

Vyřizuje: Mgr. Tomáš Hendrych

Telefon: 545 555 414

## VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA

Český metrologický institut (dále jen „ČMI“), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování zkoušek při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla dle § 14 odst. 1 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o metrologii“), a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 4. 4. 2016 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

### I.

## OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY

číslo: 0111-OOP-C081-16

**kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení pro ověřování stanovených měřidel:**

**„nespektrometrická měřidla aktivit a dávek používaná pro kontrolu dodržování limitů v oblasti radiační ochrany nebo jaderné bezpečnosti a pro měření havarijní – přenosná měřidla dozimetrických veličin záření gama a X používaná pro účely radiační ochrany“**

### 1. Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM a VIML<sup>1</sup> a následující:

#### 1.1

##### **prostorový dávkový ekvivalent $H^*(10)$**

dávkový ekvivalent, který by byl vytvořen odpovídajícím uspořádaným a rozšířeným a usměrněným polem v hloubce 10 mm v kouli podle ICRU na poloměru proti směru uspořádaného pole.

Jednotkou prostorového dávkového ekvivalentu je Sv (J/kg).

---

<sup>1</sup> TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) a Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii (VIML) jsou součástí sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ veřejně dostupného na [www.unmz.cz](http://www.unmz.cz).

**1.2****příkon prostorového dávkového ekvivalentu  $\dot{H}^*(10)$  (10)**

podíl  $dH^*(10)/dt$ , kde  $dH^*(10)$  je přírůstek prostorového dávkového ekvivalentu v časovém intervalu  $dt$ .

Jednotkou příkonu prostorového dávkového ekvivalentu je Sv/s (Sv/min; Sv/h).

**1.3****směrový dávkový ekvivalent  $H'(0,07)$** 

dávkový ekvivalent, který by byl vytvořen v odpovídajícím rozšířeném a usměrněném poli v ICRU kouli v hloubce 0,07 mm na rádius vektoru specifikovaného směru pole.

Jednotkou směrového dávkového ekvivalentu je Sv.

**1.4****příkon směrového dávkového ekvivalentu  $\dot{H}'(0,07)$** 

podíl  $dH'(0,07)/dt$ , kde  $dH'(0,07)$  je přírůstek směrového dávkového ekvivalentu v časovém intervalu  $dt$ .

Jednotkou příkonu směrového dávkového ekvivalentu je Sv/s (Sv/min; Sv/h).

**1.5****referenční bod měřidla**

fyzická značka či značky na vnějším povrchu měřidla, určené k umístění měřidla do zkušebního bodu.

**1.6****zkušební bod**

bod, v němž je stanovena referenční hodnota měřené veličiny, a do nějž je pro účely zkoušek umístěn referenční bod měřidla.

**1.7****odezva měřidla**

odezva pro referenční hodnotu veličiny  $H_{r,0}$  měřené za specifických podmínek

$$R_0 = \frac{G_{r,0}}{H_{r,0}} \quad (1)$$

kde  $G_{r,0}$  je odpovídající údaj měřidla.

**1.8****referenční odezva**

poměr daný za referenčních podmínek vztahem:

$$R = \frac{G}{H} \quad (2)$$

kde  $G$  je údaj měřidla a  $H$  je referenční hodnota veličiny měřená za referenčních podmínek.

**1.9****relativní odezva**

poměr odezvy  $R$  a referenční odezvy  $R_0$ :

$$R = \frac{G}{H} \quad (3)$$

kde  $G$  je údaj měřidla a  $H$  je referenční hodnota veličiny.

**1.10****efektivní měřicí rozsah**

rozsah hodnot měřené veličiny, který splňuje požadavky normy.

**1.11****spodní mez efektivního měřicího rozsahu  $H_0$** 

nejnižší hodnota dávkového ekvivalentu nebo jeho příkonu, která patří do efektivního měřicího rozsahu.

**1.12****variační koeficient  $v$** 

míra relativního rozptýlení dat určená jako podíl směrodatné odchylky k aritmetickému průměru v procentech.

**2 Metrologické požadavky****2.1 Kategorizace měřidel**

Kategorizace měřidel je uvedena v tabulce 1.

**Tabulka 1 – Kategorizace měřidel**

Hlavní kategorie	Symbol	Minimální požadovaný rozsah použití	Energetický rozsah	Pro rozsah úhlů	Pro příkon dávkového ekvivalentu	Pro dávkový ekvivalent
$H^*(10)$ záření gama	<b>G</b>	<b>energie:</b> 80 keV až 1,5 MeV <b>úhel:</b> -45° až +45° <b>příkon dávkového ekvivalentu:</b> 3 rozsahy včetně 10 $\mu$ Sv/h <b>dávkový ekvivalent:</b> 3 rozsahy včetně 0,1 mSv	<b>m:</b> dolní limit 60 keV <b>l:</b> dolní limit 20 keV <b>h:</b> včetně 6 MeV	<b>w:</b> -90° až +90°	<b>a:</b> horní limit 10 Sv/h <b>e:</b> dolní limit 0,03 $\mu$ Sv/h	<b>a:</b> horní limit 2 Sv <b>f:</b> dolní limit 10 $\mu$ Sv <b>k:</b> dolní limit 0,1 $\mu$ Sv
$H^*(10)$ záření X	<b>X</b>	<b>energie:</b> 20 keV až 150 keV <b>úhel:</b> -45° až +45° <b>příkon dávkového ekvivalentu:</b> 3 rozsahy včetně 10 $\mu$ Sv/h <b>dávkový ekvivalent:</b> 3 rozsahy včetně 0,1 mSv	<b>l:</b> dolní limit 10 keV <b>h:</b> včetně 300 keV	<b>w:</b> -90° až +90°	<b>a:</b> horní limit 10 Sv/h <b>e:</b> dolní limit 0,03 $\mu$ Sv/h	<b>a:</b> horní limit 2 Sv <b>f:</b> dolní limit 10 $\mu$ Sv <b>k:</b> dolní limit 0,1 $\mu$ Sv

pokračování

Tabulka 1 – pokračování

Hlavní kategorie	Symbol	Minimální požadovaný rozsah použití	Energetický rozsah	Pro rozsah úhlů	Pro příkon dávkového ekvivalentu	Pro dávkový ekvivalent
$H'(0,07)$ záření gama a X	S	<b>energie:</b> 20 keV až 150 keV <b>příkon dávkového ekvivalentu:</b> 3 rozsahy včetně 10 $\mu\text{Sv/h}$ <b>dávkový ekvivalent:</b> 3 rozsahy včetně 0,1 mSv	<b>h:</b> včetně 300 keV <b>u:</b> včetně 1,3 MeV		<b>a:</b> horní limit 10 Sv/h <b>e:</b> dolní limit 0,5 $\mu\text{Sv/h}$	<b>a:</b> horní limit 2 Sv <b>f:</b> dolní limit 10 $\mu\text{Sv}$

## 2.2 Referenční podmínky a standardní zkušební podmínky

Referenční podmínky a standardní zkušební podmínky jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 – Referenční podmínky a standardní zkušební podmínky

Ovlivňující veličina	Referenční podmínky (pokud není výrobcem stanoveno jinak)	Standardní zkušební podmínky (pokud není výrobcem stanoveno jinak)
Energie fotonů záření pro: 1 – $H^*(10)$ – prostorový dávkový ekvivalent 2 – $H'(0,07)$ – směrový dávkový ekvivalent	záření gama: $^{137}\text{Cs}$ nebo N-100  N-80 nebo $^{241}\text{Am}$	záření gama: $^{137}\text{Cs}$ nebo N-100  N-80 nebo $^{241}\text{Am}$
Energie záření beta 2 – $H'(0,07)$ – směrový dávkový ekvivalent	$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$
Dávkový ekvivalent $H^*(10)$ $H'(0,07)$	100 $\mu\text{Sv}$ 100 $\mu\text{Sv}$	10 $\mu\text{Sv}$ až 1 mSv <sup>a)</sup> 10 $\mu\text{Sv}$ až 1 mSv <sup>a)</sup>
Příkon dávkového ekvivalentu $H^*(10)$ $H'(0,07)$	10 $\mu\text{Sv/h}$ 100 $\mu\text{Sv/h}$	3 $\mu\text{Sv/h}$ až 100 $\mu\text{Sv/h}$ <sup>a)</sup> 10 $\mu\text{Sv/h}$ až 1 mSv/h <sup>a)</sup>
Doba stabilizace	15 minut	$\geq 15$ minut
Teplota	20 °C	17 °C až 27 °C <sup>a)</sup>
Relativní vlhkost	65 %	25 % až 75 % <sup>a)</sup>
Tlak vzduchu	101,3 kPa	86,0 kPa až 106,6 kPa <sup>a)</sup>
Napájecí napětí	nominální napájecí napětí	nominální napájecí napětí $\pm 1$ %
Úhel dopadu záření	kalibrační směr daný výrobcem	daný směr $\pm 5^\circ$
Vnější elektromagnetické pole	zanedbatelné	menší než nejmenší hodnota, která způsobí poruchu

pokračování

Tabulka 2 – pokračování

Ovlivňující veličina	Referenční podmínky (pokud není výrobcem stanoveno jinak)	Standardní zkušební podmínky (pokud není výrobcem stanoveno jinak)
Vnější magnetická indukce	zanedbatelná	menší než dvojnásobek hodnoty zemského magnetického pole
Orientace měřidla nebo monitoru (příkonu) dávkového ekvivalentu	bude uvedeno výrobcem	uvedená orientace $\pm 5^\circ$
Ovládání měřidla nebo monitoru (příkonu) dávkového ekvivalentu	nastavení pro běžný provoz	nastavení pro běžný provoz
Radiační pozadí	0,1 $\mu\text{Sv/h}$ nebo nižší pokud je účelné	nižší než 0,25 $\mu\text{Sv/h}$
Kontaminace radioaktivními částicemi	zanedbatelná	zanedbatelná
a) Skutečná hodnota se stanoví při zkoušce		

## 2.3 Největší dovolená chyba

### 2.3.1 Linearita odezvy

Při standardních podmínkách nesmí relativní odezva měřidla v celém efektivním měřicím rozsahu překročit  $-15\%$  až  $+22\%$ .

### 2.3.2 Statistické fluktuace odezvy

Při standardních podmínkách nesmí variační koeficient v celém měřicím rozsahu překročit:

pro $H = H_0$	15 %
pro $H_0 < H < 11 H_0$	$(16 - H/H_0) \%$
pro $H \geq 11 H_0$	5 %

### 2.3.3 Energetická a směrová závislost odezvy

Relativní odezva měřidla způsobená úhlem dopadu záření v rozsahu úhlů  $0^\circ$  až  $\pm 45^\circ$  (vůči referenčnímu směru dopadu záření) a v energetickém rozsahu:

- 10 až 250 keV (pro  $H'(0,07)$  a záření X), nebo
- 30 až 150 keV (pro  $H^*(10)$  a záření X), nebo
- 80 keV až 1,5 MeV (pro  $H^*(10)$  a záření X a gama)

musí ležet v intervalu  $-29\%$  až  $+67\%$ .

### 2.3.4 Přetížení

Měřidlo musí při překročení horní meze měřicího rozsahu indikovat přetížení. Tento požadavek platí pro všechny měřicí rozsahy.

Pokud je měřidlo dávkového ekvivalentu vystaveno natolik vysokému příkonu dávkového ekvivalentu, který již může způsobit nesprávný údaj měřidla, měřidlo musí indikovat, že není schopno poskytnout správný údaj.

### 2.3.5 Doba odezvy

Dobou odezvy se rozumí doba, po které při náhlém nárůstu nebo poklesu příkonu dávkového ekvivalentu dosáhne údaj měřidla příkonu dávkového ekvivalentu hodnoty  $[I_i + 0,9 (I_f - I_i)]$ , kde  $I_i$  je původní údaj příkonu dávkového ekvivalentu a  $I_f$  je konečný údaj příkonu dávkového ekvivalentu. Požadované limity doby odezvy měřidla jsou uvedeny v tabulce 3.

**Tabulka 3 – Požadavky na dobu odezvy měřidla**

Příkon dávkového ekvivalentu	Doba odezvy (s)
1 $\mu$ Sv/h až 10 mSv/h	<10
>10 mSv/h	<2

Pokud je měřidlo dávkového ekvivalentu vystaveno příkonu dávkového ekvivalentu, musí do 10 sekund indikovat 91 % až 111 % příslušného nárůstu dávkového ekvivalentu.

### 2.3.6 Signalizace překročení nastavené úrovně

Při standardních podmínkách nesmí měřidlo vystavené 0,8násobku předem nastavené hodnoty signalizovat překročení této hodnoty. Měřidlo vystavené 1,2násobku předem nastavené hodnoty musí signalizovat překročení této hodnoty.

Je-li měřidlo vybaveno více detektory, uvedené požadavky platí pro každý detektor.

### 2.3.7 Odolnost vůči mechanickým rázům

Je-li měřidlo za provozu vystaveno mechanickým rázům, změna odezvy vyvolaná rázy musí být menší než  $\pm 0,7 H_0$  (dolní mez efektivního měřicího rozsahu). Nesmí dojít k mechanickému poškození a nesmí být ztraceny informace uložené v měřidle.

### 2.3.8 Odolnost vůči pádům při přepravě

Měřidlo zabalené pro účely přepravy musí být odolné vůči pádům. Při pádu nesmí dojít k mechanickému poškození měřidla a po zapnutí musí vykazovat normální funkci.

### 2.3.9 Teplota prostředí

Změny odezvy měřidla způsobené změnou teploty prostředí v rozsahu od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  nesmí překročit  $-13\text{ }%$  až  $+18\text{ }%$  odezvy měřidla za standardních zkušebních podmínek. U měřidel určených pouze pro vnitřní prostředí tento požadavek platí v rozsahu teplot  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Taková měřidla musí být označena např. textem „pouze pro použití ve vnitřním prostředí“.

### 2.3.10 Relativní vlhkost

Změny odezvy měřidla způsobené změnou vlhkosti prostředí v rozsahu až do  $85\text{ }%$  nesmí překročit  $-9\text{ }%$  až  $+11\text{ }%$  odezvy měřidla za standardních zkušebních podmínek.

### 2.3.11 Atmosférický tlak

Změny odezvy měřidla způsobené změnou atmosférického tlaku v rozsahu od  $70,0\text{ kPa}$  do  $106,0\text{ kPa}$  nesmí překročit  $-9\text{ }%$  až  $+11\text{ }%$  odezvy měřidla za standardních zkušebních podmínek.

### 2.3.12 Krytí

U měřidel určených pro venkovní prostředí musí být krytí měřidla minimálně IP 53.

**2.3.13 Odolnost vůči elektromagnetickému rušení**

Maximální změna odezvy (přechodná i trvalá) vyvolaná elektromagnetickým rušením nesmí být vyšší než  $\pm 0,7 H_0$  (dolní mez efektivního měřicího rozsahu).

**2.3.14 Zkouška napájecího zdroje**

Přenosná měřidla (příkonu) dávkového ekvivalentu musí mít napájení baterií. Kapacita baterií musí být taková, aby po dobu 40 hodin střídavého používání (tj. 8 hodin nepřetržitého použití následovaných 16 hodinami ve vypnutém stavu po dobu 5 po sobě jdoucích dní) byla maximální změna údaje měřidla v rozmezí  $\pm 5 \%$  a ostatní funkce zůstaly v mezích specifikace.

**3 Technické požadavky****3.1 Indikace jednotky**

Měřidlo dávkového ekvivalentu nebo jeho příkonu musí zobrazovat hodnotu v Sv nebo Sv/h.

**3.2 Minimální měřicí rozsah**

Minimální efektivní měřicí rozsah měřidla příkonu dávkového ekvivalentu musí pokrývat minimálně tři řády a zahrnovat  $10 \mu\text{Sv/h}$  (v případě veličiny  $H^*(10)$ ) resp.  $0,1 \text{ mSv/h}$  (v případě veličiny  $H'(0,07)$ ). Minimální efektivní měřicí rozsah měřidla dávkového ekvivalentu musí pokrývat minimálně tři řády a zahrnovat  $0,1 \text{ mSv}$ .

**3.3 Informace o provozním stavu**

Měřidlo musí indikovat provozní podmínky, při nichž není zajištěna správnost údaje dávkového ekvivalentu, například vybitá baterie, porucha detektoru nebo překročení příkonu dávkového ekvivalentu.

**3.4 Snadná dekontaminace**

Měřidlo musí být navrženo a zkonstruováno tak, aby umožňovalo snadnou dekontaminaci.

**3.5 Ochrana proti neoprávněné manipulaci**

Měřidlo musí být konstruováno tak, aby byla vyloučena neúmyslná změna kteréhokoli faktoru nastavení obsluhou. Části měřidla, které jsou zásadní pro jeho metrologické vlastnosti, musí být navrženy tak, aby je bylo možno zabezpečit takovým způsobem, který poskytne důkaz o jakémkoli neoprávněném zásahu. Regulační prvky musí být buď uvnitř měřidla a nepřístupné zvenčí bez použití nástroje, anebo musí být zřetelně označeny a opatřeny stupnicí, aby je bylo možné přesně nastavit v souladu s rozlišovací schopností měřidla, a potom zablokovat, aby nemohlo dojít k náhodné změně nastavení. Opravné faktory a kalibrační koeficienty uložené digitálně nesmí být možné změnit, pokud obsluha nevloží bezpečnostní kód (nebo heslo), nebo nezmění polohu zablokovaného či nepřístupného přepínače.

**3.6 Bezpečnost**

Měřidlo musí být bezpečné ve smyslu základních zásad bezpečnosti zařízení s ionizujícím zářením a požadavků relevantních technických předpisů za podmínek obvyklého použití k účelům, pro které je určeno.

## **4 Značení měřidla**

### **4.1 Značení na měřidle**

Na měřidle, které se může skládat ze dvou funkčně samostatných částí, musí být na každé části uvedeny následující údaje:

- identifikace výrobce;
- označení typu měřidla;
- výrobní číslo samotného měřidla a vyhodnocovací jednotky měřidla;
- značka schválení typu;
- měřená veličina a druh záření;
- efektivní měřicí rozsah.

Na měřidle musí být vyznačena poloha referenčního bodu. Na měřidle musí být vyznačen druh a polarita použitých baterií. Všechny značky a nápisy musí být čitelné, trvanlivé, jednoznačné a běžným způsobem neodstranitelné.

### **4.2 Umístění úřední značky**

Umístění úředních značek na měřidle a vyhodnocovací jednotce je specifikováno v certifikátu o schválení typu.

Pokud je to možné, značky se umísťují na čelní panel zobrazovací jednotky tak, aby nezakrývaly žádný z údajů uvedených na měřidle.

## **5 Schvalování typu měřidla**

### **5.1 Všeobecně**

Proces schvalování typu měřidla zahrnuje následující zkoušky:

- a) vnější prohlídku;
- zkoušku linearitu a statistických fluktuací odezvy;
- zkoušku energetické a směrové závislosti odezvy;
- zkoušku odolnosti vůči přetížení;
- zkoušku doby odezvy;
- zkoušku přesnosti signalizace překročení nastavené úrovně;
- zkoušku doby stabilizace;
- zkoušky mechanické odolnosti;
- zkoušky odolnosti proti klimatickým vlivům;
- zkoušky EMC;
- zkoušku napájecího zdroje.

### **5.2 Vnější prohlídka**

Při vnější prohlídce se posuzuje

- a) úplnost předepsané technické dokumentace, včetně návodu pro obsluhu;
- b) shoda metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s požadavky tohoto předpisu, uvedenými v kapitolách 2, 3 a 4.1;
- c) úplnost a stav funkčních celků měřidla podle předepsané technické dokumentace;
- d) shoda verze softwaru měřidla s verzí specifikovanou výrobcem.



### 5.3 Funkční zkoušky

#### 5.3.1 Zkouška linearity a statistických fluktuací odezvy

Zkouška linearity se provádí ozářením měřidla v kolimovaném svazku záření gama nebo X s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole. Naměřená hodnota, stanovená jako aritmetický průměr minimálně deseti statisticky nezávislých měření, se porovná s referenční hodnotou měřené veličiny stanovenou pomocí etalonu. Zkouška se provádí ve třech zkušebních bodech na každé dekádě měřicího rozsahu (v 20 %, 40 % a 80 % dekády).

Odchyłky naměřených hodnot od referenční hodnoty nesmí překročit meze podle článku 2.3.1.

Zkouška statistických fluktuací odezvy se provádí současně se zkouškou linearity. Ve všech zkušebních bodech se stanoví variační koeficient.

Variační koeficient nesmí překročit meze podle článku 2.3.2 více než 1,5krát. (Konkrétní hodnota přípustného násobku se stanoví podle skutečného počtu zkušebních bodů a skutečného počtu měření.)

#### 5.3.2 Zkouška energetické a směrové závislosti odezvy

Zkouška energetické závislosti odezvy se provádí ozářením měřidla v kolimovaném svazku záření X a gama s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole v požadovaném energetickém rozsahu a v požadovaném rozsahu úhlů. Naměřená hodnota, stanovená jako aritmetický průměr minimálně deseti měření, se porovná s hodnotou měřené veličiny stanovenou za referenčních podmínek pomocí etalonu.

Naměřená hodnota nesmí překročit meze podle článku 2.3.3.

#### 5.3.3 Zkouška odolnosti vůči přetížení

Zkouška odolnosti vůči přetížení spočívá ve vystavení měřidla hodnotě (příkonu) dávkového ekvivalentu, která je násobkem horní meze měřicího rozsahu (konkrétní hodnota násobku se stanoví podle skutečné horní meze měřicího rozsahu měřidla). Při ozáření měřidla v kolimovaném svazku záření gama s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole musí měřidlo indikovat přetížení. Po odstranění zdroje záření by se měřidlo mělo do 5 minut vrátit do běžného režimu měření anebo zobrazit varování, že to není možné.

Chování měřidla při přetížení musí splnit požadavky článku 2.3.4.

#### 5.3.4 Zkouška doby odezvy

Zkouška doby odezvy měřidla se provádí ozářením měřidla v kolimovaném svazku záření gama s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole. Měřidlo dávkového ekvivalentu je vystaveno různým hodnotám dávkového příkonu po dobu 10 sekund a potom je údaj měřidla porovnán s referenční hodnotou dávkového ekvivalentu.

Údaj měřidla nesmí překročit meze podle článku 2.3.5.

Měřidlo příkonu dávkového ekvivalentu je vystaveno různým hodnotám nárůstu nebo poklesu příkonu dávkového ekvivalentu, přičemž je zaznamenáván čas, za který odezva měřidla dosáhne 90 % změny referenční hodnoty příkonu dávkového ekvivalentu.

Doba odezvy měřidla nesmí překročit meze podle článku 2.3.5.

#### 5.3.5 Zkouška přesnosti signalizace překročení nastavené úrovně

Zkouška přesnosti signalizace překročení nastavené úrovně se provádí ozářením měřidla v kolimovaném svazku záření gama s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole. Zkouška se provádí ve zkušebním bodě blízko horní meze efektivního měřicího rozsahu a ve zkušebním bodě blízko druhého nejnižšího řádu efektivního měřicího rozsahu.

Měřidlo dávkového ekvivalentu je vystaveno takovému příkonu dávkového ekvivalentu, aby k signalizaci nedošlo minimálně po dobu 100 sekund, a měří se doba, kdy měřidlo začne signalizovat překročení nastavené úrovně. Poměr nastavené úrovně signalizace a součinu doby ozařování a použitého příkonu dávkového ekvivalentu musí ležet v mezích  $0,8 (1 - U_{rel})$  až  $1,2 (1 - U_{rel})$ , kde  $U_{rel}$  je rozšířená ( $k = 2$ ) nejistota konvenčně pravé hodnoty dávkového ekvivalentu

Měřidlo příkonu dávkového ekvivalentu je po dobu 10 minut vystaveno  $(0,8 - U_{rel})$ násobku nastavené hodnoty příkonu dávkového ekvivalentu a měří se úhrnná doba, po kterou měřidlo signalizuje překročení nastavené úrovně. Tato doba nesmí být delší než 10 minut. Měřidlo se dále vystaví  $(1,2 - U_{rel})$ násobku nastavené hodnoty příkonu dávkového ekvivalentu a měří se úhrnná doba, po kterou měřidlo signalizuje překročení nastavené úrovně. Tato doba nesmí být kratší než 9 minut.

### 5.3.6 Zkouška doby stabilizace

Zkouška se provádí ozářením měřidla v kolimovaném svazku záření gama s reprodukovatelnou geometrií a velikostí pole. Po zapnutí měřidla se zaznamenává údaj měřidla po dobu 6 minut (odečet každých 15 sekund). Po 30 minutách po zapnutí měřidla se z dostatečného počtu údajů měřidla stanoví konečná naměřená hodnota.

Doba stabilizace se stanoví jako doba, od které jsou odchylky údaje měřidla od konečné naměřené hodnoty menší než 5 %. Doba stabilizace se porovná s údajem výrobce.

## 5.4 Zkoušky odolnosti vůči vlivům vnějšího prostředí

### 5.4.1 Zkoušky mechanické odolnosti

#### 5.4.1.1 Rázy

Provede se inspekce fyzického stavu a zaznamená se údaj měřidla. Měřidlo v měřicím režimu se vystaví 60 pádům (10 z každé strany) z výšky 10 cm na ocelový povrch. Po zkoušce se opět provede inspekce fyzického stavu a zaznamená se údaj měřidla.

Naměřená hodnota nesmí překročit dovolené meze změny podle článku 2.3.7. Rovněž nesmí dojít k mechanickému poškození a nesmí být ztraceny informace uložené v měřidle.

#### 5.4.1.1 Pádová zkouška

Vypnuté měřidlo zabalené pro přepravu se vystaví 6 pádům (jeden z každé strany) z výšky 1 m na betonový povrch. Po zkoušce se provede inspekce fyzického stavu, měřidlo se zapne a po dosažení provozního stavu se zaznamená údaj měřidla.

Nesmí dojít k mechanickému poškození a nesmí být ztraceny informace uložené v měřidle. Měřidlo musí být po zkoušce plně funkční.

### 5.4.2 Zkoušky odolnosti proti klimatickým vlivům

#### 5.4.2.1 Zkouška vlivu teploty prostředí

Zkouška se provádí při ozáření měřidla konstantním příkonem dozimetrické veličiny. Naměřené hodnoty veličiny stanovené jako aritmetický průměr minimálně deseti měření při maximální a minimální teplotě požadovaného rozsahu teplot se porovnají s referenční hodnotou měřené veličiny stanovenou při standardní teplotě. Doba vystavení měřidla jednotlivým teplotám musí být minimálně 4 hodiny, údaj měřidla se zaznamenává během posledních 30 minut této doby.

Naměřená hodnota nesmí překročit dovolené meze změny podle článku 2.3.9.

#### 5.4.2.2 Zkouška vlivu vlhkosti

Zkouška se provádí při ozáření měřidla konstantním příkonem dozimetrické veličiny. Naměřené hodnoty veličiny stanovené jako aritmetický průměr minimálně deseti měření při relativní vlhkosti do 85 % při teplotě +35 °C se porovnají s referenční hodnotou měřené veličiny stanovenou za standardních

podmínek. Doba vystavení měřidla jednotlivým hodnotám vlhkosti musí být minimálně 4 hodiny, údaj měřidla se zaznamenává během posledních 30 minut této doby.

Naměřená hodnota nesmí překročit dovolené meze změny podle článku 2.3.10.

#### 5.4.2.3 Zkouška vlivu atmosférického tlaku

Zkouška se provádí při ozáření měřidla konstantním příkonem dozimetrické veličiny. Naměřené hodnoty veličiny stanovené jako aritmetický průměr minimálně deseti měření při hodnotách tlaku 70 kPa a 106 kPa se porovnají s referenční hodnotou měřené veličiny stanovenou při referenčním atmosférickém tlaku 101,3 kPa.

Naměřená hodnota nesmí překročit dovolené meze změny podle článku 2.3.11.

### 5.4.3 Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)

#### 5.4.3.1 Odolnost vůči elektrostatickému výboji

Odolnost vůči elektrostatickému výboji se zkouší na měřidle v zapnutém stavu na nejcitlivějším měřicím rozsahu kontaktním výbojem 4 kV nebo vzduchovým výbojem 8 kV (u měřidel s izolovanými povrchy). Výboje se aplikují na různých vnějších částech měřidla, kterých se může dotknout obsluha při používání měřidla. Celkový počet výbojů je 10/hodina.

Při této zkoušce nesmí naměřená hodnota překročit meze uvedené v článku 2.3.13.

#### 5.4.3.2 Odolnost vůči vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli

Odolnost vůči vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli se zkouší na měřidle v zapnutém stavu na nejcitlivějším rozsahu v kmitočtovém pásmu 80 MHz až 2 GHz, a to při amplitudě intenzity zkušebního pole 10 V/m. Měřidlo je při zkoušce vystaveno příkonu dávkového ekvivalentu odpovídajícímu sedminásobku dolní meze efektivního měřicího rozsahu.

Při této zkoušce nesmí naměřená hodnota překročit meze uvedené v článku 2.3.13.

#### 5.4.3.3 Odolnost vůči vyzařovanému elektromagnetickému poli mobilními telefony a bezdrátovými sítěmi

Odolnost vůči vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli se zkouší na měřidle v zapnutém stavu na nejcitlivějším rozsahu za přítomnosti elektromagnetického pole vyzařovaného mobilními telefony a bezdrátovými sítěmi v kmitočtovém pásmu 800 MHz až 960 MHz a 1,4 GHz až 2,7 GHz, a to při amplitudě intenzity zkušebního pole 30 V/m.

Při této zkoušce nesmí naměřená hodnota překročit meze uvedené v článku 2.3.13.

#### 5.4.3.4 Odolnost vůči rušení indukovanému vysokofrekvenčními poli

Odolnost vůči rušení indukovanému vysokofrekvenčními poli se zkouší na měřidle v zapnutém stavu na nejcitlivějším rozsahu v kmitočtovém rozsahu 150 kHz až 80 MHz při napětí 10 V. Tato zkouška se provádí pouze u měřidel, která mají alespoň jeden vodivý kabel (například pro vedení signálu).

Při této zkoušce nesmí naměřená hodnota překročit meze uvedené v článku 2.3.13.

#### 5.4.3.5 Odolnost vůči magnetickému poli 50 Hz/60 Hz

Odolnost vůči magnetickému poli se zkouší na přístroji v zapnutém stavu na nejcitlivějším rozsahu při kmitočtu 50 Hz nebo 60 Hz při intenzitě pole 30 A/m. Zkouška se provede s měřidlem vystaveným magnetickému poli ve dvou polohách (0° a 90°).

Při této zkoušce nesmí naměřená hodnota překročit meze uvedené v článku 2.3.13.

#### **5.4.4 Zkouška napájecího zdroje**

Kapacita baterií se zkouší na měřidle s novými bateriemi nebo plně nabitými akumulátory v zapnutém stavu vystavenému příkonu dávkového ekvivalentu mezi 10  $\mu\text{Sv/h}$  a 1  $\text{mSv/h}$ . Měřidlo je po dobu pěti po sobě jdoucích dní ponecháno 8 hodin v zapnutém stavu a poté 16 hodin ve vypnutém stavu.

Údaj měřidla na konci zkoušky se od údaje měřidla na začátku zkoušky nesmí lišit o více než 5 % a měřidlo nesmí indikovat nízkou kapacitu baterie.

## **6 Prvotní ověření**

### **6.1 Všeobecně**

Při prvotním ověření se provádějí následující zkoušky:

- a) vizuální prohlídka;
- zkouška linearity odezvy přístroje;

### **6.2 Vizuální prohlídka**

Při vizuální prohlídce měřidla se posuzuje:

- a) shoda měřidla se schváleným typem;
- b) úplnost měřidla podle certifikátu schválení typu;
- c) zda jednotlivé části měřidla nejsou poškozeny a zda jsou funkční;
- d) shoda verze softwaru s verzí schválenou při schválení typu.

### **6.3 Funkční zkoušky**

#### **6.3.1 Zkouška linearity odezvy přístroje**

Zkouška linearity odezvy přístroje se provádí podle článku 5.3.1.

## **7 Následné ověření**

Následné ověření se provádí stejným postupem jako prvotní ověření podle kapitoly 6.

## **8 Přezkoušení měřidla**

Při přezkušování měřidel podle § 11a zákona o metrologii na žádost osoby, která může být dotčena jeho nesprávným měřením, se postupuje dle kapitoly 7. Jako největší dovolené chyby se uplatní dvojnásobek největších dovolených chyb dle kapitoly 7.

## **9 Oznámené normy**

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při schvalování jejich typu a ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky (dále jen „oznámené normy“). Seznam těchto oznámených norem s přiřazením k příslušnému opatření oznámí ČMI společně s opatřením obecné povahy veřejně dostupným způsobem (na webových stránkách [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz)).

Splnění oznámených norem nebo splnění jejich částí se považuje v rozsahu a za podmínek stanovených tímto opatřením obecné povahy za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

Shoda s oznámenou normou je jedním ze způsobů, jak prokázat splnění požadavků. Tyto požadavky mohou být splněny i jiným technickým řešením garantujícím stejnou nebo vyšší úroveň ochrany oprávněných zájmů.

## II. ODŮVODNĚNÍ

ČMI vydává podle § 14 odst. 1 písmeno j) zákona o metrologii k provedení § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a 9 a § 11a odst. 3 zákona o metrologii toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a zkoušky při schvalování typu a při ověřování stanovených měřidel – „nespektrometrická měřidla aktivit a dávek používaná pro kontrolu dodržování limitů v oblasti radiační ochrany nebo jaderné bezpečnosti a pro měření havarijní – přenosná měřidla dozimetrických veličin záření gama a X používaná pro účely radiační ochrany“.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel uvedený druh měřidel pod položkou 8.7, 8.8 a 8.11 a mezi měřidla podléhající schvalování typu a povinnému ověřování.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2015/1535 ze dne 9. září 2015 o postupu při poskytování informací v oblasti technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti.

## III. POUČENÍ

Proti opatření obecné povahy nelze podat opravný prostředek § 173 odst.2 SprŘ.

Dle ustanovení § 172 odst. 5 SprŘ se proti rozhodnutí o námitkách nelze odvolat ani podat rozklad.

Soulad opatření obecné povahy s právními předpisy lze posoudit v přezkumném řízení dle ust. § 94 až § 96 SprŘ. Účastník může dát podnět k provedení přezkumného řízení ke správnímu orgánu, který toto opatření obecné povahy vydal. Jestliže správní orgán neshledá důvody k zahájení přezkumného řízení, sdělí tuto skutečnost s uvedením důvodů do třiceti dnů podatelci. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ust. § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

## IV. ÚČINNOST

Toto opatření obecné povahy nabývá účinnost patnáctým dnem od dne vyvěšení na úřední desce (§ 24d zákona o metrologii).

RNDr. Pavel Klenovský v.r.  
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Mgr. Tomáš Hendrych

Vyvěšeno dne: 21. 11. 2018

Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení: Tomáš Hendrych v.r.

Sejmuto dne: 24. 1. 2019

Podpis oprávněné osoby, potvrzující sejmutí: Tomáš Hendrych v.r.

Účinnost: 6. 12. 2018

Podpis oprávněné osoby, vyznačující účinnost: Tomáš Hendrych v.r.