

## Příloha č. 2 – Technické podmínky

**1. Robotická sestava pro automatizovanou mikroskopickou analýzu se musí skládat z následujících komponent s příslušnými minimálními parametry:**

### 1.1. HCS konfokální mikroskop

Mikroskop pro high content screening (HCS) musí být plně integrovaný do robotické stanice a musí být uzpůsoben pro práci s mikrotitračními destičkami minimálně ve formátu 96/384/1536 a mikroskopickými sklíčky. Musí nabízet široký dynamický rozsah a zahrnovat citlivou chlazenou sCMOS kameru s vysokým rozlišením. Jako zdroj pro fluorescenci musí využívat 4 lasery (405, 488, 561 642 nm) a LED zdroj pro světlé pole a fázový kontrast. Mikroskop musí být plynule přepínatelný mezi modem s širokým polem ostrosti a konfokálním modem. Musí být navíc schopen zobrazit celou plochu min. 384 jamkové destičky pomocí 2x objektivu a umožňovat rychlé načtení celé destičky (preview mode/prescan).

Mikroskop musí být vybaven následujícími objektivy:

2x (numerická apertura min. 0,10)

10x (numerická apertura min. 0,45)

20x (numerická apertura min. 0,45)

40x (numerická apertura min. 0,60)

emisními filtry: min. 455/50 nm, 525/20 nm, 605/52 nm, 706.5/72 nm -

K dispozici musí být dále objektivy se zvětšením 4x, 60x/63x.

Zaostřování objektů musí být prováděno automaticky pomocí laseru. Objektivy a filtry musí být automaticky měnitelné. Mikroskop musí být vybaven jednotkou kontroly teploty, vlhkosti a atmosféry (např. CO<sub>2</sub>).

Součástí mikroskopu musí být i integrovaný modul schopný přenášet malé objemy kapalin ze zdrojové mikrodestičky do mikrodestičky obsahující např. buňky (liquid-handling module), které jsou současně mikroskopicky pozorovány.

Součástí dodávky musí být počítač s obrazovkou s min. parametry (dual core 3GHz, 4GB RAM, 500 GB HDD, LCD 24").

Software musí nabízet předdefinované moduly pro analýzu mnoha buněčných parametrů, musí být schopen sledovat pohyb jednotlivých buněk a monitorovat mnoho parametrů v čase, provádět pokročilou segmentaci objektů (buněk, organismů – např. zebříčka D. rerio) a umožnit rychlé rozhodování a vytěžování z multiparametrických dat pomocí intuitivních grafických nástrojů.

### 1.2. 6-osé robotické rameno

Programovatelné industriální robotické rameno s prodlouženým dosahem (délka ramena min. 65 cm), s terminálem pro učení poloh (teach pendant) a držákem mikrodestiček.

### 1.3. Automatický CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> inkubátor

CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> inkubátor s integrovaným karuselem, kontrolou teploty (33-50°C), rychlým doplněním CO<sub>2</sub> a kapacitou minimálně 110 mikrodestiček.

### 1.4. Nízkokapacitní zásobník mikrodestiček

Zásobník destiček s náhodným přístupem (random access stacker) pro min. 3x15 destiček (tj. celkem 45 mikrodestiček), s umístěním na pracovní ploše integrované stanice. Zásobník musí být kompatibilní s mikrodestičkami s vysokým profilem (deep well), popř. s krabičkami na špičky.

### 1.5. Zásobník víček mikrodestiček (dellider)

Operátor pro zacházení s víčky musí mít minimálně 4 pozice pro víčka.

### 1.6. Čtečka čárových kódů

Integrovaná čtečka čárových kódů mikrodestiček v horizontálním uspořádání. Minimálně musí být schopna číst standard Code39 a Code128.

### 1.7. Řídící jednotka a integrace hardware

Pracovní stanice (PC) jako řídicí jednotka musí komunikovat se všemi součástmi pracovní stanice a tvořit jedinou síť, PC ovládající zařízení musí být přístupné přes vzdálený přístup. Součástí integrované jednotky je také 24“ LCD monitor.

Stanice musí být dále vybavena centrálním napájením, centrálním hlavním vypínačem a centrálním bezpečnostním tlačítkem „STOP“.

### 1.8. Software a integrace

Součástí dodávky řídicího softwaru musí být ovladače (drivers) pro všechny zařízení integrované stanice, událostmi řízený plánovač pro kontrolu procesu a optimalizaci procesního času. Software musí umožnit offline simulaci procesu a běh paralelních procesů. Software musí umožnit vyřadit konkrétní část z procesu pro případné její manuální využití během pokračujícího automatizovaného běhu. Software musí být schopen spustit nový protokol během již běžícího protokolu.

### Požadavky na automatizaci a integraci:

Uspořádání stanice musí být cirkulární s centrálním robotickým ramenem schopným obsloužit všechny zařízení integrované stanice. Musí být zajištěn snadný přístup ke všem součástem pro obsluhu i servis systému. Systém musí být do budoucna rozšiřitelný o pipetovací stanici a 2 label-free zařízení (RTCA - impedance a Epic – optický systém).

## Zprovoznění a předání Robotické sestavy pro automatizovanou mikroskopickou analýzu

Přejímací test (site acceptance test) bude proveden dodavatelem na místě instalace a musí se skládat z následujících částí:

Test integrace a funkčnosti všech zařízení na základě protokolu provedeného s minimálně 5 mikrodestičkami ve formátu 384 (5x testovací mikrodestička „A“ s víčkem a 5x mikrodestička „B“ se sloučeninami s víčkem – všechny budou dodány zadavatelem) v následujícím pořadí úkonů na jednotlivých zařízeních [v závorce je příslušné zařízení - viz seznam výše].

1. inkubace mikrodestičky „A“ s víčkem (37°C) [1.3.]
2. inkubace mikrodestičky „B“ s víčkem [1.4.]
3. čtení čárového kódu mikrodestičky „B“ [1.6.]
4. odstranění víčka mikrodestičky „B“ [1.5.]
5. přenos mikrodestičky „B“ ze zásobníku mikrodestiček do HCS mikroskopu [1.1.]
6. čtení čárového kódu mikrodestičky „A“ [1.6.]
7. odstranění víčka mikrodestičky „A“ [1.5.]
8. přenos mikrodestičky „A“ z inkubátoru [1.3.] do HCS mikroskopu [1.1.]
9. Pipetování 1µl vzorku - pozice A1 v mikrodestičce „B“ do pozic B1-B10 mikrodestičce „A“
10. Inkubace 1 min. v mikroskopu [1.1.]
11. čtení mikrodestičky na HCS mikroskopu v preview mode [1.1.]
12. přenos mikrodestičky „A“ zpět do inkubátoru [1.3.] včetně navrácení víčka mikrodestičky [1.5.]
13. přenos mikrodestičky „B“ zpět do zásobníku mikrodestiček [1.4.] včetně navrácení víčka mikrodestičky [1.5.]

### Kritéria pro převzetí zařízení:

Bezproblémová inicializace všech komponent a zařízení a kompletní běh protokolů bez zásahu obsluhy zařízení. Žádná mikrodestička nesmí během testu spadnout nebo se během procesu zaseknout. Nesmí take dojít k automaticky neodstranitelným závadám.