



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 049/441/12 zo dňa 16. novembra 2012

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361039 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Ionizačná komora
Typ meradla: FHT 192
Žiadateľ: CANBERRA - PACKARD, s. r. o., Žilina
IČO: 31 576 303
Výrobca: Thermo Electron GmbH, Spolková republika Nemecka

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.

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. 142/250/44/12 zo dňa 12. 11. 2012 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

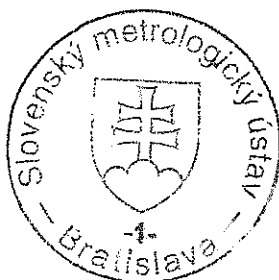
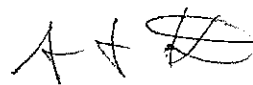
Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 441/12 - 049

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

Platnosť do: 15. novembra 2022

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

RNDr. Jozef Kadlečík
zastupujúci generálny riaditeľ

Popis meradla:

Ionizačná komora je meradlo určené na meranie príkonu priestorového dávkového ekvivalentu fotónového žiarenia v rozsahu energií fotónov od 30 keV do 7 MeV v meracom rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu od $0,1 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ do $1\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$.

Základné metrologické charakteristiky:

Maximálna relatívna základná chyba meradla (pre fotóny ^{137}Cs o energii 662 keV): 10 %

Maximálna chyba meradla spôsobená energetickou závislosťou odozvy meradla (voči energii 662 keV fotónov ^{137}Cs): 30 %

Základné technické charakteristiky meradla sú uvedené v protokole č. 142/250/44/12, bod 2.1 a metrologické charakteristiky meradla sú uvedené v protokole č. 142/250/44/12, bod 2.2.

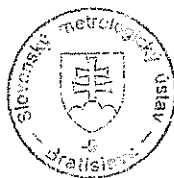
Overenie meradla:

Meradlo sa overuje podľa pokynov uvedených v protokole 142/250/44/12, bod 9.

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:

Pokiaľ bude meradlo používané ako určené meradlo, musí byť na meradle na viditeľnom mieste umiestnená overovacia značka.



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



Slovenský metrologický ústav

Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 142/250/44/12

Názov meradla: Ionizačná komora

Typ meradla: FHT 192

Značka schváleného typu: TSK 441/12-049

Výrobca: Thermo Electron GmbH
Fraunauracher strasse 96, D-91056 Erlangen
Spolková Republika Nemecka

Žiadateľ: Canberra Packard, s. r.o.
Bytčická 72, 010 01 Žilina
Slovenská republika

Evidenčné číslo žiadosti: 361 039

Počet strán: 12

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

12.11.2012

Pečiatka:



Protokol schválil:

Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.
vedúci oddelenia ionizujúceho žiarenia

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

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie certifikátu 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:

Ionizačná komora FHT 192

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

Určenému meradlu podľa položky č. 8.7 „Meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny a dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo radiačnej bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete“ prílohy č.1 vyhlášky 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 dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. (ďalej len „príloha č. 41 vyhlášky 210/2000 Z. z.“) 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“ (ďalej len „STN IEC 61017-1“).

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

- „FHT 192“ „Product Specification“ - katalógový list zariadenia FHT 192, vydaný spoločnosťou Thermo Electron Corporation;
- „Radiacmeter SVG2 Kit“ - katalógový list zariadenia SVG2, vydaný spoločnosťou ESM Eberline Instruments GmbH;
- „FHT 192 Ionization chamber for connection to FH 40 G and FHT 6020“ – technická a výkresová dokumentácia k Ionizačnej komore FHT 192, vydaná spoločnosťou Thermo Electron Corporation pod identifikačným označením: 42535/40 TD-E;
- „Osvedčenie o meradle. Návod na použitie, obsluhu a údržbu meradla:: Ionizačná komora FHT 192“, vydaný spoločnosťou Canberra Packard, spol. s r.o., pod ref. číslom ORSK08112;
- „Prevádzkový manuál“ pre „Zariadenie radiačnej detekcie a merania kontaminácie SVG2“, vydaný spoločnosťou Canberra Packard, spol. s r.o., pod ref. číslom AB-001-030404 E;
- „Thermo Instrument Systems: Intelligente I-Kammer FHT 191 N, Technische Beschreibung, MB-026-910618“ – technický popis inteligentnej ionizačnej komory FHT 191 N, vydaný spoločnosťou Thermo Instrument Systems;



- „Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin: Zulassungsschein Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 6.41-17/93 B: Sonde FHT 191 N“ – Rozhodnutie o schválení typu meradla „Sonda FHT 191 N“ vydané PTB Braunschweig a Berlin pod čísлом 6.41-17/93 B dňa 21.01.1994.

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre ionizujúceho žiarenia Slovenského metrologického ústavu.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

- Výpis z obchodného registra Okresného súdu Žilina, oddiel: Sro, vložka číslo: 13959/L, spoločnosti CANBERRA – PACKARD, s.r.o., so sídlom: Vojtecha Tvrdého 790/13, 010 01 Žilina, zo dňa 12.12.2008 (notárom osvedčená kópia);
- CE Declaration of Conformity FHT 192 - Deklarácia o zhode výrobku FHT 192 s požiadavkami na bezpečnosť, EMC a ďalšie požiadavky podľa EN 61010 (1994), EN 55011 (1991), EN 61000-6-2 (1999), EN 61000-4-2 (IEC 801-2) (1991), EN 61000-4-3 (1991), EN 61000-4-4 (1994), EN 61000-4-8 (1993), Guide 73/23/EEC, EEC Guide 89/336, vydaný generálnym manažérom spoločnosti Thermo Electron (Erlangen) GmbH v Erlangene dňa 01.9.2005 (notárom osvedčený originál);
- CE Declaration of Conformity SVG-2 - Deklarácia o zhode výrobku SVG-2 s požiadavkami na bezpečnosť, EMC a ďalšie požiadavky podľa EN 61010 (1994), EN 55011 (1991), EN 61000-6-2 (1999), EN 61000-4-2 (IEC 801-2) (1991), EN 61000-4-3 (1991), EN 61000-4-4 (1994), EN 61000-4-5 (1995), EN 61000-4-6 (1996), EN 61000-4-8 (1993), EN 61000-4-11 (1994), Guide 73/23/EEC, EEC Guide 89/336, vydaný generálnym manažérom spoločnosti Thermo Electron (Erlangen) GmbH v Erlangene dňa 29.3.2005 (notárom osvedčený originál);

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Za účelom vykonania skúšok a posúdenia typu bola objednávateľom do SMU dodaná vzorka posudzovaného typu meradla: Ionizačná komora FHT 192, v počte 1 ks, a zobrazovacie zariadenie Radiacmeter SVG 2, v počte 1 ks.

Výrobné číslo vzorky meradla FHT 192: 0097

Výrobné číslo vzorky zobrazovacieho zariadenia SVG 2: 12051

Dátum predloženia vzorky: 17.12.2008

Vzorku prevzali pracovníci centra 250 SMU: Ing. Norman Durný

Miesto uloženia vzoriek: vzorka na trvalé uloženie v SMU nebola požadovaná

2 Popis meradla:

Technický popis meradla:

Ionizačná komora FHT 192 je meradlo určené na meranie príkonu priestorového dávkového ekvivalentu fotónového žiarenia v rozsahu energií fotónov od 30 keV do 7 MeV v meracom rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu od $0,1 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ do $1 \text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$.

FHT 192 je založená na PTB overenej stredne tlakovej komore FHT 191 N. Základom meradla je tlakova ionizačná komora valcového tvaru s citlivým objemom 4,25 litra. Steny ionizačnej komory sú vyrobené z polypropylénu hrúbky 2 mm, ktorý je z vnútornej strany nanesený grafitom. Detekčná časť ionizačnej komory je umiestnená v hermetickom puzdre z hliníka hrúbky 2 mm, ktorý je z vonkajšej strany obalený vrstvou 21,5 mm polystyrénu. Tlak pracovného plynu vnútri komory je 7000 hPa. Pomocou prepínania vstupného zosilňovača medzi rozsahmi nízkeho a vysokého dávkového príkonu je systém schopný pokryť meranie príkonu dávkového ekvivalentu v celom meracom rozsahu.

FHT 192 obsahuje aj elektroniku so zdrojom vysokého napätia, zosilňovačom, prúdovo-frekvenčným prevodníkom a tvarovačom impulzov a tiež pamäť EEPROM, ktorá obsahuje údaje o kalibrácii.

FHT 192 je napájaná externým zdrojom jednosmerného napätia cez integrovaný konektor v ktorom sú zabudované aj komunikačné vodiče.

Pomocou príslušných prepojovacích káblov vyrábaných výrobcom FHT 192 možno pripojiť k jednotkám FH 40 G, FHT 6020 alebo SVG 2, ktoré zabezpečia napájanie ionizačnej komory FHT 192 a zobrazenie hodnôt nameraných ionizačnou komorou FHT 192.

Pripojená zobrazovacia meracia jednotka používa kalibračné údaje sondy, uložené v jej pamäti EEPROM, takže na svojom displeji už zobrazuje nameranú hodnotu v jednotkách meranej veličiny (príkonu priestorového dávkového ekvivalentu). Z tohto dôvodu FHT 192 poskytuje rovnaké výsledky nezávisle na použítom type pripojenej zobrazovacej meracej jednotky. Vďaka integrovanej elektronike ani vysoké napätie ani meraný prúd sa neprenáša po kábli do pripojenej zobrazovacej meracej jednotky. Toto vylepšuje odolnosť nameraných výsledkov voči externým vplyvom. FHT 192 je primárne vyvinutá pre stacionárne využitie, avšak vďaka tomu, že je možné ju pripojiť k zobrazovacím meracím jednotkám FH 40 G alebo SVG 2, je ju možné použiť aj ako mobilnú jednotku za predpokladu, že detektor nebude vystavený nadmerným otrasom počas merania. FHT 192 však nie určený na trvalé vonkajšie použitie.

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

Meradlo tohto typu sa vyrába len v jednom vyhotovení.

Pripojiteľné zariadenia:

- Radiacmeter SVG 2
- Survey meter FH 40 G
- Areamonitor FHT 6020

2.1 Základné technické charakteristiky

Podľa údajov z technickej dokumentácie k posudzovanému meradlu:

Detektor: tlaková ionizačná komora

Pracovný plyn (permanентná náplň): zmes vzácneho plynu a dusíka



Tlak náplne: 7000 hPa (absolútna hodnota)
Rozmery vonkajšie: Ø 208 x 630 mm
Rozmery citlivého objemu: Ø 150 x 240 mm
Objem: 4,25 l
Materiál steny (hrúbka):
 vonkajšia: Al (2 mm), polystyrén (21,5 mm);
 vnútorná: polypropylén (2 mm), grafitovým povlak (5 µm ÷ 10 µm)
Celková hmotnosť: 3,25 kg
Použitie v rozsahu ovplyvňujúcich veličín okolitého prostredia:
 teplota: -30 °C ÷ +55 °C
 atmosferický tlak: 533 hPa ÷ 1060 hPa
 relatívna vlhkosť ovzdušia: 5 % ÷ 95 %
Napájacie napätie: 4,75 V ÷ 5,50 V
Maximálny prúdový odber: 7 mA pri napätí 5 V
Pracovné napätie: 600 V
Rozhranie: 6 pinový konektor SE 103 A056
Ochrana: IP67
Teplota skladovania: -30 °C ÷ +55 °C

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Podľa údajov z technickej dokumentácie k posudzovanému meradlu:

Meraná veličina: príkon priestorového dávkového ekvivalentu
Efektívny merací rozsah: 100 nSv.h⁻¹ ÷ 1 Sv.h⁻¹
Zobrazovací rozsah: 0,01 µSv.h⁻¹ ÷ 999 mSv.h⁻¹
Druh meraného žiarenia: fotónové žiarenie
Energetický rozsah meraného fotónového žiarenia: 30 keV ÷ 7 MeV
Maximálna relatívna základná chyba meradla (pre fotóny ¹³⁷Cs o energii 662 keV): 10 %
Maximálna chyba meradla spôsobená energetickou závislosťou odozvy meradla (voči energii 662 keV fotónov ¹³⁷Cs): 30 %

Typ detektora: tlaková ionizačná komora

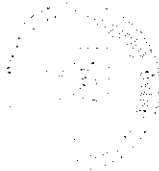
Kalibračný bod: geometrický stred citlivej časti ionizačnej komory, vyznačený červenou čiarou na jej bočnom povrchu a červeným bodom na osi symetrie komory na temennej časti jej povrchu.

Referenčný smer vzhľadom ku kalibračnému zdroju: kolmo na os symetrie valcového púzdra ionizačnej komory.

Kalibrácia: podľa STN IEC 61017-1, etalónom príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia ¹³⁷Cs.

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie:

Vo výkresovej dokumentácii nedostatky zistené neboli.
V technickej dokumentácii nedostatky zistené neboli.



4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík:

Posúdenie schválenia typu posudzovaného meradla bolo vykonané na základe výsledkov skúšok technických a metrologických charakteristík vykonaných v nemeckom Fyzikálno - Technickom Spolkovom Ústave (PTB) a v Slovenskom metrologickom ústave (SMU) v súlade s podmienkami, požiadavkami a postupmi uvedenými v STN IEC 61017-1 a ich porovnania s údajmi uvedenými v dodaných dokladoch, technickej a výkresovej dokumentácii k posudzovanému meradlu, na zistenie ich súladu s požiadavkami STN IEC 61017-1.

Skúšky v laboratóriách Slovenského metrologického ústavu:

Podmienky a výsledky meraní a skúšok posudzovaného meradla podľa požiadaviek STN IEC 61017-1 sú uvedené v príslušných záznamoch o meraniach a vyhodnoteniach, ktoré sú uložené v centre ionizujúceho žiarenia Slovenského metrologického ústavu.

5. Údaje o hodnotených technických charakteristikách a metrologických charakteristikách:

Výsledky hodnotenia jednotlivých technických a metrologických charakteristík posudzovaného meradla podľa požiadaviek STN IEC 61017-1 a výsledkov skúšok vykonaných v SMU a PTB sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Metrologická alebo technická charakteristika, (skúšaný parameter alebo ovplyvňujúca veličina)	Požadované vlastnosti alebo Rozsah hodnôt ovplyvňujúcich veličín	Rozsah požadovaných vlastností alebo Medze zmien hodnoty požadované normou	Zistené vlastnosti alebo Zistené medze zmien indikovanej hodnoty	Požiadavka a skúšobný postup podľa článku normy	Hodnotenie (poznámka)
efektívny merací rozsah	príkon priestorového dávkového ekvivalentu	30 nSv/h až 100 uSv/h	100 nSv/h až 1 Sv/h	5.1	vyhovuje, ak používateľ súhlasí s vyššou spodnou medzou rozsahu
jednoduchosť dekontaminácie	prístroj má byť skonštruovaný tak, aby sa minimalizovalo riziko kontaminácie a bola možná dekontaminácia		riziko kontaminácie minimalizované dekontaminácia možná (hladký povrch, ochranný náter)	5.2	vyhovuje



prenosnosť (prenosných prístrojov)	hmotnosť prístroja (prenosného)	≤ 4 kg, prostriedky na umožnenie prenosu	3,25 kg, prepravná debna s rúčkami	5.3	vyhovuje
indikácia porúch (inštalovaných prístrojov)	jednotky na indikáciu porúch	podľa dohody výrobca a užívateľa	je schopné indikovať a oznamovať poruchy prostredníctvom príslušných jednotiek	5.4	vyhovuje
relatívna základná chyba meradla	celý efektívny merací rozsah	$\pm 15\%$ ^{1)*}	-6,4% až +13,0% ^{1)*}	7.1	vyhovuje
energetická závislosť (od energie fotónového žiamia)	50 keV až 1,5 MeV	$\pm 30\%$ ¹⁾	-28,1% až +3,3% ¹⁾	7.2	vyhovuje
	6 MeV ^{**})	$\pm 35\%$ ¹⁾	19,5 %	7.2	vyhovuje
smerová závislosť (od uhla dopadu podľa čl. 7.3.1 pre fotóny rôznych energií)					
b1) 662 keV a 59/60keV	$\pm 20\%$ $\pm 20\%$	od 0° do $\pm 180^\circ$ od 0° do $\pm 180^\circ$	-1,0% až +0,6% -3,5% až -1,2%	7.3.2	vyhovuje vyhovuje
b2) a b3) 662 keV	$\pm 20\%$	od 0° do $\pm 60^\circ$	-10,7% až -0,7%	7.3.2	vyhovuje
b2) a b3) 59/60 keV	$\pm 30\%$	od 0° do $\pm 45^\circ$	-1,0% až -18,3%	7.3.2	vyhovuje
b2) a b3) 59/60 keV	$\pm 50\%$	od $\pm 45^\circ$ do $\pm 60^\circ$	-8,0% až -33,4%	7.3.2	vyhovuje
b2) a b3) 662 keV a 59/60keV	určí výrobca max. -20 % od 60° do 90° max. -40 % od -60° do -90° určí výrobca max. -20 % od 60° do 90° max. -70 % od -60° do -90°	$> \pm 60^\circ$ $> \pm 60^\circ$	-8,0% pri 90° -32,1% pri -90° -16,5% pri 90° -66,3% pri -90°	7.3.2 7.3.2	vyhovuje vyhovuje
reakcia na iné druhy ionizujúceho žiarenia:					
žiarenie beta	$E_{\max} = 2,27$ MeV	$< 2\%$	$\leq 1,5\%$	7.4.1	vyhovuje
neutrónové žiarenie alebo iné druhy žiarenia	uvedie výrobca, ak to požaduje užívateľ ⁴⁾	má sa stanoviť dohodou medzi výrobcom a užívateľom ⁴⁾	neskúšané ⁴⁾ (výrobcom neuvedené, podľa žiadateľa o skúšky meradlo nie je určené na merania v prítomnosti neutrónov)	7.4.2	nehodnotené (neskúšané z dôvodu nepotrebnosti, pretože podľa žiadateľa o skúšky meradlo nie je určené na merania v prítomnosti neutrónov ⁴⁾

preťaženie	desať násobok maxima rozsahu	< 30 min	Pri preťažení indikuje stav preťaženia (OL), po skončení preťaženia meria správne do 1 min.	7.5	vyhovuje
štatistické fluktuácie (netýka sa integrujúcich meradiel) ⁵⁾	desať násobok poslednej platnej číslce	< 30 %	3,6 %	8.1	vyhovuje
časová konštanta (netýka sa integrujúcich meradiel) ⁵⁾	desať násobok pozadia	čas dosiahnutia 90 % ustálenej hodnoty: < 100 s	pri náraste príkonu kermu: ≤ 35 s pri poklese príkonu kermu: ≤ 35 s	8.2	vyhovuje
vzťah medzi časovou konštantou a štatistickými fluktuáciami (týka sa len prísrojav, ktoré sú vybavené možnosťou predvoľby hodnôt štatistických fluktuácií alebo časových konštánt)	bud' časová konštanta alebo štatistické fluktuácie musia byť v medziach požadovaných čl. 8.2 alebo 8.1 tejto normy		neskúšané (meradlo nie je vybavené možnosťou predvoľby hodnôt štatistických fluktuácií alebo časových konštánt)	8.3	nehodnotiteľné (meradlo nie je vybavené možnosťou predvoľby hodnôt štatistických fluktuácií alebo časových konštánt)
posun nuly (týka sa meradiel kde obsluha môže nastavovať polohu nuly)	4 h po nastavení polohy nuly	< 2 %	neskúšané (obsluha nemôže nastavovať polohu nuly)	8.4	nehodnotiteľné (obsluha nemôže nastavovať polohu nuly)
čas nábehu	menšia alebo rovnajúca sa času, ktorý určí výrobca	≤ 10 min. (v spojení s jednotkou SVG2)	5 min. (v spojení s jednotkou SVG2, z toho test funkčnosti SVG2 trval 4,5 min)	8.5	vyhovuje



napájanie: batériové napájanie - primárne batérie (bez dobíjania)	po 40 h prerušovanej prevádzky	$\pm 10\%$ ²⁾	- 0,5 %	8.6.1	vyhovuje
- sekundárne batérie (s dobíjaním)	po 12 h nepretržitej prevádzky	$\pm 10\%$ ²⁾	neskúšané	8.6.1	nehodnotené (meradlo nie je napájané z dobíjateľných batérií)
sieťové napájanie	menovitej hodnoty napájacieho napätia	$\pm 10\%$ ²⁾	neskúšané (napájané len 2 batériami jednosmerného napätia á 1,5V ktoré sú súčasťou zariadenia SVG2)	8.6.2	nehodnotené (meradlo nie je napájané priamo zo siete 220V)
	od 47Hz do 51Hz alebo od 57Hz do 61Hz	$\pm 10\%$ ²⁾	neskúšané (napájané len 2 batériami jednosmerného napätia á 1,5V ktoré sú súčasťou zariadenia SVG2)	8.6.2	nehodnotené (meradlo nie je napájané priamo zo siete 220V)
mechanická odolnosť (týka sa len prenosných prístrojov)	mechanické rázy 300 m.s ⁻² v intervale 18 ms vo všetkých smeroch	čas dosiahnutia pôvodných vlastností: max. 200 s	neskúšané (meradlo je určené na stacionárne použitie)	9.1	nehodnotené (nejedná sa o prenosný prístroj)
poloha prístroja (geotropizmus)	otáčaný okolo kalibračnej osi	$\pm 10\%$ ¹⁾	-0,4% až +0,3%	9.2	vyhovuje
teplota okolia	od -10 °C do +40 °C	$\pm 20\%$ ¹⁾	max. +18,9 %	10.1	vyhovuje
	od -25 °C do +55 °C	$\pm 50\%$ ¹⁾	max. +19,6 %	10.1	vyhovuje
relatívna vlhkosť vzduchu	od 40 % do 90 % (pri teplote +35 °C)	$\pm 10\%$ ¹⁾	max. +9,0 %	10.2	vyhovuje
tlak vzduchu	len pre netesné detektory ⁴⁾	stanoví výrobca ⁴⁾ - detektor je necitlivý na tlak vzduchu	neskúšané	10.3	nehodnotené (detektor je necitlivý na tlak vzduchu)

tesnosť	výrobca stanoví podmienky, ktoré sa musia dodržať, aby sa zabránilo vniknutiu vlhkosti do prístroja ⁴⁾	určené výrobcom: Krytie IP 67 Prostredie 3	Krytie IP 67 Prostredie 3	10.4	vyhovuje
vonkajšie elektromagnetické pole	určí výrobca ⁴⁾	určené výrobcom: max $\pm 20\%$ pri 2x10V/m a frekvencii od 0.1 do 500MHz max $\pm 20\%$ pri 2x1V/m a frekvencii od 500 do 1000MHz	neskúšané	10.5 b)	vyhovuje
vonkajšie magnetické pole	určí výrobca ⁴⁾	určené výrobcom: max $\pm 20\%$ pri 2x60A/m	neskúšané	10.6 b)	vyhovuje
skladovanie	prevádzkovateľnosť po 3 mes. skladovania pri -25°C až $+50^{\circ}\text{C}$	prevádzkyschopnosť po 3 mes. skladovania pri -25°C a $+50^{\circ}\text{C}$	výrobcom garantovaný nominálny rozsah použitia: od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$	10.7	vyhovuje (výrobcom garantovaný nominálny rozsah použitia je širší ako požadovaný rozsah pre skladovanie)
osvedčenie	musí obsahovať údaje podľa IEC 60278 v min. rozsahu podľa čl. 11.2 STN IEC 61017-1	musí obsahovať údaje podľa IEC 60278 v min. rozsahu podľa čl. 11.2 STN IEC 61017-1	bez závad	11.2	vyhovuje
návod na obsluhu a údržbu	musí obsahovať údaje podľa IEC 60278 v min. rozsahu podľa čl. 12 STN IEC 61017-1	musí obsahovať údaje podľa IEC 60278 v min. rozsahu podľa čl. 12 STN IEC 61017-1	bez závad	12	vyhovuje

Legenda k tabuľke:

*) Táto chyba je dodatočná k chybe spojenej s určením konvenčnej pravej hodnoty príkonu meranej veličiny (podľa 7.1.2 a)

**) Táto dodatočná požiadavka je použiteľná len pre prístroje používané na meranie dávkových príkonov v blízkosti jadrových reaktorov produkujúcich žiarenie gama s energiou 6 MeV od ^{16}N .

- 1) Vzhľadom na nameranú hodnotu pri normálnych skúšobných podmienkach.
- 2) Vzhľadom na začiatočnú nameranú hodnotu.
- 3) Pre prístroje určené pre mierne podnebie. Pre teplejšie alebo chladnejšie podnebie môžu byť stanovené iné medze. Pre prístroje určené na prácu pri veľmi nízkych teplotách je možné použiť prostriedky na ohrievanie batérií.

- 4) Nie je daný všeobecne platný parameter. Rozsah hodnôt ovplyvňujúcich veličín a medze odchýlok meraných hodnôt je treba špecifikovať, ak sa to požaduje.
- 5) Nepoužiteľné v príp., ak sa príkon meranej veličiny odhaduje pomocou integrácie prúdu alebo počtom impulzov počas narastania integračného času
 - b1) detekčné zariadenie sa otáča okolo svojho referenčného bodu v rovine uvedenej výrobcom, ktorá musí zahŕňať kalibračný smer.
 - b2) detekčné zariadenie sa otáča okolo svojho referenčného bodu v rovine kolmej na rovinu použitú v 1, táto rovina však musí zahŕňať kalibračný smer.
 - b3) Detekčné zariadenie sa otáča v rovine otáčania použitej v bode 2, ale detektor je najprv otočený o 90° v rovine otáčania použitej v bode b1).

Hodnotenie je spracované na základe dokumentov uvedených v bode 1.2 a 1.3 a skúšok uvedených v bode 4 tohto protokolu a príslušných predpisov podľa predchádzajúcej tabuľky.

Podľa výsledkov skúšok uskutočnených v SMU, v PTB a Deklaráciách o zhode výrobkov vydaných spoločnosťou Thermo Electron (Erlangen) GmbH, uvedený typ meradla v rozsahu použitia, na ktorý je určený, vyhovuje požiadavkám príslušnej aktuálne platnej slovenskej technickej normy STN IEC 61017-1.

6. Zistené nedostatky:

Nedostatky neboli zistené.

7. Záver

Z výsledkov posudzovania a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla **vyhovuje** svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením všetkým požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými vyhláškou ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, prílohou č. 41 vyhlášky ÚNMS SR č.210/2000 Z. z. a STN IEC 61017-1, za podmienky súhlasu používateľa so zvýšenou hodnotou spodnej medze efektívneho meracieho rozsahu.

Z uvedeného dôvodu odporúčame schválenie typu tohto meradla.

8. Údaje na meradle

Na meradle musí byť uvedený výrobca, typové označenie výrobku a výrobné číslo.

9. Overenie

Meradlo sa pri prvotnom aj následnom overení overuje podľa STN IEC 61017-1, minimálne v rozsahu overenia relatívnej základnej chyby podľa článku 7.1 STN IEC 61017-1 minimálne pre jednu hodnotu z každej dekády efektívneho meracieho rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu.

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

Pokiaľ bude meradlo používané ako určené meradlo, musí byť na ňom na viditeľnom mieste umiestená overovacia značka.

10. Ďalšie požiadavky, ktoré musí meradlo spĺňať

- 1) V súlade s článkom 11.1 STN IEC 61017-1 je výrobca povinný na žiadosť používateľa dodať mu skúšobný protokol z typových skúšok podľa požiadaviek normy, podľa ktorej sa typové skúšky vykonali.
- 2) V súlade s článkom 11.2 STN IEC 61017-1 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 meraciu 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 beta žiarenie ⁹⁰Sr/⁹⁰Y zdroja;
 - požiadavky na napájanie;
 - posun nuly.
- 3) V súlade s článkom 12 STN IEC 61017-1 s každým meradlom sa musí dodať návod na obsluhu a údržbu, ktorý musí obsahovať minimálne tieto informácie:
 - schéma elektrického zapojenia vrátane zoznamu náhradných dielov;
 - podrobnosti o činnosti, údržbe a kalibračných postupoch.

11. Prílohy

Súčasťou tohto protokolu nie sú žiadne prílohy.

Posúdenie vykonali: RNDr. Jaroslav Compel

