



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 024/441/08 zo dňa 4. decembra 2008

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 360965 vydáva podľa § 37 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: X-Ray / Gamma dosimeter
Typ meradla: RGD 27091
Žiadateľ: Ústav radiačnej ochrany, s.r.o., Trenčín
IČO: 36 348 279
Výrobca: STEP – Sensortechnik und Elektronik Pockau GmbH, Nemecko

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 41 "Meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov a STN IEC 61017-1:2000.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 346/250/44/08 zo dňa 28.11.2008 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

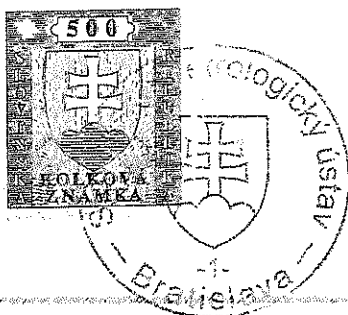
Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

TSK 441/08 - 024

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 11. júla 2011

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.




Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

- so zabudovaným kontrolným žiaričom
- bez zabudovaného kontrolného žiariča

Základné metrologické charakteristiky:

Meraná veličina:	priestorový dávkový ekvivalent
Efektívny merací rozsah:	3 μ Sv až 2 Sv
	v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV
	- bez návleku: od 6 keV do 100 MeV
	- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV
Meraná veličina:	príkon priestorového dávkového ekvivalentu
Efektívny merací rozsah:	3 μ Sv/h až 2 Sv/h
	v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV
	- bez návleku: od 6 keV do 100 MeV
	- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV
Meraná veličina:	smerový dávkový ekvivalent
Efektívny merací rozsah:	3 μ Sv až 2 Sv
	v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV
	- bez návleku: od 6 keV do 100 MeV
	- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV
Meraná veličina:	príkon smerového dávkového ekvivalentu
Efektívny merací rozsah:	3 μ Sv/h až 2 Sv/h
	v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV
	- bez návleku: od 6 keV do 100 MeV
	- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV

Vlastná chyba meradla: $\pm 15\%$

Prídavná chyba meradla v závislosti od energie fotónov: $\pm 10\%$ v rozsahu od 15 keV do 2 MeV)

Overenie meradla:

Overenie sa vykonáva podľa pokynov uvedených v protokole 346/250/44/08.

Čas platnosti overenia je podľa položky 8.7 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 2 roky.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

Meradlá, ktoré vyhovujú stanoveným požiadavkám sa opatria národnou overovacou značkou, ktorá sa umiestni vedľa značky schváleného typu.



Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

PROTOKOL

O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 346/250/44/08

Názov meradla:	X-Ray / Gamma dosimeter
Typ meradla:	RGD 27091
Značka schváleného typu:	TSK 441/08 - 024
Výrobca:	STEP – Sensortechnik und Elektronik Pockau GmbH Siedlungsstrasse 5-7, 095 09 Pockau, Nemecko
Žiadateľ:	Ústav radiačnej ochrany, s. r. o. Staničná 24, 911 05 Trenčín, Slovenská republika
Evidenčné číslo žiadosti:	360965
Počet strán:	7
Počet príloh:	0

Dátum vydania:

28.11.2008

Pečiatka:

Protokol schválil:

riaditeľ centra ionizujúceho žiarenia

Ing. Jozef Dobrovodský, PkD.


Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 11 ods. 1 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon o metrologii") na typ meradla:

X-Ray / Gamma dosimeter (Röntgen - gama dozimeter) typ RGD 27091

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom

zodpovedá: určenému meradlu podľa položky č. 8.7 - Meradlá a zostavy na meranie dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete, prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len "vyhláška 210/2000 Z. z.").

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

Príloha č. 41 „Meradlá ionizujúceho žiarenia“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov
a STN IEC 61017-1:2000 „Prenosné, prepravné alebo pevne umiestnené prístroje na meranie žiarenia X alebo gama na monitorovanie životného prostredia. Časť 1: Merače príkonu.“

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Pri posudzovaní bola použitá nasledujúca technická dokumentácia:

- Technický opis a návod na použitie meradla: „STEP Sensortechnik und Elektronik Pockau GmbH: Röntgen-Gamma-Dosimeter 27091 – Technische Beschreibung und Gebrauchsanweisung“ a „X-Ray / Gamma Dosimeter 27091 – Technical Description and Operating Instructions“, vydané v Pockau, Nemecko, 18.07.2002, vrátane prílohy vydanej 25.7.2002.

Kópia technickej dokumentácie predloženej na konanie o schválení typu meradla bola uložená v Centre ionizujúceho žiarenia Slovenského metrologického ústavu v Bratislave.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledujúce doklady súvisiace so schválením typu:

- Certifikát o národnom schválení typu posudzovaného meradla RGD 27091, vydaný členským štátom EHS, obsahujúci aj protokol o technickej skúške, vykonanej podľa príslušnej národnej normy, a typové osvedčenie vydané príslušným orgánom v krajine výrobcu meradla, a to: „Certifikát o schválení typu mēřidla č. 3525/01/010“ vydaný Českým metrologickým institutem v Brne, v Českej republike, dňa 12.7.2001, ktorým bola uvedenému typu meradla pridelená národná značka schválenia typu TCM 441/01 - 3525, a jeho doplnok, vydaný ČMÍ v Brne, v Českej republike, dňa 27.08.2006;



- Certifikát o národnom schválení typu posudzovaného meradla RGD 27091, vydaný členským štátom EHS, ktorého súčasťou je aj protokol o výsledkoch technických skúšok, vykonaných podľa príslušnej národnej normy v krajine výrobcu meradla, a to: „Zulassungsschein Nr. 6.41 – 15/91 B“ vydaný PTB v Braunschweigu, v Nemecku, dňa 18.5.1992, ktorým bola uvedenému typu meradla pridelená národná značka schválenia typu 23.01/92.02, a jeho doplnok vydaný PTB v Braunschweigu, v Nemecku, dňa 19.07.2002;
- Prehlásenie výrobcu, t.j. STEP Sensortechnik und Elektronik Pockau GmbH, o bezpečnosti a elektromagnetickej kompatibilite výrobku Röntgen-Gamma-Dosimeter 27091: „EG-Konformitätserklärung“, vydané v Pockau dňa 25.06.2001;
- Osvedčenie k meradlu Röntgen - gama dozimetru typ RGD 27091, výr. č. 20044003 a sonda RGD 27091, výr. č. 20044003: „Begleitkarte Röntgen - Gamma - Dosimeter 27091“, vystavené výrobcom dňa 19.11.2004;

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v Centre ionizujúceho žiarenia Slovenského metrologického ústavu v Bratislave.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla

Za účelom skúšok a posúdenia typu bola objednávateľom dodaná vzorka posudzovaného typu meradla v počte 1 ks.

Výrobné číslo vzorky meradla: 810447008

Dátum predloženia vzorky: 12.11.2008

Vzorku prevzal pracovník centra 250 SMU: Ing. Norman Durný

Miesto uloženia vzoriek: vzorka na trvalé uloženie v SMU nebola ponechaná.

2 Popis meradla:

Názov meradla: **X-Ray / Gamma dosimeter (Röntgen - gama dozimeter)**

Typ meradla: **RGD 27091**

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

- 1) so zabudovaným kontrolným žiaričom
- 2) bez zabudovaného kontrolného žiariča

Prídavné zariadenia:

Prídavné zariadenia, ktoré môžu byť k uvedenému typu pripojené, alebo sú jeho súčasťou:

- predlžovací kábel k ionizačnej komore
- PMMA návlek (build-up cup)

Technický popis meradla:

Röntgen - gama dozimeter typ RGD 27091 je prenosné batériami napájané meradlo určené na meranie fotónového dávkového ekvivalentu (H_{e}) alebo jeho príkonu a s použitím príslušných konverzných faktorov, uvedených výrobcom v prílohe Technického opisu a návodu na použitie meradla RGD 27091, aj priestorového ($H^*(10)$), alebo smerového ($H^*(\theta, 0)$) dávkového ekvivalentu fotónového rtg. alebo gama žiarenia alebo ich príkonov.



Dozimeter sa skladá z meracej sondy a zobrazovacej jednotky, ktoré môžu byť spojené priamo alebo pomocou kabeľu o dĺžke až 100 m. V meracej sonde je ako detektor použitá ventilovaná vzduchu ekvivalentná ionizačná komora a zosilňovač so vstupom FET. V zobrazovacej jednotke sa nachádza AD-prevodník, zobrazovací prístroj a priehradka na batérie. Nachádzajú sa tu aj prepínače na zapnutie prístroja, kontrolu pomocou kontrolného žiariča, nastavenie nuly, nastavenie merania požadovanej veličiny a požadovaného podrozsahu. Na LCD displeji sa meraná hodnota zobrazuje digitálne s max. 4 číslicami a aj analógovo pomocou stĺpcového grafu. Analógové zobrazenie slúži len na zobrazenie trendu, nie ako meraná hodnota. Pri prepnutí podrozsahu sa na displeji presunie desatinná čiarka, resp. aj jednotka meranej veličiny.

Vo vyhotovení so zabudovaným kontrolným žiaričom je v meracej sonde zabudovaný kontrolný žiarič typu QA (0,26 MBq $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$).

s energiami fotónov od 6 keV do 7,5 MeV (v rozsahu 6 keV do 7,5 MeV v efektívnom meracom rozsahu od $3 \mu\text{Sv.h}^{-1}$ do 2Sv.h^{-1}).

2.1 Základné technické charakteristiky

Technické údaje uvedené výrobcom v Technickom opise a návode na použitie meradla: „X-Ray / Gamma Dosimeter 27091 – Technical Description and Operating Instructions“, vydanom 18.07.2002 a jeho prílohe vydané 25.7.2002:

Merané veličiny:	fotónový dávkový ekvivalent a jeho príkon priestorový dávkový ekvivalent a jeho príkon smerový dávkový ekvivalent a jeho príkon
Merací rozsah:	$3 \mu\text{Sv}$ až 2Sv , pre príkony $3 \mu\text{Sv.h}^{-1}$ až 2Sv.h^{-1}
Voliteľné podrozsahy:	(20, 200, 2000) μSv (20, 200, 2000) $\mu\text{Sv.h}^{-1}$, (20, 200, 2000) mSv.h^{-1}
Vlastná chyba meradla:	$\pm 15 \%$
Energetický rozsah:	6 keV až 7,5 MeV: - bez návleku: 6 keV až 100 keV - s návlekom: 20 keV až 7,5 MeV
Prídavná chyba meradla z dôvodu energetickej závislosti odozvy:	$\pm 10 \%$ v rozsahu od 15 keV do 2 MeV
Pracovný rozsah teploty okolia:	-10°C až $+45^\circ\text{C}$
Pracovný rozsah atm. tlaku vzduchu:	80 kPa až 110 kPa
Pracovný rozsah rel. vlhkosti vzduchu:	$< 80 \%$
Rozmery:	zobraz. jednotka: 210 mm x 135 mm x 118 mm sonda: 600 cm^3 , $\varnothing$ 112 mm x 260 mm
Hmotnosť:	2,5 kg
Napájanie:	4 batérie LR 14 (DIN IEC 86 T1) alebo 4 NiCd monočlánky R14 (DIN 40729)

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Meraná veličina: priestorový dávkový ekvivalent

Efektívny merací rozsah: $3 \mu\text{Sv}$ až 2Sv



v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV:

- bez návleku: od 6 keV do 100 keV,
- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV

Meraná veličina: príkon priestorového dávkového ekvivalentu

Efektívny merací rozsah: 3 $\mu\text{Sv.h}^{-1}$ až 2 Sv.h^{-1}

v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV:

- bez návleku: od 6 keV do 100 keV,
- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV

Meraná veličina: smerový dávkový ekvivalent

Efektívny merací rozsah: 3 μSv až 2 Sv

v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV:

- bez návleku: od 6 keV do 100 keV,
- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV

Meraná veličina: príkon smerového dávkového ekvivalentu

Efektívny merací rozsah: 3 $\mu\text{Sv.h}^{-1}$ až 2 Sv.h^{-1}

v rozsahu energií fotónov od 6 keV do 7,5 MeV:

- bez návleku: od 6 keV do 100 keV,
- s návlekom: od 20 keV do 7,5 MeV

Vlastná chyba meradla: $\pm 15\%$

Prídavná chyba meradla v závislosti od energie fotónov: $\pm 10\%$ v rozsahu od 15 keV do 2 MeV

Rozsah použitia meradla v závislosti od ovplyvňujúcich veličín okolitého prostredia:

Teplota okolia: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tlak vzduchu: 80 kPa až 110 kPa

Relatívna vlhkosť vzduchu: $< 80\%$

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie:

Výkresová a technická dokumentácia je spracovaná v postačujúcom rozsahu a predložená vzorka jej zodpovedala.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Posúdenie schválenia typu bolo vykonané na základe certifikátov o národnom schválení typu posudzovaného meradla RGD 27091, vydaného členským štátom EHS, a protokolov o technických skúškach, vykonaných podľa príslušnej národnej normy, a typovom osvedčení vydanom príslušným orgánom v krajine výrobcu meradla, a to Certifikátu o schválení typu měřidla č. 3525/01/010, vydanom Českým metrologickým institutem v Brně, v České republice, dňa 12.7.2001, ktorým



bola uvedenému typu meradla pridelená národná značka schválenia typu TCM 441/01 - 3525, a jeho doplnku, vydanom ČMI v Brne, v Českej republike, dňa 27.08.2006, ktorých súčasťou boli aj protokoly o posudzovaní a vykonaných skúškach uvedeného typu meradla a certifikát o národnom schválení typu posudzovaného meradla RGD 27091, vydaného PTB Braunschweig a Berlín, ktorým bola uvedenému typu meradla pridelená národná značka schválenia typu 23.01/92.02, a uznania výsledkov skúšok podľa protokolu o výsledkoch technických skúšok, vykonaných podľa príslušnej národnej normy v krajine výrobcu meradla, Zulassungsschein Nr. 6.41 – 15/91 B, ktorý bol vydaný PTB v Braunschweigu, v Nemecku, dňa 18.5.1992, a doplnku uvedeného certifikátu, vydaného PTB v Braunschweigu, v Nemecku, dňa 19.07.2002.

a) skúšky v laboratóriách Slovenského metrologického ústavu:

V laboratóriách Slovenského metrologického ústavu neboli vykonané žiadne skúšky.

b) uznanie výsledkov skúšok iných metrologických inštitúcií - všetky metrologické a technické charakteristiky:

Na základe posúdenia boli uznané výsledky skúšok uvedené vo vyššie uvedených protokoloch ČMI a PTB a prehlásenie výrobcu o bezpečnosti a elektromagnetickej kompatibilite výrobku Röntgen-Gamma-Dosimeter 27091, EG-Konformitätserklärung, vydaného v Pockau dňa 25.06.2001

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

Na základe posúdenia výsledkov skúšok bolo zistené, že posudzovaný typ meradla RGD 27091 spĺňa požiadavky STN IEC 61017-1: 2000.

6. Zistené nedostatky

Neboli zistené žiadne nedostatky.

7. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení, posudzovaní a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením v rozsahu určeného použitia všetkým požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými prílohou č. 41 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN IEC 61017-1:2000.

8. Údaje na meradle

V zmysle prílohy č. 41 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. je výrobca povinný každé meradlo označiť značkou schváleného typu.

9. Overenie

Overovanie posudzovaného typu meradla sa vykonáva podľa pracovného postupu SMU PP 005/250 v súlade s STN ISO 4037-3:2002 podľa požiadavky článku 7.1.2 STN IEC 61017-1:2000 overením



relatívnej základnej chyby meradla pre jednu hodnotu v každej dekáde efektívneho rozsahu meradlom meraného príkonu priestorového dávkového ekvivalentu.

Čas platnosti overenia posudzovaného typu meradla je podľa položky č. 8.7 prílohy č.1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 2 roky.

Meradlá, ktoré vyhovujú stanoveným požiadavkám sa opatria národnou overovacou značkou, ktorá sa umiestni vedľa značky schváleného typu.

10. Ďalšie požiadavky, ktoré musí meradlo spĺňať

1) Podľa článku 11.2 STN IEC 61017-1: 2000 s každým meradlom musí byť dodávané osvedčenie, ktoré musí obsahovať aspoň tieto údaje:

- meno výrobcu alebo registrovanú ochrannú známku;
- typ zariadenia a výrobné číslo;
- druhy žiarenia, ktoré má zariadenie merať;
- medze rozsahu pre každú meráciu stupnicu;
- referenčný bod prístroja, kalibračný smer na účely kalibrácie a referenčnú polohu vzhľadom na zdroj žiarenia;
- efektívny merací rozsah;
- reakciu ako funkciu energie žiarenia;
- reakciu ako funkciu uhla dopadu žiarenia;
- umiestnenie a rozmery citlivého objemu;
- materiály stien obklopujúcich citlivý objem a ich plošné hmotnosti (mg/cm²);
- minimálna energia častíc beta, ktoré môžu preniknúť do citlivého objemu, reakcia na ⁹⁰Sr/⁹⁰Y;
- požiadavky na napájanie;
- posun nuly.

2) Podľa článku 12 STN IEC 61017-1: 2000 s každým meradlom sa musí dodať návod na obsluhu a údržbu, ktoré musí obsahovať minimálne tieto informácie:

- schéma elektrického zapojenia vrátane zoznamu náhradných dielov;
- podrobnosti o činnosti, údržbe a kalibračných postupoch.

11. Prílohy

Bez príloh.

Posúdenie vykonali:

RNDr. Jaroslav Compel

