

Dokumentace k atomovému zákonu - Nakládání se ZIZ v radiodiagnostice – experimentální CT

| | | | |
|--------------------|----------|---------|--------------|
| Účinnost od: | 1.9.2019 | Revize: | 1x za 2 roky |
| Rozsah působnosti: | | | |

Obsah

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | ÚČEL A PŘEDMĚT | 4 |
| 2 | POJMY A ZKRATKY | 4 |
| 2.1 | POJMY..... | 4 |
| 2.2 | ZKRATKY | 5 |
| 3 | SOUVISEJÍCÍ EXTERNÍ A INTERNÍ DOKUMENTY..... | 6 |
| 4 | MÍSTO VÝKONU ČINNOSTI | 6 |
| 4.1 | IDENTIFIKACE DRŽITELE POVOLENÍ | 6 |
| 4.2 | STATUT, PŘEDMĚT A ROZSAH PŮSOBNOSTI BIOMEDICÍNSKÉHO CENTRA..... | 6 |
| 4.3 | ODŮVODNĚNÍ ČINNOSTI..... | 6 |
| 4.3.1 | Výzkum, vývoj a experimentální účely | 7 |
| 5 | SPECIFIKACE ZIZ | 7 |
| 5.1 | GENERÁTORY ZÁŘENÍ | 7 |
| 6 | KLASIFIKACE PRACOVIŠŤ SE ZIZ..... | 7 |
| 6.1 | KATEGORIE PRACOVIŠŤ | 7 |
| 7 | PRACOVNÍCI VYKONÁVAJÍCÍ ČINNOSTI ZVLÁŠTĚ DŮLEŽITÉ Z HLEDISKA RO | 7 |
| 8 | PROGRAM MONITOROVÁNÍ | 7 |
| 8.1 | MONITOROVÁNÍ PROSTŘEDÍ | 7 |
| 8.1.1 | Monitorovací postupy..... | 7 |
| 8.1.1.1 | Rutinní monitorování IZ | 7 |
| 8.1.1.2 | Operativní monitorování IZ..... | 7 |
| 8.1.2 | Monitorovací úrovně..... | 7 |
| 8.2 | MONITOROVÁNÍ OSOBNÍ | 8 |
| 8.2.1 | Monitorovací postupy..... | 8 |
| 8.2.1.1 | Rutinní osobní monitorování | 8 |
| 8.2.1.2 | Operativní osobní monitorování..... | 8 |
| 8.2.2 | Monitorovací úrovně..... | 8 |
| 8.2.2.1 | Rutinní osobní monitorování RD..... | 8 |
| 8.2.3 | Operativní monitorování elektronickými dozimetry | 9 |
| 8.3 | MONITOROVÁNÍ VÝPUSTÍ A OKOLÍ..... | 9 |
| 9 | VYMEZENÍ A PROVOZ KONTROLOVANÉHO PÁSMO | 9 |
| 9.1 | KONTROLOVANÉ PÁSMO..... | 9 |
| 9.1.1 | Dokumentace k vymezení a provozu KP..... | 9 |
| 9.1.2 | Legislativní kritéria pro vymezení KP..... | 9 |
| 9.1.3 | Zdůvodnění rozsahu KP..... | 9 |
| 9.1.4 | Stavební a technické zajištění KP | 9 |
| 9.1.5 | Způsob zajištění RO v KP | 10 |
| 9.1.5.1 | Podmínky vstupu do KP | 10 |
| 9.1.6 | Předpokládaný počet pracujících fyzických osob | 10 |
| 9.1.7 | Přehled KP a umístění ZIZ..... | 10 |

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 10 | PROGRAM ZAJIŠTĚNÍ A OPTIMALIZACE RO | 11 |
| 10.1 | ORGANIZAČNÍ STRUKTURA | 11 |
| 10.2 | PRÁVA, POVINNOSTI A VZÁJEMNÉ VZTAHY FYZICKÝCH OSOB | 11 |
| 10.2.1 | Vazby a členění útvarů RD | 12 |
| 10.2.2 | Provedení experimentálního CT výkonu | 12 |
| 10.3 | ZPŮSOB ŘÍZENÍ DOKUMENTACE A ZÁZNAMŮ | 13 |
| 10.3.1 | Seznam dokumentace a záznamů | 13 |
| 10.3.1.1 | Provozní dokumentace | 13 |
| 10.4 | PŘEDÁVÁNÍ INFORMACÍ REGIONÁLNÍMU CENTRU SÚJB | 14 |
| 10.4.1 | Způsob komunikace se SÚJB | 14 |
| 10.4.1.1 | Informace o zajištění radiační ochrany, RMU a ZIZ | 14 |
| 10.4.1.2 | Informace o RP kat. A | 14 |
| 10.5 | ŘEŠENÍ NESHOD, OPATŘENÍ A VYHODNOCENÍ JEJICH ÚČINNOSTI | 14 |
| 10.5.1 | Předpokládané neshody | 14 |
| 10.5.2 | Řešení neshod | 15 |
| 10.6 | SYSTÉM VZDĚLÁVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ ZNALOSTÍ RP V RO | 15 |
| 10.7 | POSTUPY OPTIMALIZACE RO | 15 |
| 10.7.1 | Zásady RO při používání experimentálního CT zařízení | 15 |
| 10.7.1.1 | RO obecně | 15 |
| 10.7.1.2 | RO pracovníků | 16 |
| 10.7.1.3 | RO osob v okolí vyšetřovny | 16 |
| 10.7.2 | Specifické zásady RO při IR pod kontrolou CT | 16 |
| 10.7.3 | Revize optimalizace RO | 16 |
| 10.7.4 | Dávkové optimalizační meze (DOM) | 16 |
| 10.8 | ROZSAH SLEDOVÁNÍ, MĚŘENÍ, HODNOCENÍ A ZAZNAMENÁVÁNÍ VELIČIN A SKUTEČNOSTÍ DŮLEŽITÝCH Z HLEDISKA RO | 17 |
| 10.8.1 | Veličiny | 17 |
| 10.8.1.1 | Osobní dozimetrie RP | 17 |
| 10.8.1.2 | Hodnocení vlastností ZIZ | 17 |
| 10.8.2 | Skutečnosti | 17 |
| 10.9 | POSKYTOVÁNÍ PRACOVNĚ-LÉKAŘSKÝCH SLUŽEB RP | 17 |
| 10.10 | SPECIFIKACE ZIZ A ZAJIŠTĚNÍ PZ, ZDS A ZPS U ZIZ | 17 |
| 10.10.1 | Přejímací zkouška | 18 |
| 10.10.2 | Zkoušky dlouhodobé stability | 18 |
| 10.10.2.1 | Provádění ZDS | 18 |
| 10.10.2.2 | Hodnocení ZDS a odstraňování závad | 19 |
| 10.10.3 | Zkoušky provozní stálosti | 19 |
| 10.10.3.1 | Provádění ZPS | 19 |
| 10.10.3.2 | Hodnocení ZPS | 20 |
| 10.10.4 | Obnova, opravy a údržba | 20 |
| 10.11 | POUŽÍVÁNÍ OOPP | 20 |
| 11 | ANALÝZA, HODNOCENÍ A ODEZVA NA RMU | 20 |
| 11.1 | UVAŽOVANÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI | 20 |
| 12 | VNITŘNÍ HAVARIJNÍ PLÁN PRACOVIŠTĚ | 20 |
| 12.1 | OMEZENÍ OZÁŘENÍ OSOB | 20 |
| 12.2 | ZÁSAHOVÉ POSTUPY | 20 |
| 12.2.1 | Požár na pracovišti | 21 |
| 12.2.2 | Postup při technické závadě | 21 |
| 12.3 | SEZNAM DOTČENÝCH OSOB A ORGÁNŮ | 21 |
| 13 | NAKLÁDÁNÍ S RADIOAKTIVNÍM ODPADEM | 21 |
| 13.1 | UVOLŇOVÁNÍ RL Z PRACOVIŠTĚ | 21 |
| 14 | ZPŮSOB UKONČENÍ ČINNOSTI NAKLÁDÁNÍ SE ZIZ | 21 |
| 15 | PŘÍLOHY | 21 |
| 16 | ZPRACOVATELSKÝ TÝM SMĚRNICE | 21 |
| 17 | Oponenti | 21 |

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

| | | |
|-----|--|----|
| 18 | ROZDĚLOVNÍK | 21 |
| 19 | KLÍČOVÁ SLOVA..... | 21 |
| 1 | PŘÍLOHA – ZODPOVĚDNÍ ZAMĚSTNANCI | 22 |
| | Vedoucí Laboratoře nádorové léčby a regenerace tkáně BC..... | 22 |
| | doc. MUDr. Václav Liška, Ph.D..... | 22 |
| 2 | PŘÍLOHA –KP, SITUAČNÍ PLÁNY..... | 23 |
| 2.1 | SITUAČNÍ PLÁN 1. NP, BUDOVA BC..... | 23 |
| 2.2 | DETAIL VYMEZENÍ KP, 1NP BC PLZEŇ | 24 |
| 3 | PŘÍLOHA – ORGÁNY STÁTNÍ SPRÁVY, IZS A DOHLEDU | 25 |
| 3.1 | STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST..... | 25 |
| 3.2 | HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR PLZEŇSKÉHO KRAJE | 25 |
| 3.3 | ZÁCHRANNÁ ZDRAVOTNICKÁ SLUŽBA PLZEŇSKÉHO KRAJE | 25 |
| 3.4 | POLICIE ČR..... | 25 |

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

1 Účel a předmět

Tento dokument posuzuje SÚJB jako dokumentaci zpracovanou předkladatelem k získání povolení k nakládání se ZIZ. Předmětem nakládání je používání zařízení CT (computer tomography) pro vědecké a výzkumné účely v rámci experimentální činnosti na animálních modelech.

2 Pojmy a zkratky

Pojmy pro účely této směrnice:

2.1 Pojmy

Atomový zákon (AZ)

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, v platném znění.

Autorizovaná osoba

Osoba oprávněná k činnostem, k jejichž vykonávání je vyžadováno specifické povolení nebo pověření.

Činností zvláště důležitou z hlediska RO je činnost zajišťující plnění požadavků na RO stanovených atomovým zákonem, používání technických a organizačních opatření a postupů bezpečného provozu ZIZ a pracovišť s nimi nebo spočívající v provádění hodnocení vlastností ZIZ anebo řízení služeb významných z hlediska RO.

Expoziční situace (ES)

Jsou všechny v úvahu připadající okolnosti vedoucí k vystavení fyzické osoby nebo životního prostředí ionizujícímu záření.

Ionizující záření (IZ)

Je přenos energie v podobě částic nebo elektromagnetických vln vlnové délky nižší nebo rovnající se 100 nanometrů, anebo s frekvencí vyšší nebo rovnající se 3×10^{15} hertzů, který je schopen přímo nebo i nepřímo vytvářet při absorpci v látce ionty.

Kontrolované pásmo (KP)

Je prostor s kontrolovaným vstupem, v němž jsou zavedena zvláštní pravidla k zajištění radiační ochrany a předcházení šíření kontaminace.

Optimalizace radiační ochrany

Je iterativní proces k dosažení a udržení takové úrovně radiační ochrany, aby ozáření fyzické osoby a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení všech hospodářských a společenských hledisek (princip ALARA).

Osobní dozimetrie (OSD)

Je proces určený k osobnímu monitorování, odečtu nebo výkladu zaznamenaných hodnot, měření radioaktivity v lidském těle, biologických vzorcích nebo posuzování dávek.

Ozáření

Je vystavení fyzických osob ionizujícímu záření, s výjimkou ozáření z přírodního prostředí.

Profesní ozáření je ozáření v souvislosti s výkonem práce při činnosti v rámci plánované ES.

Havarijní ozáření je ozáření jiné než zasahující osoby v důsledku nehodové expoziční situace a ozáření zasahující osoby při nehodové expoziční situaci.

Pracovně-lékařské služby (PLS)

Lékařské prohlídky poskytované radiačním pracovníkům vstupní, výstupní, preventivní a mimořádné.

Program monitorování (PM)

Obsahuje organizační opatření a technické vybavení pro zajištění sledování radiační situace a ozáření osob.

Program zajištění radiační ochrany (PZRO)

Dokument aplikující požadavky na zabezpečení RO do podmínek držitele povolení při nakládání se ZIZ.

Radiační činnost

Je činnost v rámci plánované ES, a to s umělým zdrojem ionizujícího záření nebo činnost, při které je přírodní radionuklid využíván pro své radioaktivní charakteristiky.

Radiační mimořádná událost (RMU)

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

Je událost, která vede nebo může vést k překročení limitů ozáření, a která vyžaduje opatření, jež by zabránila jejich překročení nebo zhoršování situace z pohledu zajištění RO radiačních pracovníků nebo dalších osob.

Radiační ochrana (RO)

Je systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření fyzických osob a k ochraně životního prostředí před účinky IZ.

Radiační pracovník (RP)

Je každá fyzická osoba vystavená profesnímu ozáření.

Radioaktivní odpad

Je věc, která je radioaktivní látkou nebo předmětem nebo zařízením ji obsahujícím nebo jí kontaminovaným, pro kterou se nepředpokládá další využití a která nesplňuje podmínky stanovené AZ pro uvolňování radioaktivní látky z pracoviště.

Nakládání s radioaktivním odpadem jsou všechny činnosti, které souvisí se shromažďováním, tříděním, zpracováním, úpravou, skladováním a ukládáním radioaktivního odpadu, s výjimkou přepravy mimo prostor zařízení, ve kterém jsou tyto činnosti vykonávány.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB)

Vykonává státní dozor nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, radiační ochranou, havarijní připraveností a technickou bezpečností vybraných zařízení.

Vnitřní havarijní plán (VHP)

Soubor plánovaných opatření k likvidaci RMÚ a k omezení jejich následků.

Vyhláška

Vyhl. č. 422/2016Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje

Zdravotní újma

Újma v důsledku ozáření je snížení délky a kvality života u části obyvatelstva včetně snížení délky a kvality života způsobeného tkáňovými reakcemi, rakovinou a vážnými genetickými poruchami.

Zdroj ionizujícího záření (ZIZ)

Je radioaktivní látka, předmět nebo zařízení ji obsahující nebo uvolňující, nebo generátor záření, kterým je zařízení způsobilé generovat ionizující záření.

Zvláštní odborná způsobilost (ZOZ)

Je schopnost prakticky využít informace a dovednosti získané v rámci požadovaného vzdělání, odborné praxe a odborné přípravy, které jsou předpokladem udělení oprávnění SÚJB k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti nebo RO.

2.2 Zkratky

| | |
|------|---|
| AZ | Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, v platném znění |
| BC | Biomedicínské centrum |
| CUZ | Centrální uživatelské zařízení |
| ES | Expoziční situace |
| KP | Kontrolované pásmo |
| OOPP | Osobní ochranné prostředky a pomůcky |
| ORO | Optimalizace radiační ochrany |
| OSD | Osobní dozimetrie |
| PBTK | Periodická bezpečnostně technická kontrola |
| PLS | Pracovně-lékařské služby |
| PM | Program monitorování |
| PZ | Přejímací zkouška ZIZ |
| RD | Radiodiagnostika |
| RMU | Radiační mimořádná událost |
| RO | Radiační ochrana |
| RP | Radiační pracovník |
| RÚ | Referenční úroveň |
| SOP | Standardní operační postupy |
| SÚJB | Státní úřad pro jadernou bezpečnost |
| VHP | Vnitřní havarijní plán |
| ZDS | Zkouška dlouhodobé stability ZIZ |
| ZOZ | Zvláštní odborná způsobilost ve smyslu AZ |
| ZDS | Zkouška dlouhodobé stability ZIZ |

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

ZPS Zkouška provozní stálosti ZIZ

3 Související externí a interní dokumenty

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, v platném znění a související předpisy, zejména:

Vyhl. č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnání radiální mimořádné události

Vyhl. č. 360/2016 Sb., o monitorování radiální situace

Vyhl. č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie

Vyhl. č. 409/2016 Sb. o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiální ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiální ochranu registranta

Vyhl. č. 422/2016 Sb. o radiální ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje - dále v textu uváděna jako „vyhláška“

Organizační řád Biomedicínského centra

Politika kvality BC

Vnitřní pravidla provozu operačních sálů

Organizační řád Centrálního uživatelského zařízení (CUZ)

Provozní řád Centrálního uživatelského zařízení

SOP1 Vstup osob do prostoru CUZ

SOP8 Řízení bezpečnostních rizik v průběhu perioperační péče

4 Místo výkonu činnosti

4.1 Identifikace držitele povolení

Název: Univerzita Karlova

Sídlo: Ovocný trh 560/5, 116 36 Praha 1

IČ: 00216208

DIČ: CZ00216208

Forma: veřejná vysoká škola

Statutární orgán: rektor, v rozsahu daném zákonem a dalšími předpisy jedná jménem fakulty děkan

Evid.č. SÚJB: 102377

Pracoviště používající ZIZ:

Lékařská fakulta v Plzni, Husova 3, 306 05 Plzeň 3

Biomedicínské centrum (BC)

alej Svobody 1655/76, 323 00 Plzeň - Lochotín

4.2 Statut, předmět a rozsah působnosti Biomedicínského centra

Lékařská fakulta v Plzni (dále jen „fakulta“) je základní součástí Univerzity Karlovy (dále jen „univerzita“). Vztah fakulty k univerzitě vymezuje zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (dále jen „zákon o vysokých školách“) 2 a Statut Univerzity Karlovy (dále jen „statut univerzity“).

Biomedicínské centrum je pracovištěm – ústavem fakulty.

Fakulta svobodně uskutečňuje vzdělávací činnost a vědeckou, výzkumnou, vývojovou, inovační a další tvůrčí činnost (dále jen „tvůrčí činnost“) a specifickou léčebně preventivní činnost, jejímiž nutnými předpoklady jsou akademické svobody a akademická práva.

4.3 Odůvodnění činnosti

Jedná se o používání ZIZ v rámci plánovaných expozičních situací při animální experimentální činnosti s vysokým klinickým významem pro humánní medicínu. Zdroje jsou užívány k výzkumným, vývojovým a experimentálním účelům.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

Radiační činnosti jsou prováděny v rámci radiodiagnostických výkonů jako součást standardně zavedené vědecké a výzkumné činnosti.

Indikujícím vědeckým pracovníkem je vždy brána v úvahu účinnost, přínos a zejména rizika všech diagnostických metod, které by bez ozáření zvířete vedly k těmto diagnostickým cílům. Bere v úvahu především míru ozáření radiačních pracovníků.

4.3.1 Výzkum, vývoj a experimentální účely

V rámci vědecké a výzkumné práce v Biomedicínském centru jsou prováděny diagnostické popř. *intervenční* výkony počítačové tomografie (CT) na zvířatech.

5 Specifikace ZIZ

5.1 Generátory záření

Na pracovišti bude používán rentgenový tomograf CT klasifikovaný jako jednoduchý ZIZ.

6 Klasifikace pracovišť se ZIZ

6.1 Kategorie pracovišť

V případě jednoduchého ZIZ (CT) s možností intervencí pro účely vědy a výzkumu se jedná o pracoviště II. kategorie (radiodiagnostika).

7 Pracovníci vykonávající činnosti zvláště důležité z hlediska RO

Viz Příloha č. 1 - Pracoviště BC zodpovědní pracovníci.

8 Program monitorování

Monitorování se uskutečňuje sledováním, měřením, hodnocením a zaznamenáváním veličin a parametrů charakterizujících pole ionizujícího záření, zejména příkonu dávkového ekvivalentu na pracovních místech.

Vzhledem k druhu a použití ZIZ a způsobu nakládání s ním je monitorování zavedeno jako rutinní a operativní.

8.1 Monitorování prostředí

8.1.1 Monitorovací postupy

Měření jsou prováděna jako měření produkované úrovně rozptýleného záření.

8.1.1.1 Rutinní monitorování IZ

Vzhledem k umístění, druhu, použití a způsobu nakládání se ZIZ není rutinní monitorování pracovišť zavedeno. Neprovádí se.

8.1.1.2 Operativní monitorování IZ

Operativní monitorování formou měření rozptýleného záření se provádí:

- u nových RTG zařízení před zahájením provozu souběžně s přijímací zkouškou,
- případně další měření se provádí v případě:
 - významné změny konfigurace RTG zařízení,
 - změny vlastností primárního svazku (zjištěné v průběhu ZDS),
 - po stavebních úpravách pracoviště,
 - při změně pracovních míst zaměstnanců zaujímaných v průběhu expozice.

Je prováděno subjektem majícím platné rozhodnutí SÚJB posuzování vlastností ZIZ daného typu.

Výsledky měření jsou obsahem protokolů o měření, který obsahuje též jejich hodnocení a návrh příslušných opatření. Protokoly jsou uloženy na daném pracovišti.

8.1.2 Monitorovací úroveň

Nejsou stanoveny, naměřené hodnoty rozptýleného záření v okolí RTG vyšetřovny musí splňovat požadavek na dávkovou optimalizační mez pro reprezentativní osobu ve výši 0,25 mSv/rok. To znamená, že

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

průměrný příkon osobního dávkového ekvivalentu v daném místě, oproti stavu bez zdroje, nesmí být vyšší o více než 32 nSv/hod.

8.2 Monitorování osobní

Za neplánovaných radiačních situací nelze vyloučit, že by mohli RP obdržet efektivní dávku vyšší než 6 mSv ročně nebo ekvivalentní dávku vyšší než 15 mSv/rok pro oční čočku nebo 3/10 limitu ozáření pro RP pro kůži a končetiny.

Na CT pracovištích se při intervenčních výkonech vyskytují pracovní místa, na nichž by mohl i za standardní situace průměrný příkon prostorového dávkového ekvivalentu přesahovat 2,5 μ Sv/hod.

RP jsou kategorizováni jako RP kategorie A.

Výsledky dozimetrie jsou v listinné podobě archivovány na pracovišti. Archivují se do doby, kdy RP dosáhne nebo by dosáhl 75 let věku, minimálně však po dobu 30 let od ukončení pracovní činnosti, během které byl vystaven ionizujícímu záření.

Radiačním pracovníkům je zajištěn na vyžádání přístup k výsledkům osobního monitorování včetně výsledků měření, na jejichž základě byly odhadnuty osobní dávky.

8.2.1 Monitorovací postupy

Na pracovištích může dojít k vnějšímu ozáření zaměstnanců, nemůže dojít k vnitřní kontaminaci zaměstnanců, nepracuje se s otevřenými radionuklidovými zdroji.

8.2.1.1 Rutinní osobní monitorování

Monitorované veličiny: - osobní dávkový ekvivalent v hloubce 10 mm – Hp(10) - mSv

Monitorované objekty: - radiační pracovníci kat. A

Frekvence monitorování: - 1x měsíčně

Metoda měření: - osobní dozimetrie typu OSL, poskytnuté a vyhodnocované oprávněnou dozimetrickou službou

V případě podezření, že došlo k neplánovanému jednorázovému ozáření RP, provádí se okamžitě vyhodnocení osobního dozimetru a dozimetrické hodnocení dané události.

8.2.1.2 Operativní osobní monitorování

Monitorované veličiny: - osobní dávkový ekvivalent v hloubce 10 mm - Hp(10) – mSv

Monitorované objekty: - fyzické osoby (radiační pracovníci, návštěvy, studenti ...)

Frekvence monitorování: - operativně

Metoda měření: - elektronický osobní dozimetr

Orientační technické údaje elektronických dozimetrů:

- energetický rozsah gamazáření: - 15 keV - 7 MeV
- rozsah měření Hp(10): - 1 μ Sv - 10 Sv
- měření příkonu Hp(10): - 0,1 μ Sv/h - 20 Sv/h

Operativní osobní monitorování se využívá:

- u radiačních pracovníků pro potřeby přímé signalizace překročení nastavených alarmových úrovní příkonu Hp(10) - nastavená referenční úroveň je 500 nSv/hod.
- v odůvodněných případech vždy jako jednorázové nebo časově omezené monitorování u osob pohybujících se v KP a nemajících statut RP – návštěvníci apod.

8.2.2 Monitorovací úrovně

8.2.2.1 Rutinní osobní monitorování RD

Záznamová úroveň (Hp10): 0,1 mSv/měs

Odpovídá efektivní dávce 1,2 mSv/rok.

Vyšetřovací úroveň (Hp10): 0,4 mSv/měs

Odpovídá efektivní dávce 4,8 mSv/rok.

Při dosažení této úrovně je provedeno šetření o příčinách tohoto stavu.

Zásahová úroveň (Hp10): 20 mSv/rok

Odpovídá ročnímu limitu pro RP.

Překročení této úrovně vede k zahájení šetření příčin a vyvození nápravných opatření pro zamezení opakování této skutečnosti.

Rutinní monitorování osobními dozimetry je na stínici zástěře (užívány zástěry s ekvivalentem 0,5 mm Pb, stínicí koef. = 1/8).

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

Zaznamenávají jsou hodnoty dávkového ekvivalentu na zástěře.

Posuzovány z hlediska stanovených monitorovacích úrovní jsou výsledky osobního monitorování na zástěře.

8.2.3 Operativní monitorování elektronickými dozimetry

Doporučené alarmové úrovně pro osobní elektronickou dozimetrii pro standardní provozní podmínky:

Příkonu Hp(10):

- předalarm 0,5 $\mu\text{Sv/h}$
- alarm 1 $\mu\text{Sv/h}$

Osobní dávkový ekvivalent - Hp(10):

- předalarm 1 μSv
- alarm 2 μSv

8.3 Monitorování výпустí a okolí

Na pracovišti nevznikají radioaktivní látky a odpady.

Monitorování výпустí a jiných cest uvolňování radioaktivních látek do životního prostředí není prováděno.

9 Vymezení a provoz kontrolovaného pásma

9.1 Kontrolované pásmo

9.1.1 Dokumentace k vymezení a provozu KP

Vymezení:

- a) rozsah KP výčtem místností a schematickým plánem,
- b) zdůvodnění navrhovaného rozsahu KP, zejména výpočty a jiné údaje dokládající splnění požadavků vyhlášky a AZ,
- c) popis stavebního a technického zajištění KP proti vstupu nepovolané fyzické osoby,
- d) popis způsobu zajištění RO v KP,
- e) údaje o předpokládaném počtu fyzických osob pracujících v KP a způsobu jejich poučení o rizicích při práci v KP.

Provoz:

- a) pokyny pro vstup do KP a podmínky vstupu pro RP a jinou fyzickou osobu,
- b) postupy pro jednotlivé činnosti vykonávané v KP,
- c) postupy hodnocení ozáření jiné fyzické osoby vstupující do KP,
- d) podmínky pro opuštění KP fyzickou osobou a vynášení předmětů, včetně způsobu provádění dekontaminace,
- e) údaje o vstupech a době pobytu fyzických osob v KP.

9.1.2 Legislativní kritéria pro vymezení KP

KP je vymezeno ve shodě s požadavky legislativy všude tam, kde:

- by efektivní dávka pro RP mohla být vyšší než 6 mSv ročně nebo kde by ekvivalentní dávka na oční čočku mohla být vyšší než 15 mSv nebo 3/10 limitu ozáření pro kůži a končetiny,
- kde lze předpokládat průměrný příkon osobního dávkového ekvivalentu na pracovním místě vyšší než 2,5 $\mu\text{Sv/hod}$.

9.1.3 Zdůvodnění rozsahu KP

KP je vymezeno v rozsahu jedné místnosti, v níž je umístěn ZIZ. Zde by mohlo být dosaženo při plánovaných expozičních situacích u RP efektivních dávek nad 6 mSv/rok v případě jejich přítomnosti ve vyšetřovně při aktivitě ZIZ – při provádění intervenčních výkonů pod kontrolou CT.

Mimo vyšetřovny nelze vzhledem ke stavebnímu provedení a stínění předpokládat překročení dávkových limitů pro obyvatelstvo.

KP je trvale vymezeno ve vyšetřovně se stacionárně umístěnými ZIZ tam, kde lze předpokládat průměrný příkon prostorového dávkového ekvivalentu na pracovním místě vyšší než 2,5 $\mu\text{Sv/hod}$.

- .

9.1.4 Stavební a technické zajištění KP

Vyšetřovna je stíněna sádkartonovou předstěnou s olověným plechem, pro potřebu sledování pacienta je mezi ovladnou a vyšetřovnou zajištěn průhled oknem s ochranným stínícím ekvivalentem Pb, dveře do vyšetřovny jsou stíněny stanoveným stínícím ekvivalentem Pb.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

Vstupy jsou označeny znakem radiačního nebezpečí a upozorněním "**Kontrolované pásmo se zdroji ionizujícího záření, vstup nepovolaným osobám zakázán**", dále i údaji o charakteru zdrojů IZ a rizik s nimi spojených.

Jedná se o ucelenou a jednoznačně určenou stavebně oddělenou část pracoviště, se zajištěním proti vstupu nepovolané fyzické osoby bez dohledu RP.

Nade dveřmi do přilehlých místností – operačních sálů - v době chodu CT svítí varovný červený nápis „NEVSTUPOVAT“.

V půdorysných plánech je KP vyznačeno zeleně.

9.1.5 Způsob zajištění RO v KP

RO v KP je v první řadě zajištěna řízeným vstupem fyzických osob. Pokud nejsou RP kategorie A, vstupují do KP vždy v jejich doprovodu.

V KP je zakázáno kouřit, jíst a pít. Odpočinková místnost pro RP je vytvořena vždy mimo prostor KP.

V KP jsou používány OOPP s optimálním stínícím účinkem vůči IZ.

Je vyžadováno dodržování místních pracovních postupů, principů a zásad RO u všech vstupujících osob.

V KP se pracuje po převléknutí do pracovního zdravotnického oděvu.

9.1.5.1 Podmínky vstupu do KP

Přístup do KP bez individuální evidence v knize návštěv mají pouze:

- **RP kat. A, pokud jsou vybaveni vlastním osobním dozimetrem:**
 - RP vlastní (zaměstnanci BC),
 - externí RP jiného subjektu, vybavení osobním dozimetrem z jeho strany (servisní pracovník, stážista apod.)
- **jiné fyzické osoby starší 18-ti let pouze v případě:**
 - zaměstnance vykonávajícího samostatně úklid nebo přivážejícího zvíře k vyšetření, pokud je zajištěno, že v době jeho přítomnosti nemůže být zařízení uvedeno do provozu,

Vstup jiných fyzických osob do KP za jiným účelem je klasifikován jako návštěva a jsou vedeny záznamy v souladu s ustanovením vyhlášky v knize návštěv KP v tomto rozsahu:

| <u>Datum</u> | <u>Identifikace osoby</u> | <u>Datum narození</u> | <u>Doba pobytu</u> | <u>Podpis</u> | <u>Dávka nebo její odhad</u> |
|--------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|------------------------------|
|--------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|------------------------------|

Dávkou je myšlena efektivní dávka za dobu pobytu v KP. Podpis vstupující osoby jako validace jeho poučení potřebném rozsahu. Kniha návštěv musí být uchovávána po dobu 10-ti let od posledního záznamu.

Osoba mladší 18 let může do KP vstupovat jen pokud se v něm připravuje na výkon povolání.

Jiná fyzická osoba může v KP provádět nezbytnou pracovní a nahodilou činnost po dobu nezbytně nutnou jen pod dohledem RP kategorie A.

Do KP mohou vstupovat jiné fyzické osoby jen poučené ve věci, jak se v KP mají chovat z hlediska principů RO a bezpečnosti práce tak, aby neohrožovaly zdraví své ani jiných osob.

U RP se poučení uskutečňuje pravidelně v rámci jejich odborné přípravy periodicky jednou ročně.

Těhotné ženy do KP nesmí vstupovat.

9.1.6 Předpokládaný počet pracujících fyzických osob

Rutinně se ZIZ pracují RP kategorie A, při aktivním použití ZIZ se předpokládá rutinní přítomnost dvou pracovníků v ovladovně mimo KP.

V případě radiologických intervenčních výkonů pod kontrolou CT vstupují v době aktivity ZIZ do KP rutinně RP kategorie A v profesním členění:

- radiologičtí asistenti,
- lékaři provádějící výkon v rámci výzkumné činnosti.

Do KP vstupují další fyzické osoby, převážně se statutem RP:

- lékaři, výzkumníci
- úklidoví pracovníci,
- zaměstnanci servisních organizací,

9.1.7 Přehled KP a umístění ZIZ

Viz Příloha č. 2 – KP, ZIZ a situační plán.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

10 Program zajištění a optimalizace RO

10.1 Organizační struktura

Organizační struktura BC je definována dokumenty:

- Organizační řád BC
- Vnitřní pravidla provozu operačních sálů
- Organizační řád Centrálního uživatelského zařízení (CUZ)
- Provozní řád Centrálního uživatelského zařízení

Výše uvedenými dokumenty jsou definovány vazby pracovišť BC, pravomoci a zodpovědnosti zaměstnanců.

10.2 Práva, povinnosti a vzájemné vztahy fyzických osob

Pracovní náplně zaměstnanců:

Jsou zásadními dokumenty z hlediska stanovení kompetencí a komunikační hierarchie. Všichni zaměstnanci mají písemně stanovenou pracovní náplň.

V pracovních náplních je:

- zakotvena individuální zodpovědnost zaměstnanců,
- rozsah pracovních činností, pro něž je zaměstnanec kompetentní a kvalifikován,
- funkční podřízenost a nadřízenost.

Vědecký ředitel:

- je organizačně podřízen děkanovi LF UK v Plzni
- spravuje především agendu výzkumných programů

Manažer:

- je organizačně podřízen vědeckému řediteli
- spravuje agendu provozně-organizační, včetně agendy smluvního výzkumu, transferu technologií a marketingu

Vedoucí Laboratoře nádorové léčby a regenerace tkáně:

- je organizačně podřízen výše jmenovaným
- je zodpovědný za provoz čistých prostor operačních sálů

Vědecký pracovník - lékař se specializací v radiologickém oboru (radiolog):

- je organizačně podřízen vedoucímu laboratoře
- je oprávněn samostatně provádět specializované odborné činnosti v oboru,
- nese odpovědnost za ozáření a za radiologické výkony,
- organizuje a plánuje provedení jednotlivých CT vyšetření
- je aplikujícím odborníkem pro ozáření, schvaluje a aplikuje ozáření na základě vědecké indikace, provádí hodnocení očekávaného diagnostického výsledku nebo intervenčního zákroku,
- zodpovídá za odbornou úroveň,
- zpracovává místní radiologické standardy,
- zodpovídá za zpracování dokumentace použití IZ.

Radiologický asistent:

- je organizačně podřízen lékaři se specializací v radiologickém oboru,
- provádí bez odborného dohledu na základě požadavku a pokynů vědeckého pracovníka – lékaře praktickou část ozáření,
- přebírá odpovědnost za provádění rutinních postupů při ozáření,
- organizuje provoz organizační jednotky ve spolupráci s vedoucím laboratoře,
- kontroluje dodržování standardů a vede dokumentaci,
- organizuje dodávky spotřebního zdravotnického materiálu, provozních materiálů, technických služeb a nákup vybavení pracoviště,
- odpovídá za technický stav a správné užívání ZIZ,
- odpovídá za průběžné provádění ZPS u ZIZ.

Osoba s přímým dohledem nad RO:

- je ustanovena vedoucí organizační jednotky a jemu podřízena,

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- jako osoba se zvláštní odbornou způsobilostí má přímou odpovědnost za RO na pracovišti, trvale sleduje na dodržování požadavků RO na pracovišti při používání ZIZ,
- plní povinnosti držitele povolení SÚJB při nakládání se ZIZ,
- odpovídá provádění pouze povolených činností se ZIZ,
- soustavně sleduje naplňování obsahu ustanovení AZ.

Dohlížející osoba:

- je ustanovena statutárním zástupcem,
- jako osoba se zvláštní odbornou způsobilostí vykonává soustavný dohled nad zajištěním RO,
- kontroluje a řeší překročení limitů ozáření a jiných směrných hodnot,
- provádí namátkové kontroly zabezpečení RO na pracovišti se ZIZ,
- hodnotí plnění povinností držitele povolení při nakládání se ZIZ,
- metodicky vede vedoucí pracovníky a osoby s přímou odpovědností za RO, podává návrhy na odstranění zjištěných nedostatků,
- doporučuje způsob vymezení KP,
- školí RP v problematice RO a bezpečném nakládání se ZIZ,
- pravidelně školí RP v RO a ověřuje znalosti a způsobilost RP k bezpečnému nakládání se ZIZ,
- provádí školení dalších zaměstnanců služebně vstupujících do KP (uklízečky) v zásadách bezpečnosti práce v KP,
- provádí revize programu monitorování, případně se podílí na měření a hodnocení podle schváleného PM, vyhodnocuje osobní monitorování RP a navrhuje nápravná opatření,
- prošetřuje RMU, ztráty a odcizení ZIZ,
- spolupracuje s lékařem poskytujícím pracovně-lékařské služby.

Osoba zajišťující radiační ochranu registranta:

- je ustanovena statutárním zástupcem,
- spolupracuje s dohlížející osobou a s osobou s přímým dohledem a podílí se na plnění povinností držitele povolení k nakládání v oblasti aplikace IZ na zvířatech

10.2.1 Vazby a členění útvarů RD

Organizační struktura:

Biomedicínské centrum jako takové je z hlediska organizačního členění fakulty definováno jako jeden z jejích ústavů dle Opatření děkana č. 19/2016 - Organizační řád děkanátu Lékařské fakulty UK v Plzni. Platí tedy pro něj adekvátně veškerá ustanovení týkající se organizace činnosti ústavů, např. z hlediska provozního i ekonomického. Specifikum Centra spočívá v jeho zaměření primárně na výzkum a nikoli na výuku, na rozdíl od ostatních ústavů Lékařské fakulty UK v Plzni.

CT je umístěno v čistých prostorách operačních sálů, které jsou spravovány týmem Laboratoře nádorové léčby a regenerace tkáně (dále laboratoře) , uživatelé CT se podřizují vedoucímu laboratoře. Vedoucí laboratoře je spoluřešitelem projektu, z kterého je nákup a provoz CT realizován.

10.2.2 Provedení experimentálního CT výkonu

Radiologický asistent provádí praktickou část vyšetření při dodržení zásad RO a zaznamená údaje o expozici.

Při vyšetření jsou využívány faktory snižující radiační zátěž:

- volba kombinace vyššího napětí na rentgence (kV) a nižší hodnoty elektrického množství (mAs),
- volba vyšší celkové filtrace, tj. použití přídavného filtru,
- snížení velikosti zobrazovaného pole jeho vycloněním na nezbytnou anatomickou velikost,
- použití stínících ochranných prostředků u radiačních pracovníků účastnících se intervenčních výkonů pod kontrolou CT,
- použití fixačních pomůcek.

Po provedení vyšetření radiologický asistent zhodnotí technickou kvalitu zobrazení z hlediska viditelnosti anatomických struktur:

- shody indikované oblasti s oblastí zobrazenou,

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- ostrosti (velikost ohniska),
- kontrastu,
- obrazových artefaktů.

10.3 Způsob řízení dokumentace a záznamů

Systém majetkové evidence ZP přístrojového typu je obecně zabezpečen v rámci fakulty Ekonomickým oddělením děkanátu.

Provozní řád pracoviště konkretizuje organizační a dokumentační postupy na pracovišti. Jsou k dispozici přímo na pracovišti.

10.3.1 Seznam dokumentace a záznamů

Dokumentace výzkumných úkonů je uložena v listinné podobě v archivu daného pracoviště a dále též v digitální podobě v informačním systému BC.

Záznamy o pracovních lékařských prohlídkách RP jsou prováděny do zápisníku BOZP konkrétního pracovníka.

Dokumentace o proškolení a přezkoušení RP v RO je vedena dohlížející osobou.

Informace o použití ZIZ vyplývají z provozních deníků zařízení.

Na pracovištích u zařízení jsou uloženy:

- návody k obsluze a uživatelská dokumentace,
- provozní dokumentace ZIZ a souvisejících technických zařízení:
 - výsledky funkčních kontrol zařízení,
 - záznamy o výsledcích ZPS,
 - protokoly o provedených ZDS,
 - záznamy o poruchách ZIZ a jejich odstranění.

Dokumenty a záznamy mohou mít písemnou formu nebo mohou být uloženy v elektronické podobě.

10.3.1.1 Provozní dokumentace

Provozní řady pracoviště:

Koncretizuje organizační a dokumentační postupy na tomto pracovišti.

Místní radiologické standardy:

Obsahují konkrétní lokální podmínky a postupy při realizaci výkonů s ozářením.

Návody k obsluze a uživatelská dokumentace:

Návody k obsluze a uživatelská dokumentace výrobce jsou uloženy u jednotlivých ZP a ZIZ.

Provozní dokumentace ZIZ:

Výsledky denních kontrol eviduje zaměstnanec provádějící denní kontrolu v provozním deníku.

Výsledky týdenních, měsíčních, čtvrtletních, půlročních a ročních ZPS a jsou uloženy na pracovišti.

Písemné dokumenty o provedených technických činnostech a dosažených výsledcích jsou zakládány v provozních dokumentaci vedené ke každému ZIZ na pracovišti. Dokumenty a záznamy mohou mít písemnou formu nebo mohou být uloženy na datových nosičích.

Záznamy o opravách ZIZ a souvisejících technických zařízeních jsou archivovány v podobě servisních listů vydávaných k zásahům ze strany servisních subjektů.

Provozní deníky:

Na pracovišti je operativně vedena průběžná evidence o provedených výkonech.

- **Deník výkonů.**
- **Provozní sešit ZIZ:** do sešitu se zaznamenávají výsledky denních kontrol a závady, které se vyskytly během klinického provozu.

Záznamy o:

- pobytu osob v KP - Kniha návštěv v kontrolovaném pásmu,
- pracovních lékařských prohlídkách radiačních pracovníků (zápisník BOZP),
- výsledcích osobního monitorování,
- monitorování pracovního prostředí,
- mimořádných událostech,

jsou vedeny v příslušných dokumentech na pracovišti

proškolení a přezkoušení RP v RO - jsou vedeny u dohlížející osoby.

Odpovědnosti za vedení deníků a záznamů:

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

| Druh záznamu | Zodpovědnost | Místo uložení | Doba archivace |
|--|-------------------|---------------|------------------------|
| Záznamy o lékařských prohlídkách RP | Dohlízející osoba | KPL | 30 let po ukončení PP |
| Výsledky osobního monitorování RP | Dohlízející osoba | BC | |
| Záznamy o RMU a RN | Dohlízející osoba | BC | 10 let |
| Výsledky auditů a kontrol SÚJB | Dohlízející osoba | BC | |
| Výsledky ZPS a ZDS | Dohlízející osoba | BC | 3 roky |
| Výsledky monitorování pracoviště | Dohlízející osoba | BC | |
| Záznamy a protokoly o provozu ZIZ | Dohlízející osoba | Ovlad. ZIZ | Po dobu životnosti ZIZ |
| Záznamy o inventarizaci ZIZ Protokol PZ | Dohlízející osoba | BC | |

10.4 Předávání informací regionálnímu centru SÚJB

10.4.1 Způsob komunikace se SÚJB

Komunikace probíhá oficiálně na úrovni Regionálního centra SÚJB Plzeň a dohlízející osoby BC.

10.4.1.1 Informace o zajištění radiační ochrany, RMU a ZIZ

Informace se předávají časově a v rozsahu:

Do 24 hodin:

- o vzniku RMU

Do 1 měsíce:

- údaje o ZIZ - generátoru záření:
 - po úspěšném provedení PZ,
 - po změně údajů,
 - po předání do držby jiné osobě,
 - po vyřazení z provozu.

Do konce dubna kalendářního roku:

- hodnocení způsobu zajištění radiační ochrany.

10.4.1.2 Informace o RP kat. A

Informace se předávají časově a v rozsahu:

Neprodleně po zjištění:

- v jednom monitorovacím období:
 - **efektivní dávku** ze zevního ozáření či **ekvivalentní dávku na oční čočku** převyšující 10 mSv **nebo ekvivalentní dávku na končetiny a kůži převyšující 150 mSv**, spolu s vyhodnocením příčin takové situace a přijatými závěry,
- kumulativně v kalendářním roce:
 - **efektivní dávku** ze zevního ozáření či **ekvivalentní dávku na oční čočku** převyšující 15 mSv **nebo ekvivalentní dávku na končetiny a kůži převyšující 150 mSv**, spolu s vyhodnocením příčin takové situace a přijatými závěry,
- **úvazek efektivní dávky z vnitřního ozáření** převyšující 6 mSv **dosažený jednorázově nebo součtově**, spolu s vyhodnocením příčin takové situace a přijatými závěry.

Do 1 měsíce:

- údaje o RP kat. A při nástupu do zaměstnání a při každé změně údajů charakterizujících jeho očekávané ozáření v rozsahu a formě stanovené vyhláškou.

Do 2 měsíců:

- údaje o osobních dávkách všech RP kategorie A po ukončení monitorovacího období.

Do 31. 3. kalendářního roku:

- roční přehled osobních dávek RP kategorie A za předcházející roční období.

10.5 Řešení neshod, opatření a vyhodnocení jejich účinnosti

10.5.1 Předpokládané neshody

Předpokládanou neshodou je:

- nedodržení postupu dle MRS,
- neshoda v kvalitativních parametrech ZIZ.

Preventivními opatřeními jsou technická a organizační opatření, která rizika vzniku neshod minimalizují. Jedná se o:

- zásady dodržování místních radiologických standardů a pracovních postupů,

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- organizační a technické zajištění práce v KP a SP,
- proškolení a ověřování znalostí radiačních pracovníků v oblasti RO,
- řízení kvality používaných technických zařízení prováděním ZPS a PBTK.

10.5.2 Řešení neshod

O zjištěné neshodě musí být informováni vedoucí zaměstnanec a dohlízející pracovník.

Výsledky PBTK eviduje osoba s přímým dohledem nad RO. Za řešení neshod zodpovídá vedoucí zaměstnanec.

V případě zjištění neshody v postupu provedení ozáření:

- je provedena kontrola správnosti daného MRS,
- aplikující odborníci jsou aktuálně přezkoušeni ze znalosti daného MRS.

V případě zjištění neshody parametrů u zařízení se ZIZ:

- nevyhovující výsledek ZPS:
 - zajistit posouzení a nápravu technického stavu ZIZ autorizovaným servisním subjektem,
 - zajistit provedení mimořádné ZDS,
- nevyhovující výsledek ZDS:
 - zajistit odstranění příčiny odborným servisním zásahem v časovém horizontu stanoveném v ZDS,
 - v případě neodstranitelnosti chybného technického stavu ZIZ jej trvale vyřadit z provozu.

10.6 Systém vzdělávání a ověřování znalostí RP v RO

Specifická tématická školení prováděného dohlízejícím pracovníkem:

RO a havarijní připravenost pro RP kategorie A:

Provádí: dohlízející osoba

Termín: 1x ročně

Účastníci: RP kategorie A

Znalosti RP jsou periodicky 1x ročně v rámci pravidelného školení RO a havarijní připravenosti na závěr školení ověřovány písemným testem. Pro úspěšné absolvování testu je zapotřebí 75% správných odpovědí.

10.7 Postupy optimalizace RO

Optimalizace RO RP je v plné míře zajištěna způsobem nakládání se ZIZ při dodržování provozních pokynů a obecných zásad RO.

Optimalizace RO obyvatelstva je zajištěna vyhovujícím výsledkem měření unikajícího rozptýleného záření do okolí vyšetřovny, tak aby nebyla překročena dávková optimalizační mez pro reprezentativní osobu ve výši 0,25 mSv/rok. To znamená, že průměrný příkon osobního dávkového ekvivalentu v daném místě, oproti stavu bez zdroje, nesmí být vyšší o více než 32 nSv/hod.

Oblasti optimalizace RO při nakládání se ZIZ:

a) stav ZIZ:

- ověřování technických parametrů ZIZ - PZ, ZDS, ZPS
- používání optimálních expozičních parametrů, projekcí, clonění RTG pole a skenovacích protokolů
- modernizace ZIZ a jejich příslušenství

b) stínění záření:

- stínění CT vyšetřovny, zavírání stínících dveří během expozice
- používání OOP, jejich kontrola a obnova

c) přítomnost a expozice osob ve vyšetřovně:

- ve vyšetřovně se smí nacházet jen:
 - v případě potřeby osoba asistující při vědeckém a výzkumném výkonu, používající vhodné OOP
 - RP provádějící intervenční zásah, používající vhodné OOP

d) aktualizace MRS.

10.7.1 Zásady RO při používání experimentálního CT zařízení

10.7.1.1 RO obecně

Praxe uplatňovaná při provádění činnosti:

- postupy podle průběžně aktualizovaných MRS,
- při zavádění nové vyšetřovací techniky, výměně vybavení nebo změně expozičních nastavení optimalizace expozičních parametrů v součinnosti s radiologem, radiologickým fyzikem, radiologickým asistentem a případně servisním technikem:

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- volba vhodných expozičních parametrů pro jednotlivé projekce, se zachováním potřebné diagnostické výtěžnosti obrazu,
- c) volba správné projekce nebo skenovacího protokolu,
- d) clonění RTG svazku na aktuální zájmovou oblast
- e) při optimalizaci RO se užívají doporučení podle SÚJB, AZ, vyhlášky o RO.

10.7.1.2 RO pracovníků

Praxe uplatňovaná při provádění činnosti:

- a) během expozice se RP nacházejí výhradně za zavřenými dveřmi v ovladovně, která je stíněna
- b) RP jsou povinni dbát na důsledné zavírání všech dveří do vyšetřovny během expozice.
- c) je-li přítomnost RP ve vyšetřovně během expozice zcela nezbytná, je jejich povinností používat OOP v odpovídajícím rozsahu (ochranná zástěra, ochranný límec) a současně dodržovat pravidlo maximálního možného odstupu od vyšetřovaného zvířete, a to ve vhodném směru a poloze zajišťující správnou funkci OOP
- d) měření neúčinného záření v ovladovně je doloženo, že se na deklarovaných místech stínící materiály skutečně nacházejí, změřené hodnoty nepřesahují 30 nSv/hod oproti stavu bez ZIZ
- e) stínění vyšetřovny v kombinaci s faktem, že se RP během snímkování vyskytují výhradně v ovladovně za zavřenými dveřmi, snižuje míru ozáření RP na tak nízkou úroveň, že jakékoli její další snižování by bylo vzhledem k dodatečným nákladům zbytečné.

10.7.1.3 RO osob v okolí vyšetřovny

Praxe uplatňovaná při provádění činnosti:

- a) během expozice se mohou jiné osoby vyskytovat pouze mimo vyšetřovnu, která je stíněna
- b) měření neúčinného záření v okolních místnostech je doloženo, že se na deklarovaných místech stínící materiály skutečně nacházejí a změřené hodnoty nepřesahují 30 nSv/hod oproti stavu bez ZIZ
- c) stínění vyšetřovny v kombinaci s faktem, že se ve vyšetřovně nemohou během snímkování vyskytovat jiné osoby, snižuje míru ozáření jiných osob na tak nízkou úroveň, že jakékoli její další snižování by bylo vzhledem k dodatečným nákladům zbytečné.

10.7.2 Specifické zásady RO při IR pod kontrolou CT

Základním předpokladem je znát všechny funkční vlastnosti a možnosti CT zařízení, používat zařízení a všechny jeho komponenty a programy optimálně a tak minimalizovat ozáření personálu.

Vždy platí způsoby ochrany před IZ - vzdáleností od ZIZ, dobou pobytu v poli IZ a stíněním IZ!

10.7.3 Revize optimalizace RO

Při pravidelném ročním hodnocení způsobu zajištění RO je prováděno hodnocení osobních dávek RP za předchozí rok a při něm je posuzováno, zda nedošlo k jejich systematickému navýšení, které by mohlo značit nedostatky v postupech optimalizace. Pokud by osobní dávky RP takové nedostatky naznačovaly (zejména překročení monitorovacích úrovní, limitů nebo DOM), proběhne šetření příčin a na základě nich bude provedeno:

- vynucení důsledného dodržování výše zmíněných postupů ze strany RP
- revize pravidel a postupů, pokud bude zjištěna změna standardního charakteru činnosti, vedoucí k neoptimalitě RO.

Při hodnocení prováděných výkonů z hlediska jejich radiační zátěže zároveň probíhá posouzení, zda nejsou k dispozici nové postupy prováděných činností, které by při přijatelných nákladech nebo opatřeních mohly vést k dalšímu snížení dávek pracovníků.

Pokud z důvodu této průběžné optimalizace dojde ke změnám praktických postupů optimalizace, bude toto dokumentováno a v případě potřeby bude aktualizován i tento dokument.

10.7.4 Dávkové optimalizační meze (DOM)

DOM jsou stanoveny jako individuální hodnota pro RP, sledující jeho vztah k ZIZ, u něhož RP pracuje (CT) v průběhu celého kalendářního roku a je odvozena z dosavadních výsledků osobního monitorování.

DOM je stanovena:

- pro CT na hodnotu efektivní dávky 6 mSv/rok.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

10.8 Rozsah sledování, měření, hodnocení a zaznamenávání veličin a skutečností důležitých z hlediska RO

10.8.1 Veličiny

10.8.1.1 Osobní dozimetrie RP

Expozice radiačních pracovníků:

- $H_p(10)$ (mSv) - osobní dávkový ekvivalent v měkké tkáni v hloubce 10 mm
 - vyhodnocením celotělového osobního dozimetru
- $H_p(0,07)$ (mSv) - osobní dávkový ekvivalent v měkké tkáni v hloubce 0,07 mm při práci s ORZ
 - vyhodnocením prstového osobního dozimetru

Veličiny charakterizující pole IZ na pracovišti:

- příkon osobního dávkového ekvivalentu (mSv/h) = dávkový příkon v pracovním prostoru
 - měření pracovním měřidlem

10.8.1.2 Hodnocení vlastností ZIZ

Jsou uváděny v protokolech měření prováděných v rámci ZPS a ZDS.

10.8.2 Skutečnosti

Skutečnostmi důležitými z hlediska RO jsou:

- vlastnosti ZIZ,
- doklady o schválení typu ZIZ,
- výsledky PZ, ZDS a ZPS u ZIZ,
- provozní deníky ZIZ,
- doklady o školení RP ověřování jejich znalostí o bezpečném nakládání se ZIZ,
- místní radiologické standardy,
- přímý dohled a dohled nad RO.

10.9 Poskytování pracovně-lékařských služeb RP

Zaměstnanci nakládající se ZIZ jsou kategorizováni jako **RP kategorie A**.

Pracovnělékařské služby jsou poskytovány Klinikou pracovního lékařství FN Plzeň, která na vyžádání ze strany vedoucího BC provádí pracovně-lékařské prohlídky RP. Pro potřeby pracovně-lékařských prohlídek je předáván roční přehled výsledků osobního dozimetrického monitorování RP kat. A.

RP kat. A absolvují vstupní a výstupní lékařskou prohlídku a v mezidobí preventivní lékařskou prohlídku pravidelně 1x ročně.

Přehled dávek RP kat. A je s vyznačením překročení limitů předáván Klinice pracovního lékařství FN Plzeň.

Dojde-li u RP k překročení limitů ozáření, lze další profesní ozáření uskutečnit jen za podmínek stanovených lékařem při mimořádné prohlídce. Pokud je k pokračování práce v riziku IZ výrok lékaře negativní, držitel povolení zaměstnance převede na jinou práci po dobu jeho zdravotní nezpůsobilosti k výkonu radiačních činností.

10.10 Specifikace ZIZ a zajištění PZ, ZDS a ZPS u ZIZ

CT zařízení – parametry:

- | | |
|--|----------|
| 1. Počet snímaných axiálních řezů současně za jednu otáčku (360°) | = 64 |
| 2. Minimální dosažitelná kolimace ve spirálním modu ve všech skenovaných vrstvách současně | ≤ 0,65mm |
| 3. Minimální dosažitelná šířka řezu | ≤ 0,65mm |
| 4. Průměr otvoru gantry | ≥ 70cm |
| 5. Náklon gantry | ±30° |
| 6. Nosnost stolu | ≥ 200 kg |
| 7. Skenovací rozsah stolu | ≥ 160cm |
| 8. Nejkratší čas rotace gantry pro 360° | ≤ 0,5s |
| 9. Výkon generátoru | ≥ 55kW |
| 10. Celková efektivní tepelná kapacita anody | ≥ 6 MHU |

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- | | |
|--|------------------------|
| nebo ekvivalent tepelné kapacity anody k chladicímu výkonu | ≥ 40 MHU |
| 11. Nastavení kV v rozsahu | min. 80 – 130kV |
| 12. Úložná kapacita pro raw data | ≥ 600 GB |
| 13. Skenování srdce a orgánů hrudníku s EKG synchronizací | |
| 14. Skenování perfuze mozku a orgánů trupu | |
| 15. Skenování pro účely navigace intervencí pod CT kontrolou, CT skiaskopie, přídavný monitor ve vyšetřovně min. 19“ | |

Periodicita a věcný obsah PBTk je dán doporučením výrobce. Provádějí se dodavatelsky servisní organizací na základě uzavřených servisních smluv nebo objednávek.

10.10.1 Přijímací zkouška

PZ musí být provedena po instalaci ZIZ před zahájením jeho používání.

V případě generátoru záření musí zahrnovat ověření:

- vizuální celistvosti a neporušenosti ZIZ,
- funkčnosti generátoru záření,
- funkčnosti řídicích, ovládacích, bezpečnostních, signalizačních, indikačních a zobrazovacích systémů,
- provozních parametrů a vlastností generátoru záření,
- údajů od výrobce, které jsou významné pro možný způsob použití zařízení z hlediska RO, nebo v případě, že toto ověření nelze provést ve standardním provozním režimu, prověření, že ověření těchto údajů provedla osoba, která ZIZ instalovala,
- stanovení dozimetrických veličin důležitých z hlediska účelu použití generátoru záření,
- měření neúčinného záření v okolí generátoru záření.

10.10.2 Zkoušky dlouhodobé stability

10.10.2.1 Provádění ZDS

ZDS jsou prováděny dodavatelsky subjekty k tomu oprávněnými rozhodnutím SÚJB.

ZDS musí být prováděna:

- pravidelně s četností nejméně jednou za dobu 36 měsíců,
- při každém důvodném podezření na nesprávnou funkci ZIZ nebo jeho příslušenství, které má vliv na RO,
- pokud výsledky ZPS naznačují nebo poukazují na nesprávnou funkci ZIZ nebo jeho příslušenství, které má vliv na RO,
- po údržbě, opravě nebo jiném servisním zásahu, který je důležitý z hlediska RO a mohl by významně ovlivnit vlastnost ověřovanou při ZDS nebo parametr při ní ověřovaný, zejména po výměně rentgenky nebo receptoru obrazu, po servisním zásahu do systému kolimace svazku, do systémů určujících geometrii ozáření nebo po opravě expoziční automatiky nebo generátoru,
- po výměně příslušenství ZIZ, které má vliv na RO,
- po odstranění závady zjištěné při ZDS.

ZDS musí v případě generátoru záření zahrnovat ověření:

- vizuální celistvosti a neporušenosti ZIZ,
- funkčnosti generátoru záření,
- funkčnosti řídicích, ovládacích, bezpečnostních, signalizačních, indikačních a zobrazovacích systémů,
- provozních parametrů a vlastností generátoru záření a jejich stability,
- v případě ZDS po výměně příslušenství ZIZ, které má vliv na RO, ověření správnosti údajů uvedených v technické dokumentaci tohoto příslušenství, které mají z hlediska RO význam pro běžné použití ZIZ nebo jeho příslušenství,
- stanovení dozimetrických veličin důležitých z hlediska účelu použití generátoru záření, ověření jejich stability a v případě RT včetně jejich nejistot,
- měření neúčinného záření v okolí generátoru záření, došlo-li k takové změně v jeho používání, která mohla ovlivnit hodnoty uvedené v posledním měření nebo odhadu neúčinného záření.

ZDS prováděná pravidelně po 36 měsících musí být provedena nejpozději v kalendářním měsíci, v jehož průběhu uplyne lhůta pro její provedení.

Osoba, která provádí ZDS, musí přizpůsobit její rozsah konkrétnímu účelu použití a specifickým vlastnostem ZIZ a jeho příslušenství, které má vliv na RO.

ZDS může být prováděna v omezeném rozsahu tak,:

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

- a) aby bylo potvrzeno nebo vyvráceno podezření na nesprávnou funkci ZIZ nebo jeho příslušenství, které má vliv na RO,
- b) byly ověřeny vlastnosti ZIZ nebo jeho příslušenství, které má vliv na RO, které mohou souviset s výsledkem ZPS,
- c) byly ověřeny vlastnosti a parametry ověřované při ZDS, které mohla ovlivnit údržba, oprava nebo servisní zásah,
- d) byly ověřeny vlastnosti a parametry ověřované při ZDS, které mohla ovlivnit výměna příslušenství
- e) ZIZ, které má vliv na RO,
- f) bylo ověřeno, zda závada zjištěná při předchozí ZDS byla odstraněna a odstraněním této závady nevznikla jiná závada.

ZDS prováděnou v omezeném rozsahu (dále jen „částečná zkouška dlouhodobé stability“) nelze nahradit pravidelnou ZDS.

10.10.2.2 Hodnocení ZDS a odstraňování závad

Závady zjištěné při ZDS se kategorizují jako velmi závažné nebo méně závažné. Pravidla kategorizace závad zjištěných při ZDS stanoví příloha č. 12 vyhlášky.

ZDS se považuje za úspěšnou:

- a) pokud při ní nejsou zjištěny závady,
- b) po dobu plynutí lhůty pro odstranění méně závažné závady zjištěné při ZDS,
- c) pokud při provedení částečné ZDS nebyly zjištěny závady.

ZDS se považuje za neúspěšnou, pokud:

- a) při ní byla zjištěna velmi závažná závada,
- b) méně závažná závada nebyla odstraněna nebo její odstranění nebylo potvrzeno ve stanovené lhůtě úspěšnou ZIZ nebo úspěšnou částečnou ZIZ.

Pokud je během ZDS zjištěna velmi závažná závada, osoba, která zkoušku provádí, musí neprodleně sdělit písemně tuto skutečnost držiteli povolení a uvést ji v protokolu ze ZDS.

Lhůtu pro odstranění méně závažné závady a provozní omezení vyplývající z této závady musí tato osoba, která provádí ZDS, uvést v protokolu ze ZDS a neprodleně sdělit držiteli povolení.

Při stanovení lhůty pro odstranění méně závažné závady musí být zohledněn charakter zjištěné závady a způsob běžného používání ZIZ a jeho příslušenství, které má vliv na RO. Lhůta pro odstranění méně závažné závady nesmí být delší než 3 měsíce a běží ode dne provedení ZDS, při níž byla závada poprvé zjištěna.

10.10.3 Zkoušky provozní stálosti

10.10.3.1 Provádění ZPS

Osobou povinnou zajistit ověřování vlastností ZIZ prostřednictvím ZPS, průběžné hodnocení výsledků této zkoušky a v případě nevyhovujících výsledků provedení nápravných opatření je dohlížející osoba.

Rozsah a četnost ZPS musí být stanovena tak, aby zahrnovaly:

- a) vizuální kontrolu celistvosti a neporušenosti ZIZ,
- b) ověření charakteristických provozních parametrů a vlastností ZIZ a jeho příslušenství, které má vliv na RO, a to:
 - pravidelně s četností odpovídající vlivu ověřované skutečnosti na běžný provoz,
 - při každém důvodném podezření na nesprávnou funkci ZIZ nebo jeho příslušenství, které má vliv na RO, zejména po změně zobrazení při běžném snímkování, po změně dávkových indikací nebo při podezření na změnu geometrie nebo kolimace svazku záření,
 - po údržbě, opravě nebo jiném servisním zásahu, který je důležitý z hlediska RO a mohl by významně ovlivnit vlastnost ověřovanou při ZPS, zejména po opravě nebo kalibraci diagnostického monitoru, po zásahu do softwaru digitalizace obrazu nebo po přeprogramování expozičních předvoleb,
 - po výměně příslušenství ZIZ, které má vliv na RO.

Při stanovování rozsahu a četnosti ZPS musí držitel povolení zohlednit:

- stav ZIZ a jeho příslušenství, které má vliv na RO,
- běžné způsoby použití a provozu ZIZ a jeho příslušenství, které má vliv na RO,
- rozsah a četnost těchto zkoušek, které jsou uvedené v:
 1. instrukcích od výrobce ZIZ,
 2. rozhodnutí o schválení typu ZIZ
 3. protokolu o PZ nebo o ZDS,
- pravidla správné praxe zajišťující RO při používání ZIZ.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

Osobou povinnou stanovit rozsah a četnost ZPS pro držitele povolení je dohlížečská osoba.

Dohlížečská osoba doporučila provádět ZPS v rozsahu a časových intervalech dle doporučení výrobce RTG zařízení.

10.10.3.2 Hodnocení ZPS

Hodnocení výsledků ZPS musí být provedeno neprodleně, písemně zaznamenáno a předáno neprodleně dohlížečské osobě.

Jsou-li na základě výsledků ZPS provedena nápravná opatření, musí být o těchto nápravných opatřeních informováni všichni pracovníci používající ZIZ v běžném provozu.

10.10.4 Obnova, opravy a údržba

Základní rámec podmínek pro zajištění péče o technická zařízení je dán směrnicemi technické údržby BC.

Uzavírání obchodních smluvních vztahů za BC a realizace obnovy zařízení, nákupu služeb a materiálu se uskutečňují prostřednictvím děkanátu fakulty.

Požadavky na obnovu staveb a zařízení investičního charakteru uplatňuje vůči vedení fakulty vedoucí laboratoře nádorové léčby a regenerace tkáně. .

O předání technických zařízení do provozu je vypracován zápis, který je uložen u dohlížečské osoby. Je zajištěno ověření prohlášení o shodě k výrobku, provedení zaškolení obsluhy a u ZIZ provedení přijímací zkoušky a oměření neuzitečného záření.

Požadavky na nákup drobného majetku, průběžné servisní zabezpečení technických zařízení, spotřební provozní materiál uplatňuje radiologický asistent nebo dohlížečská osoba.

U zvláště důležitých technických zařízení z hlediska RO je servis zajišťován servisními smlouvami s externími autorizovanými dodavateli.

Přejímku dodané servisní služby provádí radiologický asistent nebo dohlížečská osoba.

Servisní práce na ZIZ provádí subjekty mající povolení k této činnosti ze strany SÚJB.

Nové ZIZ nákup - od subjektů s povolením k distribuci ze strany SÚJB.

10.11 Používání OOPP

Pro pobyt v KP se RP kategorie A vybavují:

- v případě přítomnosti ve vyšetřovně v době použití ZIZ:
 - OOPP se stínícím účinkem vůči IZ, přiměřenými pracovní činnosti RP nebo důvodům jeho pobytu v KP, jež je povinen vždy použít:
 - stínící zástěra s PB ekvivalentem 0,5 mm
 - stínící límec pro ochranu štítné žlázy s PB ekvivalentem 0,5 mm
 - stínící brýle.

Kontrola jakosti OOPP je prováděna spolu se ZDS ZIZ.

11 Analýza, hodnocení a odezva na RMU

11.1 Uvažované mimořádné události

Při daném technickém charakteru, provedení a způsobu užívání ZIZ lze RMU 1.stupně a radiační nehodu či havárii principiálně vyloučit.

12 Vnitřní havarijní plán pracoviště

Odpovědnou osobou k řízení odezvy, dokumentování činnosti při mimořádné události, revize a technická a organizační opatření k ověřování VHP, je dohlížečská osoba.

12.1 Omezení ozáření osob

Nemůže dojít k nepřipustnému ozáření osob či kontaminace prostředí nebo osob.

12.2 Zásahové postupy

Zásah řídí dohlížečská osoba, případně jiný vedoucí zaměstnanec. Vždy je informována o zásahu dohlížečská osoba nad RO.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

12.2.1 Požár na pracovišti

1. Zajistit vyřazení ZIZ z provozu vypnutím el. přívodu.
2. Zahájit činnosti směřující k likvidaci požáru:
 - postupovat dle požárních směrnic BC, ohlásit požár:
 - ohlašovny požáru: tel. **HASIČI 112**
 - k hašení užít pouze pohotovostní hasicí přístroje na pracovišti k tomu určené,
 - spolupracovat s požárními specialisty.

12.2.2 Postup při technické závadě

Postupuje se ve shodě s návodem k obsluze, kde jsou uvedena chybová hlášení.

12.3 Seznam dotčených osob a orgánů

Viz příloha č. 1 této dokumentace.

13 Nakládání s radioaktivním odpadem

13.1 Uvolňování RL z pracoviště

Pracoviště neprodukuje žádný volný radioaktivní odpad.

14 Způsob ukončení činnosti nakládání se ZIZ

Pro pracoviště II. kategorie není nutno zpracovávat samostatnou dokumentaci pro postup vyřazování pracoviště z provozu.

Při ukončení provozu pracoviště budou ZIZ před zneužitím nebo nekontrolovaným šířením zabezpečeny takto:

- bezprostředním technickým opatřením znemožňujícím provoz ZIZ,
- provedením řízené likvidace ZIZ předáním autorizovanému subjektu oprávněnému k jeho jejich likvidaci.

15 Přílohy

Příloha č. 1 Zodpovědní pracovníci

Příloha č. 2 Přehled KP - situační plány

Příloha č. 3 Orgány státní správy, IZS a dohledu

16 Zpracovatelský tým směrnice

MVDr. Lenka Červenková

17 Oponenti

Doc. MUDr. Václav Liška

18 Rozdělovník

Všichni radiační pracovníci BC.

19 Klíčová slova

ZIZ – RO – RP – ZDS – ZPS – KP - SP.

| | |
|---|---|
| Zpracoval/datum: MVDr. Lenka Červenková, 30.8.2019 | Schválil/datum: Doc. MUDr. Václav Liška, 30.8.2019 |
|---|---|

1 Příloha – Zodpovědní zaměstnanci

Manažer BC

doc. Ing. Jaroslav Hrabák, Ph.D.

Vědecký ředitel BC

doc. MUDr. Milan Štengl, Ph.D.

Vedoucí Laboratoře nádorové léčby a regenerace tkáně BC

doc. MUDr. Václav Liška, Ph.D.

Dohlížející osoba:

doc. MUDr. Hynek Mírka, Ph.D.

Osoba s přímým dohledem:

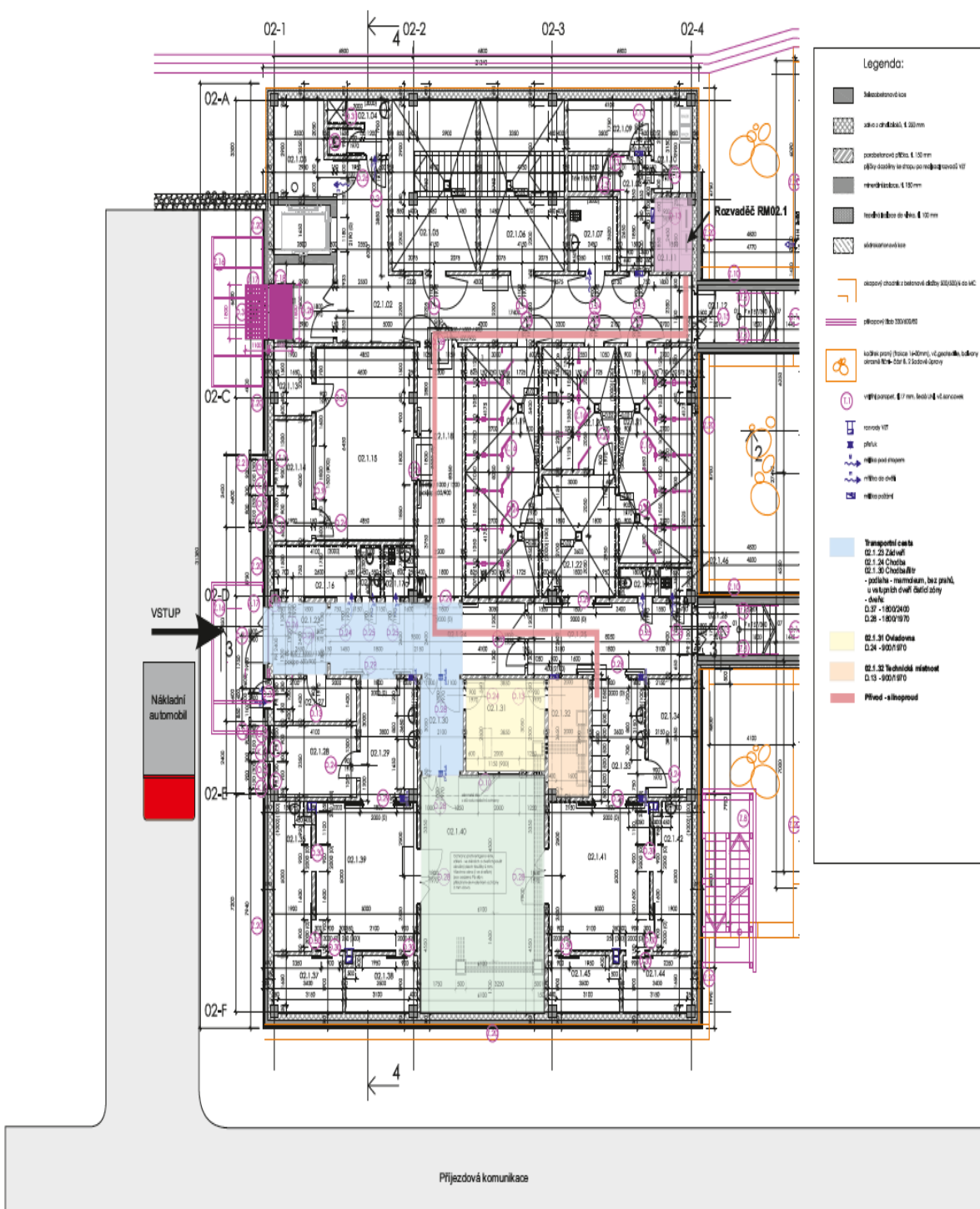
Mgr. Petr Balta

Osoba zajišťující radiační ochranu registranta:

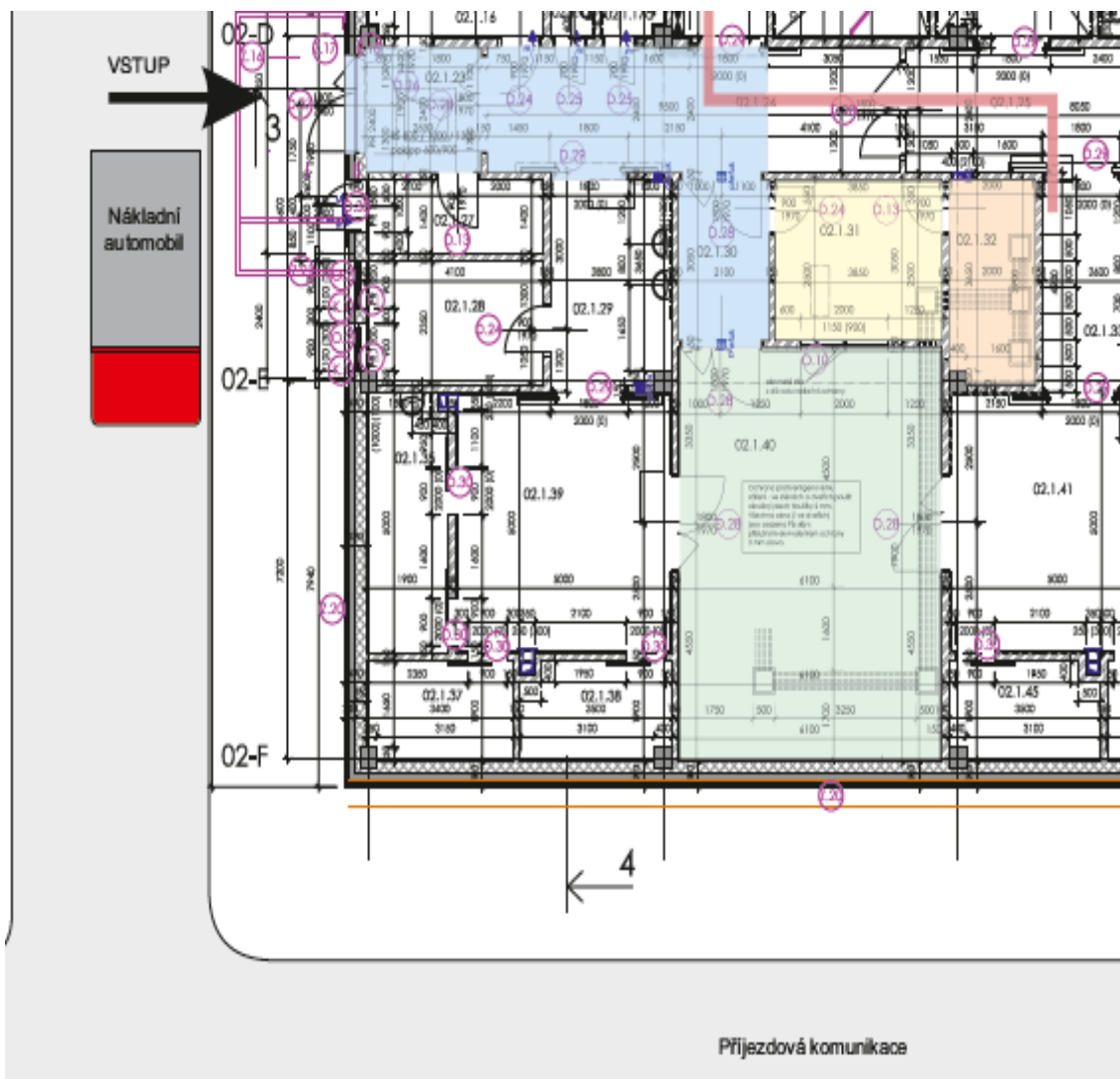
MVDr. Lenka Červenková

2 Příloha –KP, situační plány

2.1 Situační plán 1. NP, budova BC



2.2 Detail vymezení KP, 1NP BC Plzeň



- Kontrolované pásmo
- Ovladovna
- Technická místnost CT zařízení
- Chodba

3 Příloha – Orgány státní správy, IZS a dohledu

3.1 Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Regionální centrum Plzeň
Klatovská 2739/200f
304 60 Plzeň

tel. 378 402 711

Inspektor radiační ochrany:
Mgr. Jan Ryba

tel. 378 402 715 e-mail: jan.ryba@sujb.cz

3.2 Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje

Územní odbor Plzeň
U hasičů 1
323 35 Plzeň

Nouzové volání: 150 tel. 950 331 011 e-mail: kosutka.podatelna@hzspk.cz

3.3 Záchraná zdravotnická služba Plzeňského kraje

Územní odbor Plzeň
Klatovská tř. 2960/200i
301 00 Plzeň

Nouzové volání: 155 tel. 377 672 107 e-mail: info@zzspk.cz

3.4 Policie ČR

Městské ředitelství Plzeň
Klatovská tř. 45/45
301 00 Plzeň 3 - Jižní Předměstí

Nouzové volání: 158 tel. 974 811 111 e-mail: epodatelna.policie@pcr.cz