duas lineas describe circino non mutato, scilicet ab utraque parte orizontis ad puncta equaliter distancia ab orizonte vel linea medie noctis et has lineas sic factas signabis numero duodenario, incipiendo a prima linea horaria sub orizonte in parte occidentali signando 1, in secunda 2, in tertia 3 etc., in linea medie noctis 6 sic consequenter procedendo usque ad ultimam lineam positam sub orizonte in parte orientali ibi signando 12 etc.*⁶⁹³

⁶⁹⁰ DRECKER 1931, str. 202.

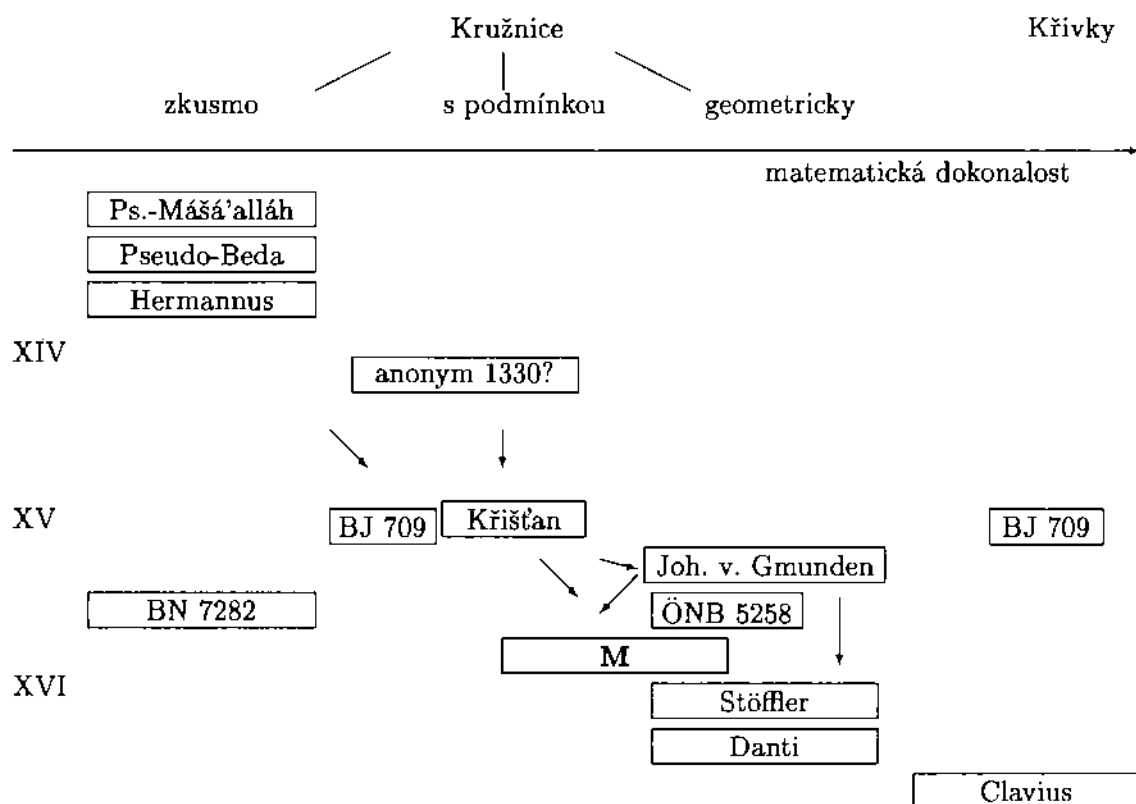
⁶⁹¹ BEDA VENERABILIS 1904, str. 957-958: "... a měj radost, že jsi našel první almucantarát. Chceš-li naleznout další, udělej totéž s body, které jsou umístěny z obou stran na okrajích. Když to opatrně uděláš se všemi body, uvidíš, že budou následovat všechny almucantaráty. Potom rozděl prostor mezi největší a nejmenší kružnicí, který je pod prvním almucantarátem, na dvanáct částí, roztáhni kružítko na míru prvního almucantarátu, někde umísti jedno jeho rameno a tak dlouho s ním pohybuji z místa na místo, až se druhé rameno dotkne prvních bodů z dvanácti největší a nejmenší kružnice. Otáčej kružítkem z bodu do bodu a nalezněš první hodinu. Uchovej stejné rozpětí kružitka, protahuj čáru z bodu do bodu a nalezněš dvanáct hodin."

⁶⁹² Cf. RUDOLF OF BRUGES 1999, str. 71-72 a 84. – K němu cf. též str. 65 naší práce.

⁶⁹³ Paříž, BNF Lat. 7282, fol. 53ra-55rb. Inc.: *Pro confectioe astrolabii recipe laminam planam ... x expl.: ... ut eo melius valeant videri gradus iam dicti. Et tantum de compositione astrolabii.* Fol. 53vb: "Hodinové čáry uděláš takto: každý z obratníků rozděl pod horizontem na severní straně na dvanáct stejných částí, podobně i rovník. Potom hledej střed tří dělení, která jsou blízko u horizontu, a narýsuj čáru třemi prvními děleními kterékoli kružnice. Potom hledej střed také pro následující dělení a narýsuj další hodinové čáry až po dokončení dvanácti hodin. Přitom opiš stejné nastaveným kružítkem vždy dvě čáry, totiž od obou stran horizontu k bodům stejně vzdáleným od horizontu nebo čáry středu noci. A tyto takto vytvořené

A konečně poslední ukázkou návodu na konstrukci čar nerovnoměrných hodin poskytne spis o astrolábu, pojednávající současně o astronomickém přístroji zvaném safea,⁶⁹⁴ text známe z kodexu 15. století:

*Horarum inequalium circulos fac, ut scis.*⁶⁹⁵



čáry označíš číslem dvakrát po desíti (*pozn. překl.:* má být 12), přičemž začneš od první hodinové čáry pod horizontem na západní straně a označíš ji 1, druhou označíš 2, třetí 3 atd.; na čáře středu noci to bude 6 a tak dále až k poslední čáře umístěné pod horizontem ve východní části, kde vyznačíš číslo 12 (*pozn. překl.:* číslo 12 ovšem již přísluší horizontu)."

⁶⁹⁴ O safei cf. str. 56.

⁶⁹⁵ Vídeň, ÖNB, cod. 5258, fol. 61v-65r: *De astrolabio*. Inc.: *In astrolabio pro equatore Solis dividendo ...* × expl.: ... *et ita plane habetur propositum*. Fol. 63r: "Kružnice nerovnoměrných hodin udělej, jak umíš."

4.6 Tabulky východů znamení zodiaku

gr.	gr.	m.		gr.	gr.	m.	23°33'	
Aries ⁶⁹⁶				Cancer ⁶⁹⁷			Ari	Cnc
5	4	35		5	5	28 ⁶⁹⁸	35.12	27.10
10	9	11		10	10	53	10.92	53.26
15	13	47 ⁶⁹⁹		15	16	18 ⁷⁰⁰	48.03	17.60
20	18	29 ⁷⁰¹		20	21	39	27.09	39.30
25	23	8		25	26	58 ⁷⁰²	8.71	57.68
30	27	53 ⁷⁰³		30	32	14 ⁷⁰⁴	53.44	12.18
Taurus ⁷⁰⁵				Leo ⁷⁰⁶			Tau	Leo
5	32	42 ⁷⁰⁷		5	37	23	41.76	22.41
10	37	34 ⁷⁰⁸		10	42	29 ⁷⁰⁹	34.08	28.14
15	42	30 ⁷¹⁰		15	47	30	30.71	29.29
20	47	31 ⁷¹¹		20	52	26 ⁷¹²	31.86	25.92
25	52	37 ⁷¹³		25	57	18	37.59	18.24
30	57	47 ⁷¹⁴		30	62	7 ⁷¹⁵	47.82	6.56
Gemini ⁷¹⁶				Virgo ⁷¹⁷			Gem	Vir
5	63	2 ⁷¹⁸		5	66	52 ⁷¹⁹	2.32	51.29
10	68	21 ⁷²⁰		10	71	33	20.70	32.91
15	73	43 ⁷²¹		15	76	12	42.40	11.97
20	79	7		20	80	49	6.74	49.08
25	84	33 ⁷²²		25	85	25	32.90	24.88
30	90	0		30	90	0	0.00	0.00

Tato tabulka udává rektascenze α počátků pětic stupňů ekliptikální délky λ měřené podél ekliptiky,

$$\alpha = \text{atan}(\cos \varepsilon \tan \lambda), \quad (4.15)$$

kde ε je sklon ekliptiky k rovníku. Užití tabulky mohlo nahradit jiné způsoby dělení zodiaku

⁶⁹⁶ Aries CuWY : Aries, Libra LMOPR ⁶⁹⁷ Cancer CuWY : Cancer, Capricornus LMOPR
⁶⁹⁸ 5°28' CLMPRuWY : 5°27' O ⁶⁹⁹ 13°47' CLMPRuW : 13°48' OY ⁷⁰⁰ 16°18' LMPRuWY : 16°10' C : 16°17' O ⁷⁰¹ 18°29' CLMPRuWY : 18°27' O ⁷⁰² 26°58' CLMPRuWY : 26°57' O
⁷⁰³ 27°53' CLMPuWY : 27°54' O : 27°55' R ⁷⁰⁴ 32°14' CLRu : 32°24' MPW : 32°12' O : 32°13' Y
⁷⁰⁵ Taurus CuWY : Taurus, Scorpio LMOPR ⁷⁰⁶ Leo CuWY : Leo, Aquarius LMOPR ⁷⁰⁷ 32°42' CLMOPuWY : 32°45' R ⁷⁰⁸ 37°34' CLMPRuWY : 37°35' O ⁷⁰⁹ 42°29' CLMOPRuW : 44°29' Y
⁷¹⁰ 42°30' CLMPRuWY : 42°31' O ⁷¹¹ 47°31' CLMPRuWY : 47°33' O ⁷¹² 52°26' CLORuW : 52°27' MP : 52°20' [?] Y ⁷¹³ 52°37' CLMPRuWY : 52°38' O ⁷¹⁴ 57°47' CLMPRuWY : 57°48' O
⁷¹⁵ 62°7' CLORuY : 62°27' MPW ⁷¹⁶ Gemini CuWY : Gemini, Sagittarius LMOPR ⁷¹⁷ Virgo CuWY : Virgo, Pisces LMOPR ⁷¹⁸ 63°2' CLMPRuWY : 63°3' O ⁷¹⁹ 66°52' CLMPuWY : 66°51' O : 66°25' R ⁷²⁰ 68°21' CLMOPuWY : 38°21' R ⁷²¹ 73°43' COR : 73°42' LMPuWY
⁷²² 84°33' CLMPRuW : 84°39' O : 84°32' Y

(popsané v deváté kapitole Křišťanovy *Stavby*,⁷²³ cf. str. 159, za niž také tabulka patří), totiž zdouhavější geometrické konstrukce.

Tabulka využívá symetrie dělení ekliptiky na severní a jižní polokouli, tj. invariance vůči záměně $\alpha \rightarrow \alpha + 180^\circ$ a $\lambda \rightarrow \lambda + 180^\circ$. V rukopise **C** se znalost této symetrie předpokládá implicitně, rukopisy **WY** ji zmiňují, v ostatních jsou vždy uvedeny dvojice znamení z obou polovin ekliptiky. Tabulka však svými numerickými hodnotami nespĺňuje zrcadlovou symetrii prvního a druhého kvadrantu, tj. invarianci vůči záměně $\alpha \rightarrow 180^\circ - \alpha$ a $\lambda \rightarrow 180^\circ - \lambda$.

Fitováním udaných číselných hodnot metodou nejmenších čtverců nacházíme nejlepší shodu se skutečnými hodnotami pro sklon ekliptiky $23^\circ 34' 54''$. V tabulce doplněné vpravo jsou pro srovnání uvedeny pro oba kvadranty správné hodnoty minut, odpovídající sklonu ekliptiky $\epsilon = 23^\circ 33'$.

Grafická úprava tabulky v naší edici sleduje uspořádání v rukopise **C**, v ostatních rukopisech i perugijské inkunábuli jsou znamení uspořádána do dvou řad po trojicích Aries – Gemini – Leo a Taurus – Cancer – Virgo. V rukopisech **PW** Johanna von Gmunden se tabulka shoduje s rukopisy Křišťanovy *Stavby* v mezích běžného různočtení, proto ji uvádíme společně.

V jednotlivých rukopisech je tabulka zařazena (ev. uvozena textem) následujícím způsobem:

C: fol. 42r, *Zodiacus*.

L: fol. 69v.

M: fol. 32r, *Gradus signorum*.

O: fol. 9v, *Tabula ascensionis facierum cuiuslibet signorum in circulo recto*; v popisu sloupců je uvedeno: *gradus zodiaci, gradus equinoctialis, minuta equinoctialis*.

R: fol. 180r.

u: str. 71, *Tabula ascensionis facierum cuiuslibet signi*. Za tabulkou je uvedeno vysvětlení užití symetrie, a to téměř stejnými slovy, jako již v rukopise **Y**: *Nota, quod eodem modo iudicandum est de illis sex signis sequentibus et similiter cum eis est operandum, sicut de istis sex signis precedentibus*.

Y: str. 274, *Tabulla ascensionis facierum cuiuslibet signi in circulo recto*. – *Nota, quod eodem modo iudicandum est de aliis sex signis sequentibus et similiter cum eis est operandum, sicut de istis sex signis precedentibus*.

V rukopisech **H** a **K** tato tabulka chybí.

P: fol. 48v, *Tabula de ascensionibus signorum*.

W: fol. 7r, u tabulky je uvedeno: *Eodem modo iudicandum est de sex signis subsequentibus*. – *Et similiter operandum est de istis sex signis precedentibus*.

⁷²³ Resp. v sedmé kapitole *Stavby* Johanna von Gmunden, cf. str. 341.

4.7 Tabulky hvězd

Tabulky hvězd patří k nejčastějším tabulkám, které se v astronomických textech objevují. V konvolutech bývají uváděny samostatně nebo v souboru dalších astronomických tabulek, často jsou však doprovodem pojednání o přístrojích, např. novém kvadrantu, safei a zejména astrolábu.⁷²⁴ Pro konstrukci sítě astrolábu bylo totiž třeba znát polohy vybraných hvězd, které se vyznačovaly hroty na síti astrolábu.⁷²⁵ Proto tedy byly, alespoň v některých rukopisech pojednání o astrolábech, doplněny i tabulky souřadnic těchto hvězd. Žádoucí bylo vybrat jasné a snadno naležitelné hvězdy, které by rovnoměrně pokrývaly celou oblohu. Jádrem souboru hvězd se v traktátech o astrolábech s určitými odchylkami opakovává a v textech lze pak rozlišit několik typů navzájem si podobných tabulek.⁷²⁶

Tabulky udávají názvy hvězd (obvyklé bylo paralelní užívání jak arabských názvů,⁷²⁷ tak latinských pojmenování, která bývají spíše popisem vypovídajícím o umístění hvězdy v rámci souhvězdí), a číselné hodnoty souřadnic. Často to byly ekliptikální souřadnice (délka λ a šířka β). Jiné často užívané souřadnice jsou deklinace δ (tj. úhlová vzdálenost hvězdy od rovníku) a *mediatio coeli*, tedy ekliptikální délka μ průsečíku ekliptiky s deklinací kružnicí procházející hvězdou (tj. ekliptikální délka bodu ekliptiky s rektascenzí shodnou s hvězdou). *Mediatio* je tedy ekvivalentní rektascenzi α (která spolu s δ tvoří rovníkové souřadnice) podle vztahu

$$\tan \alpha = \tan \mu \cos \varepsilon, \quad (4.16)$$

kde ε je sklon ekliptiky k rovníku. Přitom μ a δ bývají často nazývány *longitudo* a *latitudo*, stejně jako λ a β . Longituda bývá udána znamením zodiaku a počtem stupňů a minut v rámci znamení. Orientace (znaménko) latitudy bývá uvedena v samostatném sloupečku označeném výrazem *pars mundi* či *pars latitudinis* a může být buď severní nebo jižní. A konečně posledním údajem, který bývá ohsažen v tabulkách hvězd, je číslo udávající magnitudu (velikost) hvězdy.

V důsledku precese zemské osy se ovšem pomalu posouvá jarní bod (tj. průsečík rovníku s ekliptikou, od kterého se měří λ i α) a tím roste ekliptikální délka λ hvězd (přibližně o 1.4° za století), zatímco ekliptikální šířka β hvězd zůstává prakticky konstantní. Rovníkové souřadnice α , δ i *mediatio* μ hvězd, které byly snáze použitelné při konstrukci sítě astrolábu, se v důsledku precese mění komplikovanějším způsobem.⁷²⁸ Z důvodu tohoto tzv. pohybu osmé sféry (tj. sféry stálic) např. anonymní pražský rukopis o astrolábu z roku 1407 (uložený dnes v Krakově, BJ 709) výslovně doporučuje konstruovat síť astrolábu s polohami hvězd přepočtenými k ekvinokciu (tj. k poloze jarního bodu v příslušné době) řádově o deset let dopředu.⁷²⁹ Tabulky poloh hvězd měly být proto rovněž přepočítávány ke zvoleným datům, která by u nich správně měla být uvedena, jako je tomu třeba v případě rukopisů **D**, **L**⁷³⁰ nebo **O**.

⁷²⁴ Cf. POULLE 1981, str. 47-50.

⁷²⁵ Cf. desátou kapitolu *Stavby astrolábu*.

⁷²⁶ Cf. KUNITZSCH 1959, kapitola *Astrolabsterne*, str. 59-96.

⁷²⁷ Pro orientaci v arabských názvech může do jisté míry sloužit práce DENK – HLAD (1996).

⁷²⁸ Cf. pozn. 512 na str. 186.

⁷²⁹ Cf. pozn. 673 na str. 383.

⁷³⁰ Rukopisy **D** a **L** ovšem uvádějí různé letopočty pro tutéž tabulku; její hodnoty však uasvědčují ještě staršímu původu.

Východiskem tabulek hvězd byl Ptolemaiov katalog v *Almagestu*, který obsahuje souřadnice hvězd 48 souhvězdí. Jde o 1.028 či 1.022 hvězd, podle toho, jestli započítáme ‘mlhavé’ hvězdy (*stelle nebuloze*) či nikoliv.⁷³¹ (Ve středověké rukopisné tradici jsou ovšem doloženy i hojné varianty a výtahy z Ptolemaia, které měly např. kolem 250 hvězd.) Ptolemaiov katalog byl základem *Alfonsinských tabulek*, které se dále přepisovaly a revidovaly. Dalším pramenem pro poznání Ptolemaiova katalogu je ve středověku třeba al-Súfiho katalog stálic.⁷³²

Pro tabulky, u nichž jejich ekvinokcium uvedeno není, je lze do jisté míry odhadnout z číselných hodnot souřadnic hvězd porovnáním se skutečnými polohami hvězd. Tento postup je ovšem zatížen chybami vznikajícími z několika rozdílných příčin. Jsou to jednak chyby původních měření poloh hvězd. Dále, rychlost precese byla stanovena Ptolemaiem nepřesně (na 1° za století) a pozdější autoři se rozcházel v názorech na její velikost,⁷³³ takže data neznámého původu a neznámé historie postupných oprav se systematicky odchylují od skutečných poloh hvězd. V případě tabulek ekliptikálních souřadnic oprava k jinému ekvinokciu představuje pouhé přičtení konstanty k ekliptikální délce. Pro tabulky rovníkových nebo jiných souřadnic jde však o poměrně náročnou úlohu sférické trigonometrie, která nebyla v běžných textech o astrolábu ani popsána, a je tedy otázkou, jak dalece správně byly tyto opravy prováděny. Konečně postupné opisy kumulují prosté chyby opisovačů (docházelo např. k posunu sloupců vůči sobě o jedno místo v tabulce nahoru nebo dolů, a tím i ke zkreslení správnosti údajů), nebo byly smíchávány nehomogenní údaje z různých zdrojů.

Díky této okolnosti tak mohou číselné hodnoty souřadnic i samotný výběr hvězd a typ tabulky přispět k poznání historie jednotlivých rukopisů, a tabulky by proto měly být součástí edic rukopisů (včetně různověstí číselných hodnot). Jistě z důvodů numerické náročnosti takového zpracování v předpočítačové éře však tato zásada bývala ignorována. Např. nejčastěji citované ‘moderní’ edice GUNTHEROVA a SKEATOVA existenci tabulek zcela ignorují a zaostávají tak za edicemi 16. století. Patrně nejdetajnější studii tabulek hvězd přináší KUNITZSCHOVA práce z roku 1966, která se zabývá typologií tabulek; zkoumá přitom výběr hvězd a jejich názvy, méně však číselné údaje.⁷³⁴ Se současnými technickými možnostmi by bylo možné a žádoucí postupně vytvářet počítačovou databázi tabulek a do jejího kontextu začleňovat nově zpracovávané texty.

Z uvedených důvodů v této kapitole shrnujeme nejen edice tabulek hvězd z Křišťanova textu a textu Johanna von Gmunden, ale pro potřebu srovnání i tabulky z některých dalších spisů o astrolábu. Tyto tabulky vyhodnocujeme následujícím postupem. Udávané tabulkové souřadnice jsou napřed transformovány na rovníkové souřadnice α^i a δ^i (index i čísluje jednotlivé hvězdy v tabulce) a ty jsou pak přepočítány z udávaného nebo předpokládaného ekvinokcia (např. roku 1423 pro tabulku z Křišťanova rukopisu D – viz tab. na

⁷³¹ Ptolemaiov katalog hvězd cf. PTOLEMAIOS 1984, str. 341-399.

⁷³² Al-Súfi žil v Íránu v letech 903-986. Jeho katalog se dle KUNITZSCHE (HARTNER 1968, str. 311) vztahuje k roku 974. – K al-Súfimu cf. např. HOSKIN 1997, str. 59-60.

⁷³³ Uvažovalo se i o tzv. trepidaci, tj. výrazné časové proměnnosti precesní rychlosti.

⁷³⁴ Souhrnné studium tabulek přiřazených k různým typům textů (např. o různých přístrojích) přitom usnadňuje hledání vztahů v širším okruhu rukopisů a odpovídá volnější vazbě tabulek s textem (kterou bude ilustrovat např. tabulka z rukopisu D). To ovšem neospravedlňuje opomíjení tabulek v edicích jednotlivých textů.

str. 396) na ekvinokcium roku 2000. V *Bright-star katalogu* byly podle úhlové vzdálenosti (vypočtené ze souřadnic) a jasnosti vyhledáni nejpravděpodobnější kandidáti pro identifikaci jednotlivých hvězd. V konečné identifikaci bylo přihlédnuto jak k polohám hvězd v jednotlivých různočteních, tak k názvům těchto hvězd. Polohy identifikovaných hvězd α_0^i a δ_0^i jsou pak přepočítávány zpět pro různá historická data t (např. v rozmezí let 0 až 2000) a pro každé je vypočítán součet čtverců vzdáleností tabulkových od skutečných poloh

$$S = \sum_i \text{acos}^2 \left[\sin \delta^i \sin \delta_0^i(t) + \cos \delta^i \cos \delta_0^i(t) \cos(\alpha^i - \alpha_0^i(t)) \right]. \quad (4.17)$$

Metodou dělení intervalu je pak nalezeno ekvinokcium, pro které je součet čtverců nejmenší, tj. letopočet, v němž se souřadnice zapsané v rukopise a souřadnice skutečné shodují nejlépe. Z tohoto fitování vždy vypouštíme hvězdy, které mají příliš velké chyby. Precesní opravy byly přitom počítány podle VONDRÁKA (1992) se zahrnutím lunisolární i planetární precese, vlastní pohyby hvězd byly zanedbány. Pro odhad chyby nalezeného ekvinocia užíváme zjednodušeného modelu precese s konstantní ekliptikální šířkou (i -té hvězdy) β_0^i a délkou

$$\lambda = \lambda_0^i + \lambda_1 t \quad (4.18)$$

lineární v čase. Minimalizovaná suma je tak

$$S \simeq \sum_i \left[(\lambda^i - \lambda_0^i - \lambda_1 t)^2 \cos^2 \beta_0^i + (\beta^i - \beta_0^i)^2 \right], \quad (4.19)$$

kde λ^i, β^i označuje tabulkové hodnoty ekliptikální délky a šířky i -té hvězdy. Variováním podmínkové rovnice $\frac{\partial S}{\partial t} = 0$ tak dostáváme

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{\partial^2 S}{\partial t^2} \delta t + \frac{\partial^2 S}{\partial t \partial \lambda^i} \delta \lambda^i + \frac{\partial^2 S}{\partial t \partial \beta^i} \delta \beta^i = \\ &= 2 \sum_i \left[(\lambda_1 \cos \beta_0^i)^2 \delta t - \lambda_1 \cos^2 \beta_0^i \delta \lambda^i \right]. \end{aligned} \quad (4.20)$$

Odtud tedy střední hodnota variace δt

$$\langle \delta t \rangle^2 = \frac{\sum_i \cos^4 \beta_0^i \langle \delta \lambda^i \rangle^2}{[\lambda_1 \sum_i \cos^2 \beta_0^i]^2}, \quad (4.21)$$

kde střední hodnotu variace $\delta \lambda^i$ můžeme odhadnout pro všechny hvězdy stejným výrazem

$$\langle \delta \lambda^i \rangle^2 \simeq \frac{\sum_i (\lambda^i - \lambda_0^i - \lambda_1 t)^2 \cos^2 \beta_0^i}{\sum_i \cos^2 \beta_0^i}. \quad (4.22)$$

4.7.1 Křišťanova tabulka hvězd podle rukopisů CDLY

Nomina ⁷³⁵ signorum	Nomina ⁷³⁶ stellarum	Longitudo ⁷³⁷		Latitudo ⁷³⁸		Pars ⁷³⁹		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
		gr.	m.	gr.	m.				
Aries	Mirach	8	40	24	0 ⁷⁴⁰	sept.	β And	-0.78	-8.08
Taurus	Menkar	7	40	1	0	sept.	α Cet	-1.86	-0.29
Gemini ⁷⁴¹	Aldebaran ⁷⁴²	1	26 ⁷⁴³	14	20	sept.	α Tau	-0.48	-0.58
Gemini	Rigel	12	38	8	0	mer.	β Ori	0.39	1.14
Gemini	Ahabot ⁷⁴⁴	7	38	43	48	sept.	α Aur	-1.65	-1.06
Cancer	Alhabor ⁷⁴⁵	6	0	15	30	mer.	α CMa	2.57	.57
Cancer	Algomoysa ⁷⁴⁶	15 ⁷⁴⁷	38	7	25 ⁷⁴⁸	sept.	α CMi	.88	.87
Leo ⁷⁴⁹	Alphorat ⁷⁵⁰	10	38	15	30	mer.	α Hya	-1.21	-9.49
Leo	Cor Leonis	21	3	15	21	sept.	α Leo	.17	.31
Virgo ⁷⁵¹	Corvus	2	38	11	30	mer.	γ Crv	-21.32	2.66
Virgo	Alcorasi ⁷⁵²	22 ⁷⁵³	38	13	0	sept.	β Leo	4.34	-5.20
Libra	Alramech	20 ⁷⁵⁴	47	20 ⁷⁵⁵	0	sept.	α Boo	-6.87	-2.52
Scorpio	Alpheta	3	26	36	0	sept.	α CrB	-15.58	6.30
Scorpio ⁷⁵⁶	Alkayr	22	10	6	30	sept.	α Ser	1.71	-2.07
Sagittarius	Cauda ⁷⁵⁷	1 ⁷⁵⁸	0	19	0	mer.	β Sco	6.98	-0.81
Sagittarius ⁷⁵⁹	Scorpionis								
Sagittarius	Alane	20	30	6	30	sept.	β Oph	1.72	1.53
Capricornus ⁷⁶⁰	Alrayr	20	30	6	30	sept.	α Aql	2.40	-0.77
Capricornus	Vega	4	30	38	30	sept.	α Lyr	1.12	.20
Aquarius	Aldyrap ⁷⁶¹	11	40	60	0	sept.	α Cep	-1.77	.03
Pisces ⁷⁶²	Humerus ⁷⁶³	21	0	25 ⁷⁶⁴	0	sept.	α And	2.16	-0.47
	Equi								

Tato tabulka hvězd udává *mediatio coeli* a deklinaci hvězd (i když je označuje jako *longitudo* a *latitudo*) a odpovídá tak Křišťanovu popisu konstrukce sítě astrolábu, ve kterém je na ni odkaz (viz str. 161 latinské edice a str. 185 českého překladu).

Edice tabulky byla pořízena na základě tabulek hvězd obsažených v rukopisech CDLY *Stavy astrolábu*:

1) Rukopis C, fol. 42v.

2) Rukopis D, fol. 189r. Pod tabulkou je napsáno: *Anno Domini millesimo quadringentesimo vicesimo tercio verificate per magistrum Cristionum (!). Longitudo stelle est distancia gradus a principio alicuius signi in zodiaco. Latitudo stelle est distancia gra-*

⁷³⁵ Nomina signorum LY : om. CD ⁷³⁶ Nomina stellarum Y : Stelle CL : om. D ⁷³⁷ Longitudo CY : om. D : Latitudo L ⁷³⁸ Latitudo CY : om. D : Declinacio L ⁷³⁹ Pars Y : Partes mundi C : om. D : Partes L ⁷⁴⁰ 0 CDL : ? Y ⁷⁴¹ Gemini DY : Taurus CL ⁷⁴² Aldebaran Y : Aldebram CL : Aldeboram D ⁷⁴³ 26 CDY : 36 L ⁷⁴⁴ Ahabot C : Alkahot D : Aliahor L : Aliahoth Y ⁷⁴⁵ Alhabor CL : Alhabar D : Allabor Y ⁷⁴⁶ Algomoysa CY : Algomesa D : Algomeysa L ⁷⁴⁷ 15 CDY : 12 L ⁷⁴⁸ 25 CL : 28 DY ⁷⁴⁹ Leo CLY : Cancer D ⁷⁵⁰ Alphorat CDL : Alforath Y ⁷⁵¹ Virgo CDY : Leo L ⁷⁵² Alcorasi C : Alkarip D : Albora L : Alcorab Y ⁷⁵³ 22 C : 2 D : 23 LY ⁷⁵⁴ 20 Y : 14 C : 4 D : 29 L ⁷⁵⁵ 20 LY : 26 CD ⁷⁵⁶ Scorpio | Alkayr | 22|10| 6|30|sept. L : om. CDY ⁷⁵⁷ Cauda Scorpionis CDY : Cauda L ⁷⁵⁸ 1 DLY : 9 C ⁷⁵⁹ Sagittarius | Alane | 20|30| 6|30|sept. Y : om. CDL ⁷⁶⁰ Capricornus | Alrayr | 20|30| 6|30|sept. Y : om. CDL ⁷⁶¹ Aldyrap C : Aldirap D : Adirap L : Aldirap Y ⁷⁶² Pisces DL : Piscis CY ⁷⁶³ Humerus Equi CDY : Humerus L ⁷⁶⁴ 25 CLY : 23 D

*duum in equinocciali*⁷⁶⁵ *et hoc invenitur in ista tabula.*

3) Rukopis L, fol. 70r. Tabulka uvozena textem: *Nota: hec tabula est facta Anno Domini 1400.*

4) Rukopis Y, str. 276b.

Podle sdělení P. KUNITZSCHE (1999) se shodná tabulka (ve které chybí pouze α Aql) nachází i v rukopise Cr. 3.28 v Edinburhu.⁷⁶⁶

Ve druhém sloupci levé tabulky jsou uvedeny názvy hvězd a v pátém a šestém sloupci pak ke každé hvězdě její *latitudo*, tj. deklinace δ (ve stupních a minutách). Dále je v tabulce uvedena *longitudo*, tj. *mediatio coeli* μ – znamení ekliptiky je v prvním sloupci a stupeň a minuta v rámci znamení ve třetím a čtvrtém sloupci. Pro účely numerického zpracování jsme pro výpočet μ podle vztahu (4.16) vzali ve shodě s Křišťanovou třetí kapitolou *Stavby*⁷⁶⁷ hodnotu sklonu ekliptiky $\epsilon = 23.55^\circ$.

Druhá, paralelní tabulka byla připravena vydavateli. V prvním sloupci přináší identifikaci hvězd Bayerovým číslem (tj. písmenem řecké abecedy, označujícím pořadí hvězdy v daném souhvězdí, a zkratkou souhvězdí), ve druhém a třetím sloupci jsou uvedeny ve stupních chyby rektascenze a deklinace hvězd v Křišťanově tabulce vzhledem k jejich skutečným polohám, přepočteným k ekvinokciu roku 1348.9 ± 37.4 let, nalezenému metodou nejmenších čtverců. Italicou jsou uvedeny hodnoty pro hvězdy vypuštěné z fitování. Jak je zřejmé z velikosti chyb mnohých poloh hvězd i z číselných růzností, tabulka je značně zkreslená a nepřesná. Velký rozdíl mezi udávaným ekvinokciem – ať již roku 1400 podle L, 1423 podle D, eventuálně 1407, kdybychom předpokládali pro tabulku stejnou dataci jako pro vlastní Křišťanův text – a mezi vypočteným optimálním ekvinokciem rovněž nasvědčuje tomu, že tabulka byla opravována o precesi ze staršího zdroje, avšak s užitím malé hodnoty precese. Pokud bychom předpokládali, že oprava byla provedena s Ptolemaiovou hodnotou 1° za 100 let, pak by pro původní tabulku vycházelo datování do let 1238 až 1273 (tedy do doby vzniku *Alfonsinských tabulek*). Jiná možnost je, že tabulka ve skutečnosti opravena nebyla vůbec. V tom případě by její ekvinokcium dobře odpovídalo předpokládanému společnému zdroji Křišťana a rukopisu BJ 709 z předuniverzitní Prahy. K nalezenému časovému posunu tabulky ovšem mohlo dojít i v dřívějším období.

Rukopis L má oproti ostatním rukopisům přidané mimo pořadí na boku tabulky svisle psané souřadnice hvězdy α Ser, kterou nazývá *Alkayr*. Do tabulky ji zařazujeme na místo podle její délky (*longitudo*). KUNITZSCH 1959, str. 81 a 138-139, dokládá název *Alkayr* (spolu s dalšími variantami jeho znění, včetně dnes nejnámějšího označení *Altair*) pro hvězdu α Aql, zatímco pro hvězdu α Ser uvádí různé varianty názvu *Unuk* (ib., str. 217).

Rukopis Y přidává oproti ostatním třem opisům souřadnice hvězd *Alane* a *Alrayr*, které uvádí ve dvou po sobě následujících řádcích. *Alrayr* s větší délkou přitom předchází před *Vegou*, což je jediné porušení systému tabulky, v níž jsou jinak ve všech rukopisech hvězdy seřazeny podle rostoucí délky (kromě výše uvedeného připsání hvězdy na boku tabulky v rukopise L). Souřadnice obou hvězd (*Alane* a *Alrayr*) se liší pouze zařazením do

⁷⁶⁵ ROSIŇSKA 1984, str. 46 (no. 168), uvádí správně čtenou zkratku, tj. *in equinocciali*, na rozdíl od čtení uvedeného v CATALOGUS BJ IV, 1988, str. 42, kde je mylně *in equali*. Předložku *in* by však bylo lépe emendovat v souladu se zněním Křišťanovy *Stavby* na *ab* (cf. str. 161), protože jde o deklinaci, tj. vzdálenost od rovníku.

⁷⁶⁶ Cf. str. 52 a 94.

⁷⁶⁷ Cf. str. 175.

znamení, číselné hodnoty stupňů i minut mají stejné. Obě však poměrně dobře koincidují s jasnými hvězdami: Alane s β Oph a Alrayr s α Aql. Pro β Oph KUNITZSCH 1959, str. 153, uvádí arabský název *kalb ar-rai* (latinizovaně *Celbalrai* atp.). Nelze tedy vyloučit, že řádek se jménem Alrayr vznikl buď opakovaným opisem hvězdy β Oph z předlohy a nové znamení mu bylo přiděleno omylem, nebo že jde o prosté zkreslení názvu Altair.

Podle upozornění P. KUNITZSCHE (1999) je tabulka z Křišťanových rukopisů příbuzná tabulce, kterou Kunitzsch označuje jako typ VIII (a typ Xa^2 – cf. KUNITZSCH 1966, str. 50-58); připojena je k některým opisům Pseudo-Mášá'alláhova textu. Tabulka VIII rovněž udává *mediatio* a deklinaci. Mezi 49 hvězdami v ní obsaženými jsou všechny hvězdy Křišťanovy tabulky s výjimkou přídavek rukopisu Y (tj. α Ser a β Oph). Orientačním výpočtem nalézáme její optimální ekvinokcium 1177 ± 15 . Tabulka VIII je ovšem sama kombinací tabulek typů III a VI a některé hvězdy se v ní opakují pod různými názvy a s různými číselnými údaji, takže uvedený výsledek je závislý na výběru z těchto dvojic.⁷⁶⁸ P. KUNITZSCH proto navrhuje, že hvězdě s názvem Alcorasi by měla odpovídat identifikace γ Crv, stejně jako hvězdě Corvus. Ta má v tabulce VIII chyby $\Delta\alpha = -20.76^\circ$ a $\Delta\delta = 2.29^\circ$, nápadně podobné Křišťanově tabulce. Pro hvězdu Alcorasi by v tom případě bylo nutné opravit orientaci deklinace na jižní ve všech rukopisech Křišťanova textu (což by nasvědčovalo tomu, že k této chybě došlo již v některé rané předloze), chyba polohy by pak byla skutečně nižší než při identifikaci s β Leo (která vychází čistě z udaných souřadnic), stále však větší než chyby hvězd Denebalezet i Algorab v tabulce VIII. Podobně P. KUNITZSCH navrhuje identifikaci hvězdy Humerus Equi s hvězdou β Peg, což znamená souhlas názvu s figurální představou souhvězdí. Naproti tomu souřadnice této hvězdy v tabulce VIII i v Křišťanově tabulce podstatně lépe (se srovnatelnými chybami kolem 2.5° místo 12°) odpovídají identifikaci s α And. Ať již došlo k chybě prostým zkreslením souřadnic této hvězdy nebo chybným spojením jména se souřadnicemi jiné hvězdy, tento případ opět nasvědčuje závislosti Křišťanovy tabulky na tabulce VIII, a tím i závislosti na Pseudo-Mášá'alláhově textu. To je v soulase i s našimi závěry, ke kterým jsme došli na základě rozboru především textu o *Užití astrolábu*. Odvození Křišťanovy tabulky z tabulky VIII ovšem patrně nebylo přímé, ale zprostředkované přes několik postupných úprav, které ji zatížily nahromaděním chyb.

⁷⁶⁸ Další studium hodnot souřadnic hvězd v tabulce VIII by mělo vycházet z jednotlivých rukopisů, což přesahuje rámec naší práce.

4.7.2 Tabulka hvězd podle rukopisu O Křišťanovy Stavby astrolábu

Planete	Longitudo			Latitudo			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	S.	G.	M.	G.	M.			
Illa sunt signa communia in ista tabella:								
Septentrionales:								
♂: Edup vel Dubhe	4	12	18	49	0	α UMa	4.15	-2.28
♂: Mirach	4	11	48	44	30	β And	147.31	20.35
♂: Algiore vel Aliore	5	1	48	53	30	ϵ UMa	-0.59	-0.74
♂ et ♃: Rasaben	8	19	18	75	30	γ Dra	-0.49	.48
♀ et ♀: Alpheta	7	4	18	44	30	α CrB	-0.35	.22
♀ et ♀: Vultur Cadens vel Wega	9	6	38	62	0	α Lyr	-0.83	.08
♀ et ♀: Ariopf vel Arided	10	28	48	60	0	α Cyg	.39	.22
♂ et ♃: Algol	1	19	18	23	0	β Per	.33	.77
♂ et ♀: Alhayer vel Hircus	2	14	38	22	30	α Aur	.25	-0.24
♂ et ♃: Vultur Volans	9	23	28	29	10	α Aql	-0.77	-0.40
♂ et ♃: Alphoram	0	7	28	26	0	α And	-0.29	.51
♂ et ♃: Bedalpera	11	16	18	19	40	α Peg	.05	.29
♂ et ♀: Spica	6	16	18	2	0	α Vir	1.37	3.78
Meridionales:								
♂: Aldebaram	2	2	18	5	10	α Tau	-0.15	.39
♃ et ♂: Cor Leonis vel Rex	4	22	8	0	10	α Leo	-0.49	-0.43
♂, ♀ et pars ♀: Denebalezech	5	14	8	11	50	β Leo	-9.74	-22.06
♂ et pars ♃: Fomahaut	10	19	38	23	0	α PsA	-5.84	-4.32
♂ et ♀: Venter Ceti	0	14	38	20	0	ζ Cet	-0.04	.39
♂ et ♀: Bellatrix	2	9	58	17	30	γ Ori	-3.38	-0.83
♃ et ♂: Rigel vel Algebar	2	8	48	31	30	β Ori	-0.51	-0.32
♃: Alhabor	3	7	18	39	10	α CMa	.53	.50
♀, pars ♂: Algomeysa	3	18	48	16	0	α CMi	.40	.05
♂ et ♃: Marbeb	3	25	58	47	15	κ Pup	-0.05	.27
♂ et pars ♃: Canopus	3	6	48	69	0	α Car	1.26	6.89

Tato tabulka je druhá a poslední tabulka hvězd, obsažená v Křišťanově *Stavbě astrolábu*, avšak jiného typu než v opisech CDLY. Na rozdíl od tabulky dochované v rukopisech CDLY jsou v ní uvedeny ekliptikální délky a šířky stálic, se kterými Křišťanův text v ostatních rukopisech nepracuje. Je proto nepravděpodobné, že by byla již v původním Křišťanově textu.

Rukopis O Křišťanovy *Stavby astrolábu* má odpovídajícím způsobem pozměněný návod konstrukce sítě (viz str. 160 latinské edice a str. 185 českého překladu). Nevysvětlil však

význam přiřazení symbolů planet ke hvězdám. Tabulku v rukopise najdeme na fol. 11r. U této tabulky se uvádí, že je spočtena k ekvinokciu roku 1500: *Tabella longitudinis et latitudinis stellarum fixarum septentrionalium et meridionalium verificatarum ad annum Domini 1500 completum ex tabulis Alphonsinis.*

Většina hvězd této tabulky odpovídá skutečně tabulce hvězd v *Alfonsinských tabulkách*,⁷⁶⁹ jak je u ní uvedeno. Jde o hodnoty opravené jednoduchým výpočtem: k ekliptikální délce stálic z *Alfonsinských tabulek* byly připočítány vždy tři stupně (tj. celkem 19°38' vůči *Almagestu*). P. KUNITZSCH⁷⁷⁰ upozornil na zajímavou shodu s vydáním *Alfonsinských tabulek* 1524, ve kterém je stejná chyba v údajích o šířce hvězdy α Car jako v opise O, délky jsou však o 2' větší, ačkoliv by měly být přepočteny ke stejnému letopočtu 1500.

Aplikujeme-li na tuto tabulku stejný výpočet jako výše u tabulky rukopisů CDLY, zjistíme, že tabulka O nejlépe odpovídá skutečným polohám hvězd k ekvinokciu roku 1469.9 ± 9.3 let (je tedy mladší než Křišťanův předpokládaný autograf).

Zajímavou tendencí, kterou by bylo jistě důležité sledovat dalším studiem i v námi neshromážděném a neprobádaném materiálu, je okolnost, že některé hvězdy, které jsou dle KUNITZSCHE (1959) doloženy poprvé až ve starém tisku pojednání o astrolábu Johanna Stöfflera, nalezneme citované již v opise O. Týká se to např. hvězdy ϵ Ursae Maioris (Aliot).⁷⁷¹ Je pravděpodobné, že souřadnice této stálice se do Stöfflerovy práce mohly dostat z tabulek, připojených právě do pozdějších opisů Křišťanova textu.

V rukopise O nalézáme celkem tři hvězdy, které mají deklinaci menší než -23°, to znamená, že se do astrolábu nedaly zakreslit. Jde o hvězdy: α PsA (Fomahaut), κ Pup (tj. vizuální dvojhvězda BSC 2948 a 2948, Marbeb) a α Car (Canopus).

4.7.3 Tabulky hvězd v Alfonsinských tabulkách

Nombres de las estrellas	Longueza			Ladeza			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s	g	m	g	m ⁷⁷²			
La cabeza de la serpiente	8	16	18	75 ⁷⁷³	30	γ Dra	-.47	.48
Al ramec	6	13	38	31	30	α Boo	.23	.68
Alfeca	7	1	18	44	30	α CrB	-.30	.20
Boeytre cayente	9	3	58	62	0	α Lyr	-.59	.10
Arridf	10	25	48	60	0	α Cyg	.43	.24
Cabeca dalguol	1	16	18	23	0	β Per	.41	.79
Alaioc	2	11	38	22	30	α Aur	.34	-.24
Boeytre volante	9	20	28	29	10	α Aql	-.71	-.39
Cabeca de la mugier encadenada	0	4	18	26	0	α And	-.20	.48
Ala del cavallo	11	28	48	12	30	γ Peg	-.11	-.04
Addevaran	1	29	18	5	10	α Tau	-.08	.40
La cabeza de la entrada de géminis	3	9 ⁷⁷⁴	58	9	40	α Gem	.17	-.35
Coracon de leon	4	19	8	0	10	α Leo	-.31	-.15
Acarfa	5	11	8	11	50	β Leo	-.17	-.39

⁷⁶⁹ Cf. tabulku na str. 400 a dále.

⁷⁷⁰ Soukromé sdělení.

⁷⁷¹ KUNITZSCH 1959, str. 78 a 121-123.

⁷⁷² s = signos, g = grados, m = menudos ⁷⁷³ 75 k1 : 55 k2 ⁷⁷⁴ 9 k1 : 20 k2

Tato tabulka udává (shodně s rukopisem **O**) ekliptikální šířky a délky stálic. Byla rektifikována v Toledu z příkazu krále Alfonse v roce 1260. Zde ji uvádíme podle *Alfonsinských tabulek*: LIBROS DEL SABER DE ASTRONOMIA 1863, 1. kniha, str. 144 (značíme ji **k1**). Obdobná tabulka (z jiného rukopisu) je ve 2. knize, str. 147 (naše značení **k2**); hvězdy jsou zde stejné (jen s ortografickými odchylkami) a hodnoty se liší jen na dvou místech, jak je uvedeno v aparátu. Celá tabulka **k1** je označena jako tabulka severních hvězd, přestože α Tau je ve skutečnosti hvězdou jižní. V **k2** údaj o znaménku šířky chybí.

Ekliptikální délky hvězd v této tabulce odpovídají ekliptikálním délkám podle Ptolemaiova *Almagestu*, zvětšeným o $16^{\circ}38'$. Ekvinokcium tabulky vychází k roku 1249.6 ± 8.6 let, což je ve výborné shodě s datováním *Alfonsinských tabulek*.

Další, podstatně bohatší tabulku hvězd určenou ke konstrukci sítě astrolábu lze nalézt v kastilském rukopise⁷⁷⁵ *Alfonsinských tabulek*, datovaném do let 1276-1277. (Pro zřehlednění grafické podoby tabulky uvádíme obšírné popisy hvězd podle pořadových čísel v textu za tabulkou.)

Rueda delas estrellas que son puestas enel estrolabio

Estas son todas dela parte de Septentrion.

Nb	Longueza			ladeza		gran- dez		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	Signa	g	m	g	m				
1	leo	4	48	49	0	2	α UMa	-1.21	-.33
2	virgo	16	58	54	0	2	η UMa	-.30	-.33
3	sagitario	0	18	75	40	3	β Dra	-.56	.36
4	sagitario	16	48	75	30	3	γ Dra	-.50	.48
5	libra	14	8	31	30	1	α Boo	.17	.71
6	escorpion	1	48	44	30	2	α CrB	-.36	.22
7	sagitario	4	48	34	30	3	α Her	-1.50	-2.76
8	capricornio	7	28	57	0	1	α Lyr	2.08	-4.65
9	capricornio	21	38	49	20	3	β Cyg	.07	.30
10	aquario	26	18	60	0	2	α Cyg	.38	.22
11	ariete	23	58	51	40	3	β Cas	1.92	-.15
12	tauro	21	58	30	0	2	α Per	-.31	-.09
13	tauro	26	48	23	0		β Per	12.48	3.15
14	gemini	12	8	22	30	1	α Aur	.24	-.24
15	sagitario	11	58	36	0	3	α Oph	-.48	.08
16	escorpion	9	8	35	15	3	β Ser	-.49	1.00
17	capricornio	20	58	29	10	2	α Aql	-.77	-.40
18	ariete	4	58	26	0	2	α And	-.28	.51
19	pez	29	18	12	30	2	γ Peg	-.04	-.07
20	pez	19	23	31	0	2	β Peg	-.07	-.19
21	pez	13	48	19	40	2	α Peg	.04	.29

⁷⁷⁵ Rkp. Madrid, Univ. Complutense ms. 156, fol. 23v. Cf. *Concordances and Texts of the Royal Scriptorium Manuscripts of Alfonso X, el Sabio*, ed. Lloyd Kasten a John Nitti, Madison, Microfiches 1978; CD-ROM 1997. Tuto tabulku nám poskytl G. Truffa.

22	ariete	20	58	26	15	2	β And	.22	.49
23	tauro	3	58	28	0	3	γ And	-.60	.11
24	ariete	28	8	16	30	3	α Tri	1.26	.18
25	ariete	27	48	10	0	3	α Ari	-.03	.10
26	tauro	29	48	5	10	1	α Tau	-.16	.39
27	cancro	10	28	9	40	2	α Gem	.08	-.34
28	leon	19	38	0	10	1	α Leo	-.38	-.12
29	virgo	1	48	13	40	2	δ Leo	.11	-.74
30	virgo	11	38	11	50	1	β Leo	-.24	-.36
31	libra	13	48	2	0	1	α Vir	-.14	.06
32	libra	29	48	4	0	2	α Sco	-31.43	7.86
33	aquario	13	28	2	0	3	δ Cap	-.36	.45
34	ariete	12	8	20	0	3	ζ Cet	-.05	.39
35	pez	21	28	9	40	3	ι Cet	-.27	.51
36	gemini	19	8	17	0	1	α Ori	.27	-.86
37	gemini	14	17	24	50	3	ϵ Ori	.66	-.19
38	gemini	6	58	31	30	1	β Ori	.06	-.26
39	cancro	4	48	39	10	1	α CMa	.53	.50
40	cancro	16	18	16	10	1	α CMi	.36	-.11
41	leo	17	8	20	30	2	α Hya	.40	1.92
42	virgo	16	28	13	40	4	ϵ Crt	.00	-.21
43	libra	0	38	14	50	3	γ Crv	-.37	-.23
44	libra	25	28	41	10	1	α Cen	-27.38	9.80

Summa destas estrellas; son .xlviij. Et a y dellas enna primera grandez; xij. Et enna segunda; xviiij. Et enna tercera; xiiij. Et enna quarta; vna.

Description: 1 La que es en el espinazo dela ossa mayor delas quatro del quadrangulo luengo. 2 La tercera que es en cabo dela cola dela ossa mayor. Et es nombrada alcayd. 3 La que es sobrel oio dela serpiente. Et dizen le el oio dela serpiente. 4 La que es en somo dela cabec'a dela serpiente. 5 La luziente que es entrelas piernas del uociferant. Et dizen le ac'imec arramech. 6 La luziente dela corona septentrional. Et dizen le la luziente de elfeca. 7 La que es en la cabec'a del genuflexu Et dizen le la cabec'a del genuflexu. 8 La que es en el oio del galapago. Et dizen le en arabigo; alnac'r alayque. que quier dezir; bueytre cayente. 9 La que es en la boca dela gallina Et dizen le pico de gallina. 10 La luziente que es en la cola dela gallina Et dizen le lacola dela gallina. 11 La que es en medio del arrimadero dela mugier dela siella Et dizen le la palma tinta. 12 La luziente que es en el costado diestro de Perseus Et dizen le el costado de perseus. 13 La luziente que es en la cabec'a dalgol; es et dizen le la cabec'a dalgol. 14 La que es en el ombro siniestro del tenedor delas riendas Et dizenle alayoc. 15 La que es en la cabeca del cacador delas culuebras Et dizen le la cabec'a del cacador. 16 La que es en el pescuec'o dela culuebra. Et dizen le pescuec'o dela culuebra. 17 La luziente que es entre los dos ombros dell Aquila Et es la a qui' dizen bueytre uolant. 18 La que es en la uerija del cauallo mayor Et es comun al (al) cauallo Et ala mugier encadenada. Et dizen le la uerija del Cauallo. 19 La que es en el espinazo en cabo dela ala del cauallo mayor Et dizen le la ala del cauallo. 20 La que es en el ombro diestro del cauallo mayor en la rayz del brac'o. 21 La que es en los ombros del cauallo mayor en la cruz. 22 La meridional delas tres

que son sobrela cinta dela mugier encadenada. 23 La que es en el pie siniestro dela mugier cadenada. *Et dizen le **alaanac** que quier dezir cabrerizo.* 24 La que es en la cabec'a del triangulo. 25 La que es sobrela cabec'a de aries. *Et es la que dizo abrachis que es en la cara.* 26 La que es en el oio meridional de tauro. *Et dizen le **aldebaran**.* 27 La que es en la cabec'a del Gemini delanttero. *Et dizen le la **delantera delos brac'os**.* 28 La que es en el corac'on del leon. *Et dizen le el **corac'on del leon**.* *Et dizen le la **real**.* 29 La siguiente delas dos que son en las renes del leon. *Et dizen le **espinazo de Leon**.* 30 La que es en cabo dela cola del leon. *Et dizen le la **cola del leon**.* 31 La que es en la palma siniestra de virgo *Et dizen le **espiga**.* *Et dizen le **otrossi ac'imec alaazel**.* 32 La mediana destas tres luzientes que son en el cuerpo de Escorpion. *Et dizen le **corac'on de escorpion**.* 33 La siguiente delas dos que son en la rayz dela cola de capricornio. *Et dizen le la **cola de Capri'cornio**.* 34 La septentrional delas tres que son en el cuerpo de Caytoz. *Et dizen le **uiente de caytoz**.* 35 La que es en el ramo septentrional dela cola de caytoz. *Et dizen le la **cola de caytoz**.* 36 La luziente que es en el ombro diestro de vrion. *Et dizen le **ombro de vrion**.* 37 La mediana delas tres que son en la cinta de vrion. 38 La luziente que es en el pie siniestro de vrion. 39 La que es en la boca del can mayor *Et es muy luziente. Et dizenle **alaabor**.* 40 La que es en el c'aguero del can menor *Et dizen le **algumeyc'a**.* 41 La luziente delas dos ayuntadas en la parte de Medio dia en la figura de ydro' *Et dizen le **alfard**.* 42 La que es en la oriella septentrional de la tinaia. 43 La que es en la ala diestra delantera del cueruo. 44 La que es en cabo dela mano del cauallo de centauro.

Tato tabulka je opět nadepsána jako tabulka severních hvězd, ve své dolní části obsahuje řadu hvězd jižních, včetně dvou (α Sco a α Cen), které, podobně jako jiné hvězdy v rukopise **O**, leží vně obratníku Kozoroha, a nemohou být tedy zobrazeny v klasickém astrolábu.

Ekliptikální délky většiny hvězd se zde liší od délek v Ptolemaiově *Almagestu* o $17^{\circ}8'$. Výpočtem nacházíme jako optimální ekvinokcium této tabulky rok 1290.9 ± 5.1 .

Kastilské rukopisy samozřejmě nebyly přímým zdrojem, z něhož vycházely latinské texty šířící se Evropou, a tedy i tabulka v rukopise **O** musí být zprostředkovaná latinským překladem *Alfonsinských tabulek*. Uvádíme je však především jako ukázkou, že tento typ tabulek v **O** skutečně souhlasí s původními *Alfonsinskými tabulkami* (i když výběr hvězd může být různý), a dále pro srovnání přesnosti, která postupně klesala chybami opisů i postupných oprav o precesi.

4.7.4 Tabulka hvězd v edici Pseudo-Mášá'alláhova textu z roku 1512

Tabulku přebíráme ze starého tisku MÁŠÁ'ALLÁH 1512, str. 24 (*De compositione astrolobia*):⁷⁷⁶

Stelle in galaxia	Longitudo			Latitudo				$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s	g	m	g	m	p ⁷⁷⁷			
Gallina	Tau	20	0	21	30	sept.	η Tau	-0.14	-0.45
Aldebran	Gem	2	0	15	0	sept.	α Tau	-0.16	.01
Albayoth	-	9	30	44	30	sept.	α Aur	.05	-0.50
Rigel	-	12	0	9	40	mer.	β Ori	-0.65	-0.51
Orion	-	20	30	6	50	sept.	α Ori	-0.66	-0.20
Alhabor	Cnc	4	30	16	20	mer.	α CMa	.63	-0.13
Cor Leonis	Leo	20	30	14	40	sept.	α Leo	-0.68	-0.25
Ursa Maior	Vir	2	30	64	40	sept.	α UMa	-1.01	-0.37
Spica	Lib	15	0	8	20	mer.	α Vir	.74	-0.51
Alramech	-	29	0	22	0	sept.	α Boo	.40	-0.20
Wega	Cap	5	0	38	10	sept.	α Lyr	1.51	-0.12
Alkayr	-	20	30	6	30	sept.	α Aql	2.14	-0.83
Mirach	Ari	8	40	24	0	sept.	β And	-1.08	-8.19
Menkar	Tau	7	40	1	0	sept.	α Cet	-2.15	-0.38
Aldebran	Gem	1	26	14	20	sept.	α Tau	-0.79	-0.62
Rigel	-	12	38	8	0	mer.	β Ori	.13	1.11
Alyahor	-	7	38	45	48	sept.	α Aur	-1.81	.91
Alhabor	Cnc	6	0	15	30	mer.	α CMa	2.32	.60
Alforath	Leo	10	38	15	10	mer.	α Hya	-1.45	-9.06
Cor Leonis	-	21	3	15	21	sept.	α Leo	-0.12	.42
Corvus	Vir	2	38	11	30	mer.	γ Crv	-21.59	2.78
Alkorab	-	23	30	13	0	sept.	β Leo	4.84	-5.07
Alpheta	Sco	3	26	26	0	sept.	α CrB	-15.35	-3.59
Cauda Scorpionis	Sgr	1	0	19	0	sept.	β Sco	4.51	37.18
Aldirap	Aqr	11	10	50	0	sept.	α Cep	-0.98	-10.06
Humerus Equi	Psc	21	0	25	0	sept.	α And	2.44	-0.60

Pseudo-Mášá'alláhova tabulka udává (shodně s rukopisy CDLY) *mediatio* a deklinaci. Ač je psána spojitě, skládá se vlastně ze dvou tabulek, takže některé hvězdy se tu opakují, ale s jinými číselnými údaji. KUNITZSCH 1966, str. 63-66, tuto tabulku označuje jako typ X a její uvedené části Xa^1 a Xa^2 . Po jejich rozdělení zjišťujeme, že první část je spočtena k ekvinokciu roku 1371 s přesností ± 15 let. Druhá část tabulky je v podstatě totožná s tou, kterou obsahují Kříšťanovy rukopisy CDLY (resp. jejich jádro, bez přídavků v rukopisech L a Y), a jak Kříšťanova, tak tato druhá Pseudo-Mášá'alláhova tabulka jsou spočteny

⁷⁷⁶ SKEAT 1968 ani GUNTHER 1929 ve svých edicích Pseudo-Mášá'alláha nepřinášejí žádné tabulky.

⁷⁷⁷ s = signa, g = gradus, m = minuta, p = pars stellarum

přibližně ke stejnému ekvinokciu (Křišťanova k ekvinokciu roku 1330 ± 40 let, Pseudo-Mášá'alláhova k roku 1348 ± 16 let.)⁷⁷⁸ Mají také stejnou chybu v souřadnici hvězdy γ Corvi – CDLY i Xa² udávají '2' stupně délky (přesněji *mediatio*), ač má být '20', což je chyba táhnoucí se již od tabulky typu VIII. Latinský název Gallina označuje Plejády. Zde porovnáváme udané souřadnice se souřadnicemi hvězdy η Tau (Alcyone), která je nejjasnější z Plejád a leží poblíž jejich středu. Hvězdu Cauda Scorpionis udává Pseudo-Mášá'alláh chybně jako severní, správně má být jižní.

⁷⁷⁸ Drobné rozdíly mezi CDLY a Xa² v hodnotách ekvinokcia a chyb souřadnic jednotlivých hvězd jsou způsobeny rozdílností v souboru započtených hvězd a několika rozdíly ve čtení číselných hodnot.

4.7.5 Tabulky hvězd v rukopisech Iohanna de Gmunden

V rukopise W, fol. 8r-v, ve *Stavbě astrolábu* Johanna von Gmunden je za osmou kapitolou, pojednávající o vepsání stálic, zařazena následující tabulka hvězd:⁷⁷⁹

Nota stellarum fixarum subscriptarum, verificata Anno Domini 1465, completa et rectificata a polo mundi:

	longitudo			latitudo			m. ⁷⁸⁰		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s. ⁷⁸¹	g.	m.	g.	m.					
Baten Kaytos	1	22	43	13	0	mer.	2	ζ Cet	.12	.21
Deneb Kaytos	1	4	23	20	50	mer.	3	β Cet	.24	.29
Mirach	1	10	7	33	35	sept.	3	β And	-.38	1.04
Menkar	2	11	8	2	3	sept.	3	α Cet	.49	.30
Razd Algol	2	10	51	39	20	sept.	2	β Per	.46	.69
Algenib	2	13	13	47	20	sept.	2	α Per	-.53	-.32
Bedelgeuse	3	22	16	6	25	sept.	1	α Ori	.40	-.74
Rigil Algebar	3	13	37	9	20	mer.	1	β Ori	.36	-.35
Aldebaran	3	3	3	15	15	sept.	1	α Tau	.09	.08
Aschere Alhabor	4	5	13	15	40	mer.	1	α CMa	.77	.56
Aschere Algomeysa	4	16	25	6	23	sept.	1	α CMi	.55	-.01
Razd Algeuse	4	13	18	32	33	sept.	2	α Gem	-.06	-.37
Alphart	5	12	58	4	25	mer.	2	α Hya	.62	1.86
Calbalezet	5	21	43	14	27	sept.	1	α Leo	-.33	-.20
Denebalezet	6	18	58	17	20	sept.	1	β Leo	-.04	-.38
Alhes	6	5	43	15	22	mer.	3	α Crt	-.46	-.06
Algorab	6	25	48	14	35	mer.	3	γ Crv	-.55	-.20
Dubhe	6	3	13	46	25	sept.	2	ω UMa	.05	.27
Asimeth	7	14	53	8	5	mer.	1	α Vir	-.19	.06
Alramech	7	29	33	22	26	sept.	1	α Boo	.18	.53
Benenaz	7	22	53	51	56	sept.	2	η UMa	-.03	-.27
Alpheta	8	19	53	28	50	sept.	2	α CrB	-.28	.10
Yed	8	27	21	2	15	mer.	3	δ Oph	-1.13	-.20
Razd Algeti	9	12	43	15	20	sept.	4	α Her	-.96	.10
Razd Aben	9	26	3	52	4	sept.	4	γ Dra	-.24	.43
Razd Alhabe	9	17	53	13	0	sept.	3	α Oph	-.36	-.10
Alkayr	10	18	38	7	0	sept.	2	α Aql	-.63	-.60
Wega	10	3	43	38	27	sept.	1	α Lyr	-.43	.02
Alhayot	3	10	33	44	46	sept.	1	α Aur	.08	-.36
Deneb Addigege	11	3	43	43	20	sept.	2	α Cyg	.54	.02
Griffalfera	11	16	58	7	30	sept.	3	ε Peg	.36	.15
Denebalgedi	11	16	5	18	30	mer.	3	δ Cap	-.34	.14
Markab	12	7	35	12	20	sept.	2	α Peg	.13	.15
Scheat	12	7	18	24	30	sept.	2	β Peg	-.13	-.57

⁷⁷⁹ Cf. str. 343.

⁷⁸⁰ m = magnitudo ⁷⁸¹ Signa (znamení zvěrokruhu) jsou psána značkami.

V této tabulce je shodně s tabulkou v rukopisech CDLY jako délka označeno *mediatio coeli* a jako šířka deklinace hvězdy. Tabulka Johanna von Gmunden je však mnohem bohatší a přesnější než Křišťanova (viz tabulku identifikací a chyb doplněnou vpravo). Souřadnice uvedené u hvězdy Dubhe, což je obvyklý název pro α UMa (užívaný i v jiných rukopisech Johanna von Gmunden), zde odpovídají velmi přesně poloze hvězdy ω UMa. Ta má ovšem hvězdnou velikost 4.71, takže není příliš vhodným objektem pro síť astrolábu. Vůči skutečné poloze Dubhe mají uvedené souřadnice chybu přibližně 18° , a to především v deklinaci. Pokud bychom údaj o stupních deklinace opravili na 64 (místo 46), pak by celková chyba klesla na 0.72° .

Stejným výpočtem jako u předchozích tabulek nalezneme, že tato tabulka nejlépe odpovídá skutečné poloze hvězd k ekvinokciu roku 1432.4 ± 6.0 let. Malá chyba nalezeného ekvinokcia svědčí o poměrně velké přesnosti uvedených souřadnic hvězd. Zjištěné ekvinokcium souhlasí s dobou, do níž historikové datují přednášky Johanna von Gmunden o astrolábu; je tedy možné, že ji skutečně spočítal Johann v této době, a to se správnou hodnotou precese. Udávané ekvinokcium roku 1465 by naopak svědčilo o pozdějším původu tabulky, ale o špatné hodnotě precese užitě při jejím přepočtu nebo v jejím zdroji.

V rukopise **W** je po padesátém pravidlu *Užití astrolábu*⁷⁸² (na fol. 22v) uvedena ještě další tabulka hvězd:

Pro correctione				in parvo astrolabio posita								
		g	m				long.		lat.		mag.	
		g	m		g	m	g	m	g	m		
Ari	Baten Kaytos	30	20	m	Wega	Cap	3	43	81	47	s	2
Ari	Mirach	76	55	s	Alkayr	Cap	18	38	50	20	s	1
Tau	Menkar	45	23	s	Adigege	Aqr	3	43	86	40	s	2
Tau	Algenib	90	40	s	Enff	Aqr	16	58	50	50	s	3
Gem	Bedelgeuze	49	45	s	Scheat	Psc	7	18	67	50	s	2
Gem	Rigill	34	00	m	Markab	Psc	7	35	55	40	s	2
Gem	Adebaram	58	35	s	Mirach	Ari	10	7	76	55	s	3
Can	Alhabor	27	40	m	Baten Kaytos	Ari	22	43	30	20	m	2
Can	Algomeisa	49	43	s	Menkar	Tau	11	8	45	23	s	3
Leo	Alphart	47	45	m	Algenib	Tau	13	13	90	40	s	2
Leo	Cor Leonis	57	47	s	Aldebaram	Gem	3	3	58	35	s	1
Vir	Alhes	27	58	m	Rigill	Gem	13	37	34	0	m	1
Vir	Algorab	27	45	m	Bedlgeuze	Gem	22	16	49	45	s	1
Vir	Dubhe	89	45	s	Alhabor	Can	5	13	27	40	m	1
Lib	Spica	35	15	m	Algomeisa	Can	16	25	49	43	s	1
Lib	Alramech	65	46	s	Alphart	Leo	12	58	38	55	m	2
Sco	Alpheta	72	10	s	Cor Leonis	Leo	21	43	57	47	s	1
Sco	Yed	41	5	m	Dubhe	Vir	3	13	89	45	s	2
Sag	Razd alhabe	56	20	s	Alhes	Vir	5	43	27	58	m	3
Sag	Razd algeti				Algorab	Vir	25	48	27	45	m	3
Cap	Alkayr	50	20	s	Spica	Lib	14	53	35	15	m	1
Cap	Wega	81	47	s	Alramech	Lib	29	33	56	46	s	1
Aqr	Adigege				Alpheta	Sco	19	53	72	10	s	2
Aqr	Eniff	50	50	s	Yed	Sco	27	21	41	5	m	3
Psc	Marckab	55	40	s	Razd Algeti	Sag	12	53	58	40	s	3
Psc	Scheat	67	50	s	Razd Alhabe	Sag	17	53	56	20	s	3

Hvězdy v této tabulce představují částečně zúžený výběr z předchozí tabulky a opakuji se v rozdílném pořadí v její levé i pravé části. Číselné údaje v levé části odpovídají (ve stupních a minutách) deklinaci uvedené v tabulce na fol. 8r, zvětšené o $43^{\circ}20'$, tedy poledníkové výšce hvězdy pozorované v bodě o zeměpisné šířce $46^{\circ}40'$.⁷⁸³ Nadbytečně je zde uvedena i severní nebo jižní orientace deklinace hvězdy. Ve výpočtu této 'opravy' (jak je tabulka nadepsaná) jsou dvě chyby, a to u hvězdy Alphart, jejíž deklinace byla započtena jako severní, a u hvězdy Algorab, která by měla mít $28^{\circ}45'$. V pravé části tabulky se opakuje délka (tj. *mediatio*) z tabulky na fol. 8r (s chybou u Razd Algeti) a (patrně omylem) opět 'opravená' deklinace (se stejnou chybou u Algorabu, přepsáním u Alramechu, tentokrát však správně vypočteným Alphartem).

⁷⁸² Cf. str. 373.

⁷⁸³ Lze tedy soudit, že tato tabulka vznikla pro potřebu pozorovatele v místě, jehož šířka měla této hodnotě odpovídat.

Rovněž v rukopisu *P Stavby astrolábu* Johanna von Gmunden je za osmou kapitolou na fol. 52v zařazena tabulka udávající *mediatio coeli* a deklinaci hvězd.⁷⁸⁴

	longitudo			latitudo			p ⁷⁸⁵		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	Signa	g.	m.	g.	m.					
Mirach, id est umblicus Andromede	Ari	2	57	36	13	s		β And	-6.96	3.83
Batenkaytam, id est venter Ceti	Ari	19	13	14	29	m		ζ Cet	-2.94	-1.11
Denebkaytoz, id est cauda Ceti	Ari	3	43	22	30	m		β Cet	-0.16	-1.28
Algenib, id est latus dextrum Persei	Tau	2	42	48	48	s		α Per	-10.87	1.60
Razd Algol, id est caput Gorgonis	Tau	5	6	40	24	s		β Per	-5.01	2.03
Menkar, id est nares Ceti	Tau	6	52	1	27	s		α Cet	-3.49	-0.08
Alhayoth, id est hircus Agitatoris	Gem	3	7	45	5	s		α Aur	-7.58	.59
Aldebaram, id est oculus vel cor Thauri	Gem	2	21	15	25	s		α Tau	-0.40	.31
Rigilalgebar, id est pes Orionis	Gem	10	36	9	38	m		β Ori	-2.67	-0.45
Bedelgeuze, id est humerus dexter Orionis	Gem	21	14	6	15	s		α Ori	-0.50	-0.84
Razdalgeuze, id est caput Geminorum	Cau	13	33	28	56	s		α Gem	.22	-4.03
Markeb, id est prima in extremitate Navis	Can	21	27	21	59	m		η e Pup	.24	-0.55
Aschare alchabor est in ore Canicule	Cau	4	24	15	40	m		α CMa	.07	.59
Aschere algomeysa lucida Canis	Can	17	30	6	10	s		α CMi	1.92	-0.32
Dubhe, id est Ursa, dorsum Urse Majoris clarior Minoris	Leo	15	42	67	43	s		α UMa	-15.90	3.33
Calbalezech, id est cor Leonis	Leo	21	24	14	15	s		α Leo	-0.41	-0.47
Alphart, id est ... lucida in Ydria	Leo	17	28	5	16	m		α Hya	5.30	.77
Vennenam, id est filia Feretri	Lib	7	31	58	28	s		ϵ UMa	-0.01	-0.70
Alramech, id est Lanzator	Sco	0	31	25	12	s		α Boo	1.19	3.25
Asimeth inermis	Lib	15	16	8	10	m		α Vir	.40	-0.10
Algorab, id est Corvus	Vir	28	22	20	14	m		γ Crv	2.08	-5.95
Alhez, id est basis Vasis	Vir	7	34	18	10	m		α Crt	1.46	-2.98
Alfeta, id est lucida in Corona	Sco	25	26	31	44	s		α CrB	5.27	3.20
Yed, id est manus sinistra Serpentis	Sco	23	14	1	36	m		δ Oph	-5.17	.21
Razdaben, id est caput Draconis septentrionalis	Cap	3	0	52	26	s		γ Dra	7.36	1.22
Razdalhawe, id est caput Serpentarii	Sgr	16	0	13	26	s		α Oph	-2.21	.20
Razdalgeti, id est caput Herculis	Sgr	10	35	15	59	s		α Her	-3.08	.60
Calbalatrab, id est cor Scorpionis	Sgr	0	24	24	34	m		α Sco	-0.29	.37
Wega, id est Vultur Cadens	Cap	1	53	38	35	s		α Lyr	-2.30	.05
Alchair, id est Vultur Volans	Cap	21	20	7	32	s		α Aql	2.44	.12
Deneb addigege, id est cauda Galline	Cap	3	53	47	48	s		α Cyg	-32.24	2.87
Enifalfera, id est musida equi Pegasi	Aqr	21	17	9	0	s		ϵ Peg	4.80	1.86
Deneb algedib, id est cauda Capricorni	Aqr	23	20	14	34	m		δ Cap	6.79	4.37
Markabalferam, id est humerus Equi	Psc	10	37	13	57	s		α Peg	3.19	1.90
Scheath alferam, id est crus Equi	Psc	4	50	27	7	s		β Peg	-2.37	2.10

⁷⁸⁴ Cf. str. 343.

⁷⁸⁵ p = pars latitudinis

Numerické hodnoty souřadnic hvězd Alchair a Rigil v této tabulce odpovídají příkladu uvedenému v textu. Lze se tedy domnívat, že právě tato tabulka je původní z verze Johanna von Gmunden. Tomu odpovídá i ekvinokcium tabulky 1415.4 ± 25.5 let, které je ve shodě s udávaným vročením 1424 i vypočteným ekvinokciem 1416.4 ± 5.7 následující tabulky z téhož rukopisu. To by ovšem nasvědčovalo vzniku traktátu Johanna von Gmunden přibližně deset let před jeho přednáškami na toto téma.

V této tabulce je několik neshod názvů hvězd s udanými souřadnicemi. Například název Markeb zpravidla označuje hvězdu ρ Pup, která je v *Almagestu* uvedena hned za první 11(e) Pup. Té zde velmi přesně odpovídají souřadnice, zatímco pro ρ Pup by měly chybu 2.42° . Název Benetnaš ('dcera Medvěda', zde 'Vožu') běžně označuje hvězdu η UMa (pro kterou by chyba byla 10.12°), souřadnice však odpovídají hvězdě ε UMa, Alioth. Konečně souřadnice udané pro hvězdu Algorab, což je obvykle γ Crv, by o něco lépe vyhovovaly hvězdě β Crv, ovšem stále s chybou 2.35° , která k této identifikaci neopravňuje.

⁷⁸⁶ s = signa, g = gradus, m = minuta, p = pars latitudinis ⁷⁸⁷ 's' per err. pro: 'm' ⁷⁸⁸ V marginálii je 'm' chybně opraveno na 's'.

⁷⁸⁹ Acarnar svou udávanou polohou (β je shodné s katalogem z Ptolemaiova *Almagestu*) přibližně odpovídá dvojhvězdě θ Eri, která se dnes nazývá Acamar a má deklinaci $\delta \simeq -40^\circ$ a hvězdnou velikost $m = 3.2 + 4.4$. Latinský popis 'na konci řeky' by naopak odpovídal jasnější α Eri ($\delta \simeq -53^\circ$, $m \simeq -.7$), jejíž arabský název Achernar rovněž znamená 'konec řeky'. Ta však není z Evropy viditelná, a proto se patrně její označení přeneslo na θ Eri. I ta se ovšem nachází pod obratníkem Kozorooha, takže pro práci s astrolábem není použitelná.

⁷⁹⁰ Angenteuar – udávaná poloha spadá mimo řetězec hvězd označených jako Řeka Eridan. Z jasnějších hvězd je jí nejbliže γ Eri nebo δ Eri.

Na fol. 53r začíná a na 53v je dokončena další tabulka hvězd, udávající ekliptikální délky a šířky hvězd.

Tabula stellarum fixarum. Et longitudo earum est gradus zodiaci, super quem cadit circulus transiens per polos zodiaci et stellas. Latitudo vero earum est arcus eiusdem circuli cadens inter stellas et gradus longitudinis ipsarum. Et est verificata Anno Domini 1424¹⁰.

Nomina stellarum cum ymaginibus suis	Longitudo			Latitudo				$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s ⁷⁸⁶	g	m	g	m	p			
Mirach, id est umbilicus Andromade	Ari	22	46	27	20	s	β And	-.31	1.48
Sheder, id est pectus Cassiepie	Ari	29	46	46	45	s	α Cas	-.17	.17
Alderaymin, id est humerus dexter Cephei	Ari	5	36	69	0	s	α Cep	.08	.27
Batekayztoz, id est venter Ceti	Ari	13	56	20	0	s ⁷⁸⁷	ζ Cet	.00	.41
Acarnar, id est finis Fluminis	Ari	19	6	53	30	m	θ Eri ⁷⁸⁹	2.62	1.39
Algenib, id est latus dextrum Persei	Tau	23	46	30	0	s	α Per	-.25	-.08
Razdakol, id est caput Gorgonis	Tau	18	36	23	0	s	β Per	.39	.78
Menkar, id est nares Ceti	Tau	6	36	12	20	m	α Cet	.32	.44
Angentenar, id est ... Fluminis	Tau	5	56	34	50	m	γ Eri ⁷⁹⁰	-7.62	-3.68
Alrutaba, id est Ursa et est in extremitate caude Urse Minoris	Gem	19	6	66	0	s	α UMi	-17.19	-.46
Alhayoth, id est arcus Agitatoris	Gem	13	56	22	30	s	α Aur	.31	-.24
Aldeboram, id est oculus vel cor Thauri	Gem	1	36	5	10	m ⁷⁸⁸	α Tau	-.11	.39
Rigil algebar, id est pes Orionis	Gem	8	46	31	30	m	β Ori	.11	-.26
Bedelgeuze, humerus dexter Orionis	Gem	20	56	17	0	m	α Ori	.32	-.86
Bellatrix, id est humerus sinister Orionis	Gem	12	56	17	30	m	γ Ori	.17	-.57
Razdalgeuze, id est caput Geminorum	Can	15	36	6	15	s	β Gem	.52	-.42
Aschere algomeysa est lucida Canis Minoris	Can	18	6	16	10	m	α CMi	.41	-.12
Markeb, id est prima in extremitate Navis	Can	29	16	42	30	m	11 Pup ⁷⁹¹	-.18	.22
Cuel, id est remus sequens Navis	Can	6	6	29	0	m	α Car ⁷⁹²	6.51	46.63
Aschere alhabor est in ore Canicule	Can	6	36	39	10	m	α CMa	.57	.49

⁷⁹¹ Markeb – dnes se tímto názvem označuje nedaleko ležící hvězda κ Pup, uěkdy bývá identifikována s jasnější ρ Pup. V *Almagestu* je jako první v souhvězdí Puppis uvedená 11 Pup s popisem 'nejvysunutější ze dvou hvězd v obrazci souhvězdí' (tj. spolu s 12 Pup), zatímco ρ Pup je uvedená hned po ní s popisem 'nejzadnější z nich'.

⁷⁹² α Car – šířka by měla být 76° místo 29°.

Residuum precedentis tabule stellarum fixarum:

Nomina stellarum cum ymaginibus suis	Longitudo			Latitudo				$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s ⁷⁹³	g	m	g	m	p			
Dubhe, id est Ursa clarior super dorsum Urse Maioris	Leo	6	36	49	0	s	α UMa	-1.15	-.34
Calbalezeth, id est cor Leonis	Leo	21	26	0	10	m	α Leo	-.45	-.45
Alphart, id est ... lucida in Ydria	Leo	18	56	20	30	m	α Hya	.45	1.90
Venenaz, id est filia Feretri in extremitate caude urse maioris	Vir	18	46	50 ⁷⁹⁴	0	s	η UMa	-3.75	-3.58
Deneb alezeth, id est cauda Leonis	Vir	13	26	32 ⁷⁹⁵	50	s	β Leo	9.85	18.54
Alher, id est basis vasis et est communis ei et Ydrie	Vir	15	16	23	0	m	α Crt	-.41	-.12
Alramech, id est Lanceator	Lib	15	56	31	30	s	α Boo	.21	.69
Azimeth, id est iuermis et est super palmam sinistram Virginis	Lib	15	36	2	0	m	α Vir	-.09	.05
Algorab, id est Corvus	Lib	5	36	44 ⁷⁹⁶	30	s	δ Crv	24.68	51.60
Alfeta, id est lucida in Corona	Sco	36	36	44	30	s	α CrB	1.94	-.49
Yed, id est manus sinistra Serpentarii	Sco	22	56	17	0	s	δ Oph	-1.20	-.11
Raz alagwe (alhabe), id est caput serpentis	Sco	7	46	38	0	s	ι Ser	-1.02	.10
Centaurus corporis hominis lucida in origine	Sco	6	56	33	30	m	ζ Cen	-.31	-.60
Razdaben, id est Caput Draconis	Sgr	18	36	75	30	s	γ Dra	-.47	.48
Razdalhawe, id est caput Serpentarii	Sgr	13	48	36	0	s	α Oph	-.41	.08
Razdalgeti, id est caput Herculis	Sgr	6	36	37	30	s	α Her	-1.12	.22
Calb alatrab, id est cor Scorpionis	Sgr	1	33	4	0	m	α Sco	.00	.47
Sconlet alatrab, id est cauda Scorpionis	Sgr	16	36	13	20	m	λ Sco	.21	.34
Vega, id est Vultur Cadens	Cap	6	16	62	0	s	α Lyr	-.60	.10
Alchair id est Vultur Volans	Cap	22	46	29	10	s	α Aql	-.73	-.39
Deneb addigege, id est cauda Galline	Aqr	28	6	60	0	s	α Cyg	.41	.23
Enifalferam, id est musida equi Pegasi	Aqr	24	16	22	30	s	ϵ Peg	.30	.49
Deneb algedi, id est cauda Capricorni	Aqr	13	46	2	10	s	δ Cap	-3.18	3.91
Delphin et est meridiana duarum, que sunt in quarto loco si[m]li rubo	Aqr	7	26	32	0	s	β Del	-.68	-.20
Fomahamt, id est postremum fusioris Aque	Aqr	18	56	23	0	m	α PsA	-5.80	-4.30
Markab alferas, id est humerus Equi	Psc	15	36	19	40	s	α Peg	.09	.31
Scheath alferam, id est erus Equi	Psc	21	6	31	0	s	β Peg	-.10	-.20
Deneb kaytos, id est cauda Ceti	Psc	24	36	20	20	m	β Cet	-.02	.49

Tato tabulka nejlépe vychází k ekvinokciu roku 1416.4±5.7 let. Při výpočtu jsme počítali se severní šířkou hvězdy *Batekaytsoz* namísto šířky jižní, uvedené chybně v rukopise.

⁷⁹³ s = signa, g = gradus, m = minuta, p = pars latitudinis ⁷⁹⁴ Venenaz – skutečné poloze by lépe než 50° odpovídala šířka 54°, která je uvedena v Ptolemaiově *Almagestu*. ⁷⁹⁵ Denebalezeth – správně by měla být šířka 12° místo 32°. ⁷⁹⁶ Algorab – patrně přehlédnutím řádky byla opsána šířka následující hvězdy. Správně by šířka měla být jižní, přibližně 12°.

Dále na foliu 54r je tabulka psaná pozdější rukou, spíše 16. stol., rozhodně však hodně zběžně:

Figura impositioinis stellarum fixarum secundum gradus zodiaci, cum quibus coelum mediant, et latitudines earum ab equinocciali

		Long.	Lat.			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Ari	Mirach	4	38	s	β And	-6.42	5.41
	Venter ceti	23	13	m	ζ Cet	.16	.12
Tau	Algenib	14	48	s	α Per	.01	.25
	Augetenar	26	15	m	γ Eri	.53	.18
Gem	Aldebaran	1	15	s	α Tau	-2.35	-.11
	Rigil	14	9	m	β Ori	.57	-.05
Cnc	Algemeisa	16	6	s	α CMi	-.16	-.32
	Alhabor	5	16	m	α CMa	.31	.26
Leo	Caput Ydre	7.30	6.30	s	ζ Hya	3.32	-1.55
	Alfart	13	4	m	α Hya	.44	2.35
Vir	Dubhe	3.30	55	s	α UMa	-2.03	-9.62
	Algorab	26	15	m	γ Crv	-.60	-.52
Lib	Spica	15	9	m	α Vir	-.30	-.76
Sco	Alramech	0	23	s	α Boo	.37	1.20
	Corona	20	28	s	α CrB	-.32	-.66
Sgr	Rasdalhawe	17.46	13	s	α Oph	-.70	-.10
	Caput Herculis	13	15	m	α Her	.73	-30.16
Cap	Alkayr	18	7	s	α Aql	-1.53	-.68
	Wega	4	38	s	α Lyr	-.24	-.43
Aqr	Delphin	17	8	s	ϵ Peg	.15	.56
	Husi	14	7.30	m	β Aqr	.84	.42
Psc	Markab	10.37	13.57	s	α Peg	2.75	1.71

Ungang stellarum fixarum noviter ad astrolabium impositarum in ... [nedopsáno]

Jde tedy opět o tabulku uvádějící *mediatio* a deklinaci. V této tabulce je hvězda Caput Herculis (α Her) chybně uvedena jako jižní. Po opravě znaménka její deklinace bychom našli chyby jejich souřadnic $\Delta\alpha = -.85^\circ$, $\Delta\delta = -.20^\circ$, to znamená, že by rovněž patřila ke hvězdám s velmi přesně určenou polohou. Hvězdu Caput Ydre identifikujeme podle jejího názvu s nejjasnější hvězdou ζ Hya z pěti hvězd popsaných v katalogu Ptolemaiova *Almagestu* jako hlavu Hydry. Její souřadnice však velmi přesně ($\Delta\alpha = 0.67^\circ$, $\Delta\delta = -.70^\circ$) odpovídají podstatně slabší ω Hya, která v *Almagestu* bezprostředně následuje za ζ Hya. Nabízí se proto vysvětlení, že autor tabulky se přehlédl o řádek a pro výpočet '*mediatio*' a deklinace vyšel ze souřadnic ω Hya. Ekvinokcium tabulky vychází k roku 1450.9 ± 12.7 let.

Konečně na následujícím foliu (fol. 54v) je nadepsán text ještě k poslední tabulce (*Figura inscriptionis stellarum fixarum secundum longitudes suas veras et latitudines earum ab ecliptica*), tabulka však již chybí.

4.8 Tabulky začátků měsíců

Značná část měření i výpočtů prováděných astrolábem se vztahuje ke Slunci. Proto je při práci s astrolábem třeba znát polohu Slunce na ekliptice ke zvolenému dni. Ekliptikální délka $\lambda_{\odot}(t)$ Slunce se s časem t mění díky ročnímu pohybu Země kolem Slunce a s dostatečnou přesností⁷⁹⁷ ji lze vyjádřit pomocí součtu délky perigea λ_p a keplerovské pravé anomálie v_K . Ta je dána řešením Keplerovy rovnice, ve které jako parametry vystupují keplerovská excentricita e_K dráhy Země a čas (datum) t_p průchodu Země perihelem. Všechny tři parametry (λ_p , e_K a t_p) se přitom pomalu mění v důsledku precese a dalších rušivých vlivů.

V Ptolemaiově geocentrickém modelu je tzv. velká nerovnost ročního pohybu Slunce (způsobená excentricitou dráhy Země) popsána rovnoměrným pohybem Slunce po tzv. excentriku, a lze ji tedy vyjádřit vztahem

$$\tan(\lambda_{\odot} - \lambda_a) \equiv \tan v = \frac{\sin M}{e + \cos M}, \quad (4.23)$$

kde střední anomálie je

$$M = 2\pi \frac{t - t_a}{T}, \quad (4.24)$$

λ_a a t_a jsou délka apogea a čas průchodu Slunce apogeem⁷⁹⁸ jeho roční dráhy a T je délka roku.⁷⁹⁹ Při volbě ptolemaiovské excentricity (tj. poměru vzdálenosti Země od středu excentriku ku jeho poloměru) $e = 2e_K$ se λ_{\odot} podle ptolemaiovské teorie shoduje s keplerovskou teorií, až na členy kvadratické v e , což je pro práci s astrolábem postačující přesnost. Proto je na rubu astrolábu umístěna excentrická kalendářní kružnice, tedy znázornění Ptolemaiova modelu, kde lze graficky odečíst řešení rovnice (4.23), které jinak bývalo obsahem speciálních tabulek.

Pro konstrukci kalendářní kružnice bylo ovšem zapotřebí udat hodnoty uvedených tří parametrů pro období, v němž měl astroláb sloužit, popřípadě, pro usnadnění konstrukce, rovnou i některé hodnoty $\lambda_{\odot}(t)$. Proto bývají ve spisech o stavbě astrolábu zařazeny tzv. *tabulky vstupů Slunce do začátků měsíců* a někdy též opačné tabulky časů (kalendářních dat) vstupů Slunce do jednotlivých znamení. Porovnáním tabulkových hodnot s řešením rovnice (4.23) metodou nejmenších čtverců lze nalézt, kterým hodnotám parametrů příslušná tabulka nejlépe odpovídá, a jejich srovnáním s uváděnými (ev. skutečnými) časovými závislostmi lze odhadnout, pro které historické období byla příslušná tabulka vypočtena. Podobně jako tabulky hvězd, i tabulky začátků měsíců mohou přispět k určení datování a závislosti jednotlivých rukopisů. Proto v následujícím uvádíme vedle každé tabulky z jednotlivých rukopisů také tabulku chyb uvedených úhlových údajů ve stupních a výsledné hodnoty hledaných parametrů, pro které jsou tyto chyby nejmenší. Samotná hodnota délky perigea bývá velmi nepřesná, stejně jako odpovídající datum průchodu Slunce perigeem. K datování tabulky proto lépe přispívá datum jarní rovnodennosti, které se díky nepřesné

⁷⁹⁷ Tj. při zanedbání denní paralaxy a rušivých vlivů Měsíce a planet.

⁷⁹⁸ Pravá anomálie v se totiž v Ptolemaiově modelu tradičně měří od apogea, zvaného latinsky *aur*.

⁷⁹⁹ Správně by se měla brát délka anomalistického roku $\simeq 365.2596$ dne, tj. čas mezi následujícími průchody apogeem.

délce tropického roku v juliánském kalendáři (365.25 dne místo 365.2422) postupně posouvalo z 21. března v roce 325 (Nikajský koncil) až k 11. březnu do zavedení gregoriánské reformy (v roce 1582).

4.8.1 Tabulka začátků měsíců z rukopisů H, M a R

Ian	18	Cap	-.239
Feb	19.5 ⁸⁰⁰	Aqr	-.357
Mar	18	Psc	-.053
Apr	19	Ari	.284
Mai	18	Tau ⁸⁰¹	.157
Iun	17.5 ⁸⁰²	Gem	-.025
Iul	16	Cnc	-.068
Aug	15.5	Leo	-.140
Sep	15.5	Vir	-.049
Oct	15	Lib	.004
Nov	16	Sco	-.011
Dec	17	Sag	.498

V rkp. **H** jsou tabulkové údaje na fol. 129v-130r, v rkp. **M** na fol. 34v a v rkp. **R** na fol. 184r-v. Hodnoty v této tabulce odpovídají číselným hodnotám uvedeným v Křišťanově textu *Stavby* (cf. str. 167 edice a str. 190 překladu). V tabulce i v textu udávají starší rukopisy **H** a **R** zjevně chybné znamení Raka pro začátek května, které novější rukopisy **L**, **M** a **Y** správně opravují na Býka. Formulacím typu 'začátek sedmnáctého stupně' odpovídá tabulková hodnota 17, zatímco formulaci 'polovina šestnáctého stupně' (pro srpen a září) odpovídá ve všech rukopisech hodnota 15.5. Tak je tomu i v různočteních pro začátek června, kde dáváme přednost matematicky přesnější hodnotě z rukopisů **M** a **R**. Zřejmě tedy pouze omylem chybí v tabulce v rukopisech **H** a **R** devítka v údaji pro začátek února, pro který text uvádí správnou hodnotu. Výše popsaným výpočtem nalezneme ptolemaiovskou excentricitu dráhy Slunce $e = 0.03724$ místo hodnoty $1/32 = 0.03125$ uvedené v textu nebo místo správné hodnoty 0.03346. Délka perigea vychází $\lambda_p = -82^\circ.18$ a datum jarní rovnodennosti (březen 12.01) odpovídá juliánskému kalendáři kolem roku 1349.⁸⁰³ Tento výsledek opět nasvědčuje možné závislosti Křišťanova textu na starších pracích z období počátků univerzity v Praze.

⁸⁰⁰ 19.5 **M** : 1.5 **HR** ⁸⁰¹ Tau **M** : Cnc **HR** ⁸⁰² 17.5 **MR** : 16.5 **H**

⁸⁰³ Tabulky v rukopisech **L**, **Y** a také v prvotisku u jsou vypočteny pro přesnější dělení kalendářní stupnice na 365.25 dne. Původní tabulka z **H**, **M** a **R** má také nepatrně menší chybu, jestliže ji porovnáme s tímto přesnějším dělením. Její parametry v tom případě vycházejí $e = 0.03647$, $\lambda_p = -84^\circ.01$ a vročení 1359. Protože však číselné hodnoty v tabulce jsou uvedeny s přesností pouze na poloviny stupňů, chyba tabulky je v obou případech dost velká, a nelze tedy tvrdit, že se jedná právě o tento dokonalejší typ tabulky.

4.8.2 Tabulka z rukopisů L a Y

Nomina mensium	gradus	minuta	nomina signorum	$\Delta\lambda$
Marcius	19	6	Pisces	.037
Aprilis	19	24	Aries	-.131
Maius	18	32	Thaurus	.034
Iunius	18	6	Gemini	.023
Iulius	16	37	Cancer	.023
Augustus	16	13	Leo	.001
September	16	14	Virgo	-.005
October	15	49	Libra	-.013
November	16	58	Scorpio	-.018
December	17	33	Sagittarius	-.002
Ianuarius	19	17	Capricornus	.010
Februarius	20	49	Aquarius	.039

Tabulka je v rukopise **L** zařazena na fol. 71r, což odpovídá str. 171 naší edice. Tabulka v rukopise **Y** na str. 280 se liší pouze prohozením sloupců s názvy znamení a měsíců, které jsou nadepsány jednodušeji *signa* a *menses*, spolu s průvodním textem: *Tabulla de impositione mensium facta anno Domini 1400 et deservit anno bisextili, in quo mensis Februarii 29 dies debet habere*. To ukazuje, že tabulka byla vypočtena pro dělení kalendářní stupnice v přestupném roce, tj. na 366 dní, na rozdíl od dělení na 365 dílků, které je popsáno v Křišťanově textu.

Polohy Slunce při začátcích měsíců jsou uvedeny s přesností na minuty a jsou skutečně vypočteny s vyšší přesností než hodnoty uvedené v Křišťanově textu. Nejlepší shody s ptolemaiovským modelem dosáhneme pro excentricitu 0.03732, délku perigea $-90^{\circ}.11$ a datum jarní rovnodennosti březen 11.06, což odpovídá roku 1471. Kdybychom tabulku porovnali s jednodušším dělením na 365 dílků, pak skutečně její chyby budou větší (zejména pro měsíce leden až duben), datování se však podstatně nezmění – vyjde rok 1461, což je v mezích přesnosti této metody. Je tedy zřejmé, že zařazení této tabulky do pozdějších opisů Křišťanových spisů je pozdější vylepšení, které však mělo být provázeno i odpovídající úpravou textu.

V rukopise **L** následuje ještě fragmentární tabulka udávající v šedesátkovém rozvoji denní dráhu Slunce na excentriku, odpovídající délce tropického roku 365.246678... dne.

	minuta	2da	3a	4ta	5ta	6ta	
tantus	59	8	17	13	10	4	4
dies 365 anni quantitas secundum eundem est	hore	minuta	2da	3a	4ta	5ta	6
	5	55	12	6	3	7	0
0	0	4	47	53?			

4.8.3 Tabulka z prvotisku u

Signa	gradus	minuta	menses	$\Delta\lambda$
Pisces	19	14	Martius	-.055
Aries	19	43	Aprilis	-.069
Taurus	18	46	Maius	.005
Gemini	18	20	Iunius	.003
Cancer	16	51	Iulius	.021
Leo	16	28	Augustus	.034
Virgo	16	28	September	.019
Libra	16	02	October	-.014
Scorpio	17	11	November	-.052
Sagittarius	17	46	December	-.089
Capricornus	19	47	Ianuarus	.140
Aquarius	21	16	Februarius	.057

Tabulka v prvotisku u, str. 78, se liší od rukopisu Y pouze číselnými hodnotami. Je uvedena textem *Tabula de impositione mensium facta anno Domini 1464 completis et deservit anno bisextili. Item mensis Februarii pro 29. die habet habere quadrantem diei et pro inveniundo verum locum Solis ponitur regula, ut hic patet. To znamená, že i tato tabulka (stejně jako v L a Y) by měla brát v potaz i přestupné roky. Výpočtem ovšem zjišťujeme, že podstatně lépe souhlasí s jednoduchým dělením na 365 dílků při excentricitě 0.03867, délce perigea $-89^{\circ}.30$ a datu jarní rovnodennosti březen 10.82, což odpovídá roku 1501.*

4.8.4 Tabulka z rukopisu O

Principium	s.	g.	m.	s.	$\Delta\lambda$
Ianuarii	9	20	31	31	-.132
Februarii	10	22	2	28	-.138
Martii	11	20	4	31	.095
Aprilis	0	20	31	30	.072
Maii	1	19	29	31	.026
Iunii	2	19	3	30	-.008
Iulii	3	17	34	31	-.039
Augusti	4	17	11	31	-.044
Septembris	5	17	12	30	-.024
Octobris	6	16	47	31	.019
Novembris	7	17	57	30	.060
Decembris	8	18	31	31	.112

Tabulka je v rukopise zařazena na fol. 13r, což odpovídá str. 166 naší edice. Poslední sloupec tabulky zjevně neudává úhlové vteřiny, jak je nadepsán, ale dny příslušného měsíce. Tabulka odpovídá dělení stupnice na 365 dnů, excentricitě 0.03909, délce perigea $-89^{\circ}.06$ a datu jarní rovnodennosti březen 10.04. To by odpovídalo roku 1602, tedy – v mezích nepřesnosti – konci platnosti juliánského kalendáře.

4.8.5 Tabulka z rukopisu W Iohanna de Gmunden

Signa	Dies	Mensis	G.	M.	S.	$\Delta\lambda$
Capricornus	31	Ianuarus	19	30	19	.150
Aquarius	28	Februarius	21	1	44	.055
Pisces	31	Marcus	19	5	9	-.008
Aries	30	Aprilis	19	34	42	-.042
Thaurus	31	Mayus	18	32	29	-.060
Gemini	30	Iunius	18	7	8	-.035
Cancer	31	Iulius	16	37	55	.013
Leo	31	Augustus	16	13	57	.054
Virgo	30	September	16	14	0	.086
Libra	31	October	15	47	49	.083
Scorpio	30	November	16	36	35	-.281
Sagittarius	31	December	17	30	48	-.014

Tabulka je zařazena v rukopisu *Stavby astrolábu* Johanna von Gmunden za jedenáctou kapitolu na fol. 10r.⁸⁰⁴ Je uvedena textem *Tabula introitus Solis ad inicium mensium facta Anno Domini 1465 completo ad verum Solis*. Za tabulkou následuje text *Per Reverendum Magistrum Martinum de Gallis*.

Tabulka odpovídá dělení roku na 365 dnů, excentricitě 0.03988, délce perigea $-87^{\circ}.98$ a datu jarní rovnodennosti březen 11.01, a tedy – v dobré shodě s uváděným datováním – roku 1478.

4.8.6 Tabulky z rukopisu P Iohanna de Gmunden

Tabulka zařazená v rukopise P na fol. 58v je uvedena textem *Nunc sequitur tabula ostendens vera loca in principiis duodecim mensium et valet pro inposicione mensium in dorso astrolabii etc. Anno Domini 1425to corrente introitus Solis in principia 12 signorum*.

Numerus dierum	Principia mensium	Signa	gradus	minuta	$\Delta\lambda$
31	Ianuarus	Capricornus	19	28	.097
28	Februarius	Aquarius	20	59	.032
31	Marcii	Pisces	19	2	-.007
30	Aprilis	Aries	19	31	-.023
31	Maii	Thaurus	18	29	-.026
30	Iunii	Gemini	18	3	-.017
31	Iulii	Cancer	16	34	.015
31	Augusti	Leo	16	10	.026
30	Septembris	Virgo	16	10	.023
31	Octobris	Libra	15	45	.011
30	Novembris	Scorpio	16	54	-.032
31	Decembris	Sagittarius	17	28	-.098

Tato tabulka začátků měsíců je vypočtená pro délku roku 365 dnů a odpovídá excentricitě 0.03920, délce perigea $-89^{\circ}.38$ a datu jarní rovnodennosti březen 11.07, a tedy roku 1469.

⁸⁰⁴ Cf. str. 346.

K téže tabulce je po pravé straně bezprostředně připojena tabulka časových údajů vstupů Slunce do jednotlivých znamení.

principia signorum	mensis	dies	hora	minuta	$\Delta\lambda$
Aquarii	Ianuarii	10	7	49	.090
Piscium	Februarii	8	22	43	.036
Arietis	Marcii	11	1	58	-.007
Thauri	Aprilis	10	19	13	-.023
Geminorum	Maii	12	0	59	-.027
Cancri	Iunii	12	13	47	-.011
Leonis	Iulii	14	2	38	.012
Virginis	Augusti	14	8	43	.022
Libre	Septembris	14	2	23	.027
Scorpionis	Octobris	14	6	4	.005
Sagittarii	Novembris	12	21	18	-.033
Capricorni	Decembris	12	5	31	-.093
Anno Domini 1425to currente.					

Chyby tabulkových hodnot uvádíme opět ve stupních ekliptikální délky. Této tabulce odpovídá excentricita 0.03917, délka perigea $-89^{\circ}.03$ a datum jarní rovnodennosti březen 11.08, a tedy rok 1468.

Následuje další tabulka začátků měsíců uvedená textem *Tabula, per quam inveniuntur duodecem menses cum centro concentrico per 12 signa*. Tato tabulka rovněž odpovídá délce roku 365 dnů, avšak excentricitě 0.03846, délce perigea $-88^{\circ}.16$ a datu jarní rovnodennosti březen 11.19 (tj. roku 1455), takže je patrně o něco starší:

Dies	Mensis	G.	M.	Signa	$\Delta\lambda$
28	Februarius	20	56	Aquarius	-.114
31	Marcus	19	0	Pisces	-.079
30	Aprilis	19	20	Aries	.116
31	Maius	18	27	Thaurus	.001
30	Iunius	18	2	Gemini	.005
31	Iulius	16	32	Cancer	.009
31	Augustus	16	10	Leo	-.029
30	September	16	9	Virgo	-.019
31	October	15	43	Libra	-.019
30	November	16	51	Scorpio	.009
31	December	17	25	Sagittarius	.042
31	Ianuarus	19	10	Capricornus	.074

4.9 Tabulky zeměpisných souřadnic měst

Geografické tabulky⁸⁰⁵ nacházíme v latinských středověkých rukopisech buď samostatně nebo jako součást astronomických pojednání, většinou o přístrojích, k jejichž užívání bylo potřeba znát geografickou polohu (zeměpisnou šířku) místa pozorovatele. Traktáty o astrolábech patřily proto k tomu druhu literatury, kam byly tabulky zeměpisných souřadnic zařazovány nejčastěji. Souhrnně se tabulky označovaly jako *Tabule longitudinum et latitudinum civitatum et regionum* ('Tabulky zeměpisných délek a šířek měst a krajin') nebo *Tabule elevacionis poli* ('Tabulky výšky pólu').

Geografické tabulky mají svůj prototyp už v antice, v Ptolemaiově díle *Geografie*,⁸⁰⁶ na němž jsou více méně závislé a které je jejich východiskem.

U nás se tabulky – ovšem podstatně kratší než Ptolemaiova – opisovaly především ve 14. a 15. století. (Od 16. století dostávají novou, preciznější podobu v souvislosti s možnostmi přesnějšího měření danými rozvojem vědy.) Údaje jejich více méně konstantního jádra bývají nejčastěji řazeny podle souřadnic (ať už délek, či šířek), méně časté je řazení podle geografické blízkosti lokalit. Lokality připisované obvykle na konec standardní tabulky už tomuto řazení nepodléhají. Zeměpisná šířka se vyjadřovala výrazy *latitudo* ('šířka') či *altitudo* ('výška') nebo též *elevatio poli* ('výška pólu'), zatímco délka *longitudo* ('délka') či *differentia temporis* ('časový rozdíl, posun'). Šířka se udávala ve stupních a minutách, délka buď v úhlové (obloukové) míře (v úhlových stupních a minutách), nebo v míře časové (v hodinách a minutách). Pro vzájemný přepočítání těchto měr platí, že jedna hodina časové míry odpovídá patnácti stupňům obloukové míry (čili čtyřem minutám míry časové odpovídá jeden stupeň).

V podstatě se opisovalo několik hlavních typů tabulek, různých podle různého východního místa zeměpisné délky (popřípadě i šířky).

Východiskem výpočtu poloh bývalo často mýtické město *Arim* s nulovou délkou i šířkou, neurčitě lokalizované kamsi na 'konec obydleného světa', identifikovaný někdy s Ptolemaiovými Šťastnými (čili Kanárskými) ostrovy (*insulae Fortunatae*). R. LORCH s odkazy na další prameny uvádí, že název města *Arim* (*Arin*) vznikl chybnou transliterací indické lokality Ujjayn.⁸⁰⁷ Jindy je východiskem měření blíže nespécifikovaná oblast 'ráje' (*Paradisus, Paradisi medium, Paradisus sub equinocciali, Paradisus in medio mundi*), umístovaná kamsi do blízkosti Egypta či opět do blízkosti města *Arim*, označovaného zde právě jako město 'indické'.⁸⁰⁸ Jindy byl počátek měření zeměpisných souřadnic kladen do Toleda, situovaného na jedenáctý stupeň zeměpisné délky od 'konce obydleného světa'. To je zjevně důsledek několik staletí trvajících tradice založené na působnosti proslulých *Toledských* a později *Alfonsinských tabulek*. Počátek měření najdeme ale i v Paříži atp.

⁸⁰⁵ Obecně k otázce souřadnic cf. HONL – PROCHÁZKA 1984. Drobné poznámky na okraj historických tabulek cf. POULLE 1981, str. 46-47; HORSKÝ 1984, str. 62-63. – Žádná soustavnější práce však na toto téma (např. k typologii tabulek) nebyla dosud publikována ani u nás, ani v zahraničí.

⁸⁰⁶ V díle jsou vyloženy základy zeměpisu a kartografie a uvedeny zeměpisné souřadnice osmi tisíc míst (s počátkem zeměpisných délek na Kanárských ostrovech, v antice nazývaných "Ostrovy šťastných").

⁸⁰⁷ Cf. RUDOLF OF BRUGES 1999, str. 86 a 92.

⁸⁰⁸ Cf. např. Pavel ŽÍDEK, *Liber viginti arcium*, unikátní rukopis Jagellonské knihovny v Krakově, sign. 257, fol. 135ra: *Arim est civitas in India ... sine longitudine et latitudine. – Arim je město v Indii ... bez délky a šířky.*

Při srovnávání většího množství tabulek je třeba si všimnout počtu uvedených lokalit, jejich názvů i pořadí, v jakém se uvádějí. Shodný počet měst v tabulkách dává první informaci o možném společném východisku takových tabulek. Prameny může přesněji určit lingvistický rozbor názvů míst; poznamenejme přitom, že evropská města se v tabulkách bez nějaké vnitřní souvztažnosti a logiky střídají s názvy měst asijských, severoafrických ... Zda v tabulce převažují názvy evropských či asijských měst, je dáno typem tabulky, tj. tím, zda je tabulka odvozena od prazákladu tradovaného přes arabské prostředí a *Toledské tabulky*, či zda její materiál byl přetvořen ve střediscích středolatinských evropských univerzit. Jak lze očekávat, orientální názvy bývají hůře identifikovatelné, protože již pro písaře leckdy mohly být bezobsažné. Tabulky spjaté s univerzitním prostředím věnují obvykle pozornost právě evropským univerzitním centrům. Dobrým příkladem toho je druhá tabulka v rukopise K, která uvádí celkem šest univerzitních míst, a to i s explicitním vyjádřením, že v daném místě je *studium generale*: Toledo (ve 12.-13. století zde byla významná překladatelská škola, která předala latinské Evropě Araby zprostředkovaný odkaz antiky), Oxford (univerzita založena 1163), Bologna (z přelomu 12. a 13. století), Montpellier (1289), Vídeň (1365), Erfurt (1392). (U Prahy tato poznámka uvedena není, patrně pro určitou geografickou či kulturní vzdálenost, která panovala mezi písařem a pražským vysokým učením.) V tabulkách tohoto typu bývají uvedeny nejčastěji polohy jihoněmeckých a severoitalských měst, středoevropských univerzit ... Na posledním místě tabulky hývá doplněna poloha místa, v němž působil písař opisu (někdy je zřetelně připsána až dodatečně a výrazně jiným inkoustem). K této zvyklosti lze přihlídnout např. při určování proveniencí či cirkulace toho kterého rukopisu.⁸⁰⁹

Pokud jde o určování šířek, dostávali středověcí astronomové poměrně dobré výsledky. Největším problémem ve středověku a vlastně až do novověku bylo určení zeměpisné délky; to mělo velmi negativní dopad např. na výsledky mnoha zámořských výprav.⁸¹⁰

Středověké tabulky nebyly rozsáhlé,⁸¹¹ časem se však rozrůstaly, zpřesňovaly a města v nich pro lepší orientaci musela být řazena podle abecedy. Důležité místo v pozdějším vývoji těchto záznamů mají tabulky pořízené vynikajícím českým hvězdářem Cypriánem Lvovickým ze Lvovic (Leovitius de Leovitia, 1514-1574), působícím v Lauingen v Bavorsku. Vrcholu pak dosáhly v *Rudolfínských tabulkách* Tychona Brahe, které roku 1627 (už po Braheově smrti) revidoval a v Ulmu vydal Johannes Kepler.⁸¹² Jde o abecedně uspořádaný seznam asi pěti set míst s uvedením zeměpisných souřadnic, přičemž za východisko měření byl vzat Tychonův ostrov Hven s nulovým poledníkem a odtud se pak počítala zeměpisná

⁸⁰⁹ Obdobou této zvyklosti jsou místopisné interpolace v opisech Křišťanova *Užití* (cf. edici str. 227 a 269, rozbor na str. 111), které nám spolu s údaji v geografických tabulkách pomohly jednak v určení závislosti mezi jednotlivými opisy textu, jednak při určování Křišťanova autorství.

⁸¹⁰ Řešení se našlo až o mnoho let později, v 18. století, jak o tom podrobně píše SOBEL 1995.

⁸¹¹ Reminiscence na ně nalezneme třeba opět v Židkově encyklopedii (Krakov, BJ 257, fol. 135ra): *Latitudo civitatis dicitur arcus meridionalis civitatis, quo distat punctus verticis civitatis ab equinocciali. Longitudo civitatis est arcus equinoccialis, quo distat meridianus eiusdem civitatis ab oriente vel a meridionali Arim. ... Longitudo Prage ab oriente sunt (sic) 29 gradus, 30 minuta, elevacio poli est 50 gradus, 7 minuta. Dies Prage longior est 16 horarum, 12 minorum, Noruberga est occidentalior Praga 7 minutis, Praga est orientaliior Eufordia 10 minutis horariis, Vienna est orientaliior Praga 6 minutis horariis et cetera.*

⁸¹² Johannes Kepler: *Tabulae Rudolphinae*, Ulmae 1627. Cf. KEPLER 1969, str. 33-36 druhého stránkování.

délka dalších míst na západ a na východ. Zpřesnění způsobů měření poloh míst dosáhlo v Tychonově době již vyšší úrovně, takže v jeho tabulkách nalezneme i údaje o menších lokalitách, u nás např. kromě Prahy o Tychonově působišti Benátkách nad Jizerou, o Brnu, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Litoměřicích, Olomouci a Plzni. Ani tím však životnost tabulek se zeměpisnými polohami nekončí a tradičně jsou v astronomické literatuře uváděny až do 18. století.

S Tychonem Brahe souvisí ještě i následující poznámka: po příjezdu do Prahy v roce 1599 se Tycho zajímal o její zeměpisnou šířku a o dlouhodobé časové změny sklonu ekliptiky; profesor a rektor Karlovy univerzity mistr Martin Bacháček z Neuměřic mu dal k dispozici blíž neurčený starý rukopis, z něž se Tycho dozvěděl o měřeních Křišťanova současníka, mistra Jana Šindela. Tycho cituje⁸¹³ z Šindelových měření polední výšku Slunce. O letním slunovratu roku 1416 Šindel pomocí kovového kvadrantu a Ptolemaiovských pravítek změřil, že výška Slunce je $63^{\circ}26'$, o podzimní rovnodennosti téhož roku byla $39^{\circ}54'38''$. Šindel odtud dále vypočetl zeměpisnou šířku Prahy ($50^{\circ}05'22''$), což je údaj podstatně přesnější, než $50^{\circ}30'$, jak se traduje v některých soudobých tabulkách soudradnic. Tycho opravil Šindelova měření o refrakci a přesný čas podzimní rovnodennosti a využil je k ověření změn sklonu ekliptiky.

Než přejdeme ke Křišťanovi, uvedme následující drobný příspěvek k typologii tabulek: protože významný tisk o astrolábu Johanna Stöfflera *Elucidatio astrolabii* má některé společné rysy s Křišťanovým textem, nahlédli jsme do 3. vydání tohoto spisu a zjistili jsme, že i v něm se nachází tabulka zeměpisných souřadnic měst, nazvaná tentokrát *Tabula regionum, provinciarum et oppidorum insigniorum Europae* ('Tabulka zemí, oblastí a významných evropských měst').⁸¹⁴ Obsahuje 65 položek, uvádět ji tu však nebudeme, protože je jiného typu než tabulky v Křišťanovi. Za zmínku však stojí, že do tohoto věhlasného díla 16. století bylo použito starší a pro tisk nově nerevidované a nekorigované tabulky, kterou nalézáme již v astronomickém a lékařském kodexu Oldřicha Kříže z Telče (Praha, NK XIII C 17, fol. 46v, 14. a 15. století).⁸¹⁵ Oldřich Kříž z Telče byl učitel a později augustiniánský mnich, ale hlavně neúnavný opisovač. Zemřel roku 1504. Obě tabulky jsou v zásadě shodné, až na drobné odchylky, jakou je např. připojení údaje o Tübingen ve Stöfflerově tabulce (Stöffler v Tübingen působil jako profesor). Svědčí to o opisovačské tradici, která měla velmi hluboké kořeny a udržovala se při životě ještě i v 16. století.

⁸¹³ Cf. BRAHE 1913-1929, V, str. 228-229; XIII, str. 161.

⁸¹⁴ Cf. STÖFFLER 1535, str. 5.

⁸¹⁵ Cf. TRUHLÁŘ 1905, str. 224.

4.9.1 Tabulky zeměpisných souřadnic v Křišťanových traktátech

Čtyři z našich rukopisů Křišťanových traktátů (CFKL) obsahují geografické tabulky měst, se souřadnicemi vždy ve stupních a minutách.

V rkp. **F** je taková tabulka součástí *Užití astrolábu*, zatímco v rukopisech **C**, **K** a **L** jsou tabulky zařazeny u *Stavby astrolábu*.

Celkově v opisech Křišťana nalézáme dva typy tabulek:

Popis prvního typu tabulky

Tabulky v **F** a **L** jsou shodné, s jedinou výjimkou, a tou je uvedení Prahy na posledním místě v opisu **F** a připsání Vídně za Prahu v opisu **L**. Tím se jednak potvrzují nám známé proveniencce obou rukopisů, jednak tabulky odpovídají představě, kterou máme o vztahu obou rukopisů navzájem, totiž že rkp. **L** není ani časově, ani místně příliš vzdálen od své předlohy, blízké rukopisu **F**. Tabulka v opisu **C** a zvláště první tabulka v **K** jsou o něco odlišnější, patří však typologicky také do této první skupiny. Tabulku v opisu **K** přitom otiskujeme samostatně (viz str. 425), a to pro její délku – má 30 položek oproti 18 v rkp. **F** –, ale i pro korekce, které na řadě míst přináší a které by příliš zneprůhlednily aparát.

V tabulce prvního typu je patrná snaha seřadit města podle rostoucí zeměpisné šířky. Východisko měření Toledo má nejčastěji uvedenou šířku $49^{\circ} 54'$, což je nesprávný údaj (je řazeno za Paříž, čili by muselo ležet severněji než Paříž). Pouze první tabulka v rkp. **K** uvádí dvě hodnoty (vedle chybných 49° i korigovaných 39°), lepší hodnotu 39° má i tabulka druhého typu v tomto rukopise. Stejnou hodnotu 39° mají též srovnávací tabulky v rukopisech **11** a **13**, viz níže.

Popis druhého typu tabulky

Opis **K** obsahuje dvě tabulky za sebou, z nichž každá pochází nejspíše z jiného zdroje. O první tabulce z nich jsme se již zmínili výše. Druhá tabulka je zcela odlišného typu od všech, které jsme dosud našli při práci na jiných úkolech v nejrůznějších dalších astronomických pojednáních (vycházíme ze sbírky několika desítek geografických tabulek převážně z rukopisů pražské Národní a krakovské Jagellonské knihovny); paralelu k ní tedy zatím nemáme. V tabulce uvedený letopočet 1434 dovoluje stanovit, že opis obou tabulek (a celého traktátu **K**) musel vzniknout někdy po tomto letopočtu.

Tabulka I v opisech FCL:⁸¹⁶Tabula⁸¹⁷ elevacionis poli

	longitudo civitatum		latitudo earundem	
	gradus	minuta	gradus	minuta
Egiptus ⁸¹⁸	55	00	30	00
Allexandria	60	27 ⁸¹⁹	30	18 ⁸²⁰
Iherusalem	66	30	31 ⁸²¹	50
Damascus	60	00	33	00
Anthiochia	63	20	35	30
Armenia	77	00	41	00
Constantinopolis	56	40	43	40
Roma	35	25	42	50
Parisius	23	51	48 ⁸²²	50
Toletum	11	00	49	54
Cremonia	31	30	45	00
Colonia	27	20	49 ⁸²³	55
Maguncia	28	24	50	09
Erbipolis ⁸²⁴	28	32	51	16
Maydemburg ⁸²⁵	24	00	51	34
Bruczwig ⁸²⁶	23	20	51	16
Erfordia ⁸²⁷	37	00	51	00
Praga	29	00 ⁸²⁸	50	39 ⁸²⁹
Wyenna ⁸³⁰	33	04	45	00
Mons Pessuli ⁸³¹	26	00	44	00
Florenca	23	25	42	30
Pysa	33	00	45	00
Etyopia	63	30	35	00
Lundania	29	26	58	00
Egiptus	55	00	30	00
Alexandria	60	27	30	18
Brunsweyg	23	20	51	16

V rkp. C nalezneme jasné stopy oprav u minut šířky i délky Prahy. U jiného města opravy dělány nebyly.

⁸¹⁶ Za základ bylo vzato (ve shodě s textem edice) znění rukopisu F. Tabulka se v rkp. F nachází na fol. 70r (v *Užití astrolábu* následuje po 31. pravidle, cf. str. 245), v rkp. C je na fol. 41r (patří ke str. 147 edice *Stavby astrolábu*) a v rkp. L na fol. 67vb (rovněž ke str. 147 edice *Stavby astrolábu*).

⁸¹⁷ Tabula ... minuta L : om. CF ⁸¹⁸ Egiptus ... Allexandria ... FL : om. C ⁸¹⁹ 27 L : 77 (*supra scr. corr. in: 27*) F ⁸²⁰ 18 F : 08 L ⁸²¹ 31 CF : 3- L ⁸²² 48 FL : 44 C ⁸²³ 49 FL : 45 C ⁸²⁴ Erbipolis CF : Herbipolis L ⁸²⁵ Maydemburg F : Maydburk C : Magdeburg L ⁸²⁶ Bruczwig (Brwswig L) | 23 | 20 | 51 | 16 | FL : om. C ⁸²⁷ Erfordia ... Praga ... FL : Praga ... Erfordia ... C ⁸²⁸ 00 F : ex 20 (?) *corr. in: 30* C : 30 L ⁸²⁹ 39 F : ex 36 *corr. in: 6* C : 30 L ⁸³⁰ Wyenna ... L : om. CF ⁸³¹ Mons Pessuli ... Brunsweyg ... C : om. FL

Tabulka I v opise K.⁸³²*Tabula longitudinis et latitudinis civitatum*

	Longitudo civitatum						Latitudo civitatum					
	g.	m.	g.	m.			g.	m.				
Ierusalem	66	20	56	0			31	50	32	0		
Anthiochia	62	20					35	30				
Alexandria	60	21	51	20			30	18	31	0		
Damascus	60	0	66	0			33	0	25			
Constantinopol	56	40	49	0			43	40	45	40		
Tolosa	50	47					42	45	49	6		
Roma	35	25	36	25			42	5	41	50		
Venecia	33	0					45	20				
Pisa	33	0					45	0				
Vienna	33	4	35	30	41	30	41	46				
Bononia	32	30	37	30			44	0				
Padua	31	45					44	30				
Cremonia	31	30					45	0	55			
Novaria	30	15	30	30	30	50	45	0	5			
Praga	29	30	31	15			50	30				
Salczburga	29	0	31	45			47	15				
Ianua	29	0	30	0			41	30	43	50		
Maguncia	28	24					50	9				
Maideburga	28	30	24	0			51	34	51	30	52	30
Argentina	28	27					47	50				
Herbipolis	28	32					51	16				
Norenberga	28	35	36	40			49	38				
Ulma	27	20					49	50				
Augusta	27	0										
Erfordia	27	0	24	0			51	0	51	10		
Colonia	27	20					49	55				
Monspessualnus (!)	24	30	26	0		43	0	44	0			
Parisius	23	0	24	0	24	15	48	50	48	0		
Brunswig	23	20					51	0	51	50		
Toletum	11	0					39	54	49	54		

Tabulka je pozoruhodná tím, že je zřejmě opisem dvou variant jedné tabulky a uvádí obojí v nich obsažené rozdílné hodnoty. (To je patrné na příkladu Toledo, u jehož šířky vidíme jak tradovaný chybný údaj, tak korigovanou, lepší hodnotu.)

⁸³² Tabulka je v K na fol. 13r (ke str. 141 edice *Stavby astrolábu*).

Rkp. K (fol. 13r) *in margine* doplňuje toto (doslovný opis):

Notandum, quod longitudes civitatum hic nominatarum sunt ab occidente habite et latitudines ab equinocciali versus septemtrionem. Unde sciendum, quod astronomi dupliciter capiunt occidens: primo pro illo, quod est extremum versus occidentem habitabilem sive habitatum et ab illo distat Arim 72 gradus et 30 minutis et 90 gradibus ab oriente, et secundum illud occidens habitatum solent, que tabule longitudinum regionum poni sic ista subscripta; alio modo capiunt occidens, prout ab oriente ad ipsum 180 gradus, que est medietas circuli, et tunc Arim est in medio inter oriens et occidens, unde si quis vellet fore longitudinem harum civitatum ab occidente, addat longitudini hic posite 17 gradus 30 minuta et resultat medium celi. Et si subtraheris longitudinem hic positam a 162 gradus et 30 minutis, emerget longitudo earum ab oriente etc.

Pro srovnání a jako doplněk I. typu Křišťanovy tabulky uvedme šest dalších tabulek z vybraných astronomických rukopisů (rkp. 5, 6, 11-14),⁸³³ které snášíme v jedno a jejich závažnější diference uvádíme pod čarou. Všechny tabulky jsou dnes uloženy v Krakově, kde jsme je také v knihovně studovali, vesměs však vznikly v Praze. Ne vždy přitom jsou tyto tabulky zeměpisných souřadnic bezprostředně součástí literatury o astrolábu, někdy jsou osamostatněny. Všech šest tabulek představuje variantu tabulky obsažené v Křišťanově astrolábu v rkp. F, L a C, přičemž nejbližše Křišťanovi stojí tabulka v rkp. 6, není však součástí zde obsaženého textu o astrolábu, ale nalezneme ji asi o padesát folií dále (Krakov, BJ 1927, fol. 154r). Uvádí stejná města a ve stejném sledu jako opisy F a L, jen na konci – ve shodě s výše zmíněným písařským zvykem – připisuje Krakov. Téměř shodná je i tabulka v rkp. Krakov, BJ 1915 (naš rkp. 5), která je datována již k roku 1388. K témuž roku se datuje i tabulka v rkp. Krakov, BJ 551 (naše značka 11). Křišťan ji tedy mohl do svého pojednání převzít z nějakého obdobného staršího pramene.

I ostatní tři tabulky (rkp. 12, 13, 14) pocházejí z kodexů vzniklých v Praze (dnes jsou uloženy v Krakově) a reprezentují větev prvního modelu tabulky, rozšířenou však vždy o několik dalších položek. Rovněž souřadnice měst se od sebe v jednotlivých tabulkách příliš neliší a pokud výjimečně ano, zdá se, že jde o zřetelné nedopatření písaře a nikoli o to, že by hodnota byla opravována záměrně.

⁸³³ Rukopisy značíme čísly, která jsme jim přidělili v kapitole Soupis rukopisů, cf. str. 92 a str. 93.

Srovnávací tabulka z jiných rukopisů, shodná s I. typem Křišťanovy tabulky.⁸³⁴

Paradisus ⁸³⁵	58	00	00	00
Egiptus	55	00	30	00
Allexandria	60 ⁸³⁶	27	30	18
Ierusalem	66	30	31	50
Damascus	60	00	33	00
Anthiochia	63	20	35 ⁸³⁷	30 ⁸³⁸
Armenia	77	00	41	00
Constantinopolis	56	40	43	40
Roma	35	25	42 ⁸³⁹	50
Parisius	23	51 ⁸⁴⁰	44 ⁸⁴¹	50 ⁸⁴²
Toletum	11 ⁸⁴³	00	49 ⁸⁴⁴	54
Cremania	31	30	45	00 ⁸⁴⁵
Colonia	27	20	49 ⁸⁴⁶	55
Maguncia	28	24	50	09 ⁸⁴⁷
Erbipolis	28	32	51	16
Meydburg	24	00	51	36 ⁸⁴⁸
Bruczwyg	23	20	51	16 ⁸⁴⁹
Praga ⁸⁵⁰	29	00 ⁸⁵¹	50	30
Erfordia	27	00	51	00
Cracovia ⁸⁵²	33	00	49	40
Wyenna	48	30	41	36
Mons Pesulanus ⁸⁵³	26 ⁸⁵⁴	00 ⁸⁵⁵	44	00
Florenca	23	25 ⁸⁵⁶	42 ⁸⁵⁷	30
Pisa	33	00	45	00
Ethiopia	63	30	35	30
Lundonia	29	26 ⁸⁵⁸	58	00
Arim	09 ⁸⁵⁹	00	00	00
Babylo vetus ⁸⁶⁰	78	00	35	00
Babylo nova	64	30	30	30
Bononia	32	30	44	00
Cremonia	31	00	45	00
Marsilia	27	30	44	00
Colonia	27	20	49	50
Novaria	30	15	45	00

⁸³⁴ Zpracováno na základě krakovských opisů: 5 = BJ 1915, fol. 7r (c. 1338), který byl vzat za základní; 11 = BJ 551, fol. 31v (c. 1388); 12 = BJ 550, rub obálky (c. 1440); 6 = BJ 1927, fol. 154r (c. 1445); 13 = BJ 560, str. 4-6 (c. 1448); 14 = BJ 1852, fol. 170r (c. 1464).

Zdůrazněme, že tabulky **6**, **13** a **14** končí Krakovem, tabulka **5** končí Vídní, tabulka **11** začíná Prahou a končí Erfurtem. Z toho vyplývá, že tabulky byly opsány ve středoevropském prostředí. Poloha Toleda je opravena pouze v tabulce **11** a **13**, ale přesto i zde Toledo zůstává zařazeno stále až za Paříží. V tabulce **11** je pořadí měst dosti zpřeházeno. (Z větší části je nezaznamenáváme, protože by se tím neúměrně zatížil aparát.)

Z následujícího přehledu, slučujícího všechny doklady tabulek I. typu, je dobře vidět, že jádrem všech tabulek uvedeného typu je – jen s malými výjimkami – prvních osmáct měst (právě po polohu Prahy včetně). Tabulky se liší až v následujících přídavných dalších měst či v jejich absenci:

⁸³⁵ Paradisus ... **6** : *om.* **5, 12, 13, 14**; Paradisus ... Alexandria ... : Praga | 29 | 30 | 50 | 48 | **11** ⁸³⁶ 60
5, 11, 12, 13, 14 : 66 **6** ⁸³⁷ 35 **5, 6, 12, 13, 14** : 30 **11** ⁸³⁸ 30 **5, 6, 12, 13, 14** : 35 **11** ⁸³⁹ 42 **5,**
6, 12, 13, 14 : 45 **11** ⁸⁴⁰ 51 **5, 6, 12** : 15 **11** : 21 **13, 14** ⁸⁴¹ 44 **5, 12, 13, 14** : 48 **6, 11** ⁸⁴² 50 **5,**
6, 13 : 00 **11** : 05 **12, 14** ⁸⁴³ 11 **5, 6, 11, 12, 14** : 12 **13** ⁸⁴⁴ 49 **5, 6, 12, 14** : 39 **11, 13** ⁸⁴⁵ 00
5, 6, 11, 12, 14 : 06 **13** ⁸⁴⁶ 49 **5, 6, 11** : 45 **12, 13, 14** ⁸⁴⁷ 09 **5, 6, 11, 13, 14** : 00 **12** ⁸⁴⁸ 36
5, 6 : 30 **11** : 34 **12, 13, 14** ⁸⁴⁹ 16 **5, 6, 12, 13, 14** : 10 **11** ⁸⁵⁰ Praga ... Erfordia ... **5, 12, 13,**
14 : Erfordia ... Praga ... **6** : Praga *est prima in tabula*, Erfordia *est ultima in tabula* **11** ⁸⁵¹ 00 **5, 6**
: 30 **11, 12, 13, 14** ⁸⁵² Cracovia ... Wyenna ... **5** : Cracovia | 33 | 00 | 50 | 11 | **6** : *om.* **11, 12, 13,**
14 ⁸⁵³ Mons Pesulanus ... Arim ... **12** : *om.* **5, 6** : Mons Pessolanus ... **11** : Monspesulanus ... Arim
... Cracovia | 32 (30 14) | 36 | 49 | 40 | **13, 14** ⁸⁵⁴ 26 **12, 13, 14** : 24 **11** ⁸⁵⁵ 00 **12, 13, 14** : 30 **11**
⁸⁵⁶ 25 **12, 14** : *om.* **11** : 21 **13** ⁸⁵⁷ 42 **12** : *om.* **11** : 22 **13, 14** ⁸⁵⁸ 26 **12, 13, 14** : 00 **11** ⁸⁵⁹ 09 **12**
: *om.* **11** : 29 **13, 14** ⁸⁶⁰ Babylo vetus ... Novaria **11** : *om.* **5, 6, 12, 13, 14**

	F	L	C	K	5	11	12	6	13	14	
Egiptus	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	9
Allexandria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Iherusalem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Damascus	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	9
Anthiochia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Armenia	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	8
Constantinopolis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Roma	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Parisius	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Toletum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Cremonia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Colonia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Maguncia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Erbipolis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Maydemburg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Bruczwig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Erfordia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Praga	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Wyenna	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	3
Mons Pesulanus	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	6
Florenca	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4
Pisa	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	6
Ethiopia	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4
Lundania	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	5
Paradisus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
Cracovia	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	4
Babylonia vetus	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
Babylonia nova	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
Bononia	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	2
Marsilia	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
Novara	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	2
Arim	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	3
Venecia	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Padua	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Salzburga	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Ianua	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Argentina	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Norenberga	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Ulma	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Augusta	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Tolosa	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
	18	19	23	30	20	24	24	20	25	25	

Tabulka II v opise K⁸⁶¹*Nomina civitatum et regionum*

	Latitudo		Longitudo	
Paradisus in medio mundi	0	0	180	0
Arym, civitas Indie in medio mundi	0	0	72	30
Sett, civitas Indie	12	0	125	0
Arxim (?) antipoda fere cum Toletu, in medio primi climatis	18	30	77	10
Teda in paganiso, in principio secundi climatis	20	15	76	30
Mecha, ubi Machametum presidet in arce in Arabia	21	40	67	0
Arxim (?) in paganiso, in principio tercia climatis	24	20	26	30
Corduba antipada cum atim (sic)	27	30	9	20
Granath pagani circa regnum Hispanie	27	10	15	30
Babilonia nova sive Alkayr in Egipto, in medio tercia climatis	30	30	54	30
Samiata, civitas Egipti	31	0	54	0
Alexandria, ubi sancta Katherina est decollata	31	0	51	20
Eraclea	31	0	56	40
Ascolan, civitas Palestini	31	30	55	40
Asweri	31	30	56	40
Nicosia	31	50	63	30
Ierusalem (?), in medio terre habitabilis, in principio quarti climatis	32	0	56	0
Damascus	33	0	60	0
Sire	33	0	57	0
Trabulis Arabicum	33	0	57	0
Cesaria	33	30	61	0
Egipti principium, ubi erat Ioseph	34	0	55	0
Tangea	35	15	6	30
Cepta, nunc civitas regis Portugalie	35	20	8	0
Tyrenon	35	30	31	0
Anthiochia, que et rellata prima sedes sancti Petri	35	30	63	20
Almodi vel Astireea, in medio quarti climatis	36	0	32	0
Maiorita insula	36	0	13	36
Karthago	37	0	27	0
Mortella insula	37	0	37	0
Chaitas (?), civitas Persie	38	0	31	0
Sardinia insula	38	0	31	0
Insula et regnum Sicilie ... (?), in fine quarti climatis	39	0	36	0
Neapolis in regno Napulie civitas cathedralis	39	15	29	25
...agem, civitas Medorum pagani	39	54	65	0
Toletum in regno Hispanie, studium generale	39	54	11	0

⁸⁶¹ K, fol. 13v-14r (ke str. 141 edice *Stavby astrolábu*).

	Latitudo		Longitudo	
Cremonia, in medio quinti climatis	41	0	77	0
Salernium	41	0	38	0
Aviniona kathedralis Gallie	41	30	21	20
Roma, capitalis Italie	41	50	33	25
Enerda	41	55	8	0
Florenca	42	30	33	25
Monspessulanus, studium generale	43	0	32	35
Ianua maris	43	15	31	0
Valencia, civitas capitalis regni Arragonie	43	30	23	30
Canstantinopol (sic), patriarchatus Grecie, in principio sexti climatis	43	40	56	40
Freninum	43	42	36	0
Bigubu...	43	20	34	0
Bononia, studium generale iuristarum	44	0	32	35
Mediolanum, principalis Longowardie	44	50	30	20
Ancona	44	30	36	0
Padua	44	30	31	45
Monacia	45	0	30	15
Marsilia	45	0	27	30
Cremonia	45	0	31	30
Pisa	45	0	33	0
Babilonia vetus, per Grecum (?) inhabitatur	45	0	73	0
Forlivium	45	14	33	30
Venecia, principalis Longowardie, in medio sexti climatis	45	20	33	0
Tergestum	45	45	33	16
Feltrum	45	30	34	40
Monacum, paradisus Bavarie	46	59	30	18
Vienna, capitalis Austrie, studium generale omnium facultatum	41	45	31	30
Argentina, kathedralis circa Renum	47	50	30	27
Basilea, ubi iam anno 1434° fuerit concilium generale	47	20	20	24
Salczburga, metropolis Bavarie	47	15	29	0
Parisius in regno Francie, in medio septimi climatis	48	0	23	0
Constancia	48	32	47	22
Patavia, kathedralis Bavarie	48	32	29	0
Tolosa	49	6	23	41
Colonia, metropolis circa Renum	49	50	27	29
Norenberga	49	27	27	41
Ulma	49	50	27	20
Praga, metropolis Bohemie, in fine septimi climatis	50	30[7]	29	30

	Latitudo		Longitudo	
Maguncia, metropolis circa Renum	50	9	28	29
Erfordia, capitalis Duringie, studium generale	51	0	37	0
Herbipolis, katedralis in Franconia	51	15	28	22
Londonia, capitalis Anglie	51	30		
Oxonia, studium generale Anglie	51	50	19	15
Brenus, metropolis Saxonie	52	4	26	34
Maidenburg, secunda metropolis Saxonie	52	30	28	39
Brunswick Saxonie	52	10	26	15
Lubocha, magna civitas circa mare occidentale	53	0	25	14
Ratispona, civitas regalis et caput Bavarie	49	0	28	7

Jako poslední a mimo pořadí je v této tabulce zapsáno Řezno. Navozuje to otázku, jaký důvod k tomu písaře vedl (působil tam?).

Poznámka

K identifikaci vybraných méně běžných názvů měst nám pomohou tabulky z jiných rukopisů a GRAESSEHO *Orbis Latinus* z roku 1909:

Argentina (= Argentoratum) = Strasbourg; *Augusta* (= A. Vindellicorum) = Augsburg; *Babilo nova* = Káhira; *Babilo vetus* = Babylón, v jiných tabulkách se specifikuje: *B. in Siria* (rkp. 13; BJ 2859, fol. 9r, 16. stol.), jinde: *B. Chaldeorum*; *Bononia* = Bologna; *Brenus* = Brémy; *Bruczwig*, *Bruczwyg*, *Brunsweyg*, *Brunsswig*, *Brwswig*, *Burczwig*, *Burczwiig* = Braunschweig; *Colonia* (= C. Agrippina) = Kolín nad Rýnem; *Cremonia*, *Cremania* = Cremona; *Egiptus*, *Egyptus* = Káhira, *i. q. Messeia* (BJ 1857, str. 163-174, 15. stol.); *Erbipolis v. Herbipolis*; *Erfordia*, *Erdfordia* = Erfurt; *Forlivium* = Forlì; *Herbipolis* = Würzburg; *Lubocha* = Lübeck; *Lundania*, *Ludania*, *Lundonia*, *Ludonia* = Londýn; *Maguncia* = Mohuč; *Marsilia* = Marseille; *Maydemburg*, *Madebur*, *Magdeburk*, *Maideburga*, *Mardeburg*, *Maydburk*, *Meydburg*, *Meydeburg* = Magdeburg; *Monacum* = Mnichov; *Mons Pessuli*, *Mons Pessolanus*, *Mons Pesulanus*, *Monspessulanus* = Montpellier; *Novaria* = Navarra; *Orbipalis v. Herbipolis*; *Orbipolis v. Herbipolis*; *Oxonia* = Oxford; *Patavia* = Passau; *Ratispona* = Řezno; *Tergestum* = Terst; *Tolosa* = Toulouse.

4.10 Pavel Žídek (Paulerinus) a jeho znalost Křišťanova textu o astrolábu

Vydávaný Křišťanův text o *Užití astrolábu* byl zjevně natolik běžným a základním astronomickým pojednáním, že není dochován zapsaný vždy jen ve svém celku, ale partie z něj a reminiscence na něj nacházíme vkomponovány i do jiných spisů. Je např. součástí výkladu nauky o celku astronomie jako jednoho ze sedmi svobodných umění v rozsáhlé latinské encyklopedii Pavla Žídka (zvaného též Paulus, Paulus de Praga, Paulerinus, Paulirinus, c. 1413-1471) *Liber viginti arcium (Kniha dvaceti umění)*. Dílo jako celek dosud nebylo vydáno tiskem a je zachováno v jediném rukopisném exempláři. Unikátní rukopis pochází z šedesátých let 15. století a je uložen v Krakově, v Jagellonské knihovně (sign. 257).⁸⁶² Žídkova encyklopedie je práce zjevně poplatná středověkým vzorům i zvyklostem (i přes pozdní dobu svého vzniku). Rukopis je psán na pergamenu a má 359 folií značných rozměrů: 60 × 40 cm. Nedochoval se celý; z dvaceti umění je zachováno pouze čtrnáct.

Editovány byly doposud jen vybrané části encyklopedie, zájem se soustředil a soustředil na jeho musiku.⁸⁶³ V prvoedici vyšla část encyklopedie, která obsahuje latinsko-českou řemeslnickou terminologii.⁸⁶⁴ Nejzajímavější okolností, která vyplynula ze zpracování řemeslnické terminologie Žídkovy práce, je zjištěný fakt, že text obsahuje desítky výrazů známých nám pouze ze slovníkářského díla *Bohemář a Glosář* autora doby Karla IV. mistra Klareta (Bartoloměje z Chlumce). Žídek tedy nepochybně užil Klaretovy slovníky jako své prameny.⁸⁶⁵

K druhému, dosud neznámému Žídkovu zdroji se dostáváme v pátém oddílu o astronomii.⁸⁶⁶ Oddíl sám je velmi rozsáhlý, zpracovávaná látka je rozdělena do více než 350 hesel. I když je v textu řada chyb a nepřesností, úctyhodný rozsah partie o astronomii (natož celého spisu o váze téměř šedesáti kilogramů) i výběr hesel budí respekt ke shromážděné sumě poznatků. Z připravovaného prvního vydání Žídkovy astronomie (která je na fol. 131ra-142vb, astronomické tabulky pak na fol. 143r-152v) vybíráme v opisu šest ukázek, v nichž Žídek evidentně přejímal některé pasáže opět z díla českého autora, tentokrát z Křišťanova traktátu o *Užití astrolábu*:

HORA INEQUALIS EST || hora, in qua elevatur quindecim gradus equinoccialis, aut f. 139ra
est duodecima pars diei vel noctis, aut est spacium, quo medietas signi peroritur. Horam f. 139rb
inequalem si vis invenire,⁸⁶⁷ tunc gradum Solis eiusdem diei eleva cum rethi super tantam
altitudinem inter almicanrat, quanta est altitudo Solis in dorso astrolabii ante meridiem,
si est ex parte orientis, aut ex parte occidentis, si est post meridiem. Et super quam
horam inter lineas horarias ceciderit nadir Solis, illa est presens hora inequalis. Ascendens
autem est signum cadens super primum almicanrat ex parte orientis. Et qui est in linea

⁸⁶² CATALOGUS BJ I, 1980, str. 289-293. – Pro popis encyklopedie byla dlouhou dobu základním dílem práce polského badatele MUCZKOWSKÉHO 1835.

⁸⁶³ Cf. MUŽÍKOVÁ 1965a,b; 1988. Novou edici musiky připravuje Jiří MATL.

⁸⁶⁴ Cf. HADRAVOVÁ 1997.

⁸⁶⁵ Cf. HADRAVOVÁ 1997, str. X-XV.

⁸⁶⁶ Jedinou drobnou publikovanou prací o Žídkově astronomii je práce HRUDIČKY 1931.

⁸⁶⁷ Následující text je inspirován částí třetího pravidla Křišťanova *Užití astrolábu*, cf. str. 214.

meridiana, est medium celi, et qui in linea medie noctis, est angulus Terre ... arcum diurnum divide per 12 et quod provenerit, est hora et si quid remanet, multiplica per 60 et iterum divide per 12 et erunt minuta.

- f. 139ra CREPUSCULUM EST TEMPUS medians inter diem et noctem, cuius vespertinum incipit a Solis occasu imperfecte, perfecte aut terminatur in linea crepusculina noctem perfectam efficiendo, matutinum vero in aurora incipit, secundum Solis ortum desinit et cetera habens, quod dux (?) est crepusculum in astrolabio cum gradu Solis vespertinum; sic pone gradum in occasu et post in linea crepusculina et iunge ad arcum diei ... et habebis verum initium noctis. Similiter fac cum gradibus matutini crepusculi. Crepusculum constituunt 18 gradus ante vel post.⁸⁶⁸
- f. 139ra OCASUS SOLIS EST quantitas equinoccialis elevata super horizonte ab ortu Solis, donec secundum arcum diei non dimergatur sub terra ita, ut non videatur oculis ab humanis. Arcum diei constituunt hee tres differentie: scilicet ortus, meridies et occasus. Si vis scire arcum diei, pone gradum, in quo est Sol, super primum almicantrat et nota almuri in astrolabio et post move gradum Solis cum rethi per meridiem ad almicantrat occidentale et nota almuri et computa omnes gradus a principio ad ultimum et patet diei arcus.⁸⁶⁹
- f. 139rb HORA EQUALIS est vicesima quarta pars diei naturalis secundum cursum horologii a quocumque tempore iniciata. Si quolibet die vis scire, quota sit hora tempus⁸⁷⁰ tue consideracionis, pone lineam ex opposito Solis, donec Sol utcumque penetret foramen, et tunc leva gradum Solis super altitudine tanta inter almicantrat ex parte orientis vel occidentis et nota almuri et scias, quota hora Sol oritur, et tunc per 15 gradus computa pro una hora et si quid fuerit minus 15 gradibus, tunc pro quolibet gradu pone 4 minuta et hoc si addes ad arcum noctis, patet hora.⁸⁷¹
- f. 139rb HORAS INEQUALES ad equales horas convertere est horas equales multiplicare per partes unius hore inequalis et productum dividere per 15 et quod exhibit, erit numerus horarum equalium in illis horis inequalibus contentus. Si vero aliquid fuerit residuum, multiplica per 60 horas et divide per 15, ut prius, et quod provenient, erunt minuta.⁸⁷²
- f. 139rb HORAS EQUALES ad inequales convertere est numerum horarum equalium multiplicare per 15 et erunt gradus. Et si cum horis fuerint minuta, pro quibuslibet quatuor minutis recipe unum gradum et adde cum aliis gradibus et totum divide per partes unius hore inequalis et numerus quociens ostendit tibi horas inequales in illis horis equalibus contentas. Si vero fuerit aliquid superfluum, multiplica per 60 et divide per idem, quod prius, et habebis minuta hore cum illis horis inequalibus similiter iungenda.⁸⁷³

⁸⁶⁸ Zde jsou obecnější analogie se čtvrtým pravidlem traktátu o *Užití astrolábu*, cf. str. 217.

⁸⁶⁹ Tato Židkova pasáž má paralelu v části pátého pravidla Křišťanova traktátu o *Užití astrolábu*, cf. str. 219.

⁸⁷⁰ Křišťanovo znění: *ad tempus*.

⁸⁷¹ Srov. deváté pravidlo z Křišťanova traktátu o *Užití astrolábu*, str. 223.

⁸⁷² Analogie s jedenáctým pravidlem *Užití astrolábu*. Cf. str. 225.

⁸⁷³ Analogie rovněž s jedenáctým pravidlem *Užití astrolábu*. Cf. str. 225.

Pro ilustraci vybíráme i některá další zajímavá místa, kde se Žídek o problematice astrolábu zmiňuje:

[I]NSTRUMENTALIS astronomia est, que datur per instrumenta astronomica, scilicet f. 131va
in astrolabio, quadrante, spera materiali, spera solida, theorica planetarum et per meam
rotam pretorianam.

[I]NSTRUMENTALIS || astronomia est, que datur in spera materiali et astrolabio, qua- f. 141va
drante, pretoriana mea, spera solida, theorica planetarum, spera in planum picta,⁸⁷⁴ {qua- f. 141vb
drante} et aliis. Scito, quod chilindrum et alia, que pro horis inveniendis sunt, ... Soli
attinent. Inter autem omnia astronomica instrumenta principatum tenet astrolabium et
spera et pretoriana et quadrans et si potero, de omnibus per ordinem hic pertractabo.

CENIT MERIDIONALE⁸⁷⁵ reperire. Est maxima Solis elevacio super tuo horizonte mini- f. 139ra
mam faciens umbram. Reperitur autem tripliciter: primo per laminam planam, in cuius
medio est stilus rectus continens quartam partem circuli in lamina descripti et hoc tibi
infra ponam; secundo in capite Cancri cum eodem instrumento; tercio in principio Arietis
aut Libre; quarto per astrolabium; quinto per chilindrum; sexto per quadrantem et hec
cuncta te infra clare docebo.

NOX EST TOTUM tempus, quo Sol occidit et transit per lineam crepusculinam vesperti- f. 139ra
nam et per medium noctis aut usque lineam crepusculi matutini aut in ortum Solis. Arcus
antem noctis est arcus equinoccialis perortus eo tempore, quo Sol movetur sub Terra ab
occasu usque ipsius ortum. Noctis arcum si vis reperire, pone gradum Solis super ultimum
almicancrat et signa et move ad primum et quot gradus mediant vel hore, tot sunt hore
per noctem, vel subtrahe arcum diurnum a 360 gradibus et residuum manet arcus noctis.

MEDIUM NOCTIS est linea corespondens meridionali linee per medium celi ducte, in f. 139ra
quam dum gradus Solis pervenerit, facit mediam noctem precise. Medium noctis in astro-
labio sic queritur: pone gradum Solis super ultimum almicanrat et nota almuri in limbo et
post move ipsum ad lineam medie noctis et iterum nota almuri et quot gradus intermedios
habes vel horas, tot sunt ab occasu ad medium noctis et tot erunt ad ortum.

PTOLOMEI ANNUS est annus trecentorum sexaginta dierum, quibus divisit astrolabium f. 140vb
in trecentos sexaginta gradus, sed quia iam accreverunt quinque dies et decem hore ...
astro(no)morum registracione quinque dies apposuit, unum scilicet diem cuilibet impari
mensi, et quia Februarius habet ... 28 dies, ... eciam aliis duobus mensibus apposuit per
unum diem. Nota, quod in viginti quatuor magnis ciclis una dies super debet apponi, quia
in quolibet ciclo minorum una hora acrescit et tertia pars hore.

MERIDIANUS EST circulus maior mobilis, transiens per polos mundi et per cenit capitis f. 142ra
nostri, ad quem in quocumque tempore anni Sol dum devenerit, facit meridiem, id est
medietatem diei artificialis. Nota: in eo Sol semper facit meridiem, sed secundum maiorem
ascensum aut minorem, et hoc clare ostendunt almicanrat astrolabii. Si due civitates

⁸⁷⁴ Tj. planisférický astroláb.

⁸⁷⁵ Pojem *cenit meridionale* není v Křišťanově textu obsažen, jedná se tu o synonymum k výrazu *cenit capitum*.

habent eundem meridianum, tunc sunt eiusdem distantie ab oriente et occidente, si non, tunc non, quia penes hec recipitur longitudo, seu distancia civitatis.

f. 142vb **AMBITUS TERRE SECUNDUM** Theodosium est 252.000 stadiorum presupponendo, quod unicuique 360 parcium zodiaci correspondent 700 stadia deputata et cetera. Tercia pars terre habet 8.018 stadia et semis et tertia pars stadii unius erit ... orbis spissitudo seu dyiameter. Patet hoc ex astrolabio; ... in unius noctis claritate sta in uno loco, tunc si ieris ad alterum locum, ubi unus gradus fuerit in astrolabio sectus ad eandem celi partem, tunc primum spacium et secundum habebunt 700 stadia.

Z vybraných pasáží Žídkovy astronomie v jeho encyklopedii je patrné, že Židek nauku o astrolábu znal a povědomí o ní dovedl zakomponovat do svého pojednání o astronomii. Na fol. 131vb (i jinde) sice ve shodě s dobovým územ zachovávat zdání skromnosti píše: *Et ego quoque careo Theorica planetarum et astronomie libris, quia iam per Hussitas a Praga quindecim annis expulsus pronunc maneo in Plzna, ubi et librorum est carencia. Et ... illud ponam non sicut libenter vellem, sed sicut possum.* (“Postrádám Teorii planet a astronomickou literaturu, protože jsem byl vyhnán z Prahy husity a již patnáct let žiji v Plzni, kde je nedostatek knih. A ... tak to vyložím ne tak, jak bych chtěl, ale jak mohu.”) Není to však – jak vidět – tak docela pravda. Pramenů k encyklopedii jistě Židek použil velké množství, a mezi nimi byl patrně i některý z opisů Křišťanova *Užití astrolábu* (o *Stavbě* jsem doklad nenašli).

Téma astrolábu u Žídka není těmito ukázkami zcela vyčerpáno, protože jeho text obsahuje dále i řadu definic pojmů důležitých právě i z hlediska nauky o astrolábu.

Seznam pramenů a vybrané literatury

AENEAS SILVIUS 1998

Aeneae Silvii Historia Bohemica. Ediderunt et in linguam Bohemicam verterunt Dana Martínková, Alena Hadravová, Jiří Matl. Praefatus est František Šmahel. – Enea Silvio, *Historie česká*. K vydání připravili a z latinského originálu přeložili Dana Martínková, Alena Hadravová a Jiří Matl. Úvodní studii napsal František Šmahel. Clavis monumentorum litterarum (Regnum Bohemiae) 4, Fontes rerum Regni Bohemiae 1. Praha, KLP 1998.

ALBERTUS MAGNUS 1977

Alberto Magno Speculum astronomiae. Edizione a cura di Stefano Caroti, Michela Pereira, Stefano Zamponi, sotto la direzione di Paola Zambelli. Pisa, Domus Galilaeana 1977.

BAIADA ET AL. 1995

Baiada, Enrica – Bonoli, Fabrizio – Braccesi, Alessandro: *Museo della Specola*. Bologna, Bologna University Press 1995.

BALBÍN 1776

Balbín, Bohuslav: *Bohemia docta*. Pragae 1776, str. 187-190.

BARTOŠ 1926-1927

Bartoš, František Michálek: *Soupis rukopisů Národního musea v Praze. – Catalogus codicum manu scriptorum Musaei nationalis Pragensis*. Sv. I-II. Praha 1926-1927.

BARTOŠ 1948

Bartoš, František Michálek: *Literární činnost M. J. Husí*. Praha, Nákladem České akademie věd a umění 1948.

BARTOŠ 1954

Bartoš, František Michálek: *Autograf M. J. Husí*. Praha, SPN 1954.

BATE 1484

Bate, Henricus: *Magistralis compositio astrolabii*. Veneciis 1484.

BAVARUS 1488

Bavarus, Angelus Johannes: *Astrolabium planum in tabulis ascendens continens qualibet hora atque minuto equationes domorum celi etc.* Augsburg 1488.

BEČKA 1998

Bečka, Jiří: "Arabic Science" at Prague University in the 14th and 15th Centuries. *Archív orientální* 66, 1998, str. 47-54.

BEČKA 2001

Bečka, Jiří: *Alfraganus a další středoasijské učenci v české vědě ve 14. a 15. století*. Dějiny věd a techniky 2001, v tisku.

BEČKA – URBÁNKOVÁ 1948

Bečka, Josef – Urbánková, Emma: *Katalogy knihoven kolejí Karlovy university*. Praha, Národní a universitní knihovna 1948.

BEDA VENERABILIS 1904

Bedae presbyteri Libellus de astrolabio. Patrologiae cursus completus. Series Latina. Tomus XC. Ed. J.-P. Migne. Parisiis 1904, str. 955-959.

BEITRÄGE 1973

- Beiträge zur Kopernikusforschung*. Katalog des Oberösterreichischen Landesmuseums Nr. 86, Hrsg. im Kopernikusjahr. Linz 1973.
- BENJAMIN – TOOMER 1971 v. CAMPANUS OF NOVARA 1971
- BERÁNEK 1968
Beránek, Karel: *O počátcích pražské lékařské fakulty 1348-1622*. AUC – HUCP (Acta Universitatis Carolinae – Historia Universitatis Carolinae Pragensis) 1968, Tom. IX, fasc. 2, str. 44-87.
- BERGMANN 1985
Bergmann, Werner: *Innovationen in Quadrivium des 10. und 11. Jahrhunderts: Studien zur Einführung von Astrolab und Abakus im lateinischen Mittelalter*. Stuttgart, Franz Steiner 1985.
- BERRY 1961
Berry, Arthur: *A Short History of Astronomy from Earliest Times through the Nineteenth Century*. New York, Dover Publications, Inc., 1961.
- BIALAS 1998
Bialas, Volker: *Vom Himmelsmythos zum Weltgesetz*. Eine Kulturgeschichte der Astronomie. Wien, Ibero 1998.
- BIRKENMAJER 1892
Birkenmajer, Ludwik A.: *Marcin Bylica z Olkusza*. Krakau 1892.
- BIRKENMAJER 1937
Birkenmajer, Ludwig A.: *Astronomowie i astrologowie ślascy w wiekach średnich*. Katowice 1937.
- BLÁHOVÁ 2001
Bláhová, Marie: *Historická chronologie*. Praha, Libri 2001.
- BOËTHIUS 1982
Boëthius – Poslední Říman. Přeložil Václav Bahník, předmluvu napsala Anežka Vidmanová. Praha, Vyšehrad 1982.
- BOHÁČEK – ČÁDA 1994
Boháček, Miroslav – Čáda, František: *Beschreibung der mittelalterlichen Handschriften der Wissenschaftlichen Staatsbibliothek von Olmütz*. Hrsg. von Hans-Bernd Harder und Hans Rothe. Köln, Böhlau Verlag GmbH 1994.
- BRAHE 1913-1929
Tychonis Brahe Dani Opera omnia I-XV. Ed. I. L. E. Dreyer, Hauniae 1913-1929.
- BUSINSKÁ 1971, 1975, 1977
Businská, Helena: *Astronomické názvosloví středověkých latinských rukopisů*. Listy filologické 94, 1971, str. 196-202; 98, 1975, str. 1-3; 100, 1977, str. 95-100.
- CAMPANUS OF NOVARA 1971
Campanus of Novara and Medieval Planetary Theory. Theorica planetarum. Ed. with ... English translation by Francis S. Benjamin, jr., and G.J. Toomer. Madison, Milwaukee, and London, The University of Wisconsin Press 1971.
- CARMODY 1956
Carmody, Francis James: *Arabic Astronomical and Astrological Sciences in Latin Translation*. A Critical Bibliography. Berkeley and Los Angeles, University of California Press 1956.

CAROTI ET AL. 1977 v. ALBERTUS MAGNUS 1977

CASTELLANI 1973

Castellani, Carlo: *La stampa in Venezia dalla sua origine alla morte di Aldo Manuzio seniore*. Trieste, Edizioni LINT 1973.

CATALOGUS BJ I-VI, 1980-1996

Catalogus codicum manuscriptorum medii aevi Latinorum qui in Bibliotheca Jagellonica Cracoviae asservantur. Vol. I-VI. Compos. S. WŁODEK, G. ZATHEY, M. ZWIERCAN et al., Kraków, Biblioteka Jagiellońska. Vol. I-V (cod. 8-771), Wratislaviae 1980-1993, vol. VI (numeros continens inde a 772 usque ad 1190) 1996-.

CIKHART 1938

Cikhart, Roman: *Páni z Borotína*. Jihočeský sborník historický 11, 1938, str. 91-96.

CITTERT 1954

Cittert, P.H. van: *Astrolabes. A Critical Description of the Astrolabes, Noctilabes and Quadrants in the Care of the Utrecht University Museum*. Leiden, E. J. Brill 1954.

CLAGETT 1959

Clagett, Marshall: *The Science of Mechanics in the Middle Ages*. Madison, The University of Wisconsin Press 1959.

CLAVIUS 1593

Christophori Clavii Bambergensis e Societate Iesu Astrolabium. Romae, Bartholomaeus Grassus 1593.

MCCLUSKEY 1998

McCluskey, Stephen C.: *Astronomies and Cultures in Early Medieval Europe*. Cambridge, Cambridge University Press 1998.

COSENZA 1962

Cosenza, Mario Emilio: *Biographical and Bibliographical Dictionary of the Italian Humanists ... 1300-1800*. Vol. I-IV. Boston, G. K. Hall 1962.

COXE 1854

Coxe, Henricus O.: *Catalogi codicum manuscriptorum bibliothecae Bodleianae. Pars tertia codices Graecos et Latinos canonicianos complectens*. Oxonii, E typographeo academico 1854.

THE CRACOW CIRCLE 1973

The Cracow Circle of Nicholas Copernicus. Copernicana Cracoviensia, Vol. III. Kraków, The Jagellonian University Press 1973.

CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1477-1479

Křišťan z Prachatic: *Stavba a Užití astrolábu*. Ed. Ulyxes Lanciarinus. Perugia, Petrus Petri de Colonia, Fridericus Ebert et Johannes Conradi 1477-1479. (Exemplář Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127.) Dílo bylo dosud mylně připisováno Robertovi Anglíkovi: *Roberti Anglici, viri astrologia prestantissimi, De astrolabio canones*.

CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1497-1498

Křišťan z Prachatic: *Užití astrolábu*. Venetiis, Paganinus de Paganinis, kolem 1497-1498 (1494 ?). (Exemplář Praha, Národní knihovna, Roudnice VII Ad 63.) Dílo bylo dosud mylně připisováno Robertovi Anglíkovi: *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones*.

CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1521

- Křišťan z Prachatic: *Užití astrolábu*. Venezia, Petrus Lichtenstein, 1521. (Exemplář Krakov, BJ, Inc. 2696b.) Dílo bylo dosud mylně připisováno Prosdocimovi de Beldomandi: *Astrolabii, quo primi mobilis motus deprehenduntur, canones*.
- CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999a
Cristannus de Prachaticz: *Algorismus prosaycus*. – *Základy aritmetiky*. Edice, překlad, úvod a poznámky Zuzana Silagiová. Praha, Oikúmené 1999.
- CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999b
Cristannus de Prachaticz: *De sanguinis minucione*. – *O pouštění krve*. Edice, překlad, úvod a poznámky Hana Florianová-Miškovská. Praha, Oikúmené 1999.
- ČÍŽEK 1994
Čížek, Karel: *Křišťan z Prachatic a jeho dílo z hlediska botaniky*. Sborník Západočeského muzea. Plzeň, Západočeské muzeum 1994.
- DANTI 1569
Danti, Egnatio: *Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio. Con l'aggiunta del planisferio del Roias*. Fiorenza, Giunti 1569.
- DĚJINY ČESKÉ LITERATURY I, 1959
Dějiny české literatury I-III. (Starší česká literatura, sv. I.) Hl. redaktor: Jan Mukařovský. Red. svazku I: Josef Hrabák. Aut. kol.: J. Daňhelka, J. Hrabák, E. Petrů, E. Pražák, Fr. Svejkský, Ant. Škarka. Praha, Nakladatelství ČSAV 1959.
- DĚJINY EXAKTNÍCH VĚD 1961
Dějiny exaktních věd v českých zemích do konce 19. století. Vedoucí autorského kolektivu Luboš Nový. Praha, Nakladatelství ČSAV 1961.
- DĚJINY UNIVERZITY KARLOVY 1995
Dějiny univerzity Karlovy 1348-1990. I (1347/48-1622). Redaktor svazku Michal Svatoš. Publikaci vydala UK k 650. výročí svého založení. Redaktoři František Kavka a Josef Petráň. Autoři: Ivana Čornejová, Jaroslav Kadlec, Jiří Kejř, Jiří Pešek, Michal Svatoš, Petr Svobodný, František Šmahel. Praha, Univerzita Karlova, vydavatelství Karolinum 1995.
- DENK – HLAD 1996
Denk, Zdenko – Hlad, Oldřich: *Hvězdy s arabskými názvy (Stars with Arabic names, Fixsterne mit arabischen Namen)*. Praha, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy 1996.
- DOBROVSKÝ 1936
Dobrovský, Josef: *Dějiny české řeči a literatury*. (V redakcích z roku 1791, 1792 a 1818 vydal Benjamin Jedlička.) Praha, Melantrich 1936.
- DOBRYCKI 1971
Dobrzycki, Jerzy: *Astronomia przedkopernikowska*. Toruń 1971.
- DOKOUPIL 1957
Dokoupil, Vladislav: *Soupis rukopisů knihovny augustiniánů na Starém Brně*. Praha, SPN 1957.
- DOSKOČIL 1959
Doskočil, Karel: *Vývoj cisiojanu u nás. Příspěvek k starému datování a kalendáři*. Sborník historický 6, 1959, str. 97-170.
- DOSTÁLOVÁ 1990
Dostálová, Růžena: *Byzantská vzdělanost*. Praha, Vyšehrad 1990.

DRECKER 1928

Drecker, J.: *Des Johannes Philoponos Schrift über das Astrolab.* Isis XI, 1928, str. 15-44.

DRECKER 1931 v. HERMANNUS CONTRACTUS 1931

DUHEM 1985

Duhem, Pierre: *Medieval Cosmology.* Ed. and transl. by Roger Ariew. Chicago and London, The University of Chicago Press 1985.

EBERHARDUS BETHUNIENSIS 1887

Eberhardi Bethuniensis Graecismus. Ed. Joh. Wrobel. Corpus grammaticorum medii aevi, Vol. 1. Vratislaviae, G. Koebner 1887 (reprint Hildesheim 1987).

ENCYKLOPEDIÉ ANTIKY 1973

Encyklopedie antiky. Zpracoval kol. aut. za vedení L. Svobody. Praha, Academia 1973.

EUKLEIDÉS 1883-1888

Euclidis Elementa. Ed. I. L. Heiberg, 4 vols., Lipsiae, B.G. Teubner 1883-1888.

EUKLEIDÉS 1983

The First Latin Translation of Euclid's 'Elements' Commonly Ascribed to Adelard of Bath. Ed. H.L.L. Busard. (Studies and Texts 64). Toronto, Pontifical Institute of Mediaeval Studies 1983.

FAVARO 1879

Favaro, Antonio: *Intorno alla vita ed alle opere di Prosdocimo de' Beldomandi, matematico padovano del secolo XV.* Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche (or "Bullettino Boncompagni"), vol. 12, 1879, str. 1-74, 115-251.

FAVARO 1885

Favaro, Antonio: *Appendice agli studi intorno alla vita ed alle opere di Prosdocimo de' Beldomandi.* Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche, vol. 18, 1885, str. 405-423.

FAVARO 1890

Favaro, Antonio: *Intorno ad un trattato anonimo sull'Astrolabio riconosciuto opera di Prosdocimo de' Beldomandi.* Bibliotheca Mathematica, II folge, vol. IV, 1890, str. 81-90.

FELLI 1983

Felli, Marcello: *L'astrolabio di Galileo.* Firenze, Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze 1983.

FERRARI D'OCCHIEPPO - UIBLEIN 1973 v. JOHANNES VON GMUNDEN 1973

FILOPONOS 1839

Ioannis Alexandrini cognomine Philoponi De usu astrolabii eiusque constructione libellus. E codd. mss. Regine bibliothecae Parisiensis ed. H. Hase. Bonnae, Weberus 1839.

FIRNEIS 1981

Firneis, Maria G.: *Astronomie in Zeitalter der Kuenringer.* In: Die Kuenringen. Das Werden des Landes Niederösterreich. Niederösterreichische Landesausstellung, Stift Zwettl, 16. Mai - 26. Oktober 1981, str. 656-668.

FIRNEIS 1985

Firneis, Maria G.: *A Moorish Astrolabe from Granada.* In: History of Oriental Astro-

nomy. Ed. by G. Swarup, A.K. Bag, K.S. Shukla. IAU Colloquium 91. New Delhi, 13-15 November 1985. Cambridge, Cambridge University Press 1985, str. 227-233.

FIRNEIS 1988

Firneis, Maria G.: *Johannes von Gmunden – der Astronom*. In: Der Weg der Naturwissenschaft von Johannes von Gmunden zu Johannes Kepler. Hrsg. von G. Hamann und H. Grössing. Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1988, str. 65-84.

FLAJŠHANS 1926-1928

Flajšhans, Václav: *Klaret a jeho družina I-II*. Praha, Nákladem České akademie věd a umění 1926-1928.

FLORIANOVÁ 1999 v. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999b

FRIEDRICH 1934

Friedrich, Gustav: *Rukověť křesťanské chronologie*. Praha, Nákladem Filosofické fakulty University Karlovy 1934. (Reprint: Praha – Litomyšl 1997.)

GELLNER 1935

Gellner, G.: *Jan Černý a jiní lékaři čeští do konce doby jagellonské*. VKČSN (Mémoires de la Société Royale des Sciences de Bohême), Tř. filosoficko-historická (Classe des Lettres), 1934. Praha 1935.

GEMMA FRISIUS 1556

Gemma, Reinerus Frisius: *De astrolabo catholico*. Antverpiae, Joannes Steelsius 1556.

GESAMTKATALOG DER WIEGENDRUCKE 1925-1940

Gesamtkatalog der Wiegendrucke. Leipzig, Verlag von Karl W. Heirseemann 1925-1940. (Nové vydání: Stuttgart – Berlin – New York 1972.)

GIBBS – HENDERSON – PRICE 1973

GIBBS, Sharon L. – HENDERSON Janice A. – PRICE, Derek de Solla: *A Computerized Checklist of Astrolabes*. New Haven (Conn.), Yale University Department of the History of Science 1973.

GIBBS – SALIBA 1984

Gibbs, Sharon – Saliba, George: *Planispheric Astrolabes from the National Museum of American History*. Washington, Smithsonian Institution Press 1984.

GINGERICH 1982a

Gingerich, Owen: *Astronomical Scrapbook. An Astrolabe from Lahore*. Sky and Telescope, April, 1982, str. 358-360.

GINGERICH 1982b

Gingerich, Owen: *Astronomical Scrapbook. Fake Astrolabes*. Sky and Telescope, May, 1982, str. 465-468.

GINGERICH 1985

Gingerich, Owen: *The Astronomy of Alfonso the Wise*. Sky and Telescope 1985, str. 206-208.

GINGERICH 1992

Gingerich, Owen: *The Great Copernicus Chase and other adventures in astronomical history*. Cambridge (Ma), Sky Publishing Corporation, and Cambridge, Cambridge University Press 1992.

GLASSNER – HAIDINGER 1996

- Glassner, Christine – Haidinger, Alois: *Die Anfänge der Melker Bibliothek*. Neue Erkenntnisse zu Handschriften und Fragmenten aus der Zeit vor 1200 präsentiert im Rahmen der Sonderausstellung aus Anlass "1000 Jahre Ostarrichi". Stift Melk, Geistliches Kulturelles Zentrum 1996.
- GRAESSE 1909
Graesse, J. G. Th.: *Orbis Latinus*. Berlin 1909.
- GRANT 1994
Grant, Edward: *Planets, Stars, and Orbs. The Medieval Cosmos, 1200-1687*. Cambridge, Cambridge University Press 1994.
- GRÖSSING 1980
Grössing, Helmuth: *Regiomontanus und Italien. Zum Problem der Wissenschaftsauffassung des Humanismus*. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Phil.-hist. Kl., Sitzungsberichte, 364. Band, Wien 1980.
- GRÖSSING 1983
Grössing, Helmuth: *Georg von Peurbach*. In: *Humanistische Naturwissenschaft. Zur Geschichte der Wiener mathematischen Schulen des 15. und 16. Jahrhunderts*. Saecula Spiritalia. Band 8. Hrsg. von Dieter Wuttke. Baden-Baden, Verlag Valentin Koerner 1983, str. 1-36.
- GRÖSSING 1993
Grössing, Helmuth: *Das Itinerar-Weltbild. Focus Behaim Globus*. Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum 1993, str. 115-118.
- GUNTHER 1923
Gunther, R. T.: *Early Science in Oxford*. Vol. II, Astronomy. Oxford, Oxford University Press 1923.
- GUNTHER 1929 v. MÁŠA'ALLÁH 1929
- GUNTHER 1932
Gunther, R. T.: *The Astrolabes of the World, I-II. Based upon a series of instruments in the Lewis Evans collection in the old Ashmolean Museum at Oxford etc.* Vol. I: The Eastern Astrolabes. Vol. II: The Western Astrolabes. Oxford, Oxford University Press 1932.
- HADRAVOVÁ 1997
Paulerinus (Pavel Židek): *Liber viginti arcium (ff. 185ra-190rb)*. K vydání připravila, úvodem, poznámkami a rejstříky opatřila Alena Hadravová. Staročeské glosy zrevidoval Jiří Cejnar. Praha, KLP 1997.
- HADRAVOVÁ ET AL. 2000
Hadravová, Alena – Černá, Alena – Homolková, Milada – Hadrava, Petr: *Replika M. Křišťana z Prachatic k proroctví M. Jana Pařížského - The Reply of M. Cristannus of Prachatic to the Prophecy of M. Iohannes Parisiensis*. (In honorem Anežka Vidmanová.) *Listy filologické* 123, 2000, str. 42-53.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 1996-2000
Tycho Brahe: *Astronomiae instauratae mechanica (facsimile)*. – *Přístroje obnovené astronomie*. Z latinského originálu přeložili a komentářem opatřili Alena a Petr Hadravovi. Latinské a řecké verše přeložila Dana Svobodová. – *Instruments of the Renewed Astronomy*. English translation (Raeder et al. 1946) revised and commented by Alena

- Hadravová, Petr Hadrava and Jole R. Shackelford. *Clavis monumentorum litterarum (Regnum Bohemiae) 2, Facsimilia - Translationes 1*. Praha, KLP 1996-2000.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 1997
Hadravová, Alena – Hadrava, Petr: *Latinská terminologie Křišťanova spisu o astrolábu*. (In honorem Dana Martínková.) *Listy filologické* 120, 1997, 1-2, str. 60-78.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 1998
Hadravová, Alena – Hadrava Petr: *Historické kořeny astronomie v Čechách a na Moravě. I. Středověká astronomie v Čechách*. In: *Ondřejovská hvězdárna 1898-1998*, Praha, Vesmír 1998, str. 12-22.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 1999
Hadravová, Alena – Hadrava, Petr: *Magister Cristannus de Prachaticz and his astronomical work*. In: *Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum. New series*, Vol. 3. Praha, NTM 1999, str. 287-294.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 2000
Hadravová, Alena – Hadrava, Petr: *Na okraj několika astronomických rukopisů. – On the Margin of Several Astronomical Manuscripts*. In: *Septuaginta Paulo Spunar oblata (70 + 2)*. K vydání připravil Jiří K. Kroupa. Praha, KLP 2000, str. 336-340.
- HADRAVOVÁ – HADRAVA 2001
Hadravová, Alena – Hadrava, Petr: *Matematické metody v ediční praxi*. (In honorem Antonín Bartoněk.) Brno, Sborník prací filozofické fakulty Masarykovy univerzity, 2001 (v tisku).
- HAIDINGER 1998
Haidinger, Alois: *Verborgene Schönheit*. Die Buchkunst im Stift Klosterneuburg. Katalog zur Sonderausstellung 1998 des Stiftsmuseums Klosterneuburg. Klosterneuburg / Wien, Verlag Mayer & Comp. 1998.
- HAIN 1826-1838
Hain, Ludovicus: *Repertorium bibliographicum, in quo libri omnes ab arte typographica inventa usque ad annum MD typis expressi ordine alphabetico ... recensentur*. Vol. I-II. Stuttgartiae – Lutetiae Parisiorum 1826-1838.
- HAMANN 1981
Hamann, Günther: *Die Astronomie im mittelalterlichen Österreich*. In: *Die Kuenrungen. Das Werden des Landes Niederösterreich*. Niederösterreichische Landesausstellung, Stift Zwettl, 16. Mai – 26. Oktober 1981, str. 668-683.
- HARTNER 1968
Hartner, W.: *The principle and use of the astrolabe*. Oriens-Occidens, Hildesheim, 1968, str. 287-318.
- HASE 1839 v. FILOPONOS 1839
- HEIBERG 1907 v. PTOLEMAIOS 1907
- HEJNIC 1967
Hejnic, J.: *Tři veršovaná husitská epitafa*. *Zprávy Jednoty klasických filologů* 9, 1967, str. 75-78.
- HELLMAN 1944
Hellman, C. Doris: *The Comet of 1577. Its Place in the History of Astronomy*. New York, Columbia University Press 1944.

HERLINGER 1984

Prosdocimo de' Beldomandi: *Contrapunctus. Counterpoint*. A new critical text and translation on facing pages, with an introduction, annotations, and indices verborum and nominum et rerum by Jan Herlinger. Lincoln and London, University of Nebraska Press 1984.

HERMANNUS CONTRACTUS 1931

Drecker, J.: *Hermannus Contractus, Über das Astrolab*. Isis XVI, 1931, str. 200-219.

HEROLD 1985

Herold, Vilém: *Pražská univerzita a Wyclif*. Praha, Univerzita Karlova 1985.

HLAVÁČEK 1965

Hlaváček, Ivan: *Středověké soupisy knih a knihoven v českých zemích*. Acta Universitatis Carolinae (AUC), Philosophica et Historica, Monographia XI. Praha, Universita Karlova 1965.

HOFFMANN 1999

Hoffmann, František: *Soupis rukopisů Knihovny Kláštera premonstrátů Teplá – Catalogus codicum manu scriptorum Bibliothecae Monasterii Teplensis ordinis Praemonstratensis*. Vol. I-II. Praha, Archiv AV ČR – Klášter premonstrátů Teplá – Královská kanonie premonstrátů na Strahově 1999.

HONL – PROCHÁZKA 1984

Honl, I. – Procházka, E.: *Úvod do dějin zeměměřičství I*. Praha, ČVUT 1984.

HORSKÝ 1979a

Horský, Zdeněk: *Hájková a Prozenova výzva k účasti na přednáškách o Eukleidovi*. In: Pocta dr. Emmě Urbánkové. Praha, Státní knihovna ČSR 1979, str. 97-117.

HORSKÝ 1979b

Horský, Zdeněk: *Založení Karlova mostu a kosmologická symbolika Staroměstské mostecké věže*. In: Staletá Praha (ed. Z. Buřival). Sv. 9. Praha, Panorama 1979, str. 197-212.

HORSKÝ 1984

Horský, Zdeněk: *Soupis rukopisů a dějiny astronomie*. Studie o rukopisech XXIII, 1984, str. 57-65.

HORSKÝ 1988

Horský, Zdeněk: *Pražský orloj*. Praha, Panorama 1988.

HORSKÝ – PROCHÁZKA 1964

Horský, Zdeněk – Procházka, Emanuel: *Pražský orloj*. Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky (Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum) IX. Praha, Nakladatelství ČSAV 1964, str. 83-146.

HOSKIN 1997

Hoskin, Michael: *The Cambridge Illustrated History of Astronomy*. Cambridge, Cambridge University Press 1997.

HRUDIČKA 1931

Hrudička, Bohumil: *Astronomie u Tomáše ze Štítného a u M. Paula Židka*. Říše hvězd XII, 1931, str. 160-164.

HUGHES 1989

Hughes, Barnabas B.: *Robert of Chester's Latin Translation of al-Khwarizmi's al-Jabr*. A New Critical Edition. Stuttgart, Franz Steiner Verlag Wiesbaden GmbH 1989.

HVĚZDY 1986

Hvězdy, hvězdáři, hvězdopравci. Čtení o antice 1984-1985. Vybral a uspořádal Jan Kalivoda. Praha, Svoboda 1986.

CHABÁS – ROCA 1998

Chabás, José – Roca, Antoni: *Early Printing of Astronomy: The 'Lunari' of Bernat de Granollachs.* Centaurus 1998, Vol. 40, str. 124-134.

CHAUCER 1929 v. MÁŠÁ'ALLÁH 1929

CHAUCER 1968

A Treatise on the Astrolabe ... by Geoffrey Chaucer. Ed. by Walter W. Skeat, London etc., Oxford University Press 1968. (1. vydání je z roku 1872, reprinty 1880, 1928, 1968.)

AL-CHWÁRIZMÍ 1922

Al-Khwarizmi: *Die Verwendung des Astrolab nach al-Chwarizmi.* Ed. Josef Frank. Erlangen, Kommissionsverlag von Max Mencke 1922.

THE ILLUSTRATES ISTC 1997

The Illustrated Incunabula Short-Title Catalogue on CD-ROM. Primary Source Media. In association with The British Library, 1997.

IN PRINCIPIO 2000

In principio. Elektronická databáze incipitů latinských středověkých rukopisů, verze 8.0. Belgie, Brepols Publishers 2000. Cf. <http://www.phil.muni.cz/klas/databaze.html>.

INDEX 1568

Martini Cromeri ... Colloquiorum de religione libri quatuor ... – Index librorum prohibitorum cum regulis confectis per patres a Tridentina synodo delectos, auctoritate ... Pii IV. comprobatus ... Coloniae, Apud Maternum Cholinum 1568.

INDEX 1596

Index librorum prohibitorum cum regulis confectis per patres a Tridentina synodo delectos, auctoritate Pii IV. primum editus ... Pragae, Typis Wenceslai Marini a Genczic 1596.

JERVIS 1985

Jervis, Jane L.: *Cometary Theory in Fifteenth-Century Europe.* Studia Copernicana 26. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, Ossolineum 1985.

JOHANNES VON GMUNDEN 1973

Der "Tractatus Cylindri" des Johannes von Gmunden. Eingeleitet, editiert und übersetzt von Konradin Ferrari d'Occhieppo und Paul Uiblein. In: Beiträge zur Kopernikusforschung. Katalog des Oberösterreichischen Landesmuseums Nr. 86, Hrsg. im Kopernikusjahr, Linz 1973, str. 25-85.

KADLEC 1985

Kadlec, Jaroslav: *Das Augustinerkloster Sankt Thomas in Prag. Vom Gründungsjahr 1285 bis zu den Hussitenkriegen mit Edition seines Urkundenbuches.* Würzburg, Augustinus-Verlag 1985.

KAISER 1988

Kaiser, Hans K.: *Johannes von Gmunden und seine mathematischen Leistungen.* In: Der Weg der Naturwissenschaft von Johannes von Gmunden zu Johannes Kepler. Hrsg. von G. Hamann und H. Grössing. Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der

- Wissenschaften 1988, str. 85-100.
- KAROLUS QUARTUS 1978
Karolus Quartus. Sborník vědeckých prací o době, osobnosti a díle českého krále a římského císaře Karla IV. Uspořádal Václav Vaněček. Praha, Univerzita Karlova 1978.
- KAVKA 1964
Kavka, František a kol.: *Stručné dějiny University Karlovy*. Praha, Universita Karlova 1964.
- KEJŘ 1971
Kejř, Jiří: *Kvodlibetní disputace na pražské universitě*. Praha, Universita Karlova 1971.
- KEJŘ 1984
Kejř, Jiří: *Husité*. Praha, Panorama 1984.
- KEJŘ 2000
Kejř, Jiří: *Husův proces*. Praha, Vyšehrad 2000.
- KEPLER 1969
Kepler, Johannes: *Gesammelte Werke*. Band X. Bearbeitet von Franz Hammer. München, C. H. Beck 1969.
- KLECZEK 1961
Kleczek, Josip: *Astronomical Dictionary in Six Languages*. Praha, Nakladatelství ČSAV 1961.
- KLECZEK – ŠVESTKA 1963
Kleczek, Josip – Švestka, Zdeněk: *Astronomický a astronautický slovník*. Praha, Orbis 1963.
- KLUG 1943
Klug, Rudolf: *Johannes von Gmunden, der Begründer der Himmelskunde auf deutschen Boden*. Sitz. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Phil.-hist. Kl., CCXXII, Bd. IV, 1943.
- KNEIDL 1989
Kneidl, Pravoslav: *Z historie evropské knihy*. Praha, Svoboda 1989.
- KNIHOPIS 1948
Knihopis českých a slovenských tisků od doby nejstarší až do konce XVIII. století. Redigoval Zdeněk Tobolka. Díl II. Tisky z let 1501-1800. Část IV. Praha, Státní tiskárna 1948.
- KOČÍ – VONDRUŠKA 1989
Kočí, Josef – Vondruška, Vlastimil a kol.: *Památky národní minulosti*. Katalog historické expozice Národního muzea v Praze v Lobkovickém paláci. Praha, Panorama 1989.
- KOPIČKOVÁ 1990
Kopičková, Božena: *Jan Želivský*. Praha, Melantrich 1990.
- KOPIČKOVÁ – VIDMANOVÁ 1999
Kopičková, Božena – Vidmanová, Anežka: *Listy na Husovu obranu z let 1410-1412 – Konec jedné legendy?* Praha, Univerzita Karlova, nakl. Karolinum 1999.
- KOROLEC 1975
Korolec, Jerzy B.: *Středověké komentáře k Aristotelovým dílům na pražské univerzitě*. AUC – HUCP 1975, Tom. XV, fasc. 2, str. 31-51.
- KRÁSA 1990

- Krása, Josef: *České iluminované rukopisy 13.-16. století*. Praha, Odeon 1990.
- KRONIKA UNIVERSITY PRAŽSKÉ 1893
Tak zvaná Kronika university pražské. Ed. Jaroslav Goll. *Fontes rerum Bohemicarum* V, Praha 1893, str. 565-588.
- KUNITZSCH 1959
Kunitzsch, Paul: *Arabische Sternnamen in Europa*. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1959.
- KUNITZSCH 1966
Kunitzsch, Paul: *Typen von Sternverzeichnissen in astronomischen Handschriften des zehnten bis vierzehnten Jahrhunderts*. Wiesbaden, Otto Harrassowitz, 1966.
- KUNITZSCH 1974
Kunitzsch, Paul: *Der Almagest. Die Syntaxis Mathematica des Claudius Ptolemäus in arabisch-lateinischer Überlieferung*. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1974.
- KUNITZSCH 1977
Kunitzsch, Paul: *Mittelalterliche astronomisch-astrologische Glossare mit arabischen Fachausdrücken*. München, Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1977.
- KUNITZSCH 1982
Kunitzsch, Paul: *Glossar der arabischen Fachausdrücke in der mittelalterlichen europäischen Astrolabliteratur*. Nachrichten d. Akad. d. Wiss. in Göttingen. 1, 1982, 11. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht 1982.
- KUNITZSCH 1986a
Kunitzsch, Paul: *Claudius Ptolemäus. Der Sternkatalog des Almagest. Die arabisch-mittelalterliche Tradition*. I. Die arabischen Übersetzungen. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1986.
- KUNITZSCH 1986b
Kunitzsch, Paul: *The Star Catalogue Commonly Appended to the Alfonsine Tables*. Journal for the History of Astronomy, Vol. 17, 1986, str. 89-98.
- KUNITZSCH 1989
Kunitzsch, Paul: *The Astrolabe Stars of al-Súfi*. In: *Astrolabica* N° 5. Études 1987-1989 éditées par A. J. Turner. Paris, Institut du Monde Arabe / Société Internationale de l'Astrolabe 1989.
- KUNITZSCH 1990
Kunitzsch, Paul: *Claudius Ptolemäus. Der Sternkatalog des Almagest. Die arabisch-mittelalterliche Tradition*. II. Die lateinische Übersetzung Gerhards von Cremona. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1990.
- KUNITZSCH 1991
Kunitzsch, Paul: *Claudius Ptolemäus. Der Sternkatalog des Almagest. Die arabisch-mittelalterliche Tradition*. III. Gesamtkonkordanz der Sternkoordinaten. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1991.
- KUNITZSCH 1994
Kunitzsch, Paul: *On Six Kinds of Astrolabe: a Hitherto Unknown Latin Treatise*. Centaurus 1994, Vol. 37, str. 200-208.
- KUNITZSCH 1999-2000
Kunitzsch, Paul: *Three Dubious Stars in the Oldest European Table of Astrolabe Stars*.

- Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften. Band 13, 1999-2000, str. 57-69.
- KUNITZSCH 2000
Kunitzsch, Paul: *The Chapter on the Stars in an Early European Treatise on the Use of the Astrolabe (ca. AD 1000)*. Suhayl, Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation. Vol. 1, 2000, str. 243-250.
- KUTSCHERA – GRÖSSING, nepublikováno
Kutschera, Hans – Grössing, Helmut: *Von Johannes von Gmunden zu Johannes Kepler. 200 Jahre Renaissance-Astronomie in Österreich. Eine Dokumentation der Österreichischen Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaften*. (Nepublikováno.)
- LAIRD – FISCHER 1995 v. PÉLERIN DE PRUSSE 1995
- LATIN BIBLIOGRAPHY 15TH CENTURY 1999
Latin Bibliography 15th Century to 1999. Elektronická databáze inkunábulí a starých tisků. SRN, K. G. Saur 1999. Cf. <http://www.phil.muni.cz/klas/databaze.html>.
- LAURENTIUS DE BRZEWOWA 1893
Laurentius de Brzezowa: *Historia Hussitica*. Ed. Jaroslav Goll. Fontes rerum Bohemicarum V, Praha 1893, str. 329-541.
- LB 1980-
Latinitatis medii aevi lexicon Bohemorum. – Slovník středověké latiny v českých zemích. Sešity 1-14 (*a – hytonicus*) Praha, Academia 1980-1992; sešity 15-17 (*ia – 2. iris*) Praha, KLP 1995-1999.
- LERNER I-II, 1996-1997
Lerner, Michel-Pierre: *Le monde des sphères*. I-II. Paris, Les Belles Lettres 1996-1997.
- LEXIKON DES MITTELALTERS I-IX, 1995-1998
Lexikon des Mittelalters I-IX. München, Lexma Verlag 1995-1998.
- LIBER DECANORUM 1983
Liber decanorum facultatis philosophicae Universitatis Pragensis ab anno Christi 1367 usque ad annum 1585. Facsimile. K tisku připravil Karel Beránek a kol. Pragae, Universitas Carolina 1983.
- LIBRI CONFIRMATIONUM 1867-1889
Libri confirmationum ad beneficia ecclesiastica Pragensem per archidioecesim. I/1, I/2, II-X. Edd. F. A. Tingl – J. Emler, Pragae 1867-1889.
- LIBROS DEL SABER DE ASTRONOMIA 1863-1867
Libros del Saber de Astronomia. I-V. Ed. Rico y Sinobas. Madrid 1863-1867.
- MAGISTRI IOHANNIS HUS QUODLIBET 1948
Magistri Iohannis Hus Quodlibet disputationis de quolibet Pragae in facultate artium mense Ianuario anni 1411 habitae enchiridion edidit Bohumil Ryba. Praha, Orbis 1948.
- MARAN 1992
The Astronomy and Astrophysics Encyclopedia. Ed. by S. P. Maran. Cambridge – Melbourne – Sydney, Van Nostrand Reinhold New York, Cambridge University Press 1992.
- MAREŠ 1911
Mareš, Bohumil: *Listy Husovy*. Praha, Dr. Ant. Hajn 1911.
- MARKOWSKI 1972

- Markowski, M.: *Okresy rozwoju astronomii w Polsce w epoce przedkopernikańskiej*. Studia Warmińskie, IX 1972, str. 339-378.
- MARKOWSKI 1978
Markowski, M.: *Astronomie an der Krakauer Universität im XV. Jahrhundert*. In: *The Universities in the Late Middle Ages*. Ed. by Jozef IJsewijn and Jacques Paquet. Leuven, Leuven University Press 1978, str. 256-275.
- MARKOWSKI 1990
Markowski, M.: *Astronomica et astrologica Cracoviensia ante annum 1550*. Firenze 1990.
- MASLAMA 1994
Kunitzsch, Paul – Lorch, Richard: *Maslama's Notes on Ptolemy's Planisphaerium and Related Texts*. Bayerische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse, Sitzungsberichte - Jahrgang 1994, Heft 2. München, Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1994.
- MÁŠA'ALLÁH 1512
Tractatus de compositione astrolabii Messehalath. Argentorati, Grüninger 1512.
- MÁŠA'ALLÁH 1929
Early Science in Oxford. By R. T. Gunther. Vol. V, Chaucer and Messahalla On the Astrolabe. Oxford, Oxford University Press 1929. Reprinted in facsimile London, Dawson's of Pall Mall 1968.
- MELANOVÁ – SVATOŠ 1979
Melanová, Miloslava – Svatoš, Michal: *Bibliografie k dějinám pražské univerzity do roku 1622*. Praha, Univerzita Karlova 1979.
- MICHEL 1947
Michel, Henry: *Traité de l'astrolabe*. Paris, Gauthier-Villars 1947.
- MINIATI 1991
Miniati, Mara: *Museo di Storia della Scienza. Catalogo*. Firenze, Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze 1991.
- MOLLAND 1994
Molland, George: *Mathematics and the Medieval Ancestry of Physics*. Collected Studies Series: CS481. VARIORUM. Aldershot – Brookfield, Ashgate Publishing Limited 1994.
- MONTEROSSO VACCHELLI – VASOLI 1965
Monterosso Vacchelli, A. M. – Vasoli, C.: *Beldemandis, Prosdocimo de*. In: *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. VII, 1965, str. 551-554.
- MRÁZKOVÁ 1967
Mrázková, A.: *Křišťan z Prachatic*. Diplomová práce FF UK, Praha 1967.
- MUCZKOWSKI 1835
Muczkowski, J.: *Pauli Paulirini olim Paulus de Praga vocitatis Viginti artium manuscriptum librum, cuius codex membranaceus in bibliotheca universitatis Jagellonicae Cracoviae asservatus Twardovio vulgo tribuitur*. Cracoviae 1835.
- MUŽÍKOVÁ 1965a,b; 1988
Mužíková, Růžena: *Miscellanea musicologica* 18, 1965; táž: *AUC – PhH* 2, 1965; táž: *Miscellanea musicologica* 32, 1988.
- NEDVĚDOVÁ 1953

- Nedvěďová, Milada: *Hus a Jeronym v Kostnici*. Praha, SNKLHU 1953.
- NEUGEBAUER 1975
Neugebauer, Otto: *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. I-III. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag 1975.
- NIKLÍČEK 1989
Niklíček, Ladislav: *Přehled dějin českého lékařství a zdravotnictví*. I. díl. Praha, IPVZ 1989.
- NODL, v tisku
Nodl, Martin: *Intelektuál rezignující*. Listy filologické, v tisku.
- NORTH 1976 v. RICHARD OF WALLINGFORD 1976
- NOVÁK 1946
Novák, Arne: *Stručné dějiny literatury české*. Olomouc, R. Promberger 1946.
- NOVÁK 1959-1960
Novák, Josef: *Křišťan z Prachatic a matematika v jeho době*. Matematicko-fyzikální rozhledy 38, 1959-1960, str. 186-188; 235-237; 272-275.
- NOVOTNÝ 1920
Novotný, Václav: *M. Jana Husi korespondence a dokumenty*. Sbírká pramenů českého hnutí náboženského ve XIV. a XV. století. Spisy M. Jana Husi č. 9. Praha, Nákladem Komise pro vydávání pramenů náboženského hnutí českého 1920.
- PALACKÝ 1869
Palacký, František: *Documenta Mag. Joannis Hus vitam, doctrinam, causam in Constantiensi concilio actam ... illustrantia*. Pragae, Sumptibus Friderici Tempsky 1869.
- PEDERSEN 1973
Pedersen, Olaf: *Expositio nominum contentorum in theorica planetarum*. Classica et Mediaevalia, Dissertationes IX. Kopenhagen 1973.
- PEDERSEN 1979
Pedersen, Olaf: *Alberto Magno, Speculum Astronomiae*. (Rec. vydání z roku 1977.) Journal for History of Astronomy X, 1979, str. 126-128.
- PEDERSEN 1993
Pedersen, Olaf: *Early Physics and Astronomy*. Cambridge, Cambridge University Press 1993.
- PÈLERIN DE PRUSSE 1995
Pèlerin de Prusse on the Astrolabe. Text and Translation of his "Practique de astralabe" by Edgar S. Laird and Robert A. Fischer. Medieval and Renaissance Texts and Studies, Vol. 127. New York, Binghamton 1995.
- PETRÁŇ 1983
Petráň, Josef: *Nástin dějin filozofické fakulty Univerzity Karlovy*. Praha, Univerzita Karlova 1983.
- PODLAHA 1922
Podlaha, Antonín: *Soupis rukopisů knihovny metropolitní kapitoly Pražské*. Praha, Nákladem České akademie věd a umění 1922.
- POULLE 1963
Pouille, Emmanuel: *La bibliothèque scientifique d'un imprimeur humaniste au XVe siècle. Catalogue des manuscrits d'Arnaud de Bruxelles a la Bibliothèque Nationale*

- de Paris*. Genève, Librairie Droz 1963.
- POULLE 1981
Pouille, Emmanuel: *Les sources astronomiques (Textes, tables, instruments)*. Turnhout-Belgium, Brepols 1981.
- POULLE 1983
Pouille, Emmanuel: *Les instruments astronomiques du Moyen age*. Astrolabica No 3. Paris, Société Internationale de l'Astrolabe 1983.
- POULLE 1997
Pouille, Emmanuel: *Pour une typologie de l'horlogerie astronomique médiévale*. Académie des Inscriptions & Belles-Lettres. Comptes rendus des séances de l'année 1997, Janvier – Mars. Paris, Diffusion de Boccard 1997.
- PRAŽÁK 1980
Pražák, Jiří: *Katalog rukopisů křižovnické knihovny nyní deponovaných ve Státní knihovně ČSR*. Praha, Státní knihovna ČSR 1980.
- PRICE 1955
Price, Derek J.: *The Equatorie of the Planetis*. Cambridge, Cambridge University Press 1955.
- PROSDOCIMUS DE BELDOMANDI 1521 v. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1521
- PRŮVODCE PO RUKOPISNÝCH FONDECH 1995
Průvodce po rukopisných fondech v České republice I. – Rukopisné fondy zámeckých, hradních a palácových knihoven. Redaktor svazku: Marie Tošnerová. K tisku připravili: A. Kostlán, S. Petr, M. Tošnerová. Praha, Archiv AV ČR 1995.
- PTOLEMAIOS 1550
Cl. Ptolemaei Centiloquium sive aphorismi a Georgio Trapezuntio ex Graeco in Latinum versi et commentariis illustrati. Sine loco, 1550.
- PTOLEMAIOS 1907
Claudius Ptolemaeus: *Planisphaerium*. Claudii Ptolemaei Opera quae exstant omnia, vol. II, Opera Astronomica minora. Edidit J.L. Heiberg, Lipsiae, Teubner 1907, str. 225-259.
- PTOLEMAIOS 1980
Ptolemy: *Tetrabiblos*. Edited and translated into English by F. E. Robbins. Loeb Classical Library. Cambridge – London, Harvard University Press – William Heinemann 1980.
- PTOLEMAIOS 1984
Ptolemy's *Almagest*. Translated and Annotated by G. J. Toomer. London, Duckworth 1984.
- RICHARD OF WALLINGFORD 1976
Richard of Wallingford. I-III. An edition of his writings with introductions, English translation and commentary by J. D. North. Oxford, Clarendon Press 1976.
- ROBERTUS ANGLICUS 1477-1479 v. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1477-1479
- ROBERTUS ANGLICUS 1497-1498 v. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1497-1498
- ROHDE 1923
Rohde, Alfred: *Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente*. Leipzig 1923.
- ROIAS 1550

Illustris viri D. Ioannis de Roias Commentariorum in astrolabium, quod planisphaerium vocant, libri sex nunc primum in lucem editi. Lutetiae, Vascosanus 1550.

ROSIŃSKA 1974

Rosińska, Grażyna: *Instrumenty astronomiczne na Uniwersytecie Krakowskim w XV wieku.* Studia Copernicana 11. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, Ossolineum 1974.

ROSIŃSKA 1984

Rosińska, Grażyna: *Scientific Writings and Astronomical Tables in Cracow. A Census of Manuscript Sources (XIVth-XVIIth Centuries).* Studia Copernicana 22. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, Ossolineum 1984.

RUDOLF OF BRUGES 1999

Lorch, Richard: *The Treatise on the Astrolabe by Rudolf of Bruges.* In: *Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy Presented to John D. North.* Ed. by Lodi Nauta and Arjo Vanderjagt. Leiden – Boston – Köln, Brill 1999.

RUKOVĚŤ HUMANISTICKÉHO BÁSNICTVÍ 1-5, 1966-1982

Rukověť humanistického básnictví v Čechách a na Moravě (Enchiridion renatae poesis) 1-5. Založili Antonín Truhlář a Karel Hrdina, pokračovali Josef Hejnic a Jan Martínek. Praha, Academia 1966-1982.

RYNEŠOVÁ 1929

Rynešová, Blažena: *Listář a listinář Oldřicha z Rožmberka.* Svazek I., 1418-1437. Praha, Nákladem ministerstva školství a národní osvěty 1929.

ŘÍHOVÁ 1999

Řihová, Milada: *Dvorní lékař posledních Lucemburků.* Albík z Uničova, lékař králů Václava IV. a Zikmunda, profesor pražské univerzity a krátký čas i arcibiskup pražský. Praha, Univerzita Karlova, nakl. Karolinum 1999.

ŘÍHOVÁ 2000

Řihová, Milada: *Na okraj latinské středověké lékařské literatury. (A propos de la littérature médicale au Moyen Age.)* In: *Septuaginta Paulo Spunar oblata (70 + 2).* K vydání připravil Jiří K. Kroupa. Praha, KLP 2000, str. 221-234.

SALAČ 1959

Salač, Antonín: *Codices Pragenses 'Somnii Scipionis' cum commento Macrobiano.* Listy filologické 7 (82), 1959 (Eunomia, Ephemeridis L. F. Supplementum, Annus III, Pars 2), str. 32-40.

SAMHABER 1999

Samhaber, Friedrich: *Der Kaiser und sein Astronom. (Friedrich III. und Georg von Peuerbach.)* Peuerbach 1999.

SARTON 1952

Sarton, George: *A Guide to the History of Science.* New York, The Ronald Press Company 1952.

SARTON 1954

Sarton, George: *Ancient Science and Modern Civilization.* Lincoln, University of Nebraska 1954.

SAUNDERS 1984

- Saunders, Harold N.: *All the Astrolabes*. Oxford, Senecio 1984.
- SCIENCE AND HISTORY 1978
Science and History. Studies in honor of Edward Rosen. Studia Copernicana 16. Wratistaviae etc., Ossolineum 1978.
- SESTRA MÚZA 1990
Sestra Múza. Světská poezie latinského středověku. Praha, Odeon 1990.
- SCHMIDT 1993
 Schmidt, Kari Anne Rand: *The Authorship of the Equatorie of the Planetis*. (Chaucer Studies, No 19.) Cambridge, D. S. Brewer 1993.
- SCHMIDTOVÁ 1960
 Schmidtová, Anežka:⁸⁷⁶ *Z bohemik vratislavské universitní knihovny*. Listy filologické 83, 1960, str. 98-105.
- SILAGIOVÁ 1995
 Silagiová, Zuzana: *Pražské algorismy*. Listy filologické 118, 1995, str. 38-59.
- SILAGIOVÁ 1999 v. CRISTANNUS DE PRACHATICZ 1999a
- SKEAT 1968 v. CHAUCER 1968
- SLOUKA 1952
 Slouka, Hubert a kol.: *Astronomie v Československu*. Praha, Osvěta 1952.
- SLOVNÍK LATINSKÝCH SPISOVATELŮ 1984
Slovník latinských spisovatelů. Zpracoval kol. aut. za vedení Evy Kuťákové a Anežky Vidmanové. Praha, Odeon 1984.
- SMOLÍK 1864
 Smolík, Josef: *Mathematikové v Čechách od založení university Pražské až do počátku tohoto století*. Část I., 1348-1622. Praha 1864.
- SOBEL 1996
 Sobel, Dava: *Longitude*. London, Fourth Estate 1996 (2. vyd.: 1998). (Český překlad: Sobelová, Dava: *Osamělý génius*. Přel. Pavel Kaas. Frýdek-Místek, ALPRESS, 1997.)
- SOMMER 2000
 Sommer, Petr: *Calami argentei pro sumendo sanguine Christi*. In: *Septuaginta Paulo Spunar oblata (70 + 2)*. K vydání připravil Jiří K. Kroupa. Praha, KLP 2000, str. 162-165.
- SPĚVÁČEK 1980
 Spěváček, Jiří: *Karel IV. Život a dílo (1316-1378)*. Praha, Svoboda 1980.
- SPĚVÁČEK 1986
 Spěváček, Jiří: *Václav IV. (1361-1419). K předpokladům husitské revoluce*. Praha, Svoboda 1986.
- SPUNAR 1959
 Spunar, Pavel: *Nový autograf M. J. Husi?* Listy filologické 82, 1959, str. 235-238.
- SPUNAR 1973
 Spunar, Pavel: *Neznámé pražské nápisy v kodezu ÖNB 4550*. Studie o rukopisech 12, 1973, str. 175-190.
- SPUNAR 1985

⁸⁷⁶ Schmidtová, provdaná Vidmanová.

- Spunar, Pavel: *Repertorium auctorum Bohemorum provectorum idearum post universitatem Pragensem conditam illustrans*. Tom. I. *Studia Copernicana* 25. Wratislaviae etc., Institutum Ossolinianum 1985.
- SPUNAR 1995
Spunar, Pavel: *Repertorium auctorum Bohemorum provectorum idearum post universitatem Pragensem conditam illustrans*. Tom. II. *Studia Copernicana* 35. Warszawa – Praga 1995.
- STANISLAUS DE ZNOYMA 1997
Stanislaus de Znoyma: *De gracia et peccato*. Edice, překlad, úvod a poznámky Zuzana Silagiová. Praha, Oikúmené 1997.
- STATUTA UNIVERSITATIS PRAGENSIS 1845
Statuta universitatis Pragensis. Edd. A. Dittrich – A. Spirk. In: *Monumenta historica universitatis Pragensis*, III. Pragae s.a. (1845).
- STO LISTŮ M. JANA HUSI 1949
Sto listů M. Jana Husi. Vybral, latinské listy přeložil a poznámkami doprovodil Bohumil Ryba. Praha, Jan Laichter 1949.
- STÖFFLER 1535
Stöffler, Johannes: *Elucidatio fabricae ususque astrolabii*. Oppenheim, Jacobus Cöbel 1512/1513 (Oppenheim, Jacobus Cobelius 1524; Moguntiae, Petrus Jordan 1535).
- SVATOŠ 1991
Svatoš, Michal: *Pražská univerzitní kolej Všechn svatých*. AUC – HUCP 1991, Tom. XXXI, fasc. 1, str. 85-93.
- ŠIMKOVÁ – HORSKÝ 1985
Šimková, Anežka – Horský, Zdeněk: *Olomoucký orloj*. Olomouc, Krajské vlastivědné muzeum 1985.
- ŠKOPOVÁ 1971
Škopová, Otilie: *Přístroje Erasma Habermela ve sbírkách NTM*. In: *Národní technické muzeum 1908 – 1951 – 1971*. Sborník k 20. výročí postátnění. Praha, NTM 1971, str. 263-287.
- ŠMAHEL 1961
Šmahel, František: *Knihovní katalogy koleje Národa českého a koleje Rečkovy*. AUC – HUCP 1961, Tom. II, fasc. 1, str. 59-85.
- ŠMAHEL 1967
Šmahel, František: *Pražské universitní studentstvo v předrevolučním období 1399-1419*. Statistickosociologická studie. Rozpravy ČSAV, řada spol. věd, roč. 77, seš. 3. Praha, Academia 1967.
- ŠMAHEL 1980
Šmahel, František: *Mistři a studenti pražské lékařské fakulty do roku 1419*. AUC – HUCP 1980, Tom. XX, fasc. 2, str. 35-68.
- ŠMAHEL 1995-1996
Šmahel, František: *Husitská revoluce I-IV*. Praha, Univerzita Karlova 1995-1996.
- ŠOLLE 1995
Šolle, Zdenko: *Galileo Galilei und die Länder nördlich der Alpen*. Bearbeitet von Konradin Ferrari d'Occhieppo. Hrsg. von G. Hamann und H. Grössing. Wien, Verlag der

Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1995.

TABULAE 1965

Tabulae codicum manu scriptorum praeter Graecos et orientales in Bibliotheca Palatina Vindobonensi asservatorum. I-VIII. Ed. Academia Caesarea Vindobonensis. Graz, Akademische Druck- und Verlagsanstalt 1965.

TADEÁŠ HÁJEK Z HÁJKU 2000

Tadeáš Hájek z Hájku. Sborník z konferencí ke 400. výročí úmrtí. Práce z dějin techniky a přírodních věd, sv. 1. Vydala Společnost pro dějiny věd a techniky ve spolupráci s Českou astronomickou společností, Výzkumným centrem pro dějiny věd a Výzkumným oddělením pro dějiny techniky a exaktních věd Nár. technického muzea v Praze. Praha 2000.

TEICHL 1964

Teichl, Robert: *Der Wiegendruck im Kartenbild.* Sonderdruck aus Bibliothek und Wissenschaft. Band 1. Str. 201-265a. Wiesbaden, Otto Harrassowitz 1964.

THORNDIKE 1942-43

Isis 34, str. 467-469.

THORNDIKE 1949

Thorndike, Lynn: *Some little known astronomical and mathematical manuscripts.* Osiris, vol. 8, Brugis 1949.

THORNDIKE – KIBRE 1963

Thorndike, Lynn – Kibre, Pearl: *A Catalogue of Incipits of Mediaeval Scientific Writings in Latin.* London, The Mediaeval Academy of America 1963.

TIEDE 1920

Tiede, E.: *Astrologisches Lexikon.* Leipzig 1920.

TICHÁ 1975

Lékařské knížky Mistra Křišťana z Prachatic z mnohých vybrané. Ed. Zdenka Tichá. Praha, Avicenum 1975.

TOMEK 1849

Tomek, W. W.: *Děje university pražské. I (1348-1436).* Praha 1849.

TRUHLÁŘ 1900

Truhlář, Josef: *Šindelovy astronomické tabulky.* VČA 9, 1900, str. 473-474.

TRUHLÁŘ 1905

Truhlář, Josef: *Catalogus codicum manu scriptorum Latinorum, qui in bibliotheca publica ... asservantur.* Praha 1905.

TRUHLÁŘ 1906

Truhlář, Josef: *Katalog českých rukopisů c.k. veřejné a universitní knihovny pražské.* Praha 1906.

TŘÍŠKA 1967

Tříška, Josef: *Literární činnost předhusitské university.* Praha, Univerzita Karlova 1967.

TŘÍŠKA 1968, fasc. 1, 2; 1969, fasc. 1

Tříška, Josef: *Příspěvky k středověké literární universitě.* AUC – HUCP 1968, Tom. IX, fasc. 1, str. 7-28; fasc. 2, str. 5-87; 1969, Tom. X, fasc. 1, str. 7-48.

TŘÍŠKA 1972

- Tříška, Josef: *Studie a prameny k rétorice a k universitní literatuře*. Praha, Universita Karlova 1972.
- TŘÍŠKA 1975
Tříška, Josef: *Rétorický styl a pražská univerzitní literatura ve středověku*. Praha, Univerzita Karlova 1975.
- TURNER 1985
Turner, Anthony J.: *The Time Museum*. Catalogue of the Collection. Part 1, Astrolabes. Rockford 1985.
- TURNER 1993
Turner, Anthony J.: *Of Time and Measurement*. Studies in the History of Horology and Fine Technology. Collected Studies Series: CS407. VARIORUM. Aldershot – Brookfield, Ashgate Publishing Limited 1993.
- TURNER 1994
Turner, Gerard L'E.: *The Three Astrolabes of Gerard Mercator*. *Annals of Science* 51, 1994, str. 329-353.
- TURNER – DEKKER 1993
Turner, Gerard L'E. – Dekker, Elly: *An Astrolabe attributed to Gerard Mercator c. 1570*. *Annals of Science* 50, 1993, str. 403-443.
- UIBLEIN 1974
Uiblein, Paul: *Johannes von Gmunden, der Begründer der Wiener Mathematikerschule*. Beiträge zur Wiener Diözesangeschichte, Nr. 5, Mai 1974, str. 17-19.
- UIBLEIN ET AL. 1988
Uiblein, Paul – Firneis, Maria G. – Kaiser, Hans: *Johannes von Gmunden um 1384-1442*. In: *Der Weg der Naturwissenschaft von Johannes von Gmunden zu Johannes Kepler*. Hrsg. von G. Hamann und H. Grössing. Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1988, str. 11-64.
- UNTERKIRCHER ET AL. I/1-VIII/2, 1969-1988
Unterkircher, Franz et al.: *Katalog der datierten Handschriften in lateinischer Schrift in Österreich*. Band I/1-VIII/2. Wien, Verlag der ÖAW 1969-1988.
- URBÁNEK 1915
Urbánek, Rudolf: *České dějiny III.1. (Věk poděbradský)*. Praha, Jan Laichter 1915.
- URBÁNKOVÁ 1957
Urbánková, Emma: *Rukopisy a vzácné tisky pražské Universitní knihovny*. Praha, SPN 1957.
- URBÁNKOVÁ 1962
Urbánková, Emma: *Zbytky knihovny snad M. Jana Šindela v Universitní knihovně*. Ročenka Universitní knihovny (RUK) v Praze 1960-1961. Praha, Universitní knihovna 1962, str. 87-97.
- VERFASSERLEXIKON 1978-
Die deutsche Literatur des Mittelalters: Verfasserlexikon. Begr. von Wolfgang Stammeler. Fortgef. von Karl Langosch. Unter Mitarb. zahlr. Fachgelehrter hrsg. von Kurt Ruh zusammen mit Gundolf Keil ... Berlin – New York, Walter de Gruyter 1978-
- VERŠOVANÉ SKLADBY DOBY HUSITSKÉ 1963
Veršované skladby doby husitské. K vydání připravil a úvod napsal František Svejkov-

ský. Praha, Nakladatelství ČSAV 1963.

VETTER 1953

Vetter, Quido: *Šest století matematického a astronomického učení na universitě Karlově v Praze*. Praha, Nákladem Královské české společnosti nauk 1953.

VIDMANOVÁ 1969

Vidmanová, Anežka: *Středolatinská textová kritika a počítačací stroje*. Listy filologické 92, 1969, str. 28-35.

VIDMANOVÁ 1972

Les textes contaminés et l'ordinateur. Revue de l'Organisation internationale pour l'étude des langues anciennes par ordinateur 1972, n° 1, str. 5-22.

VIDMANOVÁ 1979

Vidmanová, Anežka: *A propos de la classification des variantes*. Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, N° 579. La pratique des ordinateurs dans la critique des textes. Paris, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique 1979, str. 61-70.

VIDMANOVÁ 1994

Vidmanová, Anežka: *Laborintus*. Latinská literatura středověkých Čech. Vydal Jiří Matl a Zuzana Silagiová. Praha, KLP 1994.

VIDMANOVÁ 1997

Vidmanová, Anežka: *Druhý dopis Mistra Jana Borotína Rokycanovi*. Listy filologické 120, 1997, str. 281-289.

VIDMANOVÁ 2000

Vidmanová, Anežka: *Borotínovy dopisy Rokycanovi*. (*Die Briefe des M. Jan Borotín an M. Rokycana*. In: *Septuaginta Paulo Spunar oblata (70 + 2)*. K vydání připravil Jiří K. Kroupa. Praha, KLP 2000, str. 410-419.

VITRUVÉ 1969

Vitruve: *De l'architecture*. Livre IX. Texte établi, traduit et commenté par Jean Soubiran. Paris, Les Belles Lettres 1969.

VITRUVIUS 1964

Vitruvii De architectura libri decem – Vitruv Zehn Bücher über Architektur. Ed. et annotavit Curt Fensterbusch. Berlin, Akademie-Verlag 1964.

VLČEK 1931

Vlček, Jaroslav: *Dějiny české literatury I-IV*. Praha, L. Mazáč 1931.

VOGEL 1963

Vogel, Kurt: *John of Gmunden*. Dictionary of Scientific Biography VII, 1963, str. 117-122.

VONDRÁK 1992

Vondrák, Jan: *Korekce souřadnic*. In: *Astronomická příručka*. Ed. Marek Wolf. Praha, Academia 1992, str. 16-27.

VÝBOR II, 1964

Výbor z české literatury doby husitské, II. K vydání připravili Bohuslav Havránek, Josef Hrabák, Jiří Daňhelka a kol. Praha, Nakladatelství ČSAV 1964.

WALTHER 1959

Walther, Hans: *Alphabetisches Verzeichnis der Versanfänge mittellateinischer Dichtun-*

gen – *Initia carminum ac versuum medii aevi posterioris Latinorum*. Carmina medii aevi posterioris Latina I. Göttingen 1959. Ergänzungen und Berichtigungen zur 1. Auflage von 1959. Göttingen 1969.

WALTHER 1963-1967

Walther, Hans: *Proverbia sententiaeque Latinitatis medii aevi – Lateinische Sprichwörter und Sentenzen des Mittelalters in alphabetischer Anordnung*. Carmina medii aevi posterioris Latina II. Teil I-V. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht 1963-1967.

WAWRIK 1988

Wawrik, Franz: *Österreichische kartographische Leistungen im 15. und 16. Jahrhundert*. In: *Der Weg der Naturwissenschaft von Johannes von Gmunden zu Johannes Kepler*. Hrsg. von G. Hamann und H. Grössing. Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1988, str. 103-118.

WEBER ET AL. 1958

Weber [= Kadlec], Jaroslav – Tříška, Josef – Spunar, Pavel: *Soupis rukopisů v Třeboni a v Českém Krumlově*. Praha 1958.

WEBSTER 1998

Webster, Roderick and Marjorie: *Western Astrolabes*. Chicago, Adler Planetarium & Astronomy Museum 1998.

WISLOCKI 1877-1881

Wislocki, W.: *Katalog rękopisow Biblioteki Uniwersytetu Jagiellońskiego*, cz. 1-2. Kraków 1877-1881.

WYNTER – TURNER 1975

Wynter, Harriet – Turner, Anthony J.: *Scientific Instruments*. London, Cassell & Collier Macmillan Publishers Ltd. 1975.

ZACHOVÁ – PETR 1999

Zachová, Irena – Petr, Stanislav: *Soupis sbírky rukopisů Antonína Bedřicha Mitrovského v Archivu města Brna*. Studie o rukopisech, Monographia 4. Praha – Brno, Archiv AV ČR – Archiv města Brna 1999.

ZINNER 1925

Zinner, Ernst: *Verzeichnis der astronomischen Handschriften des deutschen Kulturgebietes*. München 1925.

ZINNER 1931

Zinner, Ernst: *Die Geschichte der Sternkunde von der ersten Anfängen bis zur Gegenwart*. Berlin, Julius Springer 1931.

ZINNER 1964

Zinner, Ernst: *Geschichte und Bibliographie der astronomischen Literatur in Deutschland zur Zeit der Renaissance*. Stuttgart, Anton Hiersemann 1964.

ZINNER 1990

Zinner, Ernst: *Regiomontanus: His Life and Work*. Translated by Ezra Brown. Studies in the History and Philosophy of Mathematics, Vol. 1. North-Holland, Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo 1990.

Citované rukopisy

- Amsterdam: Universitätsbibliothek, 1334
 Bamberg: Staatsbibliothek, theol. 214
 Berlín: Staatsbibliothek, Preussischer Kulturbesitz, Ms. Lat. oct. 438; Lat. Qu. 13; Lat. Qu. 23; Lat. 246
 Brno: Státní vědecká knihovna, A 64 (IV.Z.e.9)
 Cambridge: University Library, li. 3.3
 Drážďany: Sächsische Landesbibliothek, N 100
 Edinburgh: Cr. 3.28.XV-2
 Florencie: Biblioteca Medicea-Laurenziana, Ashb 134 (208-140)
 Göttingen: Universitätsbibliothek, Hist. nat. 86
 Heiligenkreuz: Zisterzienserstift Bibliothek, Cod. 302
 Kalocsa: Főszékesegyházi Könyvtár, 326
 Königsberg: Universitätsbibliothek, 2° 1735
 Krakov: Biblioteka Jagiellońska, 257; 546; 550; 551; 552; 560; 573; 587; 601; 609; 613; 709; 1844; 1852; 1857; 1859; 1865; 1915; 1927; 1967; 2252; 2859; 3224
 Linz: Oberösterr. Landesmuseum, Ms. 3
 Lipsko: Universitätsbibliothek, 1469; 1472; 1473
 Madrid: El Escorial, Mon. de S. Lorenzo I II 7
 Univ. Complutense, ms. 156
 Maihingen: Öttingische Bibliothek, II 1.4° 73
 Mainz: Stadtbibliothek, 530a
 Melk: Stiftsbibliothek, 51; 367; 711
 Milano: Biblioteca Ambrosiana, A.183.Inf.
 Mnichov: Bayerische Staatsbibliothek, Clm 27; 739; 826; 6748; 19690; 26666
 New Haven: Yale Univ. Lib., (dříve: Melk) 794 (367); (dříve: Melk) 836 (II)
 New York: Columbia Univ. Lib., Plimpton Collection 175
 Olomouc: Státní vědecká knihovna, M I 90
 Oxford: Bodleian Library, MS. Canon. Misc. 436; Digby 40; MS. 472
 Paříž: Bibliothèque Nationale, Lat. 7282; Lat. 7350; Lat. 11231
 Praha: Národní knihovna, III A 13; III C 2; IV D 5; IV E 11; IV G 2; IV G 4; IV G 10; V A 18; V D 3; V D 5; V E 4b; VIII H 32; X A 3; X A 20; XIII C 17; XIII F 6; XIII F 16; XIII F 25; Křížovníci XXII A 2
 Knihovna Národního muzea, II F 2; V C 42; V E 89
 Knihovna pražské metropolitní kapituly (uložená v Archivu Pražského hradu), L.27; L.52; O.1
 Strahovská knihovna, DA II 13; DA IV 6
 Rostock: Universitätsbibliothek, Ms. math. phys. 4° 1¹²
 Salamanca: Universidad de Salamanca, Biblioteca General, 2621
 Salzburg: St. Peter-Stiftsbibliothek, Inc. 699
 Stockholm: Royal Library, Codex Holmiensis A 164
 Stuttgart: Öffentliche Bibliothek, mat. 4° 34
 Vatikán: Biblioteca Apostolica, cod. Palatinus Latinus 1439

Vídeň: Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 2352; 3105; 4550; 4673; 4902; 5145; 5160;
5176; 5184; 5206; 5210; 5228; 5245; 5258; 5296; 5311; 5412; 5438; 12435
Vratislav: Univerzitní knihovna, I F 447
Wolfenbüttel: Herzog August Bibliothek, Cod. Guelf. 78.2 Aug. 8o
Landesbibliothek, 3071
Zwickau: Ratsschulbibliothek, Cod. XXVI-10, adl. No. 2 (XXII, VIII.10); 11, VII 30
Ženeva: Bibliothèque Publique et Universitaire, 80

Citované inkunábule a staré tisky

Krakov: Biblioteka Jagiellońska, Inc. 2696b
Londýn: British Library, IA.32717
Milano: Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127
Nelahozeves: Nadace Lobkovické sbírky, Roudnice VII Ad 63 (dříve: Praha, Národní knihovna)
Oxford: Museum of the History of Science, Lewis Evans's Col., LE
Praha: Národní knihovna, 14 A 66/přív. 1 (Tres M 34); 14 B 9/přív. 1; 14 B 40
Knihovna Národního muzea, 22 F 9/přív. 4; 22 G 4
Strahovská knihovna, FK II 62
Salamanca: Universidad de Salamanca, Biblioteca General, 4456
Vídeň: Österreichische Nationalbibliothek, 47.Ji.73; 72.A.62; 72.N.5; 72.S.48; 72.T.78;
72.V.12; 72.X.58

Slovník pojmů

Slovníček shromažďuje terminologii obou Křišťanových traktátů o astrolábu.⁸⁷⁷ Naší snahou bylo, aby latinská část slovníku (zachovávající ortografii rukopisů, např. *equs*, *obliquus*) obsahovala pokud možno co nejúplnější soubor excerpovaných odborných výrazů, a to včetně nesklonných arabských pojmenování (např. *almurí*, n. indecl.), která byla v latinském textu užívána nejen běžně, ale leckdy i jako jediná možná varianta bez potřeby uvádět odpovídající latinská synonyma, a jejich sdělná hodnota je tedy v latinském (odborném) textu nezastupitelná. Ostatně řada arabských astronomických termínů přešla i do názvosloví současných národních jazyků, do češtiny např.: *azimut*, *zenit*, *nadir*, *almukantarát*, *alhidáda*, názvy hvězd atp. (Etymologii termínů arabského původu se věnuje např. HARTNEROVA práce z roku 1968.) Některé výrazy obvyklé a známé z jiných latinských popisů astrolábu náš slovník neobsahuje, jako např. *facies*, tj. 'líc, přední strana přístroje', protože v Křišťanově textu doloženy nejsou. Česká část hesla se podle potřeby někdy může skládat ze dvou částí: jednak obsahuje navržený český ekvivalent termínu, který jsme užili v překladu Křišťanova textu, jednak výkladová část hesla komentuje obtížněji pochopitelné významy a snaží se i o jejich propojení odkazy. Šipka (→) odkazuje na výraz, který je v našem slovníčku obsažen také.

Slovník pojmů s výklady⁸⁷⁸

A

acumen stelle v. *cacumen stelle*

addere = sčítat

addicio = sčítání

adequare = srovnat, vypočítat (začátky astrologických domů)

aldidada (*aldida*, *alilada* atp.) v. *regula*

alentabuch v. *rethe*

alentabus v. *rethe*

alforath (*alphorath*) v. *equs*

alhabos v. *ansa*

alhanachra v. *armilla suspensoria*

alhanthica v. *armilla suspensoria*

almehan v. *foramen*

⁸⁷⁷ České astronomické názvosloví je standardizováno prvořadě slovníky doc. Josipa Kleczka: (KLECZEK 1961; KLECZEK – ŠVESTKA 1963). – K historické terminologii cf. HVĚZDY 1986 (na str. 87-92 je heslář pojmů, sestavený Zdeňkem Horským). Dále srov. práce BUSINSKÉ 1971, 1975, 1977. Okrajově nahlížíme do dvou prací: první z nich je drobná edice dvou krátkých latinsko-arabských glosářů z 15. století (Viedeň, ÖNB, Cod. 5438, fol. 168ra-168va, a Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Cod. Guelf. 78.2 Aug. 80, 33 termínů *passim* na fol. 14r-30r; ed. KUNITZSCH 1977), která obsahuje terminologii z obecné astronomie, astrologie a nauky o astrolábu. Druhou prací je edice díla Richarda z Wallingfordu, z níž jsou pro nás užitečné zejména spisy o astronomických přístrojích (*albion*, *rectangulus*, *horologium astronomicum*); cf. RICHARD OF WALLINGFORD 1976.

⁸⁷⁸ Slovníček pro druhou část Křišťanova pojednání o astrolábu, pro *Užití*, byl publikován již časopisecky, cf. HADRAVOVÁ – HADRAVA 1997, str. 60-78.

- almicancrat* (*almicanthrat*, *almikankrat*, *alnikankrat*, *alnikrankrat* atp.) = almukantarát, tj. kružnice stejných výšek nad horizontem (v. *altitudo*, *circulus altitudinum*). Soustava almukantarátů spolu s → azimuty je vynesena na líci astrolábu.
- almicancrat occidentale* = západní almukantarát, tj. západní polovina horizontu (mezi jižním a severním bodem)
- almicancrat orientale* = východní almukantarát, tj. východní polovina horizontu (mezi severním a jižním bodem)
- almicancrat primum* v. orizon obliquus
- almuri* = i.q. → ostensor, → denticulus (1), (v jiných textech též: *index*); ukazatel, arab. 'ručička'; je na síti astrolábu, na počátku Kozoroha
- altitudo* = výška; spec.: výška nad obzorníkem, jedna z obzorníkových souřadnic (vedle → azimutu)
- altitudo Lune* = výška Měsíce
- altitudo (meridiana) gradus zodiaci* = (poledníková) výška místa na ekliptice, v. *gradus signi zodiaci*
- altitudo meridiana* = poledníková výška Slunce nebo hvězdy
- altitudo poli* = i.q. *el(l)evacio poli*; výška pólu, tj. zeměpisná šířka místa; v. *latitudo civitatis*
- altitudo Solis* = i.q. *el(l)evacio (Solis) (maxima)*; (největší) výška Slunce nad obzorníkem (pozorovaná za dne)
- altitudo stelle fixe (planete) (maxima)*; i.q. *el(l)evacio (stelle) (maxima)* = (největší) výška stálice (planety) nad obzorníkem (pozorovaná v noci)
- angulus* = kout, vrchol, roh; spec.: jeden ze čtyř význačných bodů na ekliptice
- anguli quatuor* = souhrnný název pro → *ascendens*, → *occidens*, → *medium celi*, → *medium noctis*, tj. hranice 1., 7., 10. a 4. domu (→ *domus*)
- angulus quadrati* = roh (stínového) čtverce
- angulus Terre* = i.q. *medium noctis*, střed noci (oppos.: *medium celi*), tj. část nebeského poledníku pod horizontem, spec.: průsečík nebeského poledníku s ekliptikou pod horizontem
- ansa* = arab. *alhabos*: spojovací článek různého provedení (kroužek, kolíček, čep, osička) mezi závěsným kroužkem (*armilla suspensoria*) a tělem astrolábu; cf. *clavus* (1)
- applicacio* = přibližování k aspektu
- aranea* = pavučina, síť; v. *rethe*
- architop (architoph)* = i.q. → *clavus* (doloženo pouze u JvG, rkp. **P** a **W**)
- arcus* = oblouk; úhel (část hlavní nebo vedlejší kružnice na sféře a její velikost vyjádřená středovým úhlem)
- arcus diei (artificialis)*, (*diurnus (planete)*) = denní oblouk: část rovnoběžky, tj. kružnice, po níž Slunce, planeta nebo hvězda obíhá kolem pólu, ležící nad obzorníkem pozorovacího místa, měřená hodinovým úhlem od východu k západu
- arcus duodecim horarum inequalium* = oblouky dvanácti nerovnoměrných bodin (v. *hora inequalis*) vynesené na líci astrolábu, v. *linea horaria*
- arcus equinoccialis (circuli)* = rovníkový úhel (ekvivalent rektascenze nebo zeměpisné délky)
- arcus noctis (nocturnus)* = noční oblouk, doplněk denního oblouku, cf. 'arcus diei'

- arcus planete (stelle)* = denní oblouk planety (hvězdy), cf. 'arcus diei'
arcus zodiaci = oblouk zvěrokruhu, tj. úhel od jarního bodu ke zvolenému místu na zodiaku
armilla suspensoria = i.q. arab. alhanachra, alhanthica, závěsný kroužek, za který se astroláb při pozorování držel ve svislé poloze
ascendens = průsečík ekliptiky s východní částí horizontu; oppos.: occidens (v jiných textech 'descendens')
ascensio = východ, tj. průchod bodu na nebeské sféře horizontem
ascensio obliqua = východ, tj. průchod bodu šikmým horizontem (→ orizon obliquus, → ortus obliquus)
ascensio recta = rektascenze, jedna z rovníkových souřadnic (vedle deklinace, → declinatio); určuje průchod bodu na nebeské sféře 'přímým horizontem' (→ orizon rectus, → circulus rectus, → ortus rectus). Rozlišení šikmého a přímého východu podle 'počtu jejich stupňů' podané v Křišťanově *Užití* je správné pouze pro body ležící severně od nebeského rovníku (v případě pozorovatele na severní polokouli).
as(s)ensio (signi, graduum) = východ znamení (bodu) na ekliptice, i.q. ortus signi
aspectus planete = aspekt planety, tj. některá z význačných hodnot (→ /aspectus/ sextilis, → quartus, → trinus, → oppositus, ev. → coniunctio) rozdílu ekliptikálních délek planet, cf. distancia planetarum; aspekty byly z hlediska astrologického a medicínského považovány za významné svým škodlivým nebo příznivým vlivem (cf. influxus, radiatio, impedire, iuvare)
aspectus boni et amicitie = příznivé aspekty (sextil, trinus)
aspectus mali et inimicitie = škodlivé, nepříznivé aspekty (quartus, oppositus)
astrolabium (astralabium, astralobium) = (planisférický, plošný) astroláb
astrologus = astrolog, rovněž synonymum astronomia
astronomus = astronom
aurora = ranní svítání, i.q. → crepusculum matutinum
australis = i.q. meridionalis; jižní
aux (Solis) = apogeum, tj. nejvzdálenější bod dráhy Slunce od Země (v geocentrickém planetárním systému)
axis = osa, i.q. clavus (2)
azimut (azmut, asmuth atp.) = i.q. → circulus verticulus; azimut u Křišťana znamená vertikál, tj. kružnici procházející zenitem a nadirem. Soustava těchto kružnic je vynesena na líci astrolábu. Dnešní pojetí termínu azimut jako jedné z obzorníkových souřadnic (v. altitudo) se vyvinulo z původního označování vertikálů čísly stupňů (od 1 do 360), které Křišťanův text ještě zachovává.

C

- cacumen stelle* = hrot na síti (v. rethe) astrolábu označující polohu hvězdy, i.q. acumen stelle, sumitas stelle
calamus = stéblo, psací pero, dřívko: zde ve významu jednotky šířky řádku nebo stupnice na přístroji
canon = pravidlo, poučka, odstavec nebo kapitola (JvG: 'capitulum') s návodem k získání určitého výsledku pomocí astrolábu, i.q. doctrina

- caput Arietis* = i.q. principium Arietis, jarní bod, tj. průsečík ekliptiky s rovníkem
- cenit (capitum)* = zenit, nadhlavník, i.q. vertex
- cenit civitatis (regionis)* = zenit příslušného města
- cenit ortus (occasus)* = azimut východu (západu) Slunce nebo hvězdy
- cenit Solis* = vertikál, v němž se nachází Slunce (vyjádřen je → azimutem, od některé ze světových stran)
- centrum* = střed
- centrum astrolabii (instrumenti)* = střed astrolábu, odpovídá světovému pólu
- centrum Solis* = střed slunečního disku
- centrum zodiaci* = střed ekliptiky na astrolábu (v Křišťanově spise je tento bod vymezen mlhavě)
- circinus* = kružítko
- circuitus* = obvod kružnice
- circulus / circuli* = kružnice
- circuli altitudinum* v. *almicancrat*
- circuli progressionum Solis* = soustava almukantarátů, tj. kružnic, které Slunce postupně protíná denním pohybem
- circulus Cancri* = obratník Raka
- circulus Capricorni* = obratník Kozoroha
- circulus ecentricus* = výstředná kružnice, excentr, tj. dráha Slunce v geocentrickém planetárním modelu
- circulus equinoccialis* (i.e. *Arietis et Libre*) = rovník
- circulus imperfectus* = neúplná kružnice, oblouk kružnice, oppos.: *circulus perfectus*, *plenus*
- circulus magnus* = hlavní kružnice, tj. průsečnice sféry s rovinou procházející jejím středem. Poloměr této kružnice, rovný poloměru sféry, je největší z poloměrů všech možných kružnic na sféře. (Proto v jiných textech užíváno i synonyma 'circulus maximus'.)
- circulus meridianus* = poledníková kružnice, poledník
- circulus perfectus* = úplná, uzavřená kružnice, i.q. *circulus plenus*, oppos.: *circulus imperfectus*
- circulus plenus* v. *circulus perfectus*
- circulus rectus* v. *orizon rectus*
- circulus signorum* = kružnice znamení, tj. zvěrokruh (v. *zodiacus*)
- circulus verticulus* = vertikál, tj. kružnice procházející zenitem a nadírem, kolmá k horizontu (i.q. → azimut)
- civitas* v. *latitudo, longitudo*
- clavus* = kolíček (1) mezi závěsným kroužkem (*armilla suspensoria*) a tělem (*mater*) astrolábu; (i.q. *ansa*); (2) procházející otvorem ve středu všech desek přístroje; (i.q. *axis, architop*)
- clima (mundi)* = podnební pásmo
- colurus* = v Křišťanově textu je tento pojem synonymem k → *linea medie noctis*
- composicio* = stavba; standardní označení 1. části popisu astronomických přístrojů
- computare* = počítat, sčítat
- coniunctio* = konjunkce, tj. vzájemné postavení planet ve shodné ekliptikální délce, v.

aspectus planete. Křišťanův spis oponuje zařazování konjunkce mezi aspekty, s odůvodněním, že aspekty jsou význačné hodnoty vzdáleností planet a v konjunkci planety žádnou vzdálenost nemají.

coniunctio Solis et Lune = konjunkce Slunce a Měsíce, tj. nov

corpus = těleso, objekt ('res'), jehož výška se má astrolábem změřit

corpus astrolabii = astroláb

corpus celeste = nebeské těleso

corpus superius = i.q. *corpus celeste*

crepusculum = souhrnné označení pro svítání i soumrak

crepusculum matutinum = ranní svítání, i.q. → aurora

crepusculum vespertinum = večerní soumrak

D

declinacio (septemtrionalis, meridionalis) = deklinace, tj. jedna z rovníkových souřadnic (vedle rektascenze, → *ascensio recta*); vyjadřuje úhlovou vzdálenost bodu na sféře od rovníku na sever či na jih

declinacio gradus (zodiaci) = deklinace bodu na zvěrokruhu

declinacio planete = deklinace planety

declinacio Solis = deklinace Slunce

declinacio Solis maxima = největší deklinace Slunce, tj. sklon ekliptiky k rovníku

declinacio stelle fixe = deklinace stálice

denticulus = (1) ukazatel (v. *almuri*); (2) zoubek na výměnné desce astrolábu, který zapadá do čtverhranného zářezu (→ *foramen quadrangulum*) základní desky a fixuje výměnnou desku proti otáčení

descensus signorum = i.q. *occasus signorum*

dies = den

dies artificialis = den od východu k západu Slunce, 'světlý' den

dies naturalis = součet dne a noci, 24 hodin, 'přirozený' den

differencia latitudinis = rozdíl zeměpisné šířky dvou míst

differencia longitudinis = rozdíl zeměpisné délky dvou míst

digitus v. *punctum*

direccio graduum = směr stupňů, tj. způsob určování aspektů planet (v. *aspectus planete*, *radiacio*) přičítáním nebo odečítáním příslušného počtu stupňů k projekci planety z ekliptiky na limbus astrolábu (i.q. *proieccio radiorum*)

distancia = (1) geografická vzdálenost; (2) úhlová vzdálenost

distancia cenit civitatis (regionis) ab equinocciali circulo = vzdálenost zenitu od rovníku, tj. zeměpisná šířka, v. *latitudo*

distancia meridionalis = úhlová vzdálenost od rovníku na jih

distancia planetarum = vzdálenost planet, tj. jejich úhlová vzdálenost nebo rozdíl jejich rektascenzí, ekliptikálních délek nebo postavení vůči astrologickým domům

distancia septemtrionalis = úhlová vzdálenost od rovníku na sever

dividere = dělit

divisio = (1) dělení (jako početní úkon); (2) stupnice zhotovená na přístroji; (3) dílek na stupnici

doctrina v. canon

domus (celi) = astrologický dům, tj. jeden z dvanácti úseků ekliptiky, jejichž hranice jsou určeny obzorníkem pozorovatele, v. *anguli quatuor*

domus cadentes, debiles = úpadkové, slabé domy, tj. 3., 6., 9. a 12. dům

domus forciores = mocné, silné (základní) domy, tj. 1., 4., 7. a 10. dům, v. *anguli quatuor*

domus succedentes = zdárné domy, tj. 2., 5., 8. a 11. dům

dorsum (astrolabii) = záda, rub, zadní strana (astrolábu); oppos.: 'facies', tj. tvář, lic, přední strana astrolábu; cf. též *mater rotula*

dyiameter = průměr

dyiameter quadrati = úhlopříčka

E

eclipsis Lunaris = zatmění Měsíce

ecliptica = i.q. *via Solis*; ekliptika, tj. dráha Slunce po obloze v průběhu roku

el(l)evacio (Solis, stelle) (maxima) v. altitudo (Solis, stelle)

ellevacio capitis Arietis maxima = největší výška jarního bodu, tj. sklon nebeského rovníku k rovině obzorníku

el(l)evacio poli = i.q. *altitudo poli*, v. *latitudo civitatis*

emisperium = polokoule

emisperium inferius v. medietas

emisperium superius v. medietas

equinoccialis = rovník (nebeský)

equinoccium = rovník (v jiných textech: rovnodennost)

equ(u)s = i.q. *alforath*; 'koníček' (v jiných textech též 'caballus'), závlačka – často ve tvaru koňské hlavy – vedená otvorem ('stájí', *stabulum*, *foramen*) válečku (*clavus* (2), *axis*) procházejícím středem všech desek astrolábu. (Cf. KUNITZSCH 1977, str. 13: 'alpheram, id est equus'.)

etas Lune = stáří Měsíce, tj. jeho fáze od novu

ezagonus v. sextilis

excessus = přírůstek, rozdíl měření výšky objektu ze dvou stanovišť

F

figura revolucionis anni = obrazec tvořený body ročních otáček nebe (v. *gradus revolutionis annorum mundi*)

filum = nit, vlákno užívané k vytyčení přímky na desce astrolábu

firmamentum = nebeská sféra, sféra stálic

foramen = otvor, spec.: otvor v ose (*axis*, *clavus* (2)) vedené středem všech desek astrolábu, i.q. 'stáj' (→ *stabulum*) pro 'koníčka' (→ *equus*)

foramen quadrangulum = čtverhranný zářez v základní desce astrolábu pro uchycení výměnné desky (v. *denticulus* (2))

foramen tabelle (tabule) = i.q. *almehan*, otvor vedený středem všech desek astrolábu. (Cf. KUNITZSCH 1977, str. 32: 'axis vel almeuar est foramen astrolabii'.)

G

gnomon v. quadrans

gradus = stupeň, spec.: bod ekliptiky měřený od jarního bodu, tj. ekliptikální délka

- gradus ascendens* v. *ascendens*, anguli quatuor, oriens
gradus equinoctialis = stupeň rovníku
gradus Lune = bod ekliptiky, ve kterém se nachází Měsíc
gradus medie noctis v. *medium noctis*, anguli quatuor
gradus medii celi v. *medium celi*, anguli quatuor
gradus occidens, occidentis v. anguli quatuor
gradus oppositus = protilehlý bod ekliptiky, v. nadir
gradus orientis v. *oriens, ascendens*, anguli quatuor
gradus planete = ekliptikální délka planety, v. *gradus stelle fixe*
gradus radiacionis v. *radiacio* (1)
gradus revolutionis annorum mundi = bod roční otáčky nebe, tj. bod vycházející v okamžiku vstupu Slunce do jarního bodu (v. *introitus Solis in Arietem*)
gradus signi zodyaci = bod ekliptiky určený úhlem od počátku příslušného znamení zvěrokruhu
gradus Solis = ekliptikální délka Slunce
gradus stelle fixe = (ekliptikální) délka stálice; v Křišťanově spise přesněji tzv. ‘*mediatio coeli*’, tj. ekliptikální délka průsečíku ekliptiky s deklinační kružnicí, která prochází stálicí, v. *gradus planete*

H

- hora* = hodina
hora equalis = hodina rovnoměrná, tj. čtyřřadvacetina dne a noci, cf. ‘*dies naturalis*’
hora equinoctialis = hodina rovnodennostní: při rovnodennosti jsou nerovnoměrné hodiny dne i noci stejné, tj. → *hora equalis*
hora horologii = časová jednotka (rovnoměrná hodina) měřená mechanickými nebo jinými hodinami (orlojem)
hora inequalis = hodina nerovnoměrná, planetní (delší v létě ve dne a kratší v noci, v zimě naopak), tj. společné označení pro ‘*hora inequalis diurna*’ a ‘*hora inequalis nocturna*’
hora inequalis diurna = dvanáctina doby, která uplyne od východu k západu Slunce
hora inequalis nocturna = dvanáctina doby, která uplyne od západu k východu Slunce
horologium = hodiny; orloj

I

- impedire* = astrol.: škodit (o planetě), v. *aspectus planete*
influxus (planete) = vliv, působení (planety), v. *aspectus planete*
iniciium diei = začátek dne
instrumentum = (1) přístroj jako celek; (2) část, součást astronomického přístroje (astrolábu)
introitus Solis in Arietem = vstup Slunce do jarního bodu
iudicium astrologicum = astrologický úsudek, stanovisko, názor
iudicium phisicum = lékařský úsudek, stanovisko, názor
iuvare = astrol.: prospívat (o planetě)

K

- calendarium* = kalendář

L

latitudo = šířka

latitudo astrorum (planete, stelle fixe) = šířka hvězd (planety, stálice), tj. jejich úhlová vzdálenost od ekliptiky

latitudo civitatis (regionis) = i.q. altitudo poli, elevacio poli; zeměpisná šířka města (místa)

latitudo meridionalis = jižní šířka hvězdy (ležící vně ekliptiky)

latitudo septentrionalis = severní šířka hvězdy (ležící mezi ekliptikou a středem astrolábu)

latus = bok

latus quadrati = strana, bok stínového čtverce (v. quadrans)

latus regule (dextrum, sinistrum) = (pravý nebo levý) bok záměrného pravítka (→ alhidády, → regula)

latus umbre (recte /extense/, verse) = strana stínového čtverce (v. quadrans, umbra)

limbus (lymbus) = (o)kraj, limbus: část astrolábu (též jiného astronomického přístroje), na níž je vynesena úhloměrná stupnice, i.q. margolabrum (margilabrum)

linea = čára

linea crepusculina (occidentalis, orientalis) = soumraková čára, tj. almukantarát 18 stupňů pod obzorníkem

linea ecliptica = čára (kružnice) ekliptiky

linea fiducie = opěrná, vzažná přímka (přímka spolehlivosti); přímka na alhidádě procházející středem astrolábu, která slouží k odečítání poloh

linea horaria (horarum inequalium) = čára (nerovnoměrné) hodiny, v. arcus duodecim horarum inequalium

linea medie noctis = čára středu noci, tj. část nebeského poledníku pod horizontem, i.q. → angulus Terre

linea medii celi = i.q. linea medii diei; čára středu nebe, tj. část nebeského poledníku nad horizontem

linea medii diei v. *linea medii celi*

linea meridiana (meridiei, meridionalis) = poledníková čára, tj. poledník

linea occulta = pomocná čára

linea orientalis (orientis) = východní čára, tj. polovina vodorovné čáry, která prochází středem líce astrolábu a odpovídá východu (světové straně)

locus = místo

locus prime radiacionis = místo prvního aspektu, tj. aspekt měřený od čáry středu nebe, v. radiacio

locus secunde radiacionis = místo druhého aspektu, tj. aspekt měřený od horizontu, v. radiacio

locus verus planet (Solis) = skutečná poloha planety (Slunce), tj. ekliptikální délka planety (Slunce)

longitudo = délka

longitudo civitatis (regionis) = zeměpisná délka města (místa)

longitudo stelle = vzdálenost nebeského tělesa po ekliptice od počátku znamení

Luna = Měsíc

M

margolabrum (labrum marginis) v. limbus

mater rotula = 'matka', tj. základní deska astrolábu na líci, tváři (v jiných textech: 'facies'). Mívala prohlubeň, lůno (→ *venter matris*, v jiných textech než u Křišťana též: 'concauitas matris astrolabii'), kam se vkládaly výměnné desky (v. *tabula regionum*) konstruované vždy pro určitou zeměpisnou šířku, zobrazující ve stereografické projekci obzorníkové souřadnice.

matricula (matricula) = i.q. → *mater rotula*; doloženo pouze na dvou místech v rkp. M

mediclinium v. *regula*

medietas (superior, inferior) = i.q. *emisperium (superior, inferior)*; (horní či dolní) polovina (kruhové plochy astrolábu)

medium (medius) = střed (střední)

medium celi = střed nebe, tj. průsečík poledníku s ekliptikou, ležící nad horizontem

medium noctis (nox media) = (v jiných textech též: 'imium celi') střed noci, tj. průsečík poledníku s ekliptikou, ležící pod horizontem, tj. *angulus Terre*

ensor = měřič, člověk pracující s astrolábem

mensura = míra, měření; termín uváděn v souvislosti s užitím astrolábu k měření pozemských objektů, včetně vzdáleností měst

mensura geometrica = geometrická míra

mensuracio geometrica = geometrické měření

meridianus = polední, jižní; subst.: poledník

meridies = (1) jih (světová strana); (2) poledne

meridionalis = i.q. *australis*; jižní

miliaria = míle

miliaria Almanica = německá míle, odpovídá 1/16 rovníkového stupně, tj. asi 7 km

miliaria Italica = italská míle, odpovídá 1/100 rovníkového stupně, tj. asi 1,1 km

minuere v. *subtrahere*

minutum (gradus, hore) = minuta (stupně, hodiny)

motus = pohyb

motus diurnus = denní pohyb (nebe, nebeské sféry); totéž, co první hybatel ('*primum mobile*')

motus firmamenti = pohyb nebeské sféry

motus verus Solis = skutečný pohyb Slunce v průběhu roku (se započtením nerovnoměrnosti pohybu)

multiplicacio = násobení

multiplicare = násobit

multiplicare in se = násobit sebou samým, tj. umocnit

mundus = (1) svět (pozemský), srov. *plaga mundi*; (2) svět (nebeský); v astronomické terminologii přívlastek geometrických objektů promítnutých ze Zeměkoule na oblohu (srov. *polus mundi*)

N

nadir = protilehlý bod na sféře, spec.: nadir, podnožník, bod protilehlý zenitu

nadir inicii domus = bod protilehlý začátku astrologického domu

nadir Solis = bod protilehlý poloze Slunce
nox artificialis = noc od západu k východu Slunce
numerus quociens = číselná hodnota podílu, zlomku

O

occasus = západ (nebeského tělesa); oppos.: → ortus
occasus signorum = západ znamení zvěrokruhu, i.q. descensus signorum
occasus Solis = západ Slunce
occidens = (1) západ (světová strana); (2) průsečík ekliptiky se západní částí horizontu (v jiných textech i.q. descendens); oppos.: ascendens
oppositio Solis et Lune = opozice Slunce a Měsíce, tj. úplněk
oppositus = vzájemné postavení planet v rozdílu ekliptikální délky 180 stupňů, v. aspectus planete
oriens = (1) východ (světová strana); (2) synonymum pro → ascendens
orizon = obzor (obzorník), horizont
orizon obliquus = horizont šikmý, tj. horizont v dnešním významu slova, tedy skutečný horizont místa, pro které je astroláb sestaven, i.q. → primum almicantrat, → orizon regionis
orizon rectus = horizont přímý, tj. hlavní kružnice procházející póly a východním a západním bodem, čili horizont pozorovatele na rovníku; na astrolábu mu odpovídá vodorovná přímka vedená středem líce přístroje; i.q. circulus rectus
orizon regionis v. orizon obliquus
ortus (Solis, stelle fixe) = východ nebeského tělesa (Slunce, stálice); oppos.: → occasus
ortus obliquus (oblicus) v. ascensio obliqua
ortus rectus v. ascensio recta
ortus signi v. ascensio (signi, graduum)
ostensor v. almuri

P

pars mundi v. plaga mundi
pes circini (im)mobilis = pevné (pohyblivé) rameno kružítko
pinula = i.q. tabula perforata, vizír, průzor na alhidádě
plaga mundi = i.q. pars mundi, světová strana (quatuor mundi plage: meridies, oriens, occidens, septemtrio)
plaga meridionalis = jih
plaga septemtrionalis = sever
planeta = planeta (mezi planety byla obvykle počítána i 'luminaria', tj. Slunce a Měsíc)
planeta dir(ri)ectus = planeta přímá, tj. pohybující se podél ekliptiky ve směru pořadí znamení zvěrokruhu
planeta retrogradus = planeta retrográdní, zpětná, tj. pohybující se podél ekliptiky ve směru proti pořadí znamení zvěrokruhu
planeta stacionarius = jen v JvG, rkp. **W** (rkp. **P** nemá)
planisperium = (1) planisférický astroláb; (2) latinský název Ptolemaiova díla o tomto přístroji
polus (mundi) = pól (světový, nebeský)

polus antarcticus = jižní pól

polus arcticus = severní pól

polus zodiaci = pól ekliptiky

principium Arietis = i.q. caput Arietis, jarní bod, tj. průsečík ekliptiky s rovníkem

proieccio radiorum = projekce aspektu, i.q. *directio graduum*, v. *radiacio*

proporcio = poměr, úměra

punctum (gnomonis, umbre) = i.q. *digitus*, dílek nebo délka odečtená na stupnicích stínového čtverce (→ *quadrans*) na rubu (→ *dorsum*) astrolábu (v. též *umbra*)

Q

quadrans = i.q. *quadratum*, *scala altimetra*, gnomon, stínový čtverec na rubu astrolábu, na němž se odečítaly tzv. stíny (→ *umbra*) výšky objektu nad obzorníkem

quadratum v. *quadrans*

qualitas aeris (caliditas, frigiditas, humiditas, siccitas) = vlastnost vzduchu, povětrí (teplo, zima, vlhkost, suchost), v astrologické souvislosti s úplňkem a novem Měsíce

quantitas (hore inequalis) = velikost, délka (nerovnoměrné hodiny)

quarta = čtvrtina horizontu ohraničená vždy dvěma světovými stranami, měřená ve stupních od 0 do 90 směrem od severu přes východ, jih a západ:

quarta meridionalis occidentalis

quarta meridionalis orientalis

quarta septemtrionalis occidentalis

quarta septemtrionalis orientalis

quartus = i.q. *tetragonus*; vzájemné postavení planet v rozdílu ekliptikální délky 90 stupňů, v. *aspectus planete*

quociens v. *numerus quociens*

R

radiacio (planete) = (1) aspekt; (2) vliv, působení (i.q. → *influxus*) planety, v. *aspectus planete*

radiacio dextra = aspekt planet ve směru proti pořadí znamení zvěrokruhu

radiacio exagona v. *sextilis*, *aspectus planete*

radiacio sinistra = aspekt planet ve směru pořadí znamení zvěrokruhu

radiacio tetragona v. *quartus*, *aspectus planete*

radiacio trigona v. *trinus*, *aspectus planete*

radius Solis (solaris) = sluneční paprsek

radix quadrata = druhá odmocnina

regio v. *latitudo*, *longitudo*

regula = i.q. *aldidada*, *mediclinium*, *volvella*; *alhidáda*, záměrné pravítko; na rubu (zádech, 'dorsum') astrolábu je opatřeno vizíry (v. *pinula*) k měření výšky nad obzorníkem

rethe = i.q. *aranea* (arab. *alantabuch*, *alantabus*); síť (lat. výraz souvisí s 'retina' = sítnice v oku), pavučina; diskovitá mřížka otáčející se na matce (v. *mater*) astrolábu. Obsahuje kruh ekliptiky (v. *superficies convexa zodiaci*), někdy i další důležité kružnice. Ze sítě vybíhají hroty vyznačující vybrané nejjasnější hvězdy (v. *caumen stelle*). (Cf. KUNITSCH 1977, str. 31: 'alhankabut, aranea sive rete dicitur id, quod continet zodiacum, stellas fixas et eorum nomina'.)

S

- scala altimetra* = výškoměrná stupnice (i.q. → quadrans)
semicirculus = polokružnice
septemtrio = sever (světová strana)
septemtrionalis = severní
sextilis = i.q. exagonus, vzájemné postavení planet v rozdílu ekliptikální délky 60 stupňů, v. *aspectus planete*
signum zodiaci = znamení zvěrokruhu (Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces), v. *etiam successio signorum*
Sol = Slunce
solsticium = slunovrat
solsticium estivale = letní slunovrat
solsticium hyemale = zimní slunovrat
spera = (nebeská) sféra, koule, glóbus
spera obliqua = sféra šikmá, tj. postavení nebeské sféry v místě s nenulovou zeměpisnou šířkou
spera rotunda = glóbus, koule (dáváno do protikladu k plošnému astrolábu)
spera solida v. *spera rotunda*
stabulum v. *foramen*
stacio = (1) zastávka (planety): pojem nalezneme pouze v názvu 43. pravidla *Užití astrolábu*, a to jen v rkp. K; pro astroláb je však tento pojem irelevantní; (2) stanoviště (měřiče při pozemních měřeních astrolábem)
stadium = délková míra, odpovídá 1/700 rovníkového stupně, tj. asi 160 m
status anni = stav, poloha bodu roční otáčky v příslušném roce, v. *gradus revolutionis annorum mundi*
stella = hvězda
stella fixa = stálice
stella meridionalis = hvězda na jižní polokouli
stella septemtrionalis = hvězda na severní polokouli
subtraccio = odečítání
subtrahere = odečítat, i.q. *minuere*
successio signorum = pořadí znamení zvěrokruhu na ekliptice (Aries, Thaurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces)
sumitas stelle v. *cacumen stelle*
superficies convexa zodiaci = vnější okraj kruhu zodiaku na síti astrolábu, který představuje vlastní ekliptiku

T

- tabella* v. *tabula*
tabula = i.q. *tabella*; (1) deska, destička; spec.: a) výměnná deska astrolábu, b) vizír na záměrném pravítku (alhidádě); (2) tabulka číselných hodnot
tabula climatum v. *tabula regionum*
tabula perforata v. *pinula*
tabula regionum = výměnná deska na líci astrolábu, zhotovovaná vždy pro určitou země-

pisnou šířku; k jednomu astrolábu mohlo být takových desek připraveno několik (i.q. tabula climatum), v. mater rotula

tempora anni quatuor = čtyři roční období (tempus vernale, estas, autumpnus, hyems)

terminator visus = rozhraní viditelnosti, tj. horizont

tetragonus v. quartus

trigonus v. trinus

trinus = i.q. trigonus; vzájemné postavení planet v rozdílu ekliptikální délky 120 stupňů, v. aspectus planete

tropicus = obratník

tropicus estivalis = letní obratník, tj. obratník Raka (v. circulus Cancri)

tropicus hyemalis = zimní obratník, tj. obratník Kozoroha (v. circulus Capricorni)

U

umbra = stín; v. též quadrans, punctum

umbra recta (extensa) = přímý stín, lícový; vodorovná rovnoměrná přímočará stupnice stínového čtverce (→ quadrans) na rubu astrolábu. Odečítala se na ní hodnota $12 \times \cotg \alpha$, kde α je výška měřeného objektu nad obzorníkem (byla-li větší než 45 stupňů) zaměřená alhidádou.

umbra versa = obrácený stín; jedna ze dvou svislých rovnoměrných přímočarých stupnic stínového čtverce (→ quadrans) na rubu astrolábu. Odečítala se na ní hodnota $12 \times \tg \alpha$, kde α je výška měřeného objektu nad obzorníkem (byla-li menší než 45 stupňů) zaměřené alhidádou.

usus = užití; standardní označení 2. části popisu astronomických přístrojů

V

venter (matris rotule) = 'lůno matky'; v též mater rotula

verificare = opravit, přepočíst (např. tabulkové souřadnice hvězd)

vertex = zenit, nadhlavník, v. cenit

via Solis v. ecliptica

volvella = obdoba záměrného pravítka (v. regula) na líci astrolábu (termín doložen pouze v rkp. M, kde je na konci textu *Stavby* dodatek o dalším záměrném pravítku, které se - na rozdíl od alhidády - dává nad síť; takto též v JvG, v rkp. P)

Z

zodiacus (zodyacus) = zvěrokruh, zvířetník, zodiak

Summary

Cristannus de Prachaticz:

Composition and Use of the Astrolabe

The present volume is the first critical edition of the treatises on the *Composition* and *Use of the Astrolabe* by Cristannus de Prachaticz (Křišťan of Prachatice, born post-1360, died 1439), Master of Charles University in Prague. The text is accompanied by an annotated Czech translation (plus computer-simulated images of the instrument created according to Cristannus' design) and appendices. At the present time a Latin/French version of this edition is due to be published by Société Internationale de l'Astrolabe in Paris in its 'Astrolabica' book series.

The astrolabe was a universal astronomical and geodesic instrument that was widely used from Antiquity up to modern times. In the Middle Ages, study of the astrolabe was a fundamental part of the astronomy curriculum in European universities. World literature contains many texts about the instrument. Study of the astrolabe was based on Ptolemy's Greek-language treatise *Planisphaerium* (2nd century A.D.). Arabs were instrumental in bringing it to Europe, where, in Latin translations and adaptations, it exercised an influence throughout the Middle Ages. One of the most popular treatises on the astrolabe was by Pseudo-Messahalla (a reliable edition of which is yet to be published). Its influence is apparent in many Latin texts. It was also gradually translated into national languages: a French translation of Pseudo-Messahalla was made in 1362 by Pèlerin de Prusse, cf. the LAIRD – FISCHER edition of 1995; Geoffrey Chaucer's English translation of 1391 was published by SKEAT in 1872 (reprint 1968) and GUNTHER 1929. There are some traces of Pseudo-Messahalla in Cristannus' writings, although his work is essentially autonomous.

Cristannus wrote both treatises in 1407 as the basis of his university lectures in astronomy. Neither sections of the original manuscript of the treatise have been preserved, i.e. the *Composition* (inc.: *Quamvis de astrolabii compositione tam modernorum quam veterum dicta habentur pulcherrima . . .*), and the *Use* (inc.: *Quia plurimi ob nimiam quandoque accurtacionem . . .*), but the earliest copies were made quite soon after it was written. The text circulated throughout Europe in many copies and currently we know of some 80 manuscripts, the most recent of which date from the mid-16th century. The list of them starts on page 78 (chap. 1.4.2). The present volume comprises texts whose sigla are listed on p. 135 (chap. 2.1) and p. 203 (chap. 3.1). We chose as the basis for the *Composition* text the ms. Heiligenkreuz, Zisterzienserstift Bibliothek, Cod. 302, fol. 121r-131v, from the year 1447 (**H** in our marking), and for the *Use* text the ms. of the Prague National Library XIII F 25, fol. 49r-68r, from 1407-1408 (**F** in our marking). The critical notes are published in full. Linguistic analysis of the textual variants has helped to establish

links between individual copies or groups of similar manuscripts and the direction of their dispersal from the original Prague group (cf. graph on p. 110). These conclusions were confirmed by statistical processing of the alternative readings on pp. 98 and 106.

It is clear from the text chosen for the present volume that Cristannus' treatises were the first text about the astrolabe to be printed (cf. the well-known Perugia incunabulum of 1477-1479, described on p. 87). That first publication was followed by others; so far we know of five other incunabula and old printings: Cologne 1478, Venice 1497-1498 (1494 ?), Venice 1512, Venice 1521, Padua 1549 (cf. Table on p. 54).

The foreword to the first printed version in Perugia, written by U. Lanciarinus, praises the text for its high didactical level, clarity of exposition and lucidity. That explains why this text in particular was so popular and chosen for printing (the foreword is reproduced on p. 45, and there is a photograph of it on p. 495). However, Lanciarinus attributes its authorship to Robertus Anglicus. That attribution gained acceptance in subsequent literature and has survived up to the present. Elsewhere the author is given as Prosdocimus de Beldomandi (see p. 50 for an explanation of the origin of that error), or others. Arguments in favour of Cristannus' authorship and the text's Prague origin are provided in a number of articles as well as the graph of interrelatedness of different manuscripts and a number of references to Bohemia in the text and later interpolations about other localities (cf. the explanation starting on p. 110 and particularly the Table on p. 118).

Why was Cristannus' authorship forgotten? As a prominent figure in the Hussite revolution, Cristannus was 'persona non grata' for Catholic Europe. (See, for instance, how Cristannus was described by the author of the Kalocsa copy, Főszékesegyházi Könyvtár, 326, post-1434, fol. 66r: *Expliciunt utilitates astrolabii nove, satis valentes, Magistri Cristanni de Brachadicz, heretici perfidissimi pronunc, licet in compositione sive edicione earundem fuerit cristianus.* – "Here ends a new and quite important treatise on the use of the astrolabe by Master Cristannus of Prachatice, one of the worst heretics of the present day, although in the matter of writing and publishing the treatise he behaved as a Christian.") Cristannus' rejection by the Catholic world explains why the authorship of both treatises was generally concealed and eventually forgotten, and how subsequently it was wrongly attributed to other authors, even though the texts' Prague origins are evident.

Although his contemporaries apparently regarded Cristannus' astronomical knowledge to be his most characteristic trait, as is evident, for example, from his epitaph (the motto on p. 13), astronomy was far from being his sole field of activity. Cristannus also wrote the mathematical treatises *Algorismus prosaycus* and *Computus chirometralis*. Of significance were his medical treatises, especially the *Medical Books* and *Diverse Medicine*, written in Czech and published in print throughout the 16th century, or the Latin texts *Collecta per magistrum Cristannum de Prachaticz de sanguinis minucione* ('Exposition on bloodletting by Master Cristannus of Prachatice'), *Tabula minucionum sanguinis et lunacionum* ('Lunation table for bloodletting'), treatises on medicines, *Herbarius* ('Herbal') and others.

Cristannus' treatises alone ensured their author a place of honour in the history of science. However, Cristannus was not merely a theoretician but also a man of influence in the society of his days. Above all he was a distinguished representative of Charles University, of which he was several times Rector. It was Cristannus who supported his younger friend Jan Hus in his studies and it was for Cristannus that Hus made a copy

of Wycliffe's treatises in 1398. In 1411, at his own church of St. Michael, Cristannus opposed the Pope's anathematisation of Hus. Cristannus himself was one of the very first Utraquists; his church and the church of St. Martin 'in the Wall' were the first to offer communion in both kinds and to propagate Hussite ideas. Cristannus also wrote about communion in both kinds in two theological treatises. He even paid an unexpected visit to Hus in his prison cell at Constance and was himself imprisoned for a time. In his last letter, Hus takes leave of Cristannus, describing him as his protector. Cristannus was firm in his principles. He never renounced Utraquism, but neither did he side with its radical wing that grew up after Hus' death and eventually led to the Hussite wars. Indeed, he was forced to leave Prague on two occasions. At the end of his life Cristannus was a figure respected by the Catholic and Hussite parties alike.

One of Cristannus' contemporaries and university colleagues was Master Iohannes Andreae dictus Schindel (Jan Ondřejův known as Šindel). Jan Šindel made his name as the originator of the idea of the Prague Astronomical Clock, dated – as established by HORSKÝ – PROCHÁZKA 1964 and HORSKÝ 1988 – to as early as 1410, i.e. the period when Cristannus was lecturing on the theme of the astrolabe at Prague University and when he wrote his two treatises on the subject (photograph of the Astronomical Clock on p. 512). Jan Šindel also wrote another interesting paper describing a design for a new astronomical instrument *Canones pro eclipsibus Solis et Lune per instrumentum ad hoc factum* ('Rules for calculating eclipses of the Sun and Moon by means of a special instrument'), which is currently being prepared for publication. His instrument was derived from the albion of Richard of Wallingford (or a version of the albion described by a Šindel's and Cristannus' contemporary, Master Johannes von Gmunden, professor of Vienna University).

Master Johannes von Gmunden drew up his own version of Cristannus' treatises on the astrolabe in the 1420s or 1430s. A comparative edition of that version of both treatises (based solely on two mss. cf. pp. 331 and 349) is also included in the present volume (cf. p. 323, chaps. 4.1 and 4.2). That edition is proof that Johannes von Gmunden virtually borrowed Cristannus' treatises in entirety, while developing a number of passages (the most significant of which are printed in italic). Johannes von Gmunden was one of the founders of the celebrated Viennese school of astronomy and was succeeded at Vienna University by Georg von Peurbach and Regiomontanus.

For purposes of reference, an ancillary edition of Johannes von Gmunden's treatises on the astrolabe is included in the present volume as the first appendix. Other appendices include tables of climatic zones (climate, p. 378, chap. 4.4), tables of ascensions of the signs of the zodiac (p. 391, chap. 4.6), star tables (p. 393, chap. 4.7), tables of the first days of the month (p. 414, chap. 4.8) and tables of geographical co-ordinates of cities (p. 420, chap. 4.9), taken from copies of Cristannus' treatises. Other tables from analogous sources were also used as comparative material. Their mathematical processing has helped in dating the texts. The mathematical theory of the astrolabe (p. 374, chap. 4.3) is an addendum to chapter 1.3 on p. 55, which sets out basic information about the principle of stereographic projection. Chapter 4.5 on p. 380 consists of a more detailed exposition about the possibility of constructing (un)equal hours, as proposed and designed not only by Cristannus but also in various other texts over a number of centuries. The last chapter (4.10, p. 433) consists of evidence of the subsequent impact of Cristannus' treatises on

the astrolabe. It includes passages from Cristannus' *Use of the Astrolabe* quoted verbatim or paraphrased in the section on astronomy of the extensive encyclopaedia *Liber viginti arcium* (ms. Krakow, Jagellonian Library, 257, 1460s) by Master Pavel Židek (Paulerinus de Praga). (There is also later evidence of Cristannus' treatises in the literature of the first half of the 16th century, such as Johannes Stöffler's celebrated and frequently re-published work on the astrolabe.)

The glossary of terms on p. 463 includes the terminology used in Cristannus' treatises on the astrolabe.

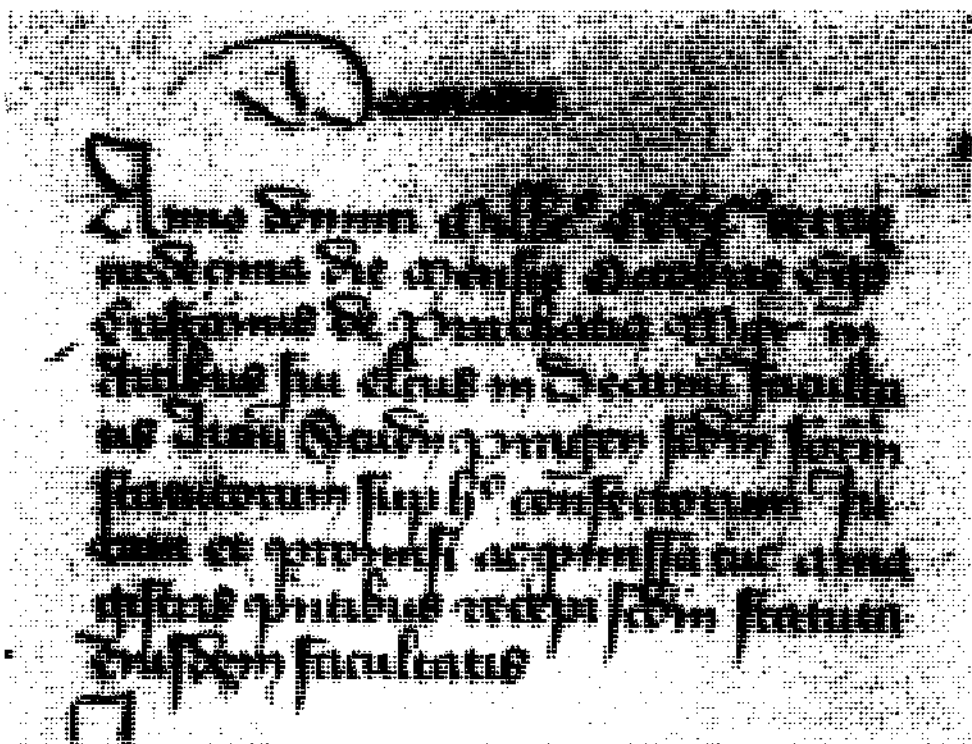
The present volume is the first fruit of the authors' interdisciplinary co-operation in the fields of medieval studies and astronomy. The long-term aim of the project is the study of still little-known medieval Latin astronomical manuscripts and old printed editions of Czech origin and their re-publication. In fact there is still a lamentable world-wide dearth of good quality editions of basic specialised works of Middle Latin literature.

We welcome any comments and any additional information about the subject at our e-mail address: had@sunstel.asu.cas.cz.

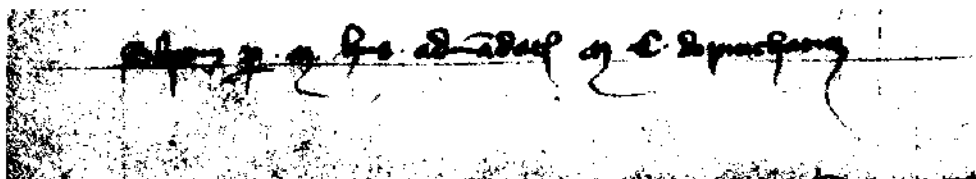
Alena and Petr Hadrava

Translation by Gerald Turner

Obrazová příloha



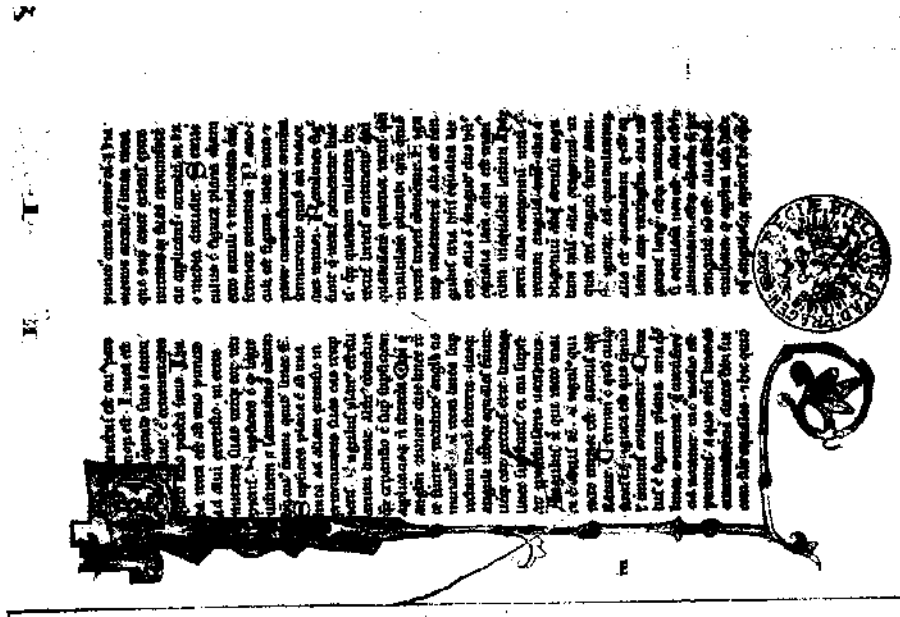
Obrázek 1: *Liber decanorum*, fol. 103v: Křišťanův autograf. (Cf. str. 16.)



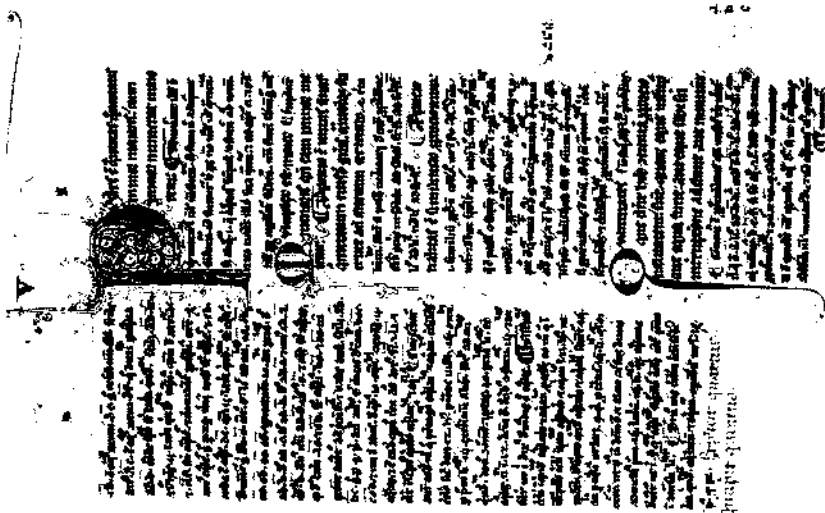
Obrázek 2: Rkp. Praha, Národní knihovna XIII F 16 (Cim D 38), fol. 131v: Husův autograf. (Cf. str. 18.)



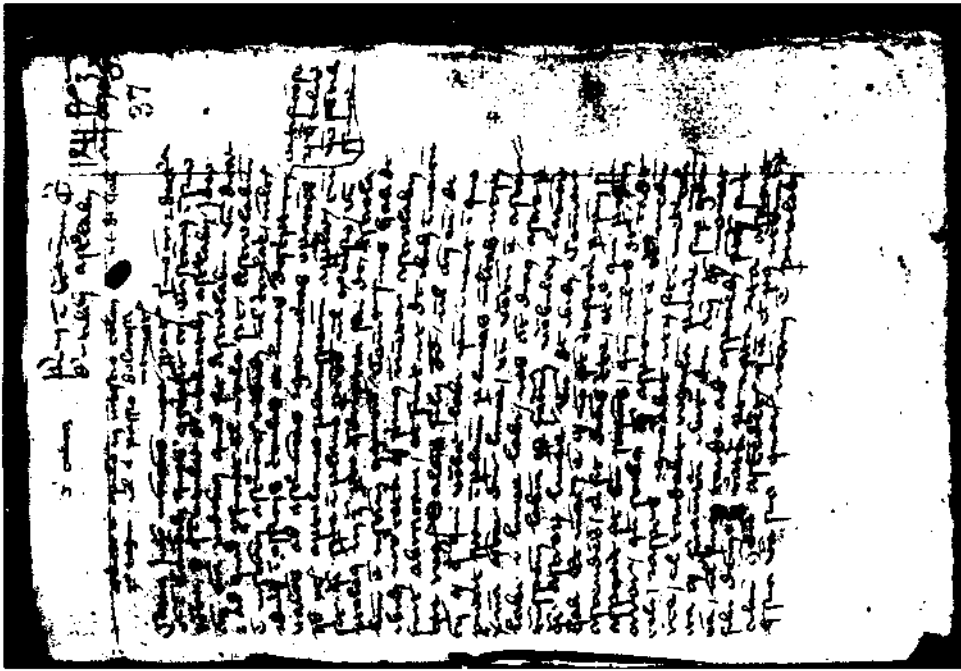
Obrázek 3: Rkp. Praha, Národní knihovna IV D 5 (Cim C 11), rub desek: Křišťanův vlastnický připsěk v Eukleidových *Základech geometrie*. (Cf. str. 17.)



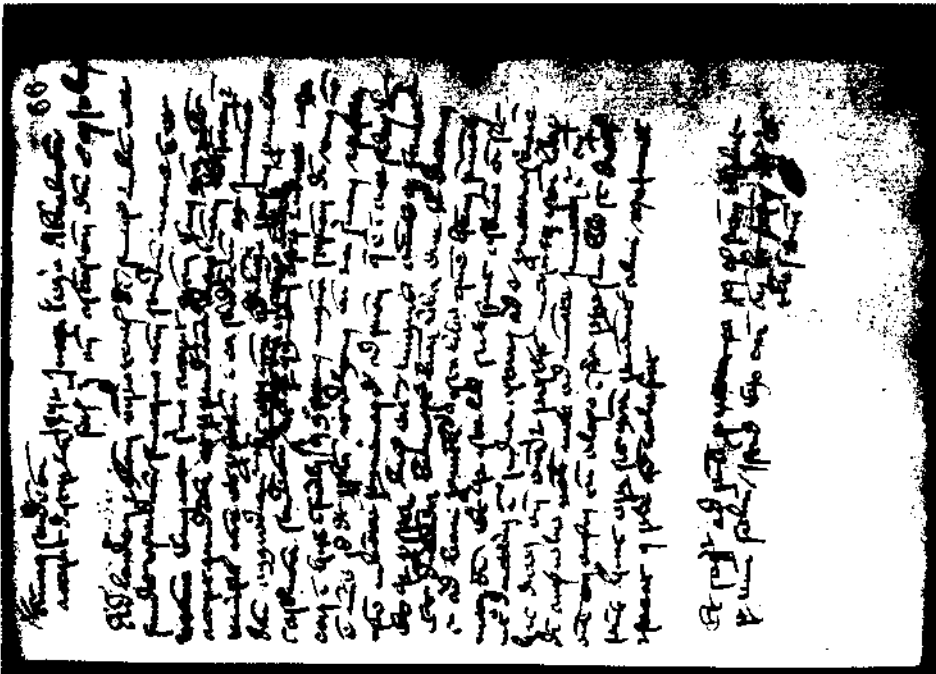
Obrázek 4: Rkp. Praha, Národní knihovna IV D 5 (Cim C 11), fol. 1ra-b: začátek Eukleidových *Základů geometrie* se zlacenou iniciálou.



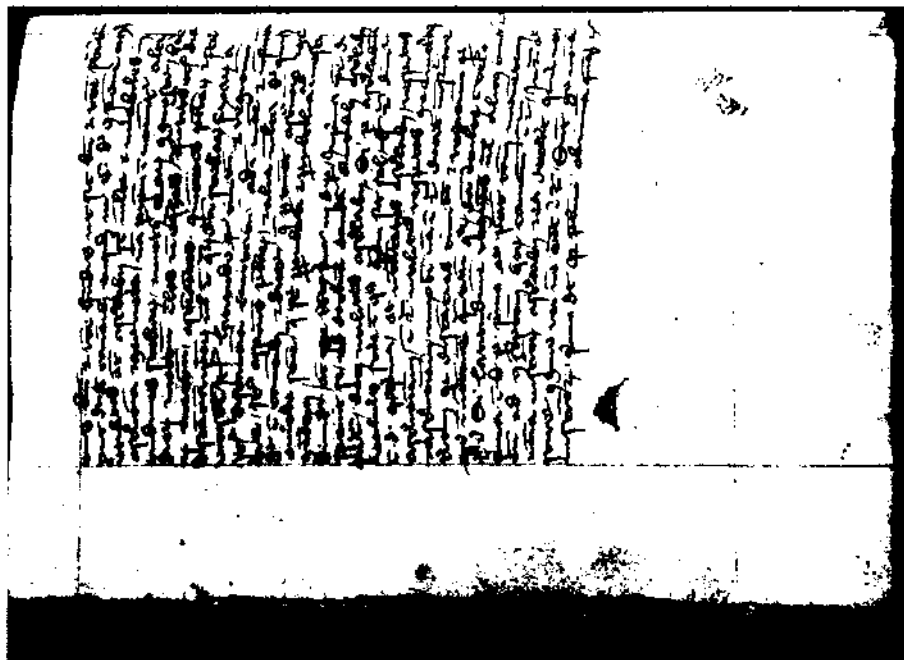
Obrázek 5: Rkp. Praha, Národní knihovna IV D 5 (Cim C 11), fol. 21ra-b: Eukleidovy *Základy geometrie* z Křišťanovy knihovny. V prvním sloupci je zapsán fragment konce IV. knihy, víc z ní není dopsáno. Ve druhém sloupci je již kniha V. (K tomu cf. str. 384.)



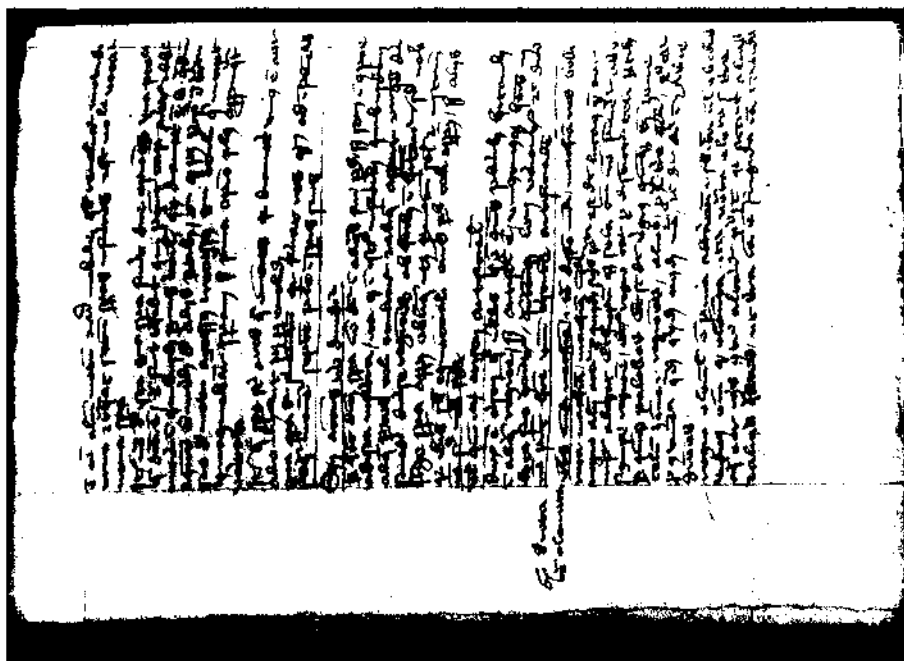
Obrázek 6: Rkp. Praha, Knihovna metropolitní kapituly O.1 (1585), mg. na fol. 37r: *Principium in tractatum C(ristanni) de utilitatibus astrolabii 1411 feria 3a ante Magdalenam.*
Rkp. však Křišťanova pojednání o astrolábu neobsahuje. (Cf. str. 77.)



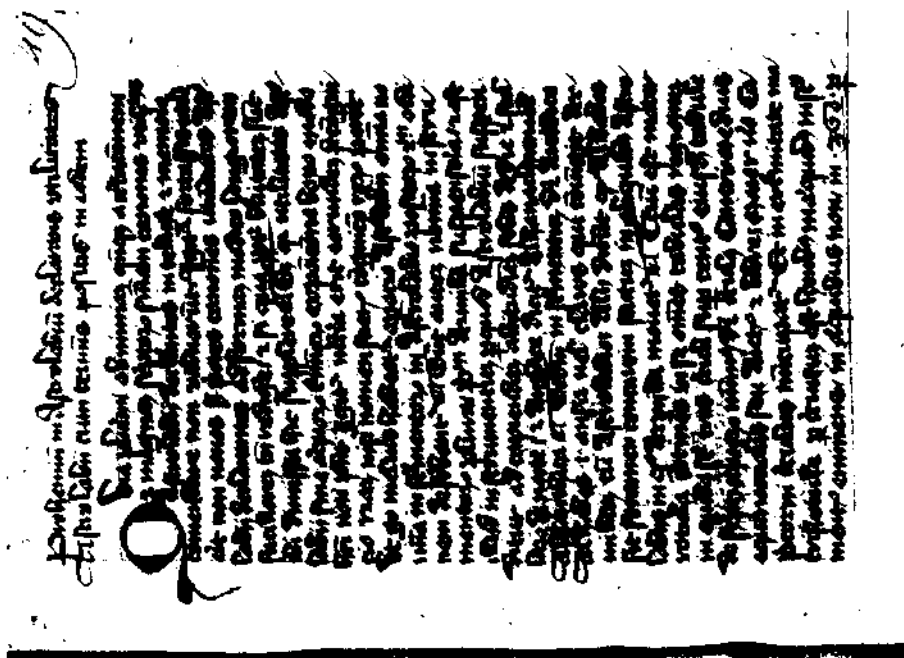
Obrázek 7: Rkp. Praha, Knihovna metropolitní kapituly O.1 (1585), expl. na fol. 66r: *1452 incepti legere Alkabitium (! PODLAHA 1922, str. 452-453, per err.: astrolabium) feria tertia ante Ascensionem Domini, ego, M. Iohannes (de Nova Domo) (?).* (K výkladu na str. 77.)



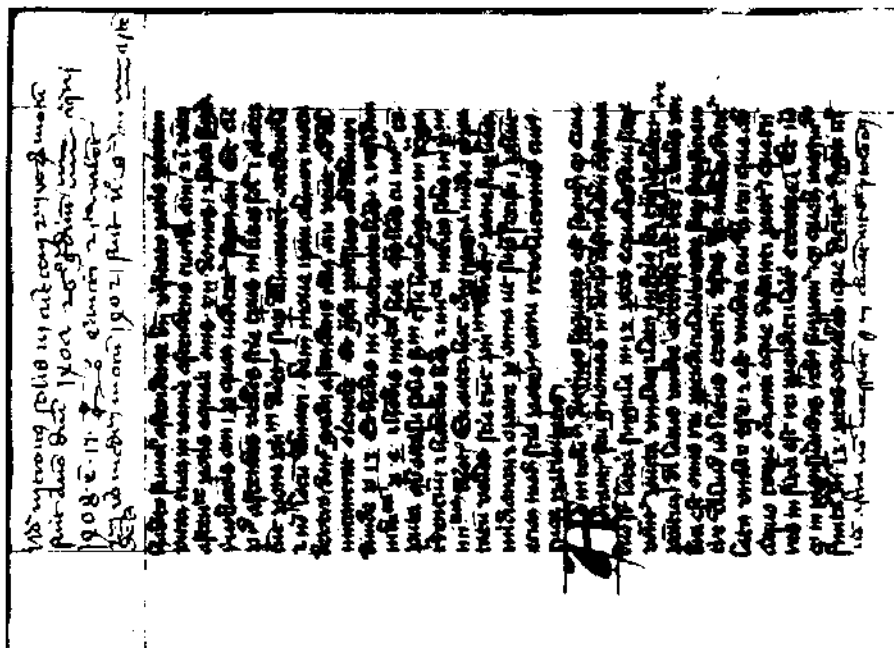
Obrázek 8: Rkp. Praha, Knihovna metropolitní kapituly O.1 (1585), fol. 37v: svědectví o tom, že Křišťan je autorem pojednání o astrolábu (přepis této pasáže na str. 123).



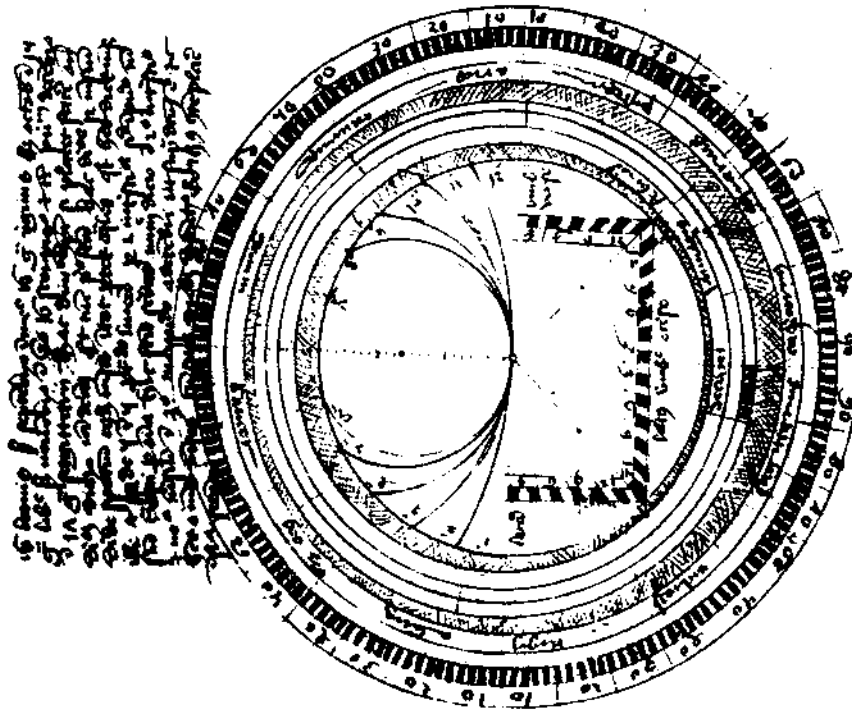
Obrázek 9: Rkp. Praha, Knihovna metropolitní kapituly O.1 (1585), fol. 40r: zmínky o Praze. (Cf. str. 124.)



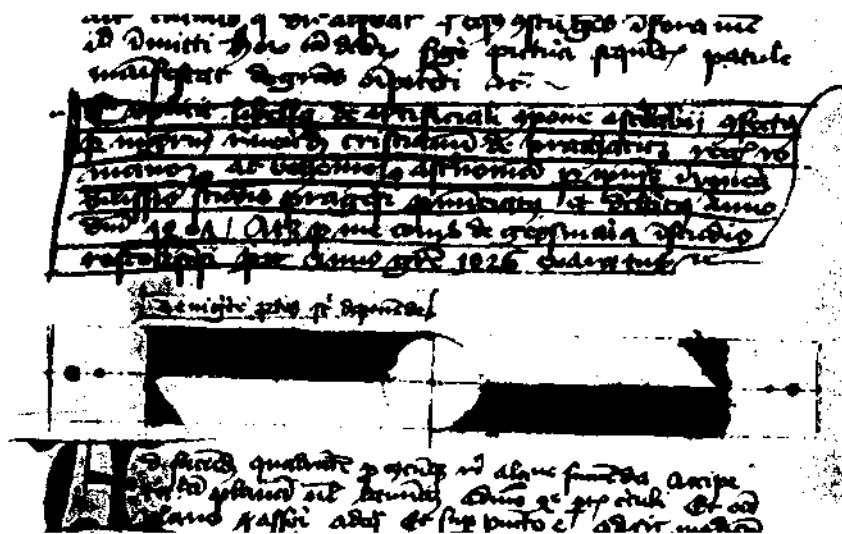
Obrázek 10: Rkp. F (Praha, Národní knihovna XIII F 25), fol. 49r: kaligraficky zapsaný text nejstaršího dochovaného znění Křišťanova *Užití astrolábu*. Začátek traktátu.



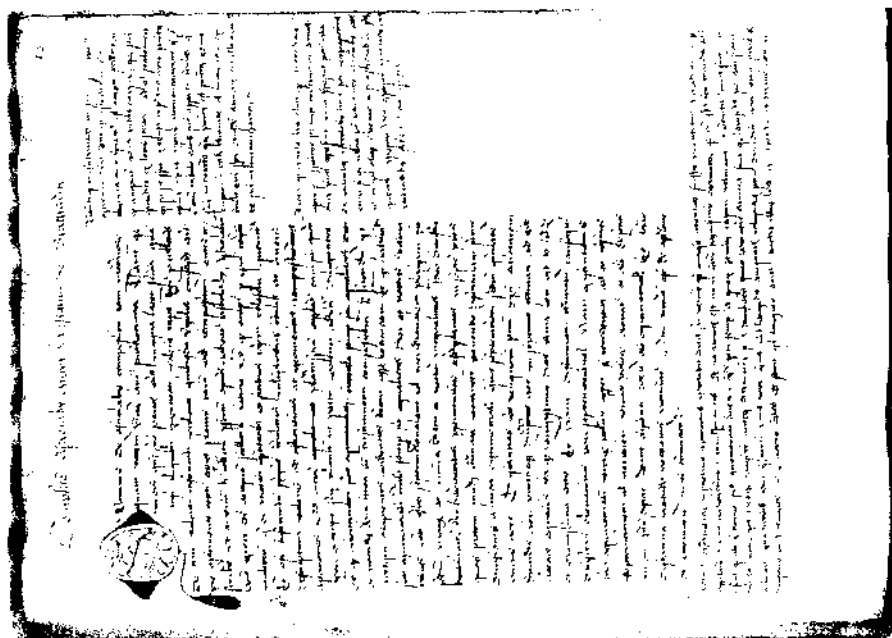
Obrázek 11: Rkp. F, fol. 65v: Křišťanovo *Užití astrolábu* doprovázené margináliemi k rokům 1402, 1407 a 1408. (Cf. str. 307.)



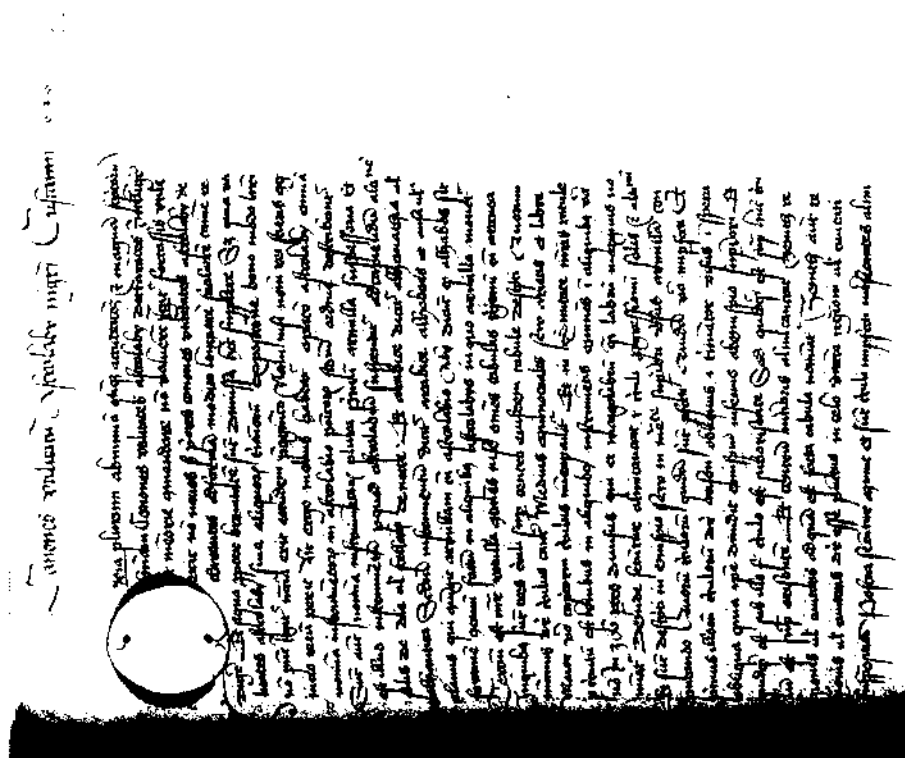
Obrázek 13: Rkp. R (Rostock, Universitätsbibliothek, Ms. math. phys. 4° 1¹²), fol. 184v: vyobrazení rubu astrolábu se stínovým čtvercem.



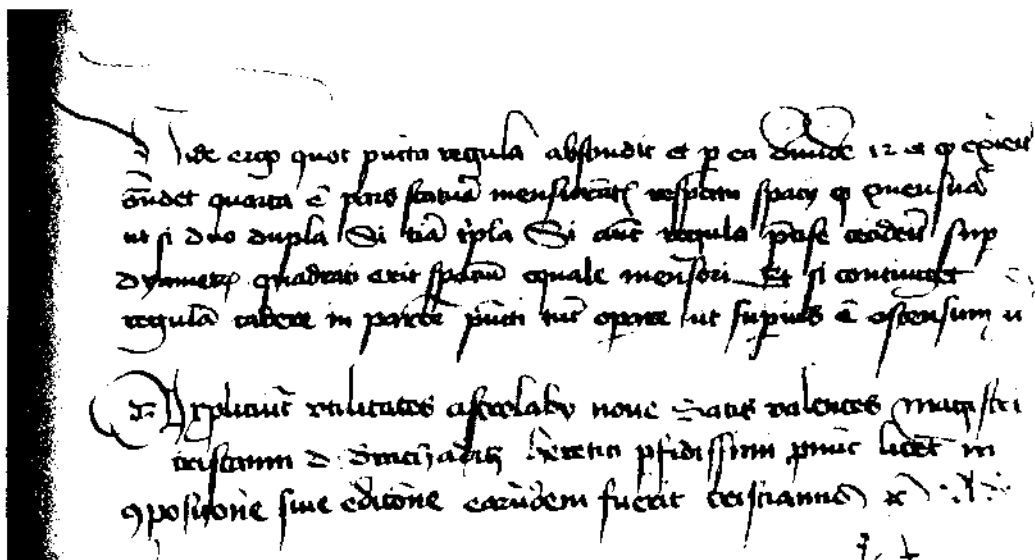
Obrázek 14: Rkp. R, fol. 186r: explicit o letech 1407 a 1426. (Cf. str. 86.)



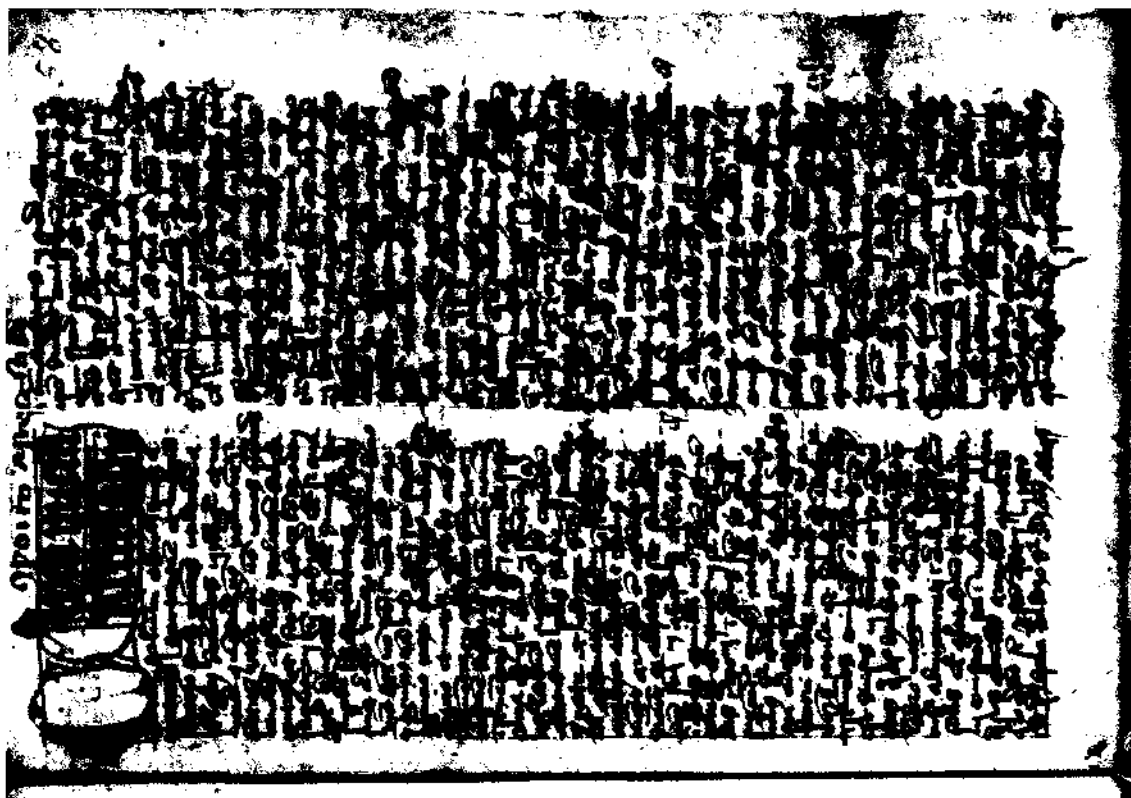
Obrázek 15: Rkp. K (Kalocsa, Főszékesegyházi Könyvtár, 326), fol. 10r: začátek Křišťanovy *Stavby astrolábu*. Doplněno margináliemi s Pseudo-Mášá'alláhovým traktátem. (K Pseudo-Mášá'alláhovi cf. str. 125.)



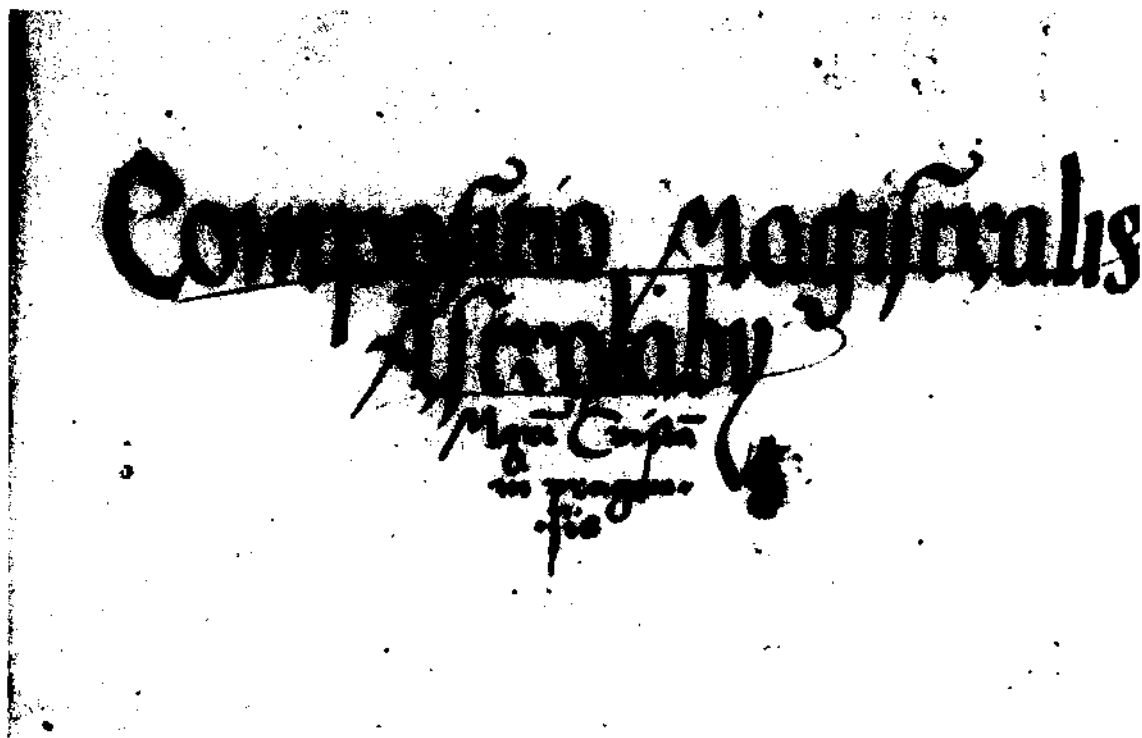
Obrázek 16: Rkp. K, fol. 52r: začátek traktátu o *Užití astrolábu*.



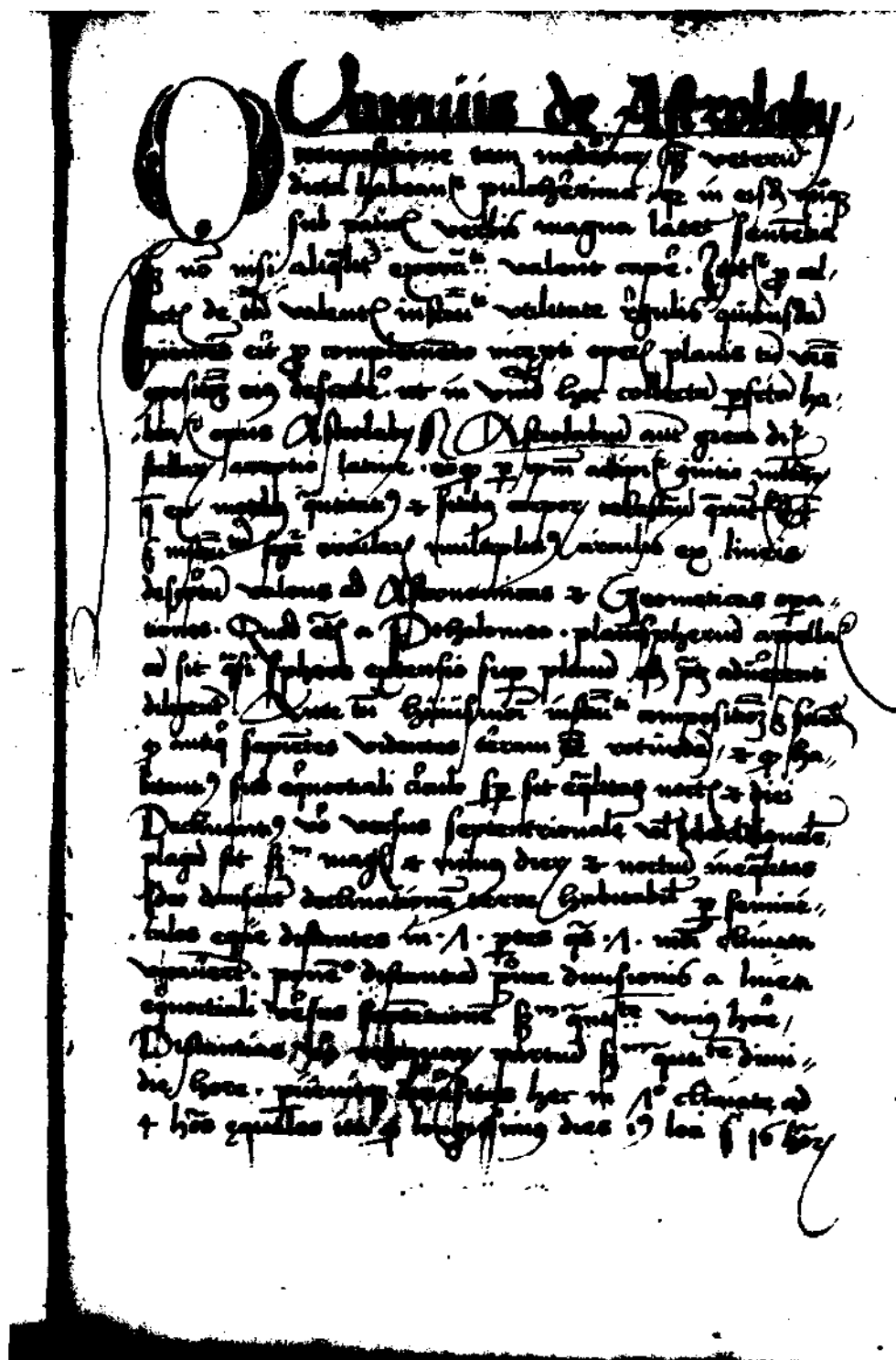
Obrázek 17: Rkp. K, fol. 66r: explicit *Užití astrolábu* s hodnocením Křišťana jako kacíře i křesťana. (Cf. str. 24 a str. 83.)

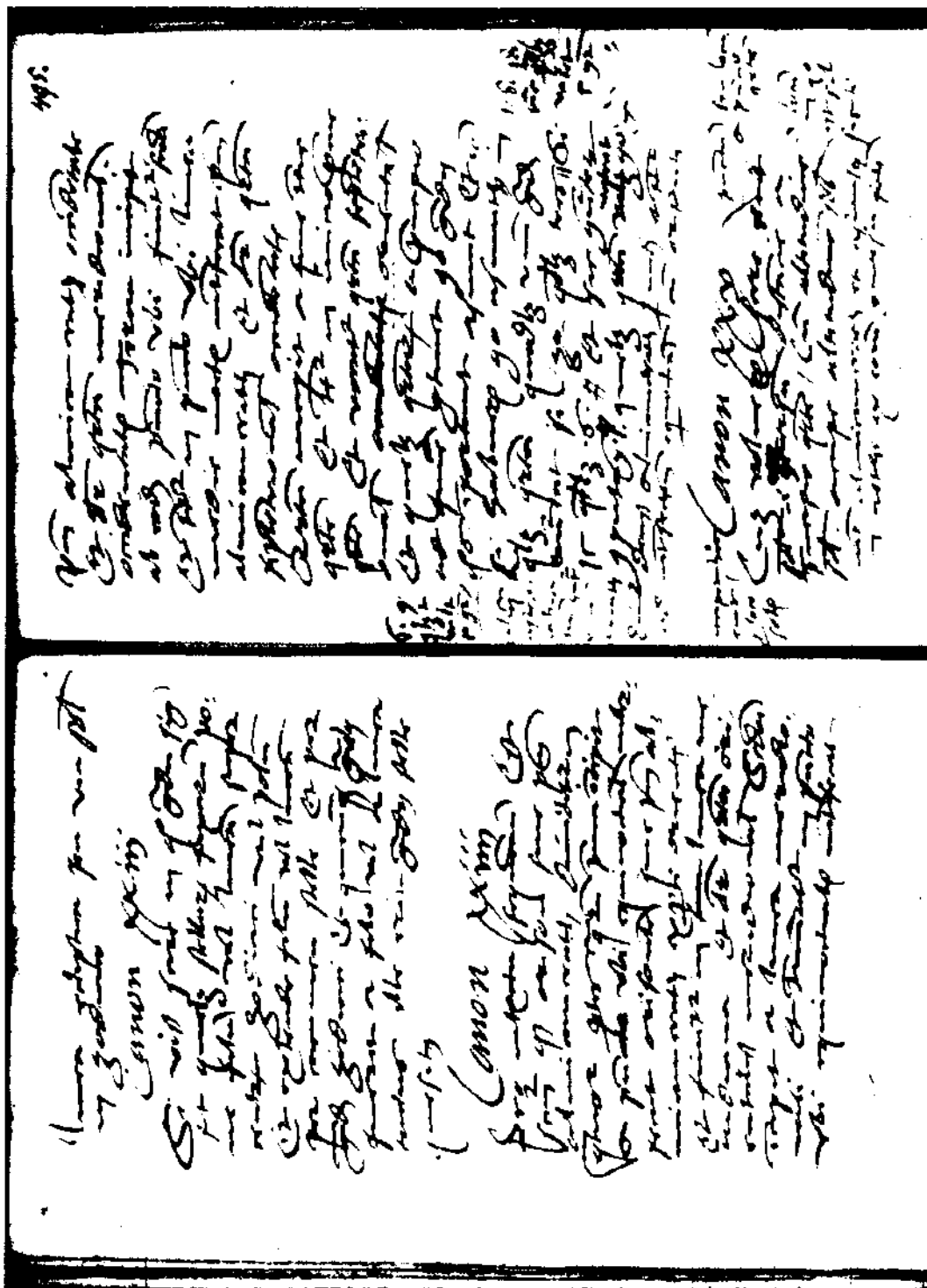


Obrázek 18: Rkp. L (Viedeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5145), fol. 58ra-rb: paleografická ukázka. (Cf. str. 83.)

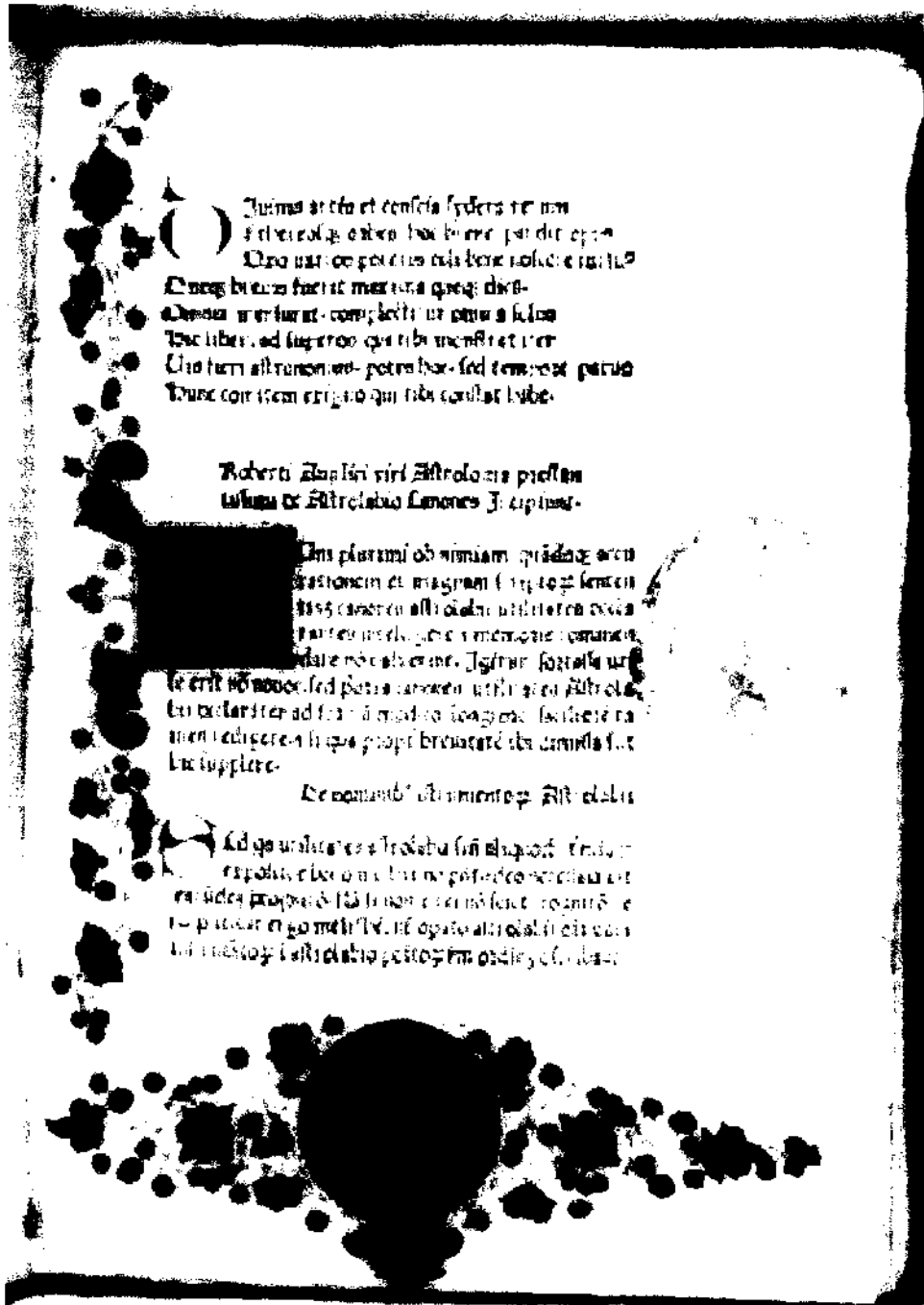


Obrázek 19: Rkp. O (Viedeň, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 5228), fol. VIIIr: *Compositio magistralis astrolabii Magistri Cristiani Pragensis*. Opis datován do roku 1500. Uvedení Křišťana jako autora traktátu (cf. str. 119).

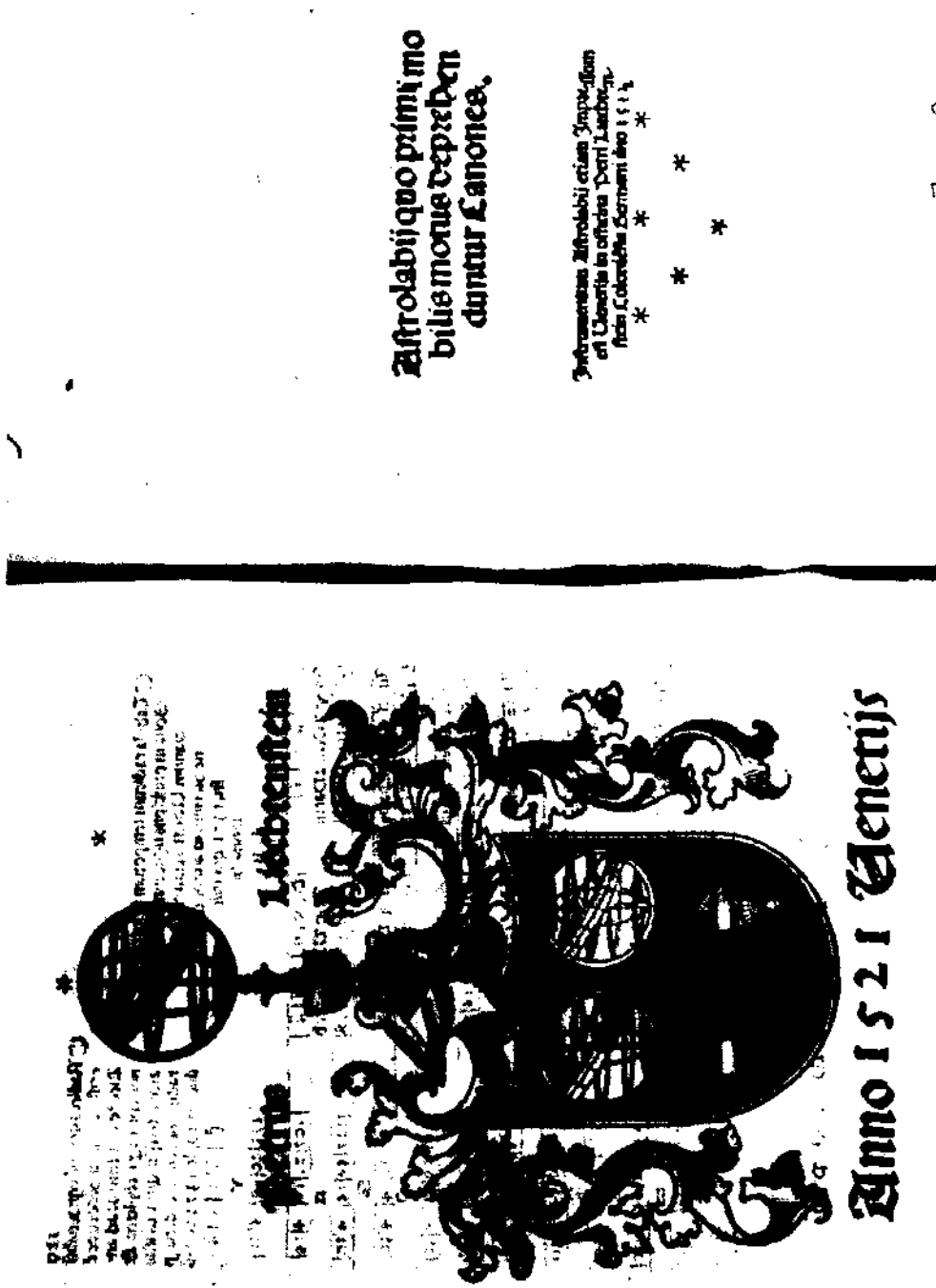
Obrázek 20: Rkp. O, fol. 1r: začátek *Stavby astrolábu*. Opis z roku 1500. (Cf. str. 85.)



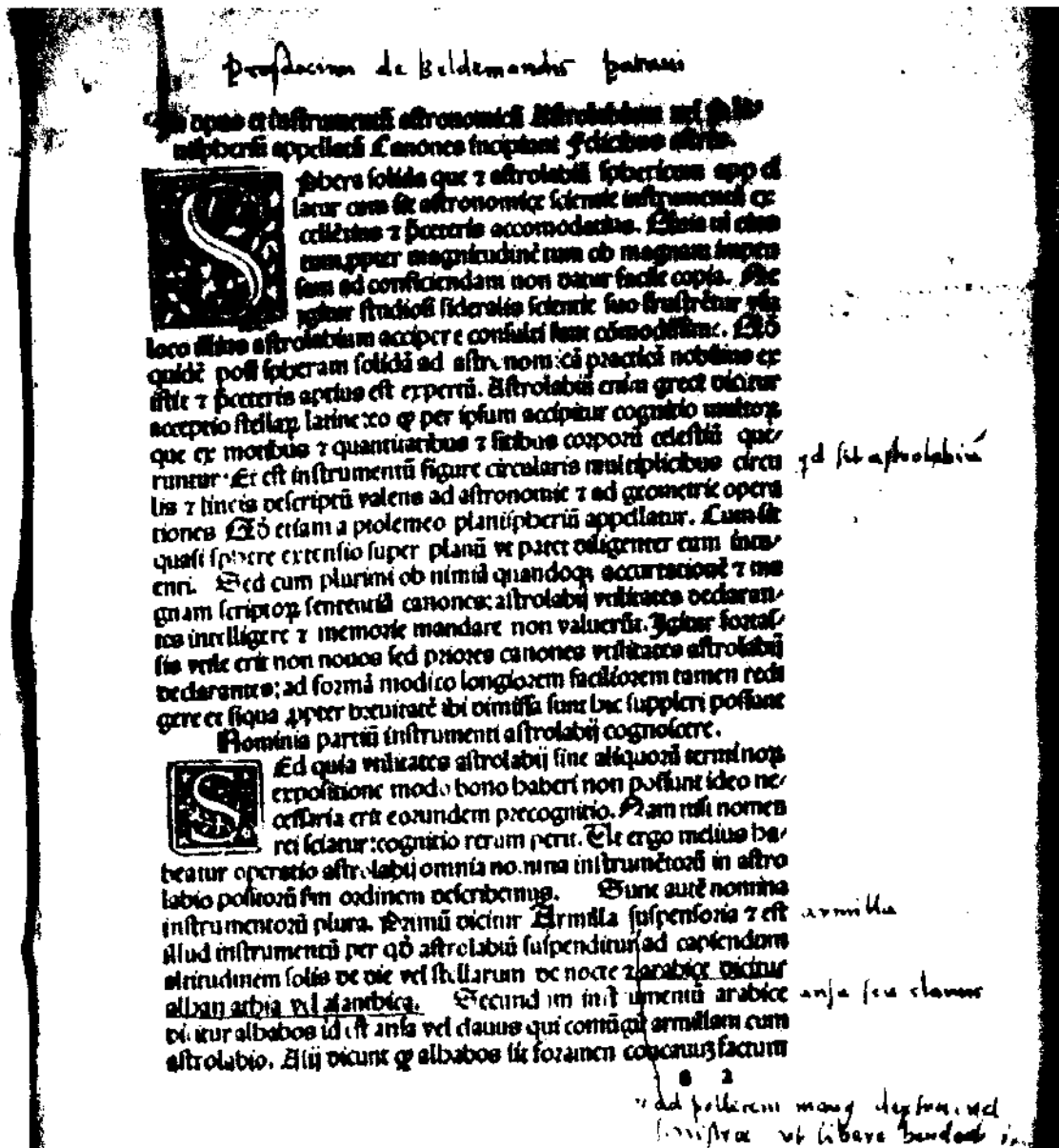
Obrázek 21: Rkp. J (Krakow, Biblioteka Jagiellońska, 3224), p. 494-495: paleografická ukázka jednoho z nejmladších opisů, 1. polovina 16. stol. (Popis rukopisu na str. 82.)



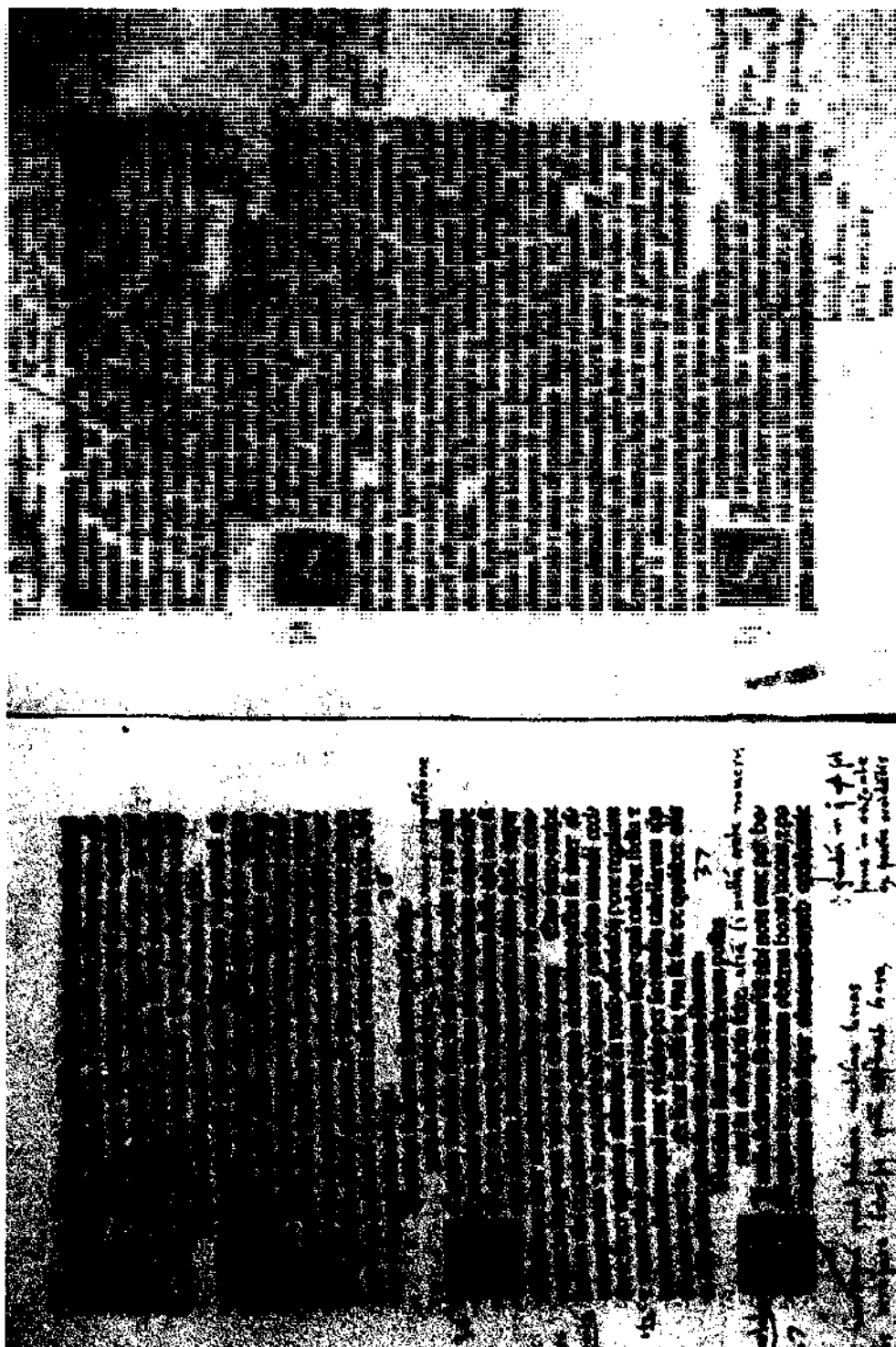
Obrázek 22: Ukázka z patrně prvního vydání Křišťanových traktátů o astrolábu. Pod jménem Roberta Anglika vydal Ulyxes Lanciarinus, Perugia, Petrus Petri de Colonia, Fridericus Eber a Iohannes Conradi, 1477-1479. Exemplář: Milano, Biblioteca Trivulziana, Triv. Inc. C 127, str. 3 (= u). (Popis tisku cf. str. 87, opis předmluvy na str. 45.)



Obrázek 23: Titulní list krakovského exempláře starého tisku Křišťanova *Užití astrolábu*. Benátky, Petrus Liechtenstein, 1521; exemplář: Krakov, BJ Inc. 2696b (= x). – Autorství spisu mylně přičítáno Prosdocimovi de Beldomandis. (Cf. str. 89.)

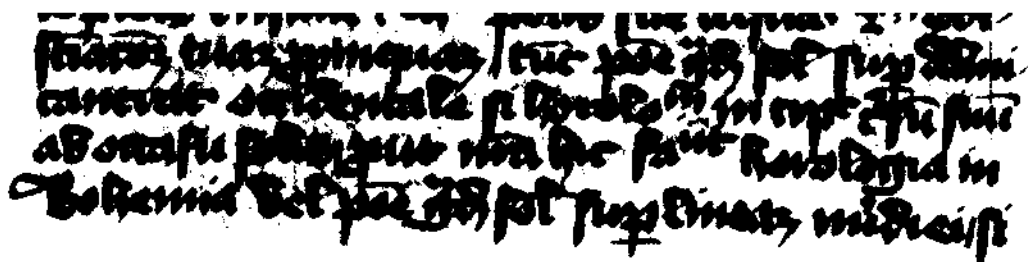


Obrázek 24: První strana krakovského exempláře starého tisku Křišťanova *Užití astro-
 lábu*. Benátky, Petrus Liechtenstein, 1521; exemplář: Krakov, BJ Inc. 2696b (= x).
 Myszkowského vpisek o Prosdocimově autorství: *Prosdocimi de Beldemandis Patavi*. (Cf.
 str. 89.)



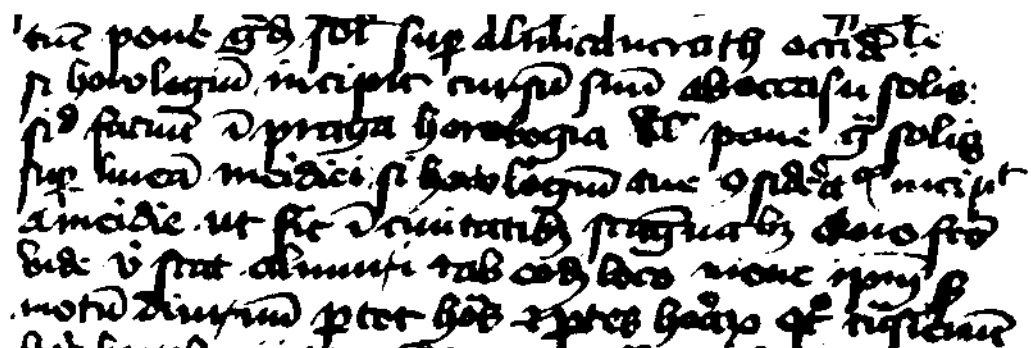
Obrázek 25: Ukázka krakovského exempláře starého tisku Křišťanova *Užití astrolábu*. Benátky, Petrus Liechtenstein, 1521; exemplář: Krakov, BJ Inc. 2696b (= x). - Tisk doprovázen margináliemi P. Myszkowského a iniciálami tištěnými z dřevorezu.

Užití astrolábu: ukázky první zmínky o staročeském čase v Čechách (v Praze) a jejího rozpracování v mladších interpolacích (cf. str. 110):



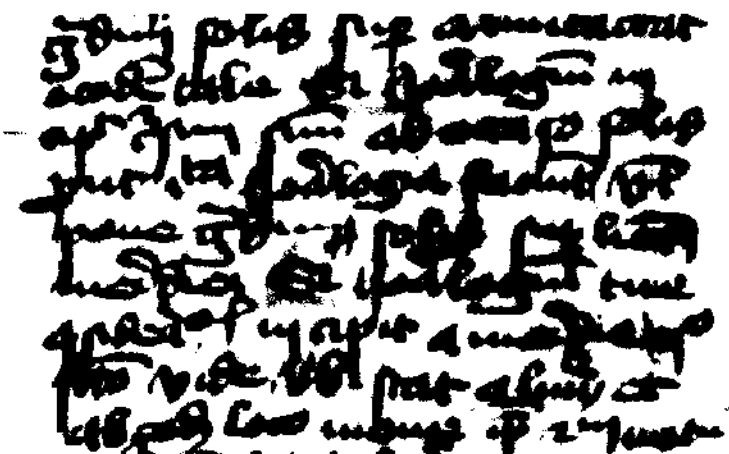
Fragment of Gothic script from Rkp. F, fol. 54r. The text is highly stylized and partially obscured, but clearly contains the words "Horologia in Bohemia" (Astrolabe in Bohemia).

Obrázek 26: Rkp. F, fol. 54r.



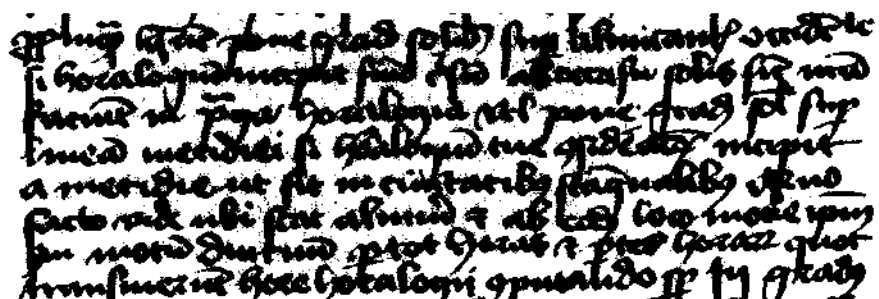
Fragment of Gothic script from Rkp. R, fol. 163r. The text describes the construction of an astrolabe in Prague, mentioning "Horologia in praga" and "sup linea meridie" (above the meridian line).

Obrázek 27: Rkp. R, fol. 163r.



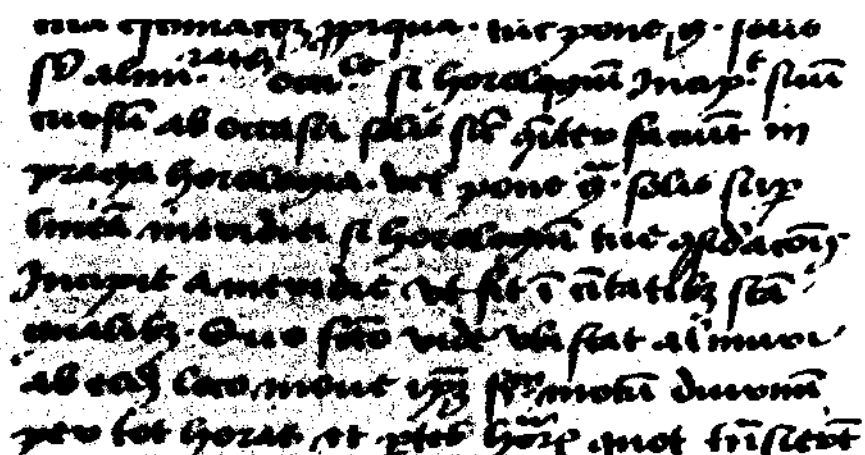
Fragment of Gothic script from Rkp. L, fol. 60rb. The text continues the discussion of the astrolabe, mentioning "horologia in praga" and "sup linea meridie".

Obrázek 28: Rkp. L, fol. 60rb.



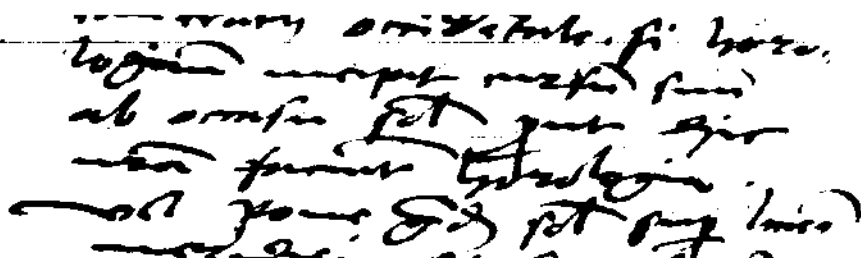
qpluz qd' p'neglad p'f'it' sup' l'ib'it'ant' d'ard'ic
 si h'ocalo'quid' magis f'ed' q'd' l'ib'it'ant' p'lis f'it' m'ad
 f'acit' ut' p'ga' h'ocalo'quid' ut' p'one' f'ras' p't' sup'
 l'inead' m'endit' si' h'ocalo'quid' t'ue' q'd' d'at' m'ap'it'
 a m'endit' ut' f'it' m'endit' t'ue' p'ag'ualib' q'd' n'o
 fact' n'ad' ubi' f'it' al'itud' & ab' ead' loc' m'ode' ip'm
 p'u' m'od' d'ur'it' p'ot' q'u'it' & p'ot' h'ocal' q'u'it'
 t'ransf'ue'it' h'ec' h'ocalo'quid' q'u'it' d'o' p' f'y' q'u'it'

Obrázek 29: Rkp. S, fol. 283v.



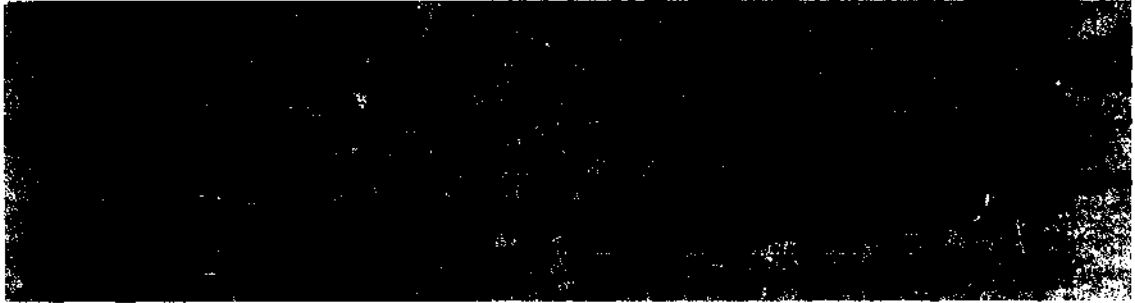
cum q'u'it' p'p'ria. t'ue' p'one' q' p'olis
 p'almi. ²⁰⁰ cum' si' h'ocalo'quid' m'ap' f'it'
 m'ost' ab' o'casu' p'at' p't' q'u'it' f'acit' m'
 p'aga' h'ocalo'quid'. t'ue' p'one' q' p'olis f'it'
 l'inead' m'endit' si' h'ocalo'quid' t'ue' q'd' d'at' m'
 m'ap'it' a m'endit' ut' f'it' m'endit' t'ue' p'ag'ualib'
 q'd' n'o. Q'u'it' f'it' v'ide' ubi' f'it' al'itud'
 ab' ead' loc' m'ode' ip'm p'u' m'od' d'ur'it'
 p'ot' q'u'it' & p'ot' h'ocal' q'u'it' t'ransf'ue'it'

Obrázek 30: Rkp. T, fol. 57rb.



legim' m'ap'it' m'ost' f'it'
 ab' o'casu' p'at' p't' q'u'it' f'acit' m'
 p'aga' h'ocalo'quid'. t'ue' p'one' q' p'olis f'it'
 l'inead' m'endit' si' h'ocalo'quid' t'ue' q'd' d'at' m'
 m'ap'it' a m'endit' ut' f'it' m'endit' t'ue' p'ag'ualib'
 q'd' n'o. Q'u'it' f'it' v'ide' ubi' f'it' al'itud'
 ab' ead' loc' m'ode' ip'm p'u' m'od' d'ur'it'
 p'ot' q'u'it' & p'ot' h'ocal' q'u'it' t'ransf'ue'it'

Obrázek 31: Rkp. J, p. 481.



Obrázek 32: Rkp. G, fol. 7r.

horologia i yndia ut pone
 gradum solis sup li^m meridiei
 si horologiū tue g^oside
 rationis incipit a meridie
 sic fit i p^oty roni ut dca
 ciuitates Angales: Quo
 fito uide ubi stat almoxi

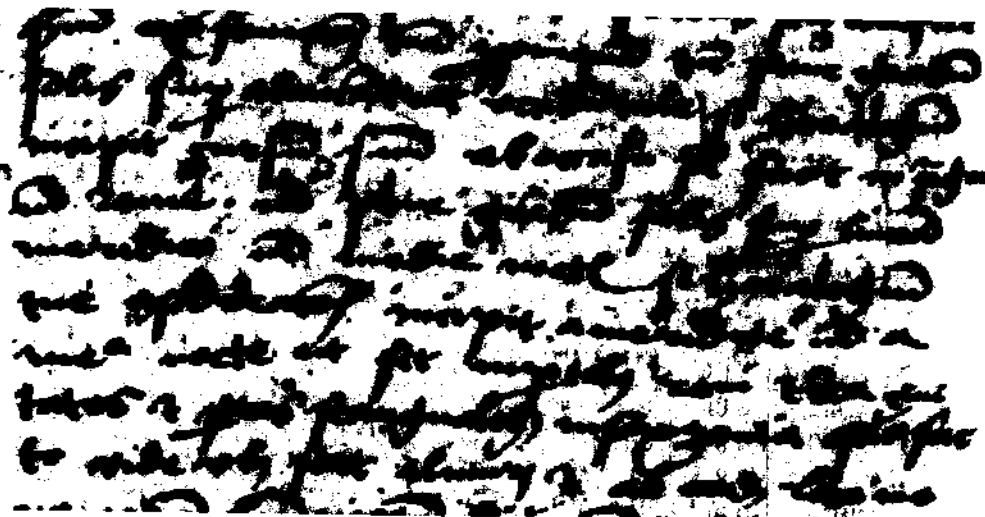
Obrázek 33: Rkp. Y, str. 227a.

ab ortu sic facit onloga in italia. Vel pone
 gradum solis sup lineam meridiei si horolo
 gium tue considerationis incipit a meri
 die. Sic fit in p^oty roni a c^ociuitates
 frangales quo facto uide ubi stat almoxi
 et ab eodem loco moue sm motum diu^oni

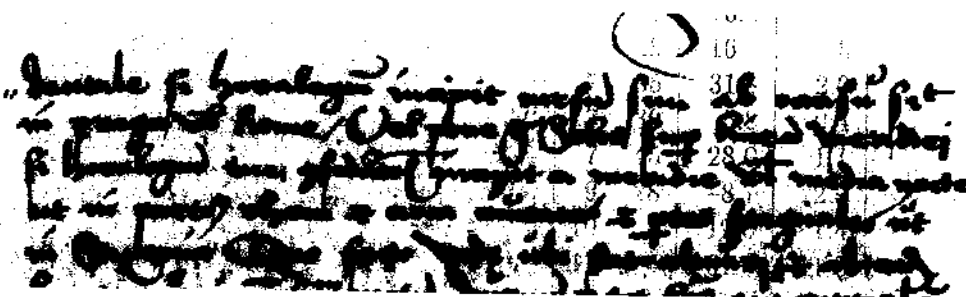
Obrázek 34: Rkp. A, fol. 52va.

ris scire aliquoties fin estimatione tuam propinquas? **E** tunc
 pone gradum solis super almicanbaras occidentales si horolo-
 gium incipit cursum ab occasu sicut faciunt horologia italica.
 Et si pone gradum solis super lineam meridiei si horo-
 logium considerationis incipit a meridie sicut fit in partibus orientis
 et circa civitates stagnales. Quo facto vide ubi fiat alium
 et ab eodem loco movere inferum fin motum diurnum per tot horo-

Obrázek 35: Starý tisk x, str. 10.



Obrázek 36: Rkp. N, fol. 116r.



Obrázek 37: Rkp. O, fol. 19r.

Užití astrolábu: ukázky druhé zmínky o staročeském čase v Praze a jejího rozpracování v mladších interpolacích (cf. str. 110):

... p 11 ... in quatuordecim ...
 ... p 2 ... habebis ...
 ... ab octavo plus ...
 ... habebis ...
 ... Si autem hoc idem ...

Obrázek 38: Rkp. F, fol. 65v.

... p 14 ... habebis ...
 ... quas ...
 ... habebis ...
 ... Si autem hoc idem ...

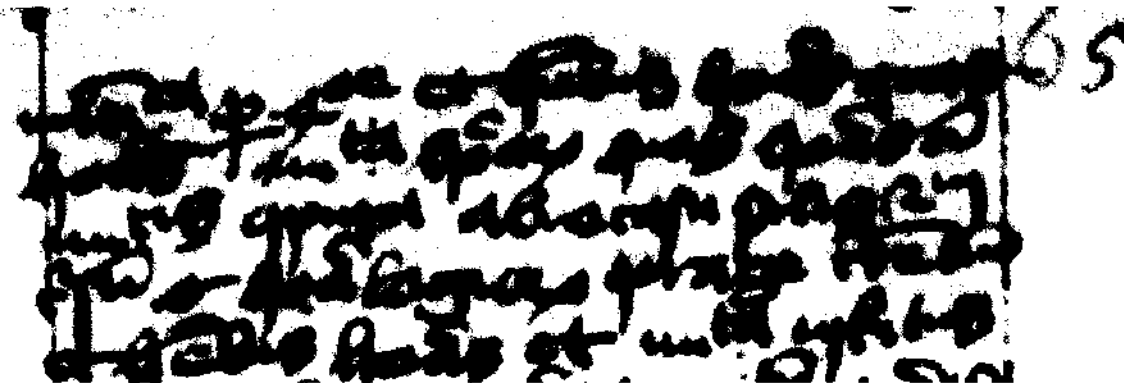
Obrázek 39: Rkp. R, fol. 171r.

... p 17 ... habebis in quatuordecim ...
 ... habebis ...
 ... Si autem hoc idem ...

Obrázek 40: Rkp. K, fol. 64r.

... p 14 ... habebis ...
 ... Si autem hoc idem ...
 ...

Obrázek 41: Rkp. K, fol. 55v. (Praha obsažena v názvu 10. pravidla).



Obrázek 42: Rkp. L, fol. 65rb.



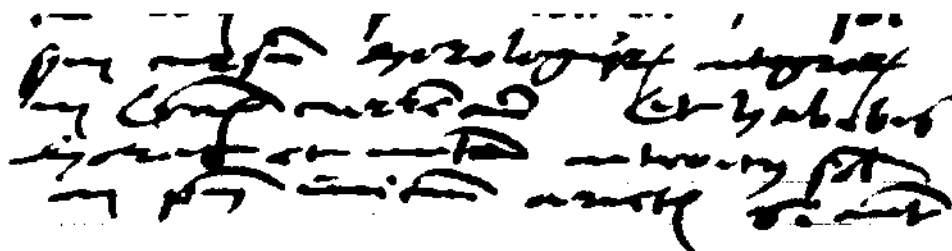
Obrázek 43: Rkp. M, fol. 48r.

m nūo quante horar et idm̄ multiplicata per per et heb̄is
 m̄d̄m̄ hore quas h̄ōm̄ n̄d̄t̄ q̄p̄ū al̄ occaſa ſol̄ ſm̄ q̄d̄
 horolagior̄ in praga ſienaū et heb̄is h̄ōm̄ et m̄d̄m̄ in
 ſiḡto ſol̄o m̄p̄m̄ n̄d̄m̄ auerſi ad h̄ōm̄ per ip̄a ame
 x̄die q̄p̄ūm̄ p̄ll̄as ſure t̄m̄e p̄m̄ auerſi p̄one ſuper

Obrázek 44: Rkp. S, fol. 290v.

m̄m̄: p̄ro. et. et h̄eb̄im̄ in h̄ōm̄ quas
 horar n̄m̄. q̄p̄ū al̄ occaſa ſol̄ ſm̄ q̄d̄
 m̄p̄m̄ horolagior̄ in praga ſienaū
 h̄eb̄is horar et m̄. et m̄p̄m̄ et p̄m̄

Obrázek 45: Rkp. T, fol. 61ra.

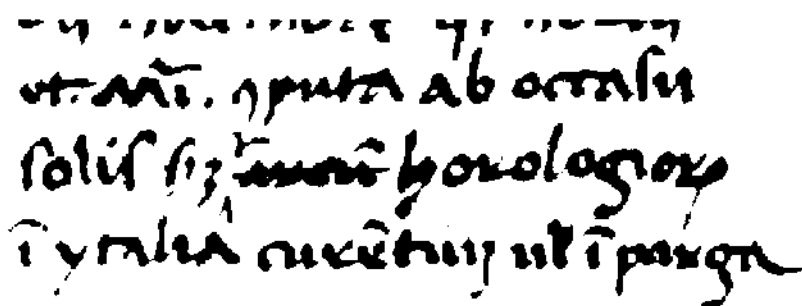


In nomine domini Amen
 In hoc libro continetur
 descriptio horologii
 in forma
 in forma
 in forma

Obrázek 46: Rkp. J, p. 526.

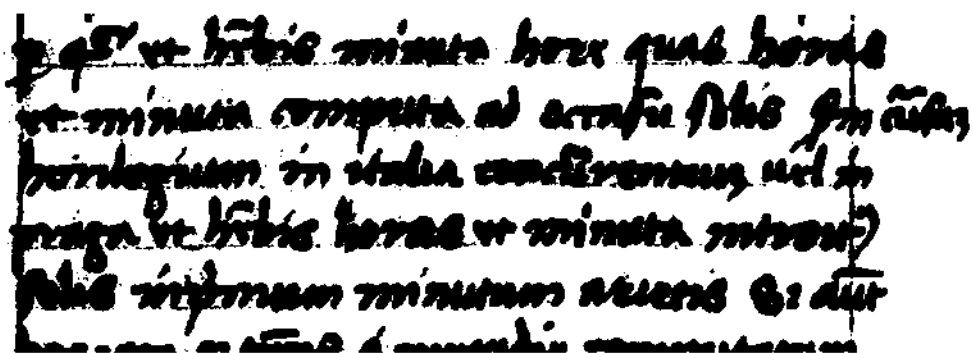


Obrázek 47: Rkp. G, fol. 16v.



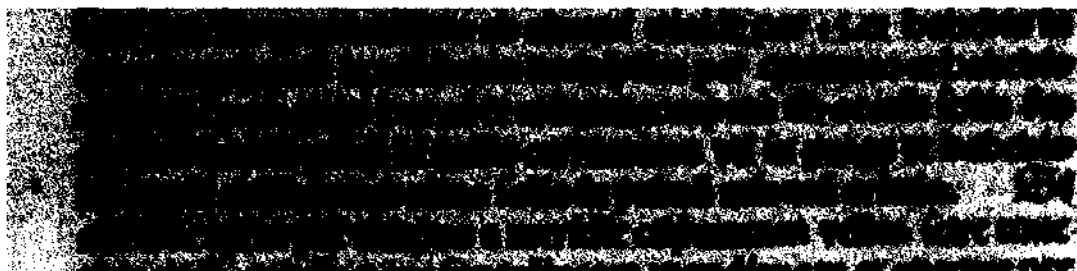
et nota quod ab occasu
 solis si quis horologium
 in forma
 in forma

Obrázek 48: Rkp. Y, str. 246b.



et nota quod ab occasu
 solis si quis horologium
 in forma
 in forma

Obrázek 49: Rkp. A, fol. 57va.



Obrázek 50: Starý tisk x, str. 27.

yacens uncta hinc quod horis
 minutis quatuor ab occasu solis scilicet
 circulo horologiorum in parte orientali
 patet habere et habebis horis et minutis
 quatuor solis in parte orientali. Dicitur
 et ad hoc tempus putatur a meridie vellet

Obrázek 51: Rkp. N, fol. 129r.

ad aliquid uncta hinc quod horis
 minutis quatuor ab occasu solis scilicet
 circulo horologiorum in parte orientali
 patet habere et habebis horis et minutis
 quatuor solis in parte orientali. Dicitur
 et ad hoc tempus putatur a meridie vellet

Obrázek 52: Rkp. O, fol. 28r.

horis et minutis quatuor ab occasu solis scilicet
 circulo horologiorum in parte orientali et habebis horis et minutis
 quatuor solis in parte orientali. Dicitur et ad hoc tempus putatur a meridie vellet

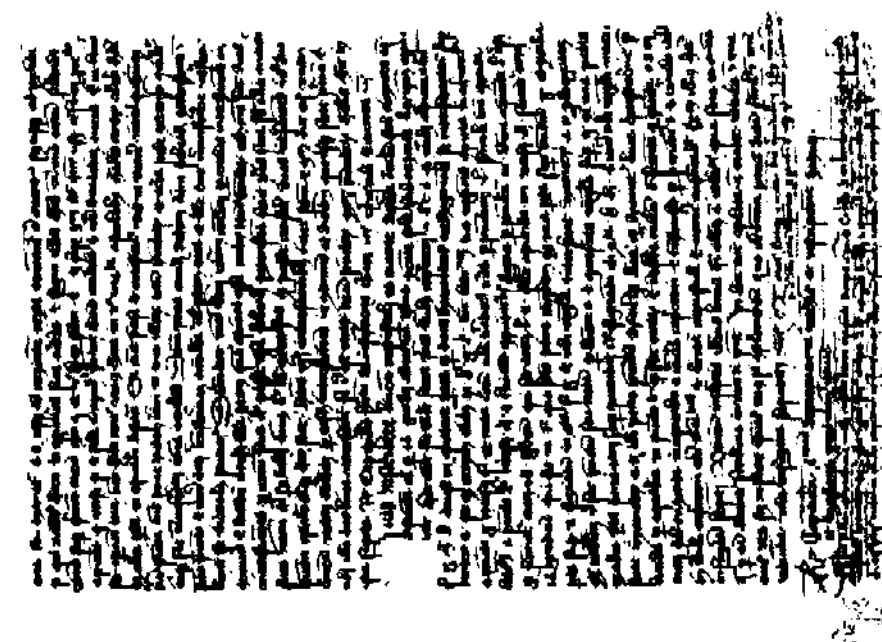
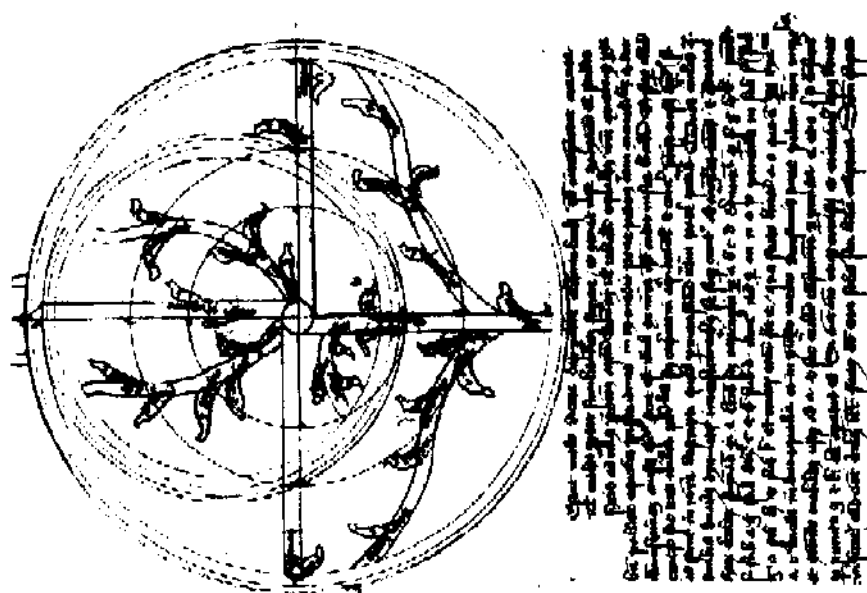
Obrázek 53: Rkp. Z, fol. 13v.



Obrázek 54: Rkp. P, fol. 23v: verze Johanna von Gmunden.

Dicitur quod in monte Sive cum omni specie generis caperentur magis in
 abominabili odore. Duo sunt omnes generis purpurei ab aliorum quibus
 u. & habet inquantum huius & p. fuit inquantum illud inquantum q. & t. habet in
 hoc quod huius inquantum huius & inquantum huius inquantum huius inquantum huius
 et huius huius & inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius
 ab omni specie generis inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius
 huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius
 huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius inquantum huius

Obrázek 55: Rkp. W, fol. 19v: verze Johanna von Gmunden.



Obrázek 56: Rkp. W (Víděň, Österreichische Nationalbibliothek, 5296), fol. 5v-6r: Johannes von Gmunden, *Stavba astrolábu*. (Cf. str. 332.) Obrázek sítě přístroje s názvy nejjasnějších hvězd v hrotech sítě (*Alkair, Vega, Mirach, Algol, Denebkaytos, Batenkaytos, Menkar, Aldebaran, Rigil, Alforat, Algomeysa, Cor Leonis, Spica*).

In nomine domini Amen. Hanc tabulam huiusmodi fecit Johannes von Gmunden.

Omnia voluit interfuturā alia in uicis et alia in alia in

In nomine domini Amen. Hanc tabulam huiusmodi fecit Johannes von Gmunden.

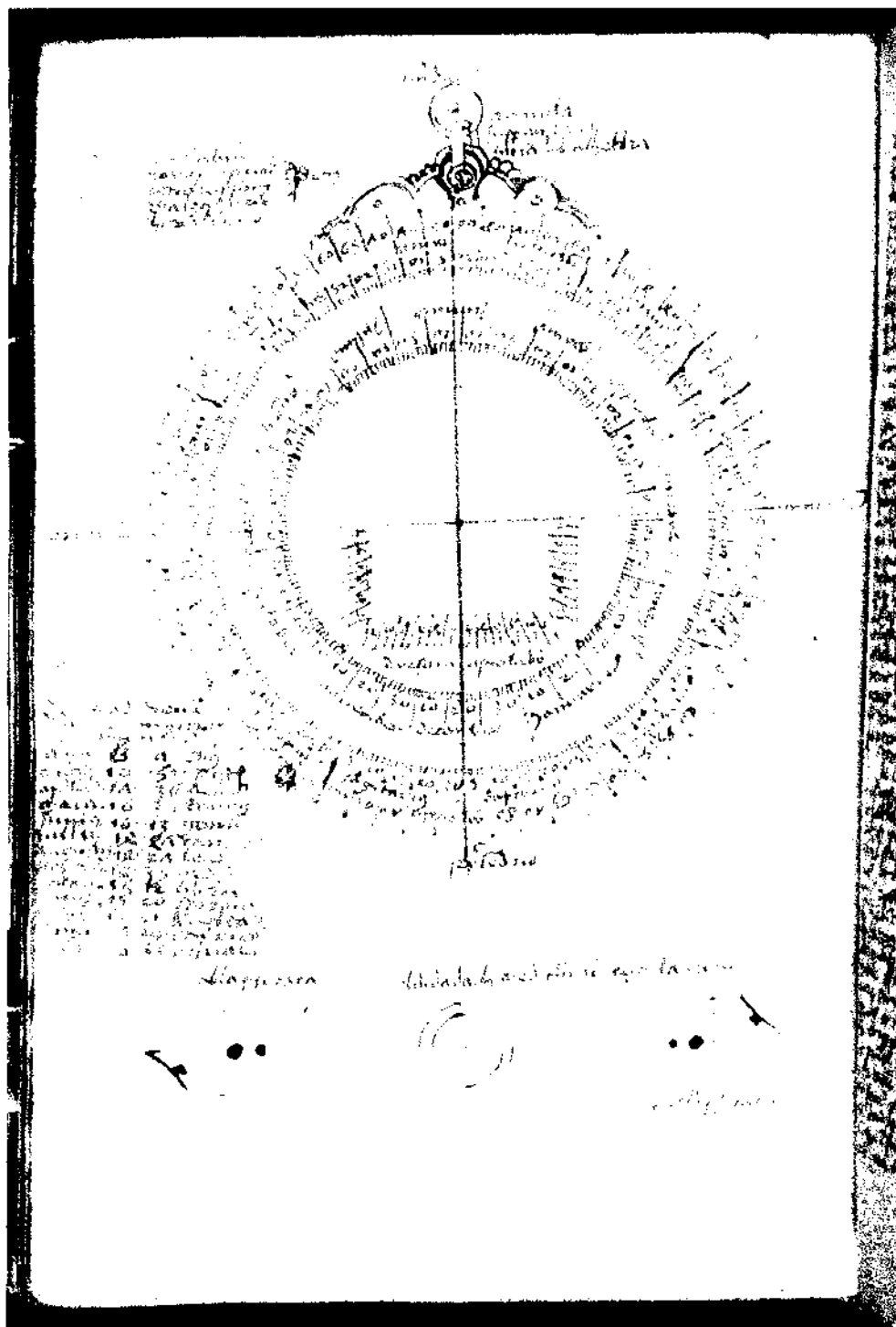
In nomine domini Amen. Hanc tabulam huiusmodi fecit Johannes von Gmunden.

		In nomine domini Amen.					
1	21	81	21	21	21	21	21
2	22	48	22	22	22	22	22
3	23	86	23	23	23	23	23
4	24	49	24	24	24	24	24
5	25	67	25	25	25	25	25
6	26	47	26	26	26	26	26
7	27	67	27	27	27	27	27
8	28	47	28	28	28	28	28
9	29	67	29	29	29	29	29
10	30	47	30	30	30	30	30
11	31	67	31	31	31	31	31
12	32	47	32	32	32	32	32
13	33	67	33	33	33	33	33
14	34	47	34	34	34	34	34
15	35	67	35	35	35	35	35
16	36	47	36	36	36	36	36
17	37	67	37	37	37	37	37
18	38	47	38	38	38	38	38
19	39	67	39	39	39	39	39
20	40	47	40	40	40	40	40
21	41	67	41	41	41	41	41
22	42	47	42	42	42	42	42
23	43	67	43	43	43	43	43
24	44	47	44	44	44	44	44
25	45	67	45	45	45	45	45
26	46	47	46	46	46	46	46
27	47	67	47	47	47	47	47
28	48	47	48	48	48	48	48
29	49	67	49	49	49	49	49
30	50	47	50	50	50	50	50
31	51	67	51	51	51	51	51
32	52	47	52	52	52	52	52
33	53	67	53	53	53	53	53
34	54	47	54	54	54	54	54
35	55	67	55	55	55	55	55
36	56	47	56	56	56	56	56
37	57	67	57	57	57	57	57
38	58	47	58	58	58	58	58
39	59	67	59	59	59	59	59
40	60	47	60	60	60	60	60

Obrázek 57: Rkp. W, fol. 22v: Johannes von Gmunden, Užití astrolábu. Tabulka hvězd. (Cf. str. 350.)



Obrázek 58: Rkp. Krakov, Biblioteka Jagiellońska, 257, fol. 139ra-rb: Pavel Židek (Paulerinus), *Liber viginti arcium*. – Do výkladu o astronomii Židek zakomponoval pasáže převzaté z Křišťanova *Užití astrolábu*. (Cf. str. 433.)

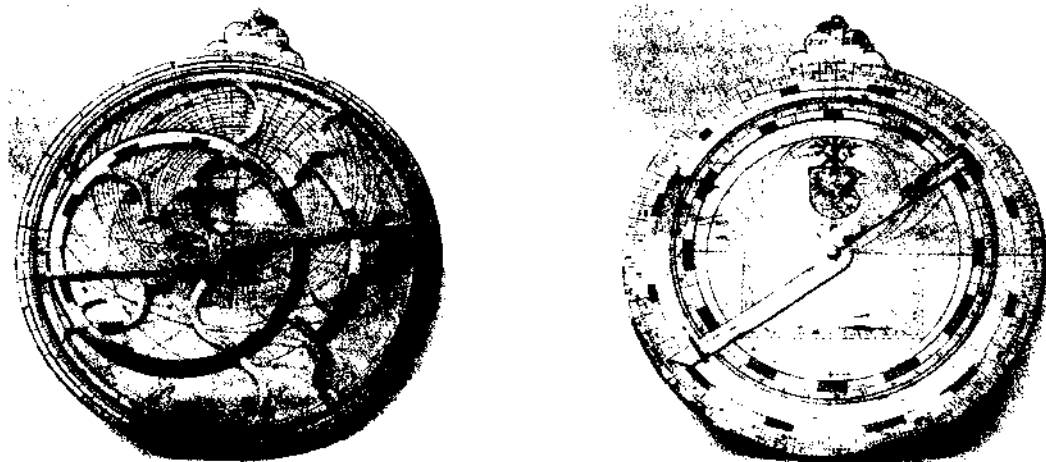


Obrázek 59: Rkp. Br (Brno, Státní vědecká knihovna, A 64 (IV.Z.e.9)), fol. 412v: partie z Pseudo-Mášá'alláhova *Užití astrolábu*. Obr. rubu astrolábu (*dorsum*). (Cf. str. 125.)

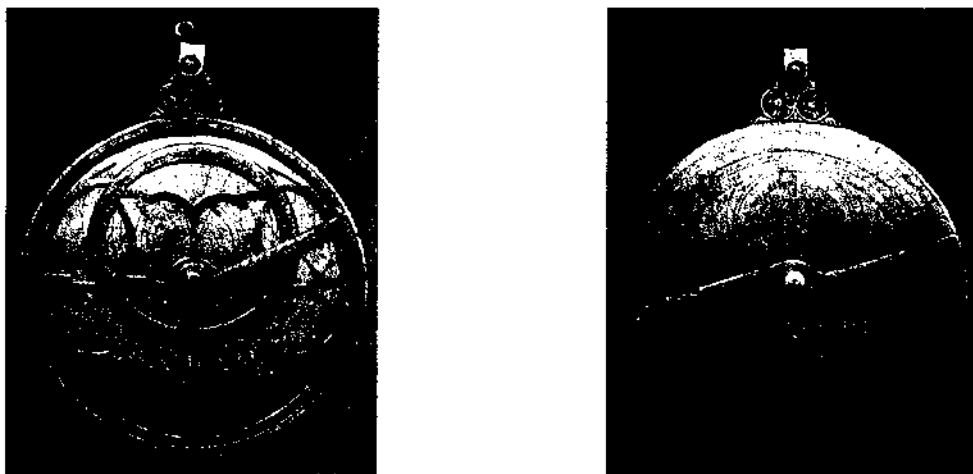


Obrázek 60: Orloj na staroměstské radnici v Praze. Pochází z roku 1410. Ideový otec: Křišťanův současník a univerzitní kolega M. Jan Šindel. (Cf. str. 36 a str. 63.)

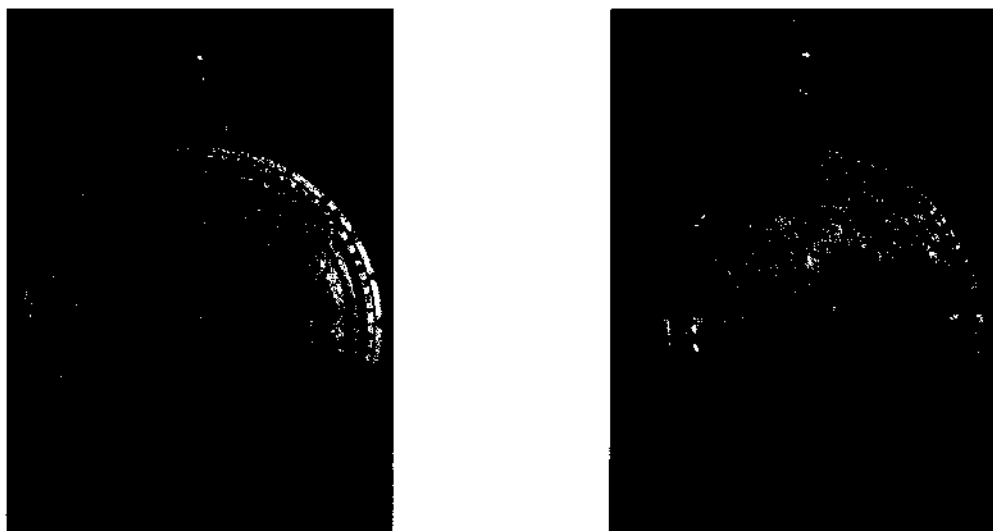
Čtyři zachované astroláby v českých sbírkách (cf. str. 60):



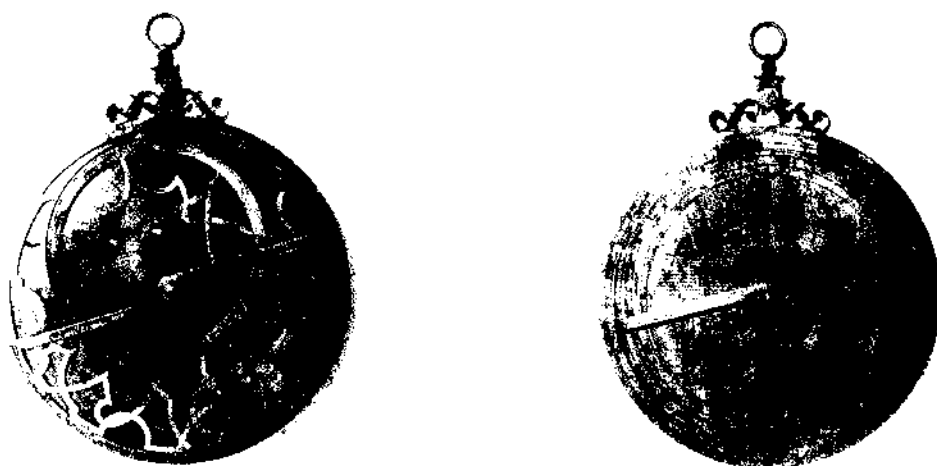
Obrázek 61: Praha, Národní technické muzeum, inv. č. 2287: astroláb zkonstruován kolem roku 1450 pro zeměpisnou šířku $52^{\circ} 45'$. Erb a letopočet 1504 doplněn dodatečně. (Fotografie V. Kodetové laskavě zapůjčilo NTM.)



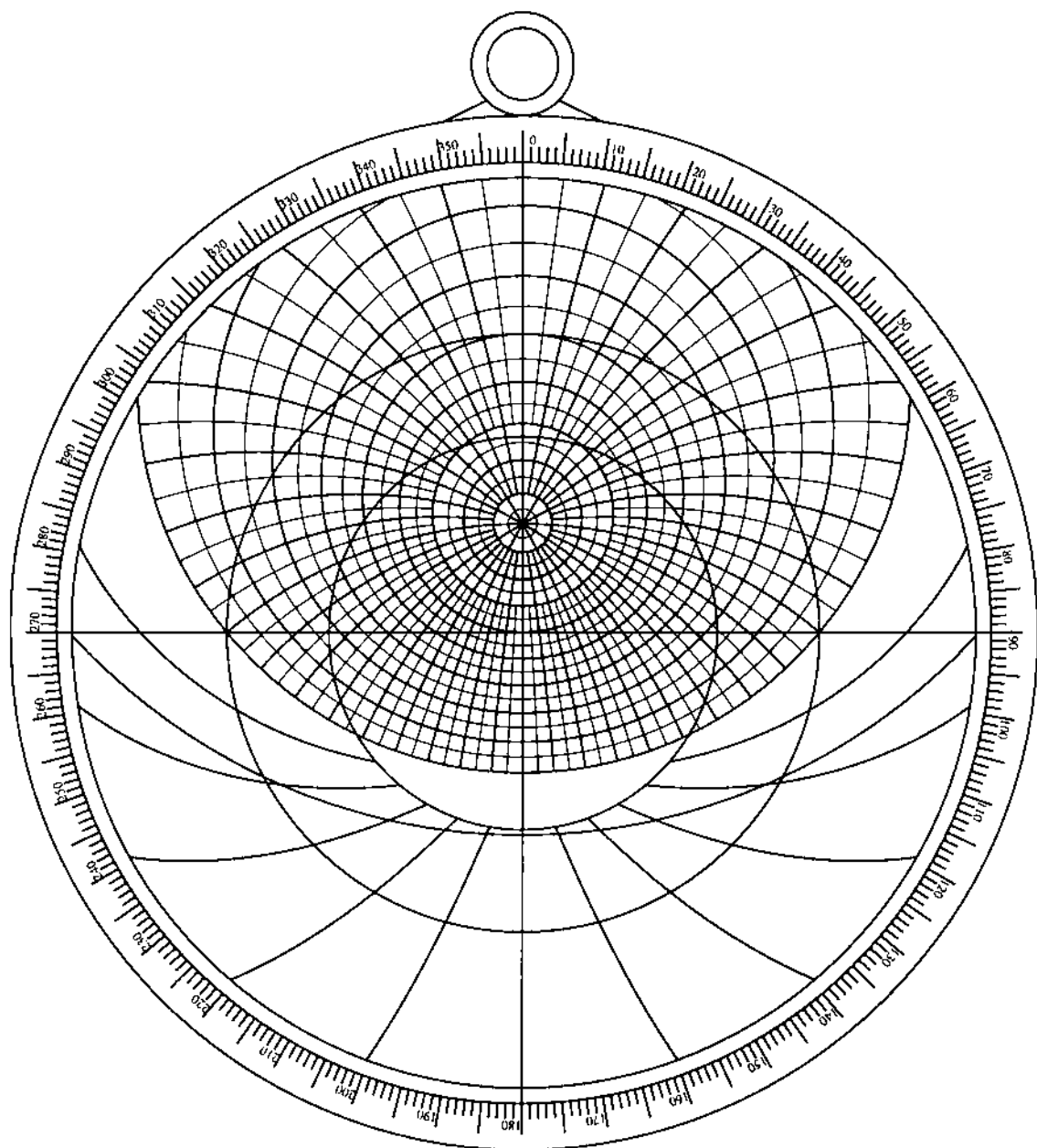
Obrázek 62: Plzeň, Západočeské muzeum (Národopisné muzeum Plzeňska), inv. č. 55446. Astroláh zhotovil roku 1525 v Norimberku Georgius Hartmann. (Foto: autoři.)



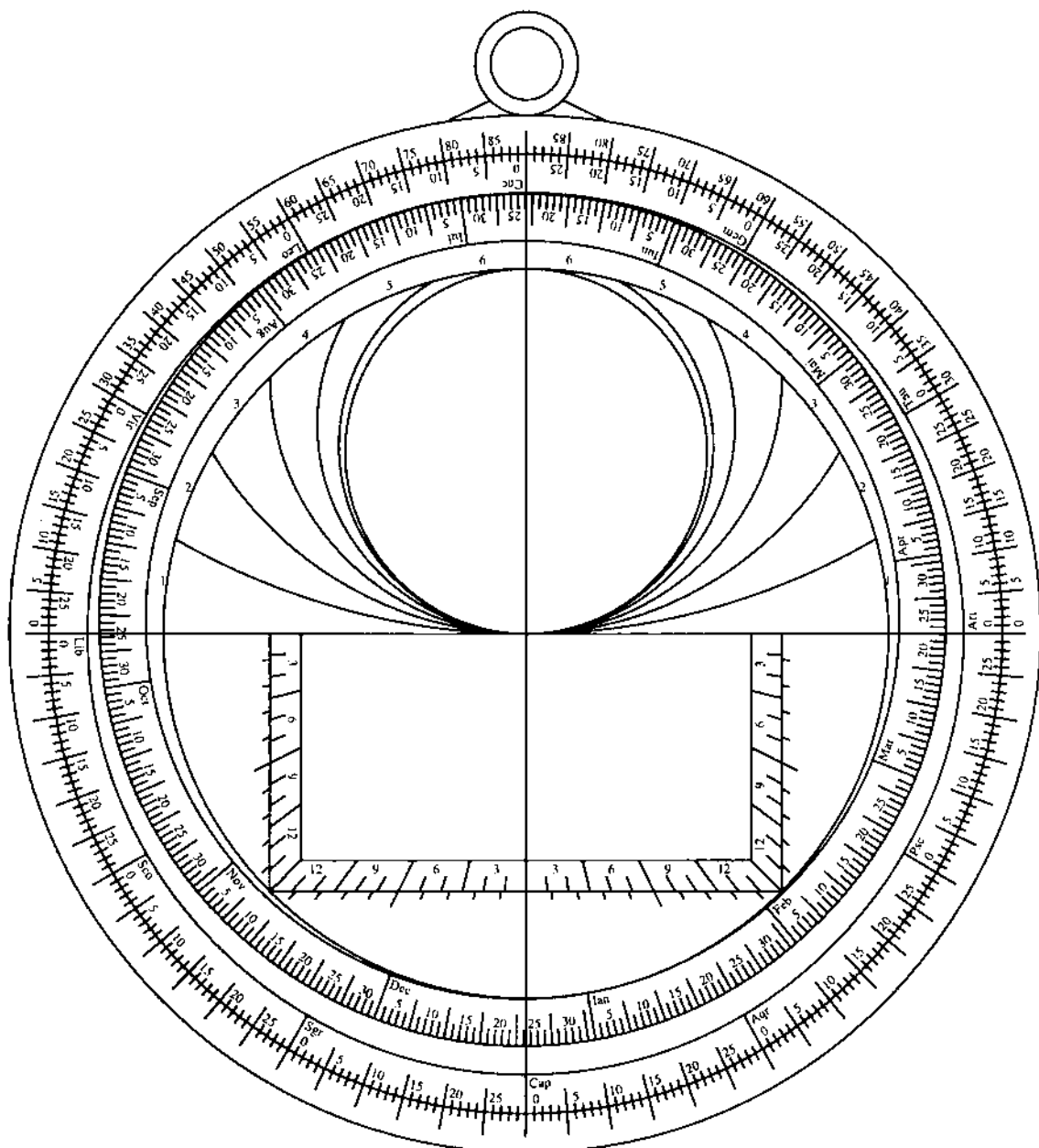
Obrázek 63: Praha, Národní muzeum, Lobkovický palác, inv. č. NM-HA 1846: astroláb zhotovil roku 1532 v Norimberku Georgius Hartmann. Mosaz, ryté a ražené údaje. (Za zapůjčení fotografií děkujeme mgr. Šnajdrové, NM.)



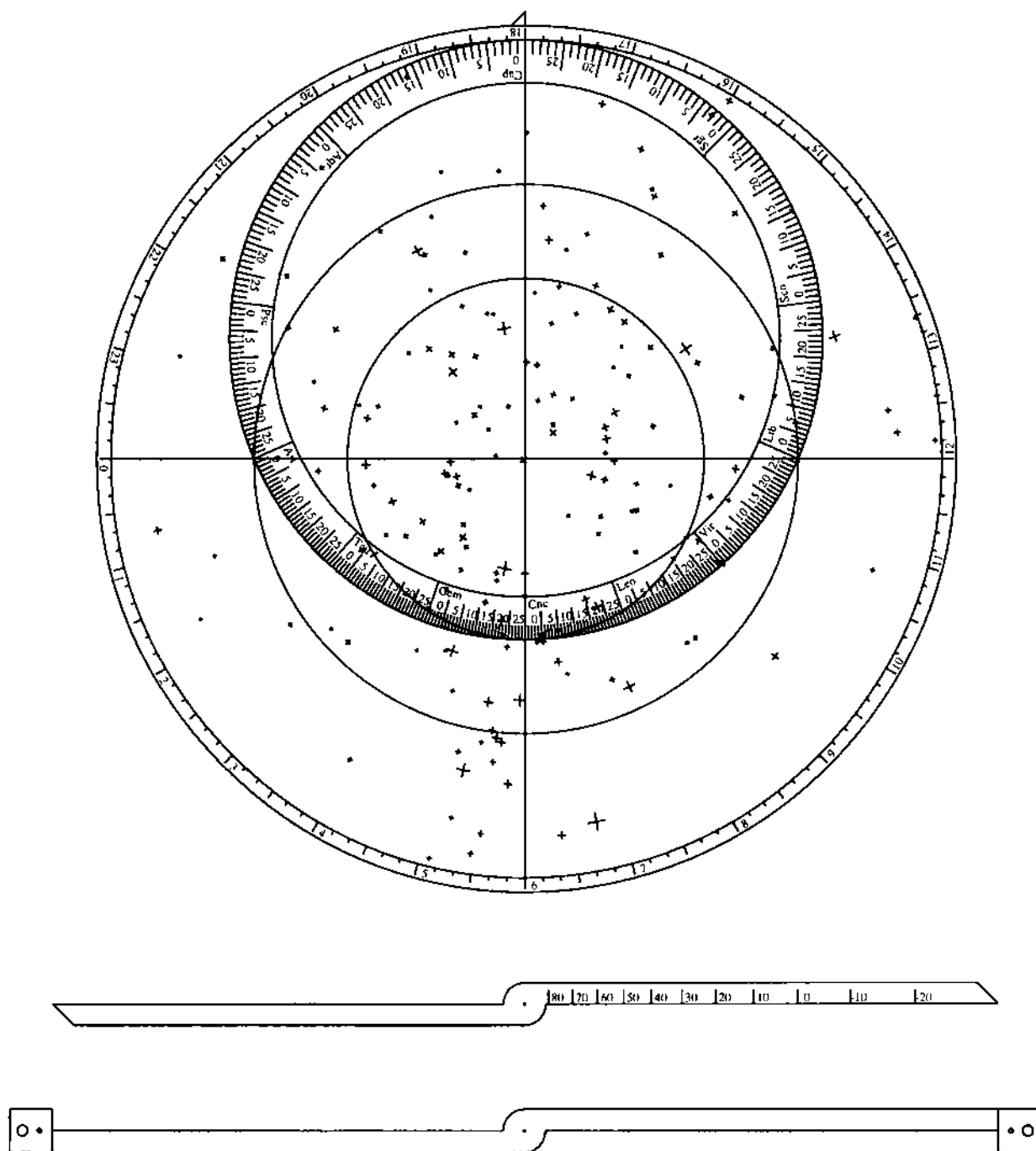
Obrázek 64: Brno, Moravská galerie, inv. č. 24 385: astroláb kolem roku 1545 zhotovil Gerard Mercator. Síť je v oblíbeném tulipánovém stylu. (Za zapůjčení fotografií děkujeme dr. Křížové. Foto: Alena Urbánková.)



Obrázek 65: Líc (*facies*) astrolábu zkonstruovaného pro zeměpisnou šířku 50° .



Obrázek 66: Rub (*dorsum*) astrolábu zkonstruovaného pro ekvinokcium 2000.



Obrázek 67: Podklad pro síť astrolábu zkonstruovaného k ekvinokciu 2000, záměrné pravitko na líc a alhidáda na rub astrolábu.

Obrázky 65 až 67 na str. 515 až 517 jsou určeny jako podklad pro zhotovení funkčního modelu astrolábu, na němž lze provádět výpočty a měření popsané v Křišťanově *Užití astrolábu*. Na rozdíl od obrázků ilustrujících Křišťanovu *Stavbu astrolábu* jsou zde užity stupnice odpovídající dnešním zvyklostem. Sít obzorníkových souřadnic na líci astrolábu (obr. 65) odpovídá zeměpisné síťce Prahy, kalendářní stupnice na excentru Slunce na rubu astrolábu (obr. 66) je konstruována pro gregoriánský kalendář a její postavení odpovídá efemeridám Slunce v roce 2000. Po vnějším obvodu stínového čtverce je doplněna stupnice k odečítání hodnot tangens a kotangens výšky v desetinné míře. Na obrázku 67 jsou vykresleny polohy k ekvinokciu 2000 pro 174 hvězd do 3.5 magnitudy. Velikosti křížků odpovídají jasnostem hvězd. Výběr z nejjasnějších hvězd je uveden v níže připojené tabulce s označením a názvy hvězd, s jejich rovníkovými souřadnicemi α (i ekvivalentním μ) a δ a hvězdnou velikostí. Pro snazší identifikaci hvězd jsme na záměrném pravítku vykreslili stupnici δ a oproti historickým astrolábům na obvodu sítě rovněž stupnici α . Ze zakreslených hvězd si lze vybrat, překreslit je na tvrdší papír, doplnit síť astrolábu podle vlastního vkusu a tu pak vystříhnout. Snazší a ve výsledku efektivnější postup je tuto mapu hvězdné oblohy překopírovat na průsvitku nebo průhlednou fólii a tu pak používat celou jako velmi bohatou síť astrolábu. Jedním nebo druhým způsobem zhotovenou síť můžeme buď prostě přikládat na obrázek 65, nebo ji spojit se středem astrolábu provléknutím nitě (která sama může sloužit jako záměrné pravítko, jak bývalo zvykem v tzv. volvelách ve starých tiscích). Jinou možností je okopírovat i líc a rub astrolábu (a stejně tak i alhidády), nalepit je na vhodnou desku a vyrobit tak samostatný model astrolábu použitelný i ke skutečnému měření.

hvězda	μ [sig.,°]	α [h,m]	δ [°]	mag.
α Per Algenib	Tau 23.5	3 24	49.9	1.8
α Tau Aldebaran	Gem 10.6	4 36	16.5	0.9
β Ori Rigel	Gem 19.6	5 15	-8.2	0.1
α Aur Capella	Gem 20.0	5 17	46.0	0.1
β Tau El Nath	Gem 22.3	5 26	28.6	1.7
α Ori Betelgeuze	Gem 28.9	5 55	7.4	0.5
γ Gem Alhena	Cnc 8.7	6 38	16.4	1.9
α CMa Sirius	Cnc 10.4	6 45	-16.7	-1.5
α Gem Castor	Cnc 21.9	7 35	31.9	2.0
α CMi Procyon	Cnc 23.0	7 39	5.2	0.4
β Gem Pollux	Cnc 24.4	7 45	28.0	1.1
α Hya Alphard	Leo 19.5	9 28	-8.7	2.0
α Leo Regulus	Vir 0.0	10 8	12.0	1.4
α UMa Dubhe	Vir 14.7	11 4	61.8	1.8
α Vir Spica	Lib 23.0	13 25	-11.2	1.0
η UMa Benetnaš	Lib 28.9	13 48	49.3	1.9
α Boo Arctur	Scor 6.2	14 16	19.2	0.0
α Lyr Vega	Cap 8.5	18 37	38.8	0.0
α Aql Atair	Cap 25.7	19 51	8.9	0.8
α Cyg Deneb	Aqr 7.9	20 41	45.3	1.3

**Křišťan z Prachatic:
Stavba a Užití astrolábu**

K vydání připravili, přeložili, úvodem, poznámkami, dodatky a obrázky opatřili

Alena Hadravová a Petr Hadrava

Typografie a sazba systémem LATEX autoři

Obálku navrhla Hana Blažejová

Technická redaktorka Marie Vučková

Vyšlo jako 124. publikace nakladatelství

FILOSOFIA - ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ

Jilská 1, 110 00 Praha 1

Vytiskl Aldis, a.s., Eliščino nábř. 375, Hradec Králové

Vydání první

Praha 2001

Stran 520

Elektronické vydání první

Praha 2022