

Provozní předpisy pro práci se zdroji ionizujícího záření na pracovištích I. kategorie ÚOCHB.

Podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., §36, odst. 3.

1. Otevřené zdroje ionizujícího záření (ZIZ) zpracovávané na ÚOCHB AVČR jsou klasifikovány jako jednoduché zdroje ionizujícího záření.
2. **Dohlízející osobou** byl ředitelem ustanoven Doc. RNDr. Tomáš Elbert, CSc., vedoucí Laboratoře radioisotopů (linka 395, GSM: 739 00 22 26), který je zároveň oprávněn jednat se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost ve všech záležitostech týkajících se radiační ochrany na ÚOCHB AVČR. Odpovědnosti a pravomoci dohlízející osoby jsou stanoveny v Programu zabezpečování jakosti.
3. Osobami vykonávajícími soustavný dohled nad zajištěním radiační ochrany jako **osoby s přímou odpovědností** jsou ředitelem ústavu ustanoveni v souladu s vyhláškou č.146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č.315/2002 Sb.
RNDr. Jiří Jiráček, CSc., linka 441, 571, GSM: 731 447 851
Doc. RNDr. Jan Konvalinka, CSc., linka 218, GSM: 731 447 865
4. Pracovníci s přímou odpovědností poskytují konzultace radiačním pracovníkům při uplatňování radiační ochrany a kontrolují dodržování zákona č.18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně a všech vnitřních dokumentů ÚOCHB týkajících se radiační ochrany.
5. Kontrolují zejména:
 - vedení evidence ZIZ (viz odst. 7)
 - používání předepsaných osobních ochranných pomůcek (viz odst. 8)
 - vedení záznamů o monitorování pracoviště (viz odst. 16)
6. Za dodržování pravidel bezpečnosti práce se ZIZ jsou odpovědní vedoucí jednotlivých skupin.
7. Každý nastupující pracovník, který bude pracovat se ZIZ, musí být dohlízející osobou proškolen o **radiační ochraně (RO)**. Součástí vstupního školení je i zkouška ze znalosti RO. O zkoušce se vyhotoví Protokol, který se archivuje v Laboratoři radioisotopů. Každý pracovník ÚOCHB pracující se ZIZ je povinen 1x ročně absolvovat školení o RO. Školení je ukončeno písemným testem. Záznamy o školení a výsledky testu jsou archivovány v Laboratoři radioisotopů.
8. Centrální evidenci ZIZ na ÚOCHB provádí Laboratoř radioisotopů.

Po převzetí ZIZ od dodavatele je nutné neprodleně předat Laboratoři radioisotopů kopii

„**Průvodního listu otevřeného radioaktivního záříče**“ doplněnou o následující údaje:

- kdo ZIZ převzal
- kde je ZIZ uložen (např. lednice lab. 206)
- datum převzetí
- podpis přebírajícího

Na jednotlivých pracovištích se evidence ZIZ a jejich spotřeby vede formou bilance radioaktivity v experimentálních protokolech.

9. Při práci se ZIZ jsou předepsány následující osobní ochranné pomůcky:
- laboratorní plášť
 - latexové ("chirurgické") nebo PVC rukavice
 - při práci za sníženého tlaku ochranné brýle
10. Na jednom pracovním místě je povoleno zpracovávat pouze takové množství aktivity, které odpovídá izolačním vlastnostem daného místa. Tabulky **maximálních zpracovávaných aktivit** pro jednotlivé radionuklidy jsou uvedeny v Příloze 1.
11. Po skončení práce se ZIZ pracovník proměří pracovní místo. Je-li kontaminace povrchů vyšší než **směrná hodnota** uvedená v Příloze 2, provede dekontaminaci (setřením povrchu tamponem buničité vaty zvlhčeným vodou, popř. jiným rozpouštědlem, v němž jsou zpracovávané radioaktivní látky dobře rozpustné). Po skončené dekontaminaci ověří její účinnost opětovným proměřením. Nelze-li kontaminaci povrchu stíráním odstranit, radiační pracovník o této skutečnosti uvědomí odpovědného pracovníka, jenž situaci řeší v součinnosti s pracovníkem s přímou odpovědností a s dohlížející osobou.
12. **Likvidaci radioaktivních odpadů (RAO)** zajišťuje Laboratoř radioisotopů. Tříděním RAO podle níže uvedených zásad se dosahuje významného snížení ceny za jejich likvidaci.

Přechodné RAO se třídí podle typu radionuklidu - ^{32}P , ^{33}P , ^{125}I - a dále do následujících skupin:

- pevné (plasty, buničina, filtrační papíry, sklo, alobal apod.)
- kapalné vodné
- kapalné organické
- scintilační koktejly

Nízkoaktivní RAO - ^3H , ^{14}C , ^{35}S - se třídí na:

- **spalitelné**
 - ◆ pevné spalitelné (plasty, buničina, filtrační papíry)
 - ◆ kapalné spalitelné (čistě organické)
 - ◆ scintilační koktejly
 - ◆ scintilační koktejly v plastových lahvičkách (musí být dobře uzavřeny)
- **nespalitelné krátkodobé** - ^3H , ^{35}S
(a další radionuklidy s poločasem rozpadu kratším než 30 let)
 - ◆ pevné nespalitelné stlačitelné (injekční jehly, sklo, alobal apod.)
 - ◆ pevné nespalitelné a nestlačitelné (zamořené přístroje, laboratorní nábytek, velké transportní kontejnery, Dewarovy nádoby apod.)
- **nespalitelné dlouhodobé** - ^{14}C
(a další radionuklidy s poločasem rozpadu delším než 30 let)
 - ◆ pevné nespalitelné stlačitelné (injekční jehly, sklo, alobal apod.)
 - ◆ pevné nespalitelné a nestlačitelné (zamořené přístroje, laboratorní nábytek, velké transportní kontejnery, Dewarovy nádoby apod.)

13. Pevné RAO všech kategorií se na pracovním místě shromažďují v PE sáčcích označených znakem "Radiální nebezpečí" a typem radionuklidu. Skleněné scintilační lahvičky mohou obsahovat maximálně 1 ml zbytkové kapaliny a dávají se do samostatných sáčků.
14. Kapalné RAO se na pracovním místě shromažďují do PE kanystrů s obsahem do 5 litrů, označených znakem "Radiální nebezpečí" a druhem radionuklidu. Bezvodá organická rozpouštědla je nutné shromažďovat ve speciálních plastových kanystrech eliminujících nebezpečí vzniku statického náboje při přelévání.
15. Při **předávání RAO do Laboratoře radioisotopů** musí být s každým vytříděným izotopem předán *Průvodní list RAO* (formulář je ke stažení na Intranetu v položce Formuláře nebo na Fs1:Us\HOME\ISO\SHARE); průvodní list stačí zaslat e-mailem. Aktivita kapalných odpadů se změří pomocí LSC, aktivita pevných stlačitelných odpadů se odhadne z aktivit vzatých do experimentů po odečtení aktivity kapalných odpadů.
16. **Monitorování pracovišť** má za účel odhalit případné nedostatky v izolačních vlastnostech pracovních míst. Nenahrazuje proměření pracovního místa po skončení experimentu. Monitorování pracoviště se provádí v závislosti na četnosti práce se ZIZ. Na pracovištích, kde se se ZIZ pracuje po většinu pracovní doby, se kontrolní plochy proměřují pravidelně jedenkrát týdně. Na ostatních pracovištích se proměření provede vždy po ukončení experimentu či série experimentů. Výsledky měření se zapisují do „Monitorovacího deníku“. Monitorovací deník se zavádí zvlášť pro každé vymezené „Sledované pásmo se zdroji ionizujícího záření“.

Měření kontaminace se provádí buď formou **stěrů** a jejich proměření na spektrometru scintilace v kapalinách (LSC, Liquid Scintillation Counting), nebo přímým měřením **přenosným detektorem radioaktivity**. Měření provádí a záznamy o nich vede radiační pracovník určený vedoucím skupiny. Na vyžádání vedoucího skupiny provede proměření přenosným detektorem radioaktivity dosimetrista z Laboratoře radioisotopů. **Referenční úrovně plošných aktivit** pro monitorování pracovišť I. kategorie jsou tabelovány v Příloze 3.

17. **Monitorování ^3H a ^{14}C pomocí stěrů** se provádí následujícím způsobem:
 - kontrolní plocha o rozměrech 10 cm x 10 cm se setře buničínovým tamponem zvlhčeným vodou pravidelnými tahy ve dvou na sebe kolmých směrech
 - vlhký tampon se přenesení do scintilační lahvičky, přidá se 10 ml scintilačního koktejlu pro stěry (je k dispozici v měřicí místnosti LSC) a scintilační lahvička s tamponem a koktejlem se po uzavření důkladně protřepe tak, aby vznikl „gel“
 - Jako první se do držáku scintilačních lahviček umístí BLANK – čistý zvlhčený tampon buničiny s 10 ml scintilačního koktejlu (je k dispozici v měřicí místnosti LSC).
 - Stěry se měří metodou č. 29 – „*Stery 3-H a 14-C*“

18. Je-li hodnota plošné kontaminace **nižší než záznamová úroveň**, stačí zapsat „<“ (méně než).
Při **překročení záznamové úrovně** zapíše radiační pracovník pověřený monitorováním hodnotu (v kBq/100cm²) do Monitorovacího deníku.
19. Při překročení **vyšetřovací úrovně** plošné kontaminace monitorující pracovník informuje vedoucího skupiny. Ten ve spolupráci s pracovníkem s přímou odpovědností, resp. s dohlížející osobou, provede šetření o příčinách a možných důsledcích zvýšené plošné kontaminace.
O výsledcích šetření provede vedoucí skupiny zápis do kolonky „Poznámky“ v Monitorovacím deníku.
20. Při překročení **zásahové úrovně** plošné kontaminace monitorující pracovník informuje spolupracovníky, vedoucího skupiny, pracovníka s přímou odpovědností a dohlížejícího pracovníka.
Podle jejich pokynů se provede dekontaminace. Po provedené dekontaminaci pracovník znovu proměří kontrolní plochy. Hodnoty plošné kontaminace po provedené dekontaminaci zapíše do Monitorovacího deníku. Vedoucí skupiny provedenou dekontaminaci zaznamená do kolonky "Poznámky" v Monitorovacím deníku.
21. Při **ztrátě kontroly nad ZIZ** (rozbití nádoby při pádu na zem, rozlití zásobního roztoku s radioaktivním materiálem po podlaze) je nutné zamezit šíření kontaminace, uvědomit spolupracovníky, vedoucího skupiny a příslušného pracovníka s přímou odpovědností a podle jejich pokynů provést dekontaminaci. Vedoucí skupiny o příčině kontaminace a o provedené dekontaminaci učiní zápis do Monitorovacího deníku.

V Praze dne 19. ledna 2009

RNDr. Zdeněk Havlas, DrSc.
ředitel

Zpracoval: Doc. RNDr. Tomáš Elbert, CSc.
Tel.: 220 183 395
GSM: 739 00 22 26

Příloha 1

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ^3H v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[GBq]	[Ci]	[GBq]	[Ci]
Normální	3 333	90	333	9	33	0,90
za mokra	166 667	4 505	16 667	450	1 667	45
těkavé kapaliny	55,56	1,5	1	0,15	0,56	0,015

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ^{14}C v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	103	3	1 034	28	103	3
za mokra	5 172	140	51 724	1 398	5 172	140
těkavé kapaliny	2	0,047	17	0,466	2	0,047

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ^{32}P v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	19	507	188	5	19	0,5
za mokra	938	25 338	9 375	253	938	25
těkavé kapaliny	0,3	8	3	0,08	0,3	0,008

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ^{33}P v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	43	1	429	12	43	1
za mokra	2 143	58	21 429	579	2 143	58
těkavé kapaliny	1	0,019	7	0,193	1	0,019

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ³⁵S v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	545	15	5 455	147	545	15
za mokra	27 273	737	272 727	7 371	27 273	737
těkavé kapaliny	9	0,246	91	2,457	9	0,246

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ¹²⁵I v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	4	0,116	43	1	4	0,116
za mokra	214	6	2 143	58	214	6
těkavé kapaliny	0,071	0,002	1	0,019	0,071	0,002

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ⁵¹Cr v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	1 667	45,045	16 667	450	1 667	45,045
za mokra	83 333	2 252	833 333	22 523	83 333	2 252
těkavé kapaliny	27,778	0,751	278	7,508	27,778	0,751

Mezní hodnoty zpracovávaných aktivit radionuklidu ⁵⁵Fe v laboratoři I. kategorie

Charakteristika materiálů a práce s nimi	Amax pro std. pracovní místo					
	Radiochem. digestoř		běžná digestoř		pracovní stůl	
	[GBq]	[Ci]	[MBq]	[mCi]	[MBq]	[mCi]
Normální	65	1,763	652	18	65	1,763
za mokra	3 261	88	32 609	881	3 261	88
těkavé kapaliny	1,087	0,029	11	0,294	1,087	0,029

Příloha 2

Směrné hodnoty kontaminace povrchů pracovního místa v laboratoři I. kategorie na ÚOCHB AVČR

	³ H	³⁵ S	³³ P	⁵⁵ Fe	¹⁴ C	³² P	⁵¹ Cr	¹²⁵ I
Směrná hodnota [kBq/100 cm²]	30	30	30	30	3	3	3	0,3

Příloha 3

Referenční úrovně plošných aktivit pro monitorování pracovišť I. kategorie na ÚOCHB AVČR

	³ H	³⁵ S	³³ P	¹⁴ C	³² P	¹²⁵ I	⁵¹ Cr	⁵⁵ Fe
záznamová úroveň [kBq/100 cm ²]	3	3	3	0,3	0,3	0,03	0,3	3
vyšetřovací úroveň [kBq/100 cm ²]	10	10	10	1	1	0,1	1	10
zásahová úroveň [kBq/100 cm ²]	30	30	30	3	3	0,3	3	30