

**CERTIFIKÁT NÁRODNÉHO ETALÓNU**

č. 015/02

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 a § 32 ods. 2 písm. d) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) a na základe vydaného osvedčenia o národnom etalóne pod číslom 015/98 zo dňa 08.12. 1998. potvrdzuje, že všetky podmienky ustanovené v § 1 ods. 1 vyhlášky Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška“) na schválenie etalónu za národný etalón boli splnené.

Názov etalónu:

Etalón kermy a dávkového ekvivalentu
žiarenia X a ich príkonovVeličina a hodnota (stupnica hodnôt)
veličiny reprodukovanej etalónom:príkon kermy fotónov vo vzduchu \dot{K}_a $(10^{-6} \div 10) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$,príkon dávkového ekvivalentu \dot{H}_a $(10^{-6} \div 10) \text{ Sv} \cdot \text{h}^{-1}$,

Názov a sídlo vlastníka etalónu:

Slovenský metrologický ústav
Bratislava, Karloveská 63

Osoba zodpovedná za etalón:

Ing. Ján Bukovjan

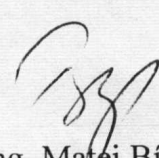
Dátum schválenia návrhu:

08. 12. 1998

Základné údaje o etalóne a podmienkach používania a uchovávaní etalónu podľa § 1 ods. 2 vyhlášky sú uvedené v správe o národnom etalóne „Súhrnná správa o etalóne žiarenia X reprezentujúcom veličiny kerma fotónov vo vzduchu, dávkový ekvivalent fotónov a ich príkony“, SMU Bratislava, október 1998.

Osoba zodpovedná za etalón (vlastník etalónu) má povinnosť oznámiť Slovenskému metrologickému ústavu všetky úpravy, doplnenia a zmeny etalónu, ktoré môžu mať vplyv na jeho technické charakteristiky, metrologické charakteristiky alebo môžu ovplyvniť ustanovené podmienky uchovávaní a používania etalónu.

V Bratislave, 25. 7. 2002


prof. Ing. Matej Bílý, DrSc.
generálny riaditeľ

Nadväznosť:

1. Sekundárny etalón príkonu kermu a dávkového ekvivalentu je nadviazaný na primárny etalón kermu fotónov vo vzduchu v OMH Budapešť, Maďarsko a BMV Viedeň, Rakúsko

Základné metrologické charakteristiky etalónu:

a) etalón kermu X žiarenia vo vzduchu - príkony pre úzke a široké spektrum

veličina	označenie	parameter	rozsah	u_c [%]
príkon kermu X žiarenia vo vzduchu	\dot{K}_a	X žiarenie Pre úzke spektra	$(1 \cdot 10^{-5} \div 0,1 \cdot) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	1,4
príkon kermu X žiarenia vo vzduchu		X žiarenie pre široké spektrum	$(1 \cdot 10^{-4} - 1) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	1,4

b) etalón kermu X žiarenia vo vzduchu – príkony pre RQA a RQR kvalitu a mammografiu

veličina	označenie	parameter	rozsah	u_c [%]
príkon kermu X žiarenia vo vzduchu	\dot{K}_a	X žiarenie pre RQA kvalitu	$(1 \cdot 10^{-5} \div 5) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	1,4
príkon kermu X žiarenia vo vzduchu		X žiarenie pre mamograf	$(6 \cdot 10^{-4} - 18) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	3,5
príkon kermu X žiarenia vo vzduchu		X žiarenie pre RQR kvalitu	$(1 \cdot 10^{-3} \div 50) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	1,4

c) etalón dávkového ekvivalentu – príkon dávkového ekvivalentu

veličina	označenie	parameter	rozsah	u_c [%]
príkon dávkového ekvivalentu	\dot{H}_a	X žiarenie	$(1 \cdot 10^{-6} \div 10) \text{ Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	1,5

Zostava etalónu:

1. Súprava etalónových ionizačných komôr:

Typ	Výrobné číslo	Objem [m ³]	N_{Ka} (Cs) [Gy·C ⁻¹]	Výrobca
ND 1000	8115	1·10 ⁻³	2,321·10 ⁴ ±1,9 %	OMH Maďarsko
ND1001	7821	2·10 ⁻⁵	1,491·10 ⁶ ±1,5 %	OMH Maďarsko
A4	A4-97	3·10 ⁻⁵	1,063·10 ⁶ ±1,9 %	Exradin Inc, USA
PR-18	CII 1,89041	1,8·10 ⁻³	1,867·10 ⁴ ± 3 %	Capintec

N_{Ka} je kalibračný faktor ionizačnej komory platný pre referenčné podmienky pri teplote 20°C a pri atmosferickom tlaku 101,325 kPa. Udané neistoty kalibračného faktora sú relatívne rozšírené neistoty s koeficientom pokrytia $k = 2$.

Neistota národného etalónu pre úzke spektrá (ISO 4037)

Zdroje	Relatívna štandardná neistota	Koeficient citlivosti	Koeficient rozšírenia
Odčítanie elektromera	0,6	1	2
Kalibračný faktor	1,25	1	2
Kvalita lúča	0,02 – 0,2	1	2
Celková neistota	1,4	1	2

Rozsah príkonu vzduchovej kerry \dot{K}_a a rozšírené neistoty úzkych spektier (ISO4037), ožarovač MG324 Philips

Kvalita X-lúča	Energia	HVL	\dot{K}_a	Rozšírená neistota $k = 2$
Typ –kV	keV	mm Cu	mGyh ⁻¹	%
N 30			0,01 – 1,0	1,4
N 40	33	0,08	0,008 – 0,8	1,4
N 60	48	0,27	0,5 – 50	1,4
N 80	65	0,59	0,25 – 25	1,4
N 100	83	1,08	0,1 – 10	1,3
N 120	100	1,72	0,12 – 12	1,3
N 150	118	2,4	1 – 100	1,3
N 200	248	6,22	0,18 – 18	1,3

2. Etalónové meradlá ionizačného prúdu:

Elektrometer KEITHLEY typ 6517A, v. č. 0668248, výrobca KEITHLEY USA,
KEITHLEY typ 6517A v.č. 0695439 výrobca KEITHLEY USA

3. Pomocné meradlá a zariadenia:

Teplomer - 3 ks typ 10087, v. č. 326, 329, 325, výrobca Sklárný Kavalír, ČSFR
Ortuťový barometer typ B1, v. č. 3598, výrobca VEB Kombinát, NDR
Dutinomer-odpich typ 1500, v. č. 626, výrobca Zeiss, NDR

B. Referenčné zväzky X žiarenia

- Kalibračný rtg. ožarovač, model MG-324 v.č. 7063/10
výrobca: Philips, C.H.F. Muller unternehmensbereich der Philips GmbH
- Meracia lavica Cs, typ L-8200, výr.č. 8200Cs, výrobca MTT- Meracia technika –techn. SR

**Prehľad odovzdávania hodnoty príslušnej jednotky
(stupnice) na ostatné meradlá:**

veľičina	parameter	minimálna ÷ maximálna hodnota	rozšírená neistota (k=2)	metóda
kerma vo vzduchu	X žiarenie pre úzke spektrá	$(1 \cdot 10^{-6} - 0,1)$ Gy	1,4 %	substitučná
Príkon kermy vo vzduchu	X žiarenie pre úzke spektrá	$(1 \cdot 10^{-5} - 0,1)$ Gy·h ⁻¹	1,5 %	substitučná
kerma vo vzduchu	X žiarenie pre široké spektrá	$(1 \cdot 10^{-5} - 1)$ Gy	1,4 %	substitučná
Príkon kermy vo vzduchu	X žiarenie pre široké spektrá	$(1 \cdot 10^{-4} - 1)$ Gy·h ⁻¹	1,5 %	substitučná
kerma vo vzduchu	X žiarenie pre RQA kvalitu	$(1 \cdot 10^{-5} - 5)$ Gy	1,4 %	substitučná
Príkon kermy vo vzduchu	X žiarenie pre RQA kvalitu	$(1 \cdot 10^{-4} - 5)$ Gy·h ⁻¹	1,5 %	substitučná
kerma vo vzduchu	X žiarenie pre RQR kvalitu	$(1 \cdot 10^{-4} - 50)$ Gy	1,4 %	substitučná
Príkon kermy vo vzduchu	X žiarenie pre RQR kvalitu	$(1 \cdot 10^{-3} - 50)$ Gy·h ⁻¹	1,5 %	substitučná
kerma vo vzduchu	X žiarenie pre mamografiu	$(4,1 \cdot 10^{-5} - 1,5)$ Gy	3,5 %	substitučná
Príkon kermy vo vzduchu	X žiarenie pre mamografiu	$(6 \cdot 10^{-4} - 18)$ Gy·h ⁻¹	3,5 %	substitučná
Osobný dávkový ekvivalent	X žiarenie pre úzke spektrá	$(1 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-2})$ Sv	2,5 %	substitučná
Príkon osobného dávkového ekvivalentu	X žiarenie pre úzke spektrá	$(1 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-2})$ Sv·h ⁻¹	2,5 %	substitučná
Osobný dávkový ekvivalent	X žiarenie pre široké spektrá	$(1 \cdot 10^{-5} \div 0,5)$ Sv	2,5 %	substitučná
Príkon osobného dávkového ekvivalentu	X žiarenie pre široké spektrá	$(1 \cdot 10^{-4} \div 0,5)$ Sv·h ⁻¹	2,5 %	substitučná

Prehľad kľúčových porovnávacích meraní:

Miesto uchovávania a používania etalónu:

Slovenský metrologický ústav
Karloveská 63
Bratislava
Laboratórium dozimetrie a aktivity rádionuklidov
centra ionizujúceho žiarenia a akustiky
suterén pavilónu "I",
miestnosť č. 043C

.....
 Ing. Jan Bukovján
 osoba zodpovedná za etalón

.....
 Ing. Jozef Dobrovodský, CSc.
 riaditeľ centra ionizujúceho žiarenia a akustiky

*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
 Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu*