



ÚOCHB AV
ČR
IOCB PRAGUE

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry
of the Czech Academy of Sciences

Zásahové instrukce pro řešení radiačních mimořádných událostí

Příloha dokumentu Vnitřní havarijný plán

podle přílohy č. 5, vyhlášky č. 359/2016 Sb.

Obsah

- Požár na pracovišti
- Povodeň
- Kontaminace pracoviště nebo osob
- Ztráta kontroly nad ZIZ

Vyhlášení radiační mimořádné události (MU)

provede dohlízející osoba (v jeho nepřítomnosti PDRO) ústním oznámením, v případě nutnosti i za součinnosti s centrálním velíkem objektu pomocí vnitřního rozhlasu.

Cílem zásahu je

- zamezení úniku radioaktivity mimo zřízené pásmo pro nakládání s ZIZ
- zjištění úrovně vnitřní kontaminace osob
- dekontaminace pracoviště
- oznámení MU Regionálnímu centru SÚJB (Praha, Bartoškova 21).

1. Požár na pracovišti

Požár na pracovišti se ZIZ o vysoké zpracovávané aktivitě je MU tam, kde vzhledem ke zpracovávaným aktivitám ORZ (do úvahy přichází pouze kontrolované pásmo a mezisklad RAO ÚOCHB) existuje podstatné riziko překročení limitů vnitřní kontaminace RP nebo pracoviště při likvidaci události, a to:

- MU1, pokud se podaří zdolat požár vlastními silami,
- RN, pokud je potřeba aktivovat hasičský záchranný sbor (HZS).

Zjištění MU – Požár je zjištěn přímým pozorováním plamenů, kouře, zápachu, tepla nebo aktivaci požárního alarmu.

Při vzniku a likvidaci požáru je nebezpečí rozptýlu radioaktivního materiálu.

1.1. Pracovník, který zjistí požár

1. Varuje ohrožené zaměstnance a vyzve ostatní pracovníky na pracovišti, aby ihned ukončili svou činnost a pracoviště opustili, resp. aby na pracoviště nevstupovali.
2. Je-li to nutné, poskytne první pomoc.
3. V případě požáru se v rámci svých schopností za pomoci osob přítomných na pracovišti snaží požár uhasit dostupnými hasebními prostředky. **Vyzvaní pracovníci jsou povinni uposlechnout!**
4. Pokud se nepodaří požár ihned uhasit, neprodleně ohlašuje požár stiskem požárního tlačítka na chodě. Zpravidla by to nemělo být nutné, jelikož jsou všechny prostory areálu ÚOCHB vybaveny detektory kouře a samo-spouštěcím hasicím systémem.
5. Přemístí ORZ pokud možno v transportních kontejnerech na bezpečné místo mimo dosah požáru a zajistí je proti ztrátě kontroly nad ZIZ.
6. Urychleně zjistí radiační stav prostředí v laboratoři a umístí na viditelném místě nápis „ZAMOŘENO“, resp. „NEZAMOŘENO“.
7. V případě nebezpečí šíření kontaminace ZIZ operativně zajistí monitorování plošné kontaminace osob a pracoviště, a to sám vhodným měřidlem nebo pro provedení monitorování aktivuje DO. Pracovník, který událost vyhlásí, vhodným způsobem označí místo se zjištěnou kontaminací. Všichni pracovníci, vyzvaní k měření kontaminace jsou povinni uposlechnout! Při zjišťování možné kontaminace pracoviště nebo osob používá ochranné pomůcky – pracovní plášť, rukavice, galoše.

8. Pracovník, který událost vyhlásí, též opustí pracoviště, případně se podrobí monitorování kontaminace.
9. Oznámí vznik události ihned svému vedoucímu pracoviště a dohlížející osobě (dle VHP 3.6 Zásahové instrukce – požár).
10. DO zhodnotí rozsah události a vyhlásuje MU dle VHP.
11. Dále se řídí pokyny pracovníka řídicího zásah, poplachovými směrnicemi a evakuačním plánem ÚOCHB.

1.2 Pracovník řídicí zásah

Pokud se **podaří** ručním hasicím přístrojem zlikvidovat požár ORZ, kde existuje důvodné podezření možných překročení referenčních úrovní, jak pro kontaminaci pracoviště nebo pro vnitřní kontaminaci RP. Tyto úrovně jsou pro jednotlivé zpracovávané radionuklidy uvedeny v ZI VHP – 3. Kontaminace pracoviště a osob. V takovém případě je nutné považovat událost za **MU1**.

Informuje vedoucího pracoviště a DO.

DO zabezpečí provedení monitorování pracoviště a následných opatření.

Pokud se likvidace požáru ručním hasicím přístrojem **nepodaří**, jde o **RN**.

volá ohlašovnu požárů ÚOCHB, **tísňová linka HZS – 150**, kromě základních údajů (KDE hoří a CO hoří) **oznámí i možnost rozptýlu radioaktivního materiálu**.

Informuje vedoucího likvidace MU.

Informuje ředitele ÚOCHB.

Vedoucí likvidace MU nebo DO

Rozhodnou o případné evakuaci pracovníků z pracoviště.

Po příjezdu hasičského záchranného sboru řídí provádění zásahu velitel jednotky hasičského záchranného sboru.

Po likvidaci požáru vedoucí likvidace MU zabezpečí provedení monitorování pracoviště a následných opatření.

V případě kontaminace ORZ postupuje podle kapitoly 3 Kontaminace pracoviště nebo osob.

V případě ztráty kontroly nad ZIZ postupuje podle kapitoly 4 Fyzická ztráta kontroly nad ZIZ.

1.3 Ředitel

Oznámí MU Regionálnímu centru SÚJB, Praha, Bartoškova 21 (viz příloha 1 – Důležité kontakty a telefonní čísla).

V případě potřeby oznámí MU i dalším orgánům a organizacím.

Zasílá RC SÚJB protokol o vzniku a průběhu mimořádné události.

2. Povodeň nebo zaplavení

Může vést k nekontrolovanému pohybu předmětů na pracovišti a případně k poškození ORZ o velmi vysoké aktivitě nebo ke ztrátě kontroly nad ZIZ.

2.1 Pracovník, který zjistí nebezpečí povodně nebo zaplavení z vodovodního řadu

1. Přemístí mobilní zářiče – ORZ v transportních kontejnerech na bezpečné místo mimo dosah povodně a zajistí je proti ztrátě kontroly nad ZIZ.
2. Oznámí vznik MU ihned svému vedoucímu pracoviště a DO.
3. Dále se řídí pokyny pracovníka řídicího zásah.

2.2 Pracovník řídicí zásah:

Spolupracuje s DO, případně PRDO.

Informuje vedoucího likvidace MU.

Informuje ředitele ÚOCHB.

Po povodni, resp. zaplavení, zjistí rozsah dopadů MU.

V případě podezření na kontaminaci ZIZ postupuje podle kapitoly 3 Kontaminace pracoviště nebo osob.

V případě ztráty kontroly nad ZIZ postupuje podle kapitoly 4 Fyzická ztráta kontroly nad ZIZ.

2.3 Ředitel oznámí MU:

Oznámí MU Regionálnímu centru SÚJB, Praha, Bartoškova 21 (viz příloha – Důležité kontakty a telefonní čísla).

V případě potřeby oznámí MU i dalším orgánům a organizacím.

Zasílá RC SÚJB protokol o vzniku a průběhu mimořádné události.

3. Kontaminace pracoviště nebo osob

Může nastat při ztrátě kontroly nad ORZ o velmi vysoké aktivitě (kontrolované pásmo, meziklad RAO) v důsledku

- neobratné manipulace s ORZ,
- nepozornosti při práci,
- požáru,
- povodně, zaplavení.

3.1 Pracovník, který má důvod k podezření, že došlo nebo může dojít ke kontaminaci

1. Varuje verbálně ohrožené zaměstnance a vyzve ostatní pracovníky na pracovišti, aby ihned ukončili svou činnost a pracoviště opustili, resp. aby na pracoviště nevstupovali.
2. V případě nebezpečí šíření kontaminace ZIZ operativně zajistí monitorování plošné kontaminace osob a pracoviště, a to sám vhodným měřidlem. Informuje DO, viz příloha – Důležité kontakty a telefonní čísla. Pracovník, který událost oznámí, ohradí, resp. vhodným způsobem, označí místo se zjištěnou kontaminací. Všichni pracovníci, vyzvaní k měření kontaminace jsou povinni uposlechnout! Při zjišťování možné kontaminace pracoviště nebo osob používá ochranné pomůcky – plášť, rukavice, případně brýle a stínící zástěru. Zajistí uložení kontaminovaného materiálu a dále s ním nakládá jako s RAO (viz PZRO).
3. Pracovník, který MU oznámí, též opustí pracoviště, případně se podrobí monitorování kontaminace.
4. Oznámí vznik MU ihned svému vedoucímu pracoviště a DO, který oficiálně vyhláší radiační MU.
5. Společně MU likvidují, případně spolupracují s vedoucím likvidace MU (dle VHP 3.6 Zásahové instrukce – požár).
6. Dále se řídí pokyny pracovníka řídicího zásah.

3.2 Pracovník řídicí zásah:

- Zabezpečí provedení monitorování pracoviště a osob, vyšetření zdroje kontaminace, dekontaminaci a uložení jako RAO.
- Informuje vedoucího likvidace MU.
- Informuje ředitele ÚOCHB.

Kontaminace pracoviště

- Provést otěr kontaminovaného místa smotkem vaty namočeným ve vodě.
- Zajistit následnou aktivitu a identifikaci ZIZ.
- Vyšetřit zdroj kontaminující látky a zamezit opakované kontaminaci tímto zdrojem.
- Mimořádnou událost I. stupně na pracovišti vyhláší DO (v době její nepřítomnosti PDRO pověřená jejím zastupováním) v případě, že dojde mimo radiochemickou digestoř ke ztrátě kontroly nad roztokem s více než 14 GBq (380 mCi) ^3H , je-li značená sloučenina netěkavá. Obsahuje-li roztok významný podíl ^3H -vody popř. ^3H -organických rozpouštědel, považuje se za směrnou hodnotu pro vyhlášení mimořádné

události I. stupně aktivita 10 GBq (270 mCi). Pro roztoky obsahující organické sloučeniny značené radionuklidem ^{14}C je směrnou hodnotou aktivita 1 GBq (27 mCi). Pro roztoky obsahující ^{125}I je směrnou hodnotou aktivita 15 MBq (0,4 mCi). Dohlízející osoba informuje SÚJB o vyhlášení mimořádné události I. stupně do 24 hodin od události.

- Provést dekontaminaci k tomu určenými prostředky. S použitými prostředky zacházet jako s radioaktivním odpadem. Použité tekuté prostředky (mycí roztok) vylévat do umyvadla v digestoři určené k mytí, kde se roztok nejprve zadrží a poté proměří objemová aktivita radionuklidu. Dále se s roztokem nakládá jako s RAO – při překročení uvolňovací úrovně (viz Příloha 2). V opačném případě je roztok uvolněn od kanalizace. Pevné použité prostředky (hadr, vata, gumové rukavice) se uloží a likvidují jako RAO.
- Dekontaminaci pracoviště řídí DO (v době její nepřítomnosti PDRO pověřená jejím zastupováním). Tampony buničité vaty pro okamžitý zásah jsou uloženy v označené skříni v lab A.3.81. Filtrační papíry s velkou sorpční plochou jsou uloženy v A.3.77. Objemné tlustostěnné PE-pytle jsou uloženy v A.3.72. a A.3.76. Rozlitý roztok radioaktivního materiálu se nejdříve nasákne do tamponů buničité vaty. Potom se plocha omývá tampony buničité vaty smočenými vodným roztokem detergentu a následně v organickém rozpouštědle, v němž je radioaktivní látka dobře rozpustná. Kontaminované tampony se shromažďují v PE-pytlích. Kontaminované tampony jsou likvidovány jako radioaktivní odpad v souladu s Provozními předpisy a skladovány ve skladu RAO v 1.01.
- Postup dekontaminace sleduje pracovník pověřený monitorováním. Při kontaminaci ^{14}C , ^{125}I a ^{32}P pracovník pověřený monitorováním proměřuje kontaminovanou plochu přímo měřičem plošné kontaminace (Příloha č. 3 – Měřidla) s parametry nastavenými na detekci daného ZIZ (postup viz PM – 3. Monitorování pracoviště). V případě detekce ^3H se provádějí stěry (viz PM – 3. Monitorování pracoviště) a jejich změření v kapalném scintilátoru (Příloha č. 3 – Měřidla). Pokyn k ukončení dekontaminace vydá dohlízející pracovník, nebo jeho dočasný zástupce, po snížení povrchové kontaminace pod 400 Bq/100 cm² (platí pro všechny používané radionuklidy).
- Vyšetřit zdroj kontaminující látky a zamezit opakované kontaminaci tímto zdrojem.
- Zopakovat dozimetrickou kontrolu kontaminace osob, pracoviště a zařízení.
- Do jednoho měsíce od vyhlášení mimořádné události I. stupně vypracuje dohlízející osoba protokol o vzniku a průběhu mimořádné události, který předloží řediteli ústavu a SÚJB. Záznamy a protokoly se archivují po dobu 10 let od data vyhlášení mimořádné události.

Kontaminace osob

- Stejně jako při zamoření pracoviště zajistit následnou identifikaci zdroje kontaminace a neprodleně přistoupit k dekontaminaci postižených osob.
- Informovat vedoucího laboratoře a dohlízející osobu.
- K dekontaminaci osob používat umyvadlo nebo sprchu umístěnou v laboratoři.

- Vzhledem k danému typu a zpracovávané aktivitě ORZ ve spolupráci s PDRO a DO zvážit možnost vnitřní kontaminace osob. Prvotní měření vnitřní kontaminace se provádí na základě stanovení daného ZIZ ve vzorku moči měřením scintilační metodou. Při překročení celotělových limitů pro jednotlivé radionuklidy – 470 MBq (12,7 mCi) pro ^3H , 34 MBq (0,9 mCi) pro ^{14}C , 1,33 MBq (0,036 mCi) pro ^{125}I – budou pracovníci odesláni k vyšetření k lékaři poskytujícímu pracovně lékařské služby pro ÚOCHB a dále bude jejich stav sledován, případně léčen radioantidoty, na místním specializovaném středisku zdravotní péče při radiačních nehodách – viz příloha 1 Důležité kontakty a telefonní čísla.
- Zjistit zdroj kontaminace.
- Zamezit opakované kontaminaci tímto zdrojem.
- Zopakovat dozimetrickou kontrolu kontaminace osob.
- Do jednoho měsíce od vyhlášení mimořádné události I. stupně vypracuje dohlízející osoba protokol o vzniku a průběhu mimořádné události, který předloží řediteli ústavu a SÚJB. Záznamy a protokoly se archivují po dobu 10 let od data vyhlášení mimořádné události.

3.2 Ředitel

Oznámí MU Regionálnímu centru SÚJB, Praha, Bartoškova 21 (viz příloha Důležité kontakty a telefonní čísla).

Zasílá RC SÚJB protokol o vzniku a průběhu mimořádné události.

4. Ztráta kontroly nad ZIZ

Ke ztrátě kontroly nad ZIZ může dojít k MU při neopatrné manipulaci se ZIZ o velmi vysoké aktivitě hrozící překročením limitů pro kontaminaci pracoviště a osob (referenční hodnoty viz 3. Kontaminace pracoviště nebo osob pro konkrétní radionuklid) během technologické operace, rozbitím nádoby se ORZ při pádu na zem, rozlití zásobního roztoku s radioaktivním materiálem po podlaze, implozí vakuové linky nakládající se ZIZ, při požáru nebo povodni v důsledku nekontrolovaných přemístění předmětů živlem. Kontaminace pracoviště ukápnutím roztoku ZIZ během běžné pracovní činnosti není MU.

4.1 Pracovník, který zjistí ztrátu kontroly ZIZ

- zabrání šíření kontaminace ZIZ,
- vizuálně označí místo kontaminace značkou radioaktivního nebezpečí,
- absorpčním materiálem – buničitou vatou, filtračním papírem – dekontaminuje pracoviště,
- informuje kolegy, vedoucího skupiny, PDRO nebo DO.
- zjistí rozsah kontaminace prostředí a osob viz kapitola 3. Kontaminace pracoviště nebo osob.
- MU1 nastane, pokud je uvolněná aktivita ZIZ do prostoru vyšší než referenční hodnoty viz 3. Kontaminace pracoviště nebo osob pro konkrétní radionuklid.
- V případě ztráty kontroly na ORZ obsahujícím tekavou formu radionuklidu ^{125}I má pracovník k omezení vnitřní kontaminace k dispozici antidotum v podobě jodových tablet v lékárnice u DO.

4.2 Pracovník řídící zásah:

- dohlíží na dekontaminaci,
- vyhodnocuje rozsah kontaminace prostředí a osob viz kapitola 3. Kontaminace pracoviště nebo osob a rozhoduje o následných opatřeních,
- dohlíží na nakládání se vzniklým RAO,
- oznámí řediteli ÚOCHB vznik MU.
- Do jednoho měsíce od vyhlášení mimořádné události I. stupně vypracuje dohlízející osoba protokol o vzniku a průběhu mimořádné události, který předloží řediteli ústavu a SÚJB. Záznamy a protokoly se archivují po dobu 10 let od data vyhlášení mimořádné události.

4.3 Ředitel

Oznámí MU Regionálnímu centru SÚJB, Praha, Bartoškova 21 (viz příloha Důležité kontakty a telefonní čísla).

Zasílá RC SÚJB protokol o vzniku a průběhu mimořádné události.

V Praze dne 1.8.2022

Zpracoval:

Ing. Aleš Marek, Ph.D.
dohlízející osoba

Schválil:

Prof. RNDr. Jan Konvalinka, CSc.
ředitel

Příloha 1

Důležité kontakty a telefonní čísla pro řízení radiační ochrany na ÚOCHB

Dohlížející osoba:

Ing. Aleš Marek, Ph.D., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/11769/2014).

E-mail: ales.marek@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 395

Mobil: 731 194 175

Osoby s přímým dohledem nad radiační ochranou:

Ing. Břetislav Brož, Ph.D., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCHK/20328/2018).

E-mail: broz@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 296

Ing. Aleš Zábranský, CSc., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/28401/2012).

E-mail: ales.zabransky@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 232

Ing. Gabriela Nováková, Ph.D., která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/2174/2020).

E-mail: gabriela.novakova@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 296

Ing. Zdeněk Knejzlík, Ph.D., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/1403/2013).

E-mail: zdenek.knejzlik@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 538

Ing. Jana Hojčsková, která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/18020/2021).

E-mail: jana.hojcskova@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 296

Ing. Michal Kriegelstein, Ph.D., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/24845/2021).

E-mail: kriegelstein@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 395

Ing. Tereza Šrámková, která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/15800/2022).

E-mail: tereza.streckerova@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 472

Ing. Martin Volek, který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/15291/2022).

E-mail: martin.volek@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 472

Ing. Veronika Sýkorová, Ph.D., která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/15303/2022).

E-mail: veronika.sykorova@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 484

Ing. Jana Pokorná, která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/9332/2022).

E-mail: jana.pokorna@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 452

Mgr. Andrea Pačesová, Ph.D., která je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/15763/2022).

E-mail: andrea.pacesova@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 132

Ing. Jaroslav Kozák, Ph.D., který je držitelem oprávnění k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (čj. SÚJB/RCAB/17388/2022).

E-mail: jaroslav.kozak@uochb.cas.cz

Telefon: 220 183 502

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Regionální centrum Praha

Bartošková 28

140 00 Praha 4

tel.: 221 624 901

fax: 221 624 900

Pracovně lékařské služby pro ÚOCHB:

MUDr. Sylva Kohoutová

Adresa: Zelená 14, Praha 6, tel; 235 350 262

Středisko specializované zdravotní péče pro osoby ozářené při radiačních nehodách

Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

SSZP při Dermatovenerologické klinice

U Nemocnice 2, Praha 2, 128 08

Telefon: 224 962 400 (421, 408), 224 920 610

Příloha 2

Zprošťovací a uvolňovací úrovně pro jednotlivé radionuklidy a typy odpadů:

radionuklid	aktivita pevných látek		vypouštění odpadních vod do kanalizace ³⁾	
	hmotnostní ¹⁾	plošná ²⁾		
	[kBq/kg]	[Bq/100 cm ²]	[MBq/m ³]	h_{ing} [Sv/Bq]
³ H (tritiová voda)	1 000 000	40	555.6	1.8E-11
³ H (org. vázané)			238.1	4.2E-11
¹⁴ C	10 000	40	17.2	5.8E-10
³² P	1000	40	4.2	2.4E-09
³³ P	100 000	40	41.7	2.4E-10
³⁵ S (organická)	100 000	40	13.0	7.7E-10
³⁵ S (anorganická)			76.9	1.3E-10
¹²⁵ I	1000	40	0.7	1.5E-08
⁵¹ Cr	1000	40	270.3	3.7E-11
⁵⁴ Mn	10	40	14.1	7.1E-10
⁵⁵ Fe	10 000	40	30.3	3.3E-10
⁶³ Ni	100 000	40	66.7	1.5E-10
⁶⁵ Zn	10	40	2.6	3.9E-09
⁹⁰ Sr	100	40	0.4	2.8E-08
¹³⁷ Cs	10	40	0.8	1.3E-08
²¹⁰ Pb	10	40	0.0	6.9E-07
⁹⁹ Mo	100	40	16.7	6.0E-10
^{99m} Tc	100	40	454.5	2.2E-11
⁹⁹ Tc	10 000	40	15.6	6.4E-10
¹³³ Ba	100	40	6.7	1.5E-09
U _{přir}	1	40	0.0	5.0E-07

1) Materiály, předměty nebo pevné látky. V případě kombinace více radionuklidů nesmí součet podílů průměrných hmotnostních aktivit jednotlivých radionuklidů a jejich uvolňovacích úrovní hmotnostní aktivity přesáhnout hodnotu 1. Zprošťovací a uvolňovací úrovně (Příloha č. 7 k vyhlášce 422/2016 Sb.).

2) Aktivita nesmí přesáhnout 0,4 Bq/cm² kdekoliv na ploše 300 cm² povrchu uvolňovaného předmětu.

3) V tabulce jsou vypočteny maximální přípustné objemové aktivity pro odpadní vodu tvořenou pouze jedním radionuklidem. Součet součinů průměrných objemových aktivit jednotlivých vypouštěných radionuklidů a jejich maximálních konverzních faktorů h_{ing} pro příjem požitím dospělým jednotlivcem z obyvatelstva (Příloha č. 3 k vyhlášce č. 422/2016 Sb.) nesmí být větší než 10 mSv/m³ (§ 104/c, vyhlášky 422/2016 Sb.).

Vytríděný přechodný RAO, jehož aktivita je nižší, než uvolňovací úroveň pro daný radionuklid se likviduje následovně:

- pevný odpad (plasty, buničina, filtrační papíry, sklo, alobal apod.) do smíšeného komunálního odpadu
- pevné odpady označené jako biologický hazard se po vymření radioaktivity předají na pracoviště původce ke konečné likvidaci
- vodný odpad se vylévá do kanalizace areálu
- kapalný organický odpad s předává k likvidaci do oddělení odpadového hospodářství ÚOCHB.

Příloha 3

Pracovní měřidla ZIZ na ÚOCHB

Stanovené pracovní měřidlo:

- Spektrometr pro kapalinovou scintilaci TRI-CARB 2900TR.
Výrobce: Perkin-Elmer Life Sciences, U.S.A.
Každé 2 roky je ověřován ČMI. Měření stěrů se provádí v modu dpm.

Pracovní měřidla:

- Identita gama zářičů se ověřuje na gama spektrometru WIZARD 1470
detektor: NaI
výrobce: Wallac (Perkin-Elmer Life Sciences), Švédsko
Kontrola odezvy se provádí pomocí ^{125}I -standardu 1 × ročně pracovníky SRZS pod dohledem DO. Na TRI-CARB 2900TR je navázán pomocí standardu pro kapalinovou scintilaci z ČMI.
- Identita gama zářičů se ověřuje na gama spektrometru WIZARD² 2470
detektor: NaI
výrobce: (Perkin-Elmer)
Kontrola odezvy se provádí pomocí ^{125}I -standardu 1 × ročně pracovníky SRZS pod dohledem DO. Na TRI-CARB 2900TR je navázán pomocí standardu pro kapalinovou scintilaci z ČMI.

Přenosná měřidla plošné kontaminace ZIZ:

- Přenosný přístroj pro zjišťování beta, gama a alfa radionuklidů. (**10** × na ÚOCHB)
typ: Co-Mo 170
sonda: detektor s plastickým scintilátorem o aktivní ploše 130 cm²
výrobce: Nuvia
- Přenosný přístroj pro zjišťování beta, gama a alfa radionuklidů.
typ: CORA
sonda: detektor s plastickým scintilátorem o aktivní ploše 100 cm²
výrobce: Raytest, Německo
- Přenosný přístroj pro monitorování beta radionuklidů.
typ: RUST 3
sonda: SGB-2P (tři G-M trubice s tenkými okénky)
výrobce: Polon, Polsko

- Přenosný přístroj pro sledování objemové aktivity tritia ve vzduchu laboratoře.
Typ: typ 200SB
Výrobce: Overhoff Tech. Cor., USA

Kontrola odezvy přenosných monitorů kontaminace používaných v areálu ÚOCHB se provádí 1 × ročně pracovníky SRZS pod dohledem DO porovnáním detekce IZ z komerčních etalonů:

- etalon nuklidu ^{14}C [EZ-1-833-01], plošná aktivita 186 pCi/cm², aktivita 31 nCi, certifikát vydaný dne: 7/1968
- etalon nuklidu ^{68}Sr [EZ-1-104-09], plošná aktivita 226 pCi/cm², aktivita 37 nCi, certifikát vydaný dne: 6/1964

nebo následujícím způsobem:

Připraví se zásobní roztok [^{14}C]citranu amonného v 60% vodném ethanolu o objemové aktivitě cca 1 kBq/ml. Odebere se 2 x 1 ml do scintilačních lahvíček, k roztokům se přidá po 10 ml scintilačního roztoku Quicksafe A (nebo ekvivalentního) a aktivita se změří na spektrometru TRI-CARB 2900TR.

Na Petriho misku o průměru 80 mm se nanese 1 ml tohoto zásobního roztoku [^{14}C]citranu amonného a nechá se v digestoři odpařit k suchu.

Takto připraveným standardem plošné kontaminace se kontroluje odezva všech přenosných monitorů kontaminace, které se používají v ÚOCHB AVČR, v.v.i..