



# Podmínky poskytování služby osobní dozimetrie

## **Služba Osobní Dozimetrie (SOD)**

Tato služba je určena pro osobní monitorování radiačních pracovníků vystavených riziku ozáření fotony, elektrony nebo neutrony s jednoměsíčním nebo tříměsíčním monitorovacím obdobím. U pracovníků se zvýšeným rizikem ozáření rukou může být celotělový osobní dozimetr doplněn termoluminiscenčním prstovým dozimetrem.

Požadavky na zajištění radiační ochrany pro radiační pracovníky jsou stanoveny vyhláškou o radiační ochraně č. 422/2016 Sb.

## **1 Objednávka služby**

Službu osobní dozimetrie lze objednat a obchodní záležitosti je možné řešit na adrese:  
Služba osobní dozimetrie VF, a.s., Svitavská 588, 679 21 Černá Hora

Technické záležitosti je možné řešit na adrese:

Služba osobní dozimetrie VF, a.s., nám. Míru 50, 679 21 Černá Hora

Aby mohla být smlouva o poskytování osobní dozimetrie uzavřena, musí objednatel poskytnout následující údaje:

- přesný název a adresu objednatele včetně spojení (telefon, fax, e-mail), IČ, DIČ a bankovní spojení,
- plné jméno odpovědného pracovníka (dohlížející osoby, příp. jiné kontaktní osoby),
- požadovaný počet a typ dozimetrů,
- délku monitorovacího období (jeden nebo tři měsíce).

## **2 Organizace služby**

### **2.1 Zahájení služby osobní dozimetrie**

Po obdržení objednávky SOD zašle odpovědnému pracovníkovi objednatele:

- a) Přidělený identifikační kód pracoviště. Uvádějte jej, prosím, při komunikaci se SOD (objednávky, žádosti, změny apod.).
- b) Požadovaný počet dozimetrů na nejbližší monitorovací období.
- c) Podmínky pro poskytování služby osobní dozimetrie (tento dokument),

Před zahájením služeb osobní dozimetrie je potřeba, aby se odpovědný pracovník objednatele seznámil s uvedenou dokumentací a zaslal SOD jména a příjmení monitorovaných osob.

**Pokud objednatel požaduje, aby SOD zasílala Úřadu (do Centrálního registru profesních ozáření, dále CRPO) údaje dle Vyhl. č. 422/2016 Sb. §33 odst. 6, musí SOD k tomuto úkonu zmocnit. Objednatel je povinen poskytnout SOD údaje dle Vyhl. č. 422/2016 Sb. §33 odst. 6 písm. a) s dostatečným předstihem, aby bylo možné dodržet termíny stanovené touto Vyhláškou.**

Tyto údaje předá objednatel na standardních formulářích, přes aplikaci WEB-SOD, nebo jinou dohodnutou formou:

- Registrační karta držitele povolení pro práci se zdroji IZ (pracoviště objednatele),

- Registrační karty radiačních pracovníků kategorie A obsahující údaje dle přílohy č. 14 k Vyhl. č. 422/2016 Sb.

Správně vyplněné registrační karty, včetně specifikace všech používaných zdrojů záření, energií rtg. záření apod. jsou nepostradatelnou informací jak pro účely evidence, tak i pro vlastní vyhodnocení dávek.

**Objednatel je též povinen Službě osobní dozimetrie neprodleně oznamovat případné změny.**

## 2.2 Identifikace dozimetrů

Celotělové dozimetry jsou označeny štítkem s popisem obsahujícím číslo měření, kód radiačního pracovníka, jméno a příjmení, označení pracoviště, monitorovací období. Pro pracovníky používající dva dozimetry nošené nad a pod stínící zástěrou i identifikace umístění dozimetru.

Dozimetry pro končetiny jsou označeny popisem obsahujícím číslo měření, kód radiačního pracovníka, jméno a příjmení, označení pracoviště, monitorovací období, velikost nosiče a umístění na pravou nebo levou ruku.

Monitorovací období je jedno- nebo tříměsíční. Jednoměsíční období začíná vždy prvního dne v měsíci, tříměsíční začíná prvního dne prvního měsíce ve čtvrtletí.

## 2.3 Výměna dozimetrů

Osobní OSL dozimetry jsou objednatelům zasílány prostřednictvím poštovní služby v transportních krabicích. Každý balíček obsahuje navíc 1 až 3 ks pozadových dozimetrů, které musí zaslat objednatel zpět na SOD s dozimetry za ukončené monitorovací období. V případě poškození nebo ztráty dozimetru během monitorovacího období si odpovědný pracovník objednatele (písemně či telefonicky) vyžádá u SOD náhradu, která bude obratem zaslána.

Poslední den monitorovacího období provede odpovědný pracovník objednatele výměnu osobních dozimetrů. Tento pracovník odpovídá za to, že výměna každého osobního dozimetru bude provedena za dozimetr se shodným identifikačním číslem pracovníka.

Dozimetry za ukončené monitorovací období, spolu s pozadovými dozimetry, musí být zaslány SOD **nejpozději do 5 pracovních dnů** po skončení monitorovacího období. Pro odeslání exponovaných dozimetrů SOD použije objednatel stejný způsob balení, jako byl použit při dodání dozimetrů.

Na pracovišti SOD je po příjmu balíčku provedena kontrola počtu dozimetrů dle seznamu monitorovaných osob za příslušné monitorovací období. V případě, že počet vrácených dozimetrů není kompletní, SOD na tuto skutečnost objednatele upozorní označením nevrácených dozimetrů na Protokolu o vyhodnocení.

Nejzazší termín doručení dozimetrů neodeslaných k vyhodnocení v řádném termínu jsou tři monitorovací období zpět, po té je dozimetr fakturován jako ztracený.

## 2.4 Způsob nošení dozimetrů

Osobní celotělový dozimetr se nosí na referenčním místě, tj. na levé horní části hrudníku v souladu s §70 odst. (3) vyhl. č. 422/2016 Sb. Dozimetr si pracovník připevňuje pomocí klipu na oděv nebo stínící zástěru.

Na radiačně exponovaných pracovištích může být v programu monitorování požadováno vybavení pracovníků stínící zástěrou a monitorování dvěma osobními dozimetry nošenými na zástěře a pod zástěrou.

### Poznámka:

Z důvodu upřesnění pozadí je poskytováno každému objednateli 1 – 3 ks pozadových dozimetrů, které jsou zasílány na pracoviště současně s osobními dozimetry radiačních pracovníků a během monitorovacího období **jsou uloženy v prostorách mimo zdroje IZ**. Perioda vyhodnocení pro pozadové dozimetry je stejná jako sledované období pro radiační pracovníky.



## 2.5 Podezření na nadexpozici

Při podezření, že pracovník byl neplánovaně ozářen, zašle odpovědný pracovník objednatele dozimetr k vyhodnocení SOD, kde bude nejpozději do 24 hodin po jeho obdržení vyhodnocen. Výsledek bude neprodleně sdělen odpovědnému pracovníkovi objednatele, příp. Úřadu. Pro neplánovaně ozářeného pracovníka objednatel bude zaslán nový dozimetr.

## 2.6 Hlášení výsledků

Výsledky vyhodnocení osobních dozimetrů zasílá SOD odpovědnému pracovníkovi objednatele. Výsledky za monitorovací období jsou odeslány objednateli do 1 měsíce po skončení monitorovacího období, pokud SOD obdrží dozimetry nejpozději do 25. dne po skončení monitorovacího období.

Výsledky jsou zaslány objednateli vytištěné na papíře, popř. jinou dohodnutou formou např. ve formě elektronické tabulky nebo prostřednictvím aplikace WebSOD.

SOD na základě Vyhl. č. 422/2016 Sb. §34 zasílá odpovědnému pracovníkovi objednatele a SÚJB:

- a) výsledky vyhodnocení osobního dozimetru z důvodu neplánovaného jednorázového ozáření,
- b) zjištění
  - efektivní dávky ze zevního ozáření převyšující 10 mSv a
  - ekvivalentní dávky ze zevního ozáření převyšující 150 mSv na kůži nebo končetiny
  - ekvivalentní dávky ze zevního ozáření převyšující 10 mSv na oční čočku

neprodleně po jejich zjištění.

V případě překročení efektivní dávky uvádí SOD hodnoty  $H_p(10)$  a hodnotu efektivní dávky  $E$ , která je stanovena na základě údaje o druhu záření, kvalifikovaného odhadu střední energie spektra ionizujícího záření dopadajícího na ozařovanou osobu a geometrie ozáření této osoby stanovené z dozimetru.

V případě překročení ekvivalentní dávky uvádí SOD hodnoty  $H_T$  pro končetiny a kůži.

Služba osobní dozimetrie poskytuje objednateli součinnost při šetření příčin neplánovaných dávek. Šetření se zúčastňuje odpovědná osoba držitele povolení, dohlížející pracovník nebo pověřený zástupce objednatele. Po ukončení šetření provede odpovědný pracovník objednatele zápis z šetření, ze kterého bude zřejmé vyhodnocení příčin, zda se jedná o osobní nebo neosobní dávku, způsob odhadu osobní dávky a přijaté závěry. Tento zápis zašle Úřadu.

V případě, že SOD zjistí kontaminaci dozimetru, neprodleně oznámí tuto skutečnost objednateli.

Roční hodnocení efektivních a ekvivalentních dávek naměřených SOD je zasíláno objednateli nejpozději do konce února následujícího kalendářního roku.

Pokud objednatel do 30 dnů po obdržení výsledků nevznesl k nim žádné připomínky, považují se tyto za objednatelům odsouhlasené.

**SOD na základě Vyhl. č. 422/2016 Sb. §34 odst. 4 zasílá SÚJB jméno a příjmení radiačního pracovníka kategorie A u něhož nebyla vyhodnocena osobní dávka z přiděleného osobního dozimetru, a identifikační údaje držitele povolení, který tohoto radiačního pracovníka tímto dozimetrem vybavil.**

Hlášení výsledků se provádí následující způsobem:

- a) Výsledky za monitorovací období - z celotělového dozimetru pro fotonové záření
  - **kód pracovníka** - kód přiřadí pracovníkovi SOD VF,
  - **jméno a příjmení,**

- **monitorovací období,**
  - **datum přijetí dozimetru**
  - **Hp(10) [mSv]** - osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv],  
Hodnoty Hp(10) menší než 0,05 mSv nejsou vzhledem k nejistotě měření uváděny.
  - **Hp(0,07) [mSv]** - osobní dávkový ekvivalent Hp(0,07) [mSv],  
Hodnoty Hp(0,07) menší než 0,05 mSv nejsou vzhledem k nejistotě měření uváděny.
  - **E [mSv]** - efektivní dávka E [mSv],
  - **E( $\gamma$ ) [keV]** – střední energie fotonového záření
- b) Výsledky za monitorovací období - z dozimetru pro končetiny
- **kód pracovníka** - kód přiřadí pracovníkovi SOD VF,
  - **jméno a příjmení,**
  - **monitorovací období,**
  - **datum přijetí dozimetru**
  - **H<sub>T</sub> [mSv]** – ekvivalentní dávka na končetiny H<sub>T</sub>=Hp(0,07) [mSv],  
Hodnoty H<sub>T</sub> menší než 0,1 mSv nejsou vzhledem k nejistotě měření uváděny.
- c) Výsledky za monitorovací období - z celotělového dozimetru pro neutrony
- **kód pracovníka** - kód přiřadí pracovníkovi SOD VF,
  - **jméno a příjmení,**
  - **monitorovací období,**
  - **datum přijetí dozimetru**
  - **Hp(10)<sub>fast</sub> [mSv]** - osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv], způsobený neutrony s energií v rozsahu 40keV<E<40MeV  
Hodnoty Hp(10) menší než 0,2 mSv nejsou vzhledem k nejistotě měření uváděny.
  - **Hp(10)<sub>therm</sub> [mSv]** - osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv] způsobený neutrony s E<0,5 eV  
Hodnoty Hp(10) menší než 0,2 mSv nejsou vzhledem k nejistotě měření uváděny.
  - **E [mSv]** - efektivní dávka E [mSv],
- d) Roční výsledky – fotonové záření
- **kód pracovníka** - kód přiřadí pracovníkovi SOD VF,
  - **jméno a příjmení,**
  - **Hp(10) [mSv]** - roční osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv] je součtem Hp(10) za jednotlivá monitorovací období v daném roce.
  - **Hp(0,07) [mSv]** - roční osobní dávkový ekvivalent Hp(0,07) [mSv] je součtem Hp(0,07) za jednotlivá monitorovací období v daném roce.
  - **E [mSv]** - roční efektivní dávka E [mSv] je součtem E za jednotlivá monitorovací období v daném roce,
  - **H<sub>T</sub> [mSv]** - roční ekvivalentní dávka na končetiny HT [mSv] je součtem HT za jednotlivá monitorovací období v daném roce,
  - **E [mSv]** - efektivní dávka E [mSv] za jednotlivá monitorovací období v daném roce z celotělového dozimetru,
- e) Roční výsledky – neutronové záření
- **kód pracovníka** - kód přiřadí pracovníkovi SOD VF,
  - **jméno a příjmení,**
  - **E [mSv]** - roční efektivní dávka E [mSv] je součtem E za jednotlivá monitorovací období v daném roce způsobených neutrony,
  - **Hp(10)<sub>fast</sub> [mSv]** – roční osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv], je součtem Hp(10) za jednotlivá monitorovací období v daném roce způsobených neutrony s energií v rozsahu 40keV<E<40MeV.



- **Hp(10)<sub>therm</sub> [mSv]** – roční osobní dávkový ekvivalent Hp(10) [mSv], je součtem Hp(10) za jednotlivá monitorovací období v daném roce způsobený neutrony s energií  $E < 0,5$  eV
  - **E [mSv]** - efektivní dávka E [mSv] za jednotlivá monitorovací období v daném roce z celotělového dozimetru pro neutrony
- f) Zasílání výsledků z pracovišť, kde je SOD pověřen k zasílání údajů do CRPO:
- Údaje o osobních dávkách jsou do CRPO zasílány ve strojově čitelném formátu a ve struktuře dohodnuté se SÚJB.
  - Údaje jsou odeslány do 5 dnů po skončení monitorovacího období.
  - Roční přehled osobních dávek je odeslán nejpozději do konce února následujícího roku

### 3 Zrušení služby osobní dozimetrie

Zrušení služby osobní dozimetrie nebo změna počtu dozimetrů se provede na písemnou žádost objednatele. Zrušení bude provedeno s ukončením běžného monitorovacího období. Pro tento případ se považuje za zahájení monitorovacího období den odeslání dozimetrů objednateli, protože odeslané dozimetry již nelze vzít zpět. SOD je oprávněna zrušit provádění osobní dozimetrie v případě nezaplacení faktury za poskytnuté výkony.

### 4 Cena a fakturace služby osobní dozimetrie

Služba se fakturuje na základě počtu dodaných a vyhodnocených dozimetrů v souladu s objednávkou nebo smlouvou o poskytování služby osobní dozimetrie. Faktura se zasílá na adresu udanou objednatelem. Cena služby je uvedena ve smlouvě o dílo a případné změny jsou provedeny smluvně dohodnutým způsobem. Jestliže objednatel nezplatí fakturu za poskytnuté služby do 3 měsíců od doby splatnosti faktury, bude SOD postupovat podle podmínek uzavřené smlouvy o poskytování služby osobní dozimetrie. Pokud dojde k ukončení služby, tuto skutečnost sdělí SOD také SÚJB (viz Vyhl. č. 422/2016 Sb. §34 odst. 3), neboť od tohoto data si objednatel zajišťuje osobní dozimetrii sám a Služba osobní dozimetrie není smlouvou nijak vázána.

### 5 Technické parametry dozimetrů

#### 5.1 Celotělová OSL dozimetrie

OSL dozimetr obsahuje čtyři  $Al_2O_3:C$  detektory umístěné v jednoznačně označeném plastovém držáku, který je uzavřen do plastové kazety se čtyřmi různými filtry. Dozimetr je doplněn o imaging element, který může poskytnout doplňující informace o podmínkách ozáření.

Rozsah měření celotělové OSL dozimetrie:

Záření	Hp(10)
X ray, Gama a Beta	0,05 mSv - 10 Sv

Energetický rozsah celotělové OSL dozimetrie:

Záření	Střední energie
X ray a Gama	16 keV do 6 MeV
Beta	250 keV – 1 MeV

## 5.2 TL dozimetrie pro končetiny

K měření ekvivalentních dávek na ruce používá SOD VF, a.s. prstové TL dozimetry. Termoluminiscenční dozimetr ve tvaru prstýnku z plastu obsahuje TLD chip (peletka MTS-N LiF:Mg,Ti) umístěný pevně v prohlubni nosiče a chráněný plastovou fólií. Přivařením krycí fólie pomocí ultrazvukové svářečky je zaručena jeho dostatečná těsnost, takže je dozimetr možno chemicky sterilizovat za podmínek běžně používaných k tomuto účelu ve zdravotnictví ( $t < 70^{\circ}\text{C}$ ). Jsou používány plastové prstýnky čtyř velikostí.

### 5.2.1 Technické parametry prstových dozimetrů

TLD MTS-N (LiF:Mg,Ti)

Rozsah měření TL dozimetrie:

Záření	Rozsah měření
X ray, Gama a Beta	0,1 mSv – 10 Sv

Energetický rozsah TL dozimetrie:

Záření	Energie
X ray a Gama	od 15 keV do 8 MeV
Beta	>150 keV

Značení prstýnkových TL dozimetrů

Identifikace na plastovém víčku obsahuje:

- monitorovací období, velikost držáku a jeho umístění (pravá/levá), číslo prac. v SOD
- 2D kód, příjmení pracovníka a první písmeno jména
- číslo měření a označení pracoviště.

## 5.3 Neutronový dozimetr

K měření externího ozáření neutrony používá SOD VF, a.s. dozimetry Neutrak. Tyto dozimetry jsou, pro objednatele vyžadující měření neutronů, součástí kazety In-Light Model2, která je standardně používána SOD VF jako celotělový dozimetr. Dozimetry Neutrak 144-J je zajištěno měření rychlých neutronů, dozimetry Neutrak 144-T je zajištěno měření termálních i rychlých neutronů.

Stopové dozimetry pevné fáze Neutrak jsou založeny na detekčních elementech CR-39 (polyallyldiglykolkarbo-nát – PADC). Detekční elementy jsou trvale identifikovány laserem gravírovaným textovým kódem a pro zajištění účinné ochrany zapouzdřeny v obalu s 2D kódem.

### 5.3.1 Technické parametry neutronových dozimetrů Neutrak

Rozsah měření dozimetrie neutronů:

Detektor	Rozsah měření
Neutrak 144-J a 144-T	200 $\mu\text{Sv}$ do 250 mSv

Energetický rozsah dozimetrie neutronů:

Detektor	Energie
Neutrak 144-J	od 40 keV do 40 MeV
Neutrak 144-T	do 0,5 eV a od 40 keV do 40 MeV