


ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.280; 17.240

Březen

2004

	Přístroje radiační ochrany - Měřiče a monitory kontaminace radionuklidy emitujícími záření alfa, beta a alfa/beta (energie beta > 60 keV)	ČSN IEC 60325 35 6566
---	---	---------------------------------

Radiation protection instrumentation - Alpha, beta and alpha/beta (beta energy > 60 keV) contamination meters and monitors

Instrumentation pour la radioprotection - Contaminamètres et moniteurs de contamination alpha, bêta et alpha/bêta (énergie des bêta > 60 keV)

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60325:2002. Mezinárodní norma IEC 60325:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60325:2002. The International Standard IEC 60325:2002 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 35 6566 z 1988-09-12.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma je zcela přepracovaná. V této normě, oproti normě původní, je rozšířena terminologie, zkušební metody a norma je použitelná také pro zařízení ke speciálním účelům.

Citované normy

IEC 60038:1983 zavedena v ČSN IEC 38:1993 (33 0120) Elektrotechnické předpisy - Normalizovaná napětí IEC (idt HD 472 S1:1989, idt IEC 38:1983)

IEC 60050-151:2001 dosud nezavedena

IEC 60050(393):1996 zavedena v ČSN IEC 50(393):2000 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 393: Přístroje jaderné techniky - Fyzikální jevy a základní pojmy (idt IEC 50(393):1996); nahrazena IEC 60050-393:2003 dosud nezavedenou

IEC 60050(394):1995 zavedena v ČSN IEC 50(394)+A1:1997 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 394: Přístroje jaderné techniky - Přístroje (idt IEC 50(394):1995)

IEC 60068 soubor zaváděn v souboru ČSN EN 60068 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí

IEC 61000-4-2:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-2:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 2: Elektrostatický náboj - zkouška odolnosti - Základní norma EMC (idt EN 61000-4-2:1995, idt IEC 1000-4-2:1995)

IEC 61000-4-3:1995 nahrazena IEC 61000-4-3:2002 zavedenou v ČSN EN 61000-4-3 ed. 2:2003 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-3:2002, idt IEC 61000--3:2002)

IEC 61000-4-4:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-4:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-4:1995, idt IEC 1000-4-4:1995)

IEC 61000-4-5:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-5:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impuls - zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-5:1995, idt IEC 1000-4-5:1995)

IEC 61000-4-6:1996 zavedena v ČSN EN 61000-4-6:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 6: Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli (idt EN 61000-4-6:1996, idt IEC 1000-4-6:1996), nahrazena IEC 61000-4-6:2003 dosud nezavedenou

IEC 61000-4-11:1994 zavedena v ČSN EN 61000-4-11:1996 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 11: Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí - Zkoušky odolnosti (idt EN 61000-4-11:1994, idt IEC 1000--11:1994)

IEC 61187:1993 zavedena v ČSN EN 61187:1997 (35 6506) Elektrická a elektronická měřicí zařízení - Průvodní dokumentace (idt EN 61187:1994, mod IEC 1187:1993)

ISO 7503 soubor zaveden v souboru ČSN ISO 7503 (40 4012) Hodnocení povrchové kontaminace

ISO 8769:1988 zavedena v ČSN ISO 8769:1994 (40 4412) Referenční zářiče pro kalibraci monitorů povrchové kontaminace - Zářiče beta (maximální energie částic větší než 0,15 MeV) a zářiče alfa (idt ISO 8769:1988)

ISO 11929-1:2000 dosud nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Bohumil Hájek, IČO 44368933

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA
Přístroje radiační ochrany -
Měřiče a monitory kontaminace radionuklidy emitujícími
záření alfa, beta a alfa/beta (energie beta > 60 keV)

IEC 60325
Třetí vydání
2002-06

Obsah

Strana

Předmluva

..... 5

1 Rozsah platnosti a předmět
normy..... 6

2 Normativní
odkazy
..... 6

3 Termíny a
definice
..... 8

4
Jednotky

..... 10

5	Klasifikace zařízení	10
6	Všeobecné charakteristiky	11
6.1	Detekční zařízení	11
6.2	Snadnost dekontaminace	11
6.3	Odolnost proti vlhkosti (těsnost)	11
6.4	Výstražné úrovně	11
6.5	Indikace přístroje	12
6.6	Efektivní měřicí rozsah	12
6.7	Zobrazení	12
6.8	Mechanické úder	13
6.9	Prostředky k nastavování a údržbě elektronického zařízení	13
7	Všeobecné zkušební postupy	13
7.1	Zkoušky	

..... 13

7.2

Všeobecně

..... 13

7.3

Pozadí

..... 14

7.4 Statistické fluktuace

..... 14

8 Elektrické charakteristiky

..... 14

8.1 Statistické fluktuace

..... 14

8.2 Doba odezvy

..... 15

8.3 Vztah mezi dobou odezvy a statistickými fluktuacemi..... 16

8.4 Drift prahu výstrahy

..... 16

8.5 Zkouška doby náběhu (pro přenosné přístroje)..... 16

8.6 Rozlišovací doba

.....
17

8.7 Ochrana proti přetížení

..... 18

8.8 Pracovní plošina (pouze pro detekční zařízení)..... 18

8.9 Diskriminační hladina (pouze pro detekční zařízení)..... 18

9 Radiační charakteristiky	18
-----------------------------------	----

9.1 Všeobecně

..... 18

9.2 Účinnost zařízení

..... 19

Strana 4

Strana

9.3 Změna odezvy přes povrch detektoru..... 19

9.4 Relativní základní chyba..... 20

9.5 Změna odezvy na příkon plošné emise s energií záření..... 21

9.6 Odezva na jiná ionizující záření..... 22

9.7 Četnost impulzů pozadí..... 23

10 Vliv okolního prostředí..... 24

10.1 Okolní teplota.....
... 24

10.2 Relativní vlhkost vzduchu.....
25

10.3 Napájení.....
..... 25

10.4 Elektromagnetická kompatibilita.....	27
---	----

11 Skladování	28
----------------------------------	----

11.1 Všeobecně	28
-----------------------------------	----

11.2 Mechanické úderý	29
--	----

12 Dokumentace	29
-----------------------------------	----

12.1 Osvědčení	29
-----------------------------------	----

Tabulka 1 - Referenční podmínky a normální zkušební podmínky.....	30
--	----

Tabulka 2 - Zkoušky prováděné v normálních zkušebních podmínkách.....	30
--	----

Tabulka 3 - Zkoušky prováděné při změnách ovlivňujících veličin.....	31
---	----

Strana 5

Předmluva

- 1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětovou normalizační organizací, zahrnující všechny národní elektrotechnické komitety (národní komitety IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem, kromě jiných činností, IEC vydává mezinárodní normy. Jejich příprava je svěřena technickým komisím, každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávaný předmět, se může těchto přípravných prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk se této přípravy rovněž zúčastňují. IEC úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) v souladu s podmínkami dohodnutými mezi těmito dvěma organizacemi.
- 2) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají, jelikož jsou v každé technické komisi zastoupeny všechny

zainteresované národní komitěty.

- 3) Vypracované dokumenty mají formu doporučení pro mezinárodní použití publikovaných formou norem, technických zpráv nebo pokynů a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitěty.
- 4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitěty IEC přebírají mezinárodní normy IEC transparentně v maximální možné míře do svých národních a regionálních norem. Každý rozdíl mezi normou IEC a odpovídající národní nebo regionální normou se v těchto normách jasně vyznačí.
- 5) IEC nemá žádný postup týkající se vyznačování schválení a nenesे žádnou odpovědnost za prohlášení o shodě předmětu s některou jeho normou.
- 6) Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. IEC není možné činit odpovědnou za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma IEC 60325 byla připravena subkomisí 45B: Přístroje radiační ochrany, která je součástí technické komise IEC TC 45: Přístroje jaderné techniky.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 1981. Toto třetí vydání je technickou revizí normy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
45B/354/FDIS	45B/363/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato norma byla připravena podle Směrnice ISO/IEC, Část 3.

Komise rozhodla, že obsah této normy zůstane nezměněn do roku 2007. K tomuto datu bude norma

- potvrzena;
- stažena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna.

Strana 6

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato mezinárodní norma platí pro měřiče a monitory záření navržené pro přímé měření nebo přímou detekci povrchové kontaminace radionuklidy emitujícími záření alfa a/nebo beta a které obsahují nejméně:

- detekční zařízení (obsahující plynový detektor záření gama, scintilační detektor nebo polovodičový detektor, atd.), které může být připojeno buď pevně nebo pomocí kabelu nebo je vestavěno do jednoho zařízení;

- vyhodnocovací zařízení.

Některé měřiče a monitory obsahují detekční zařízení a vyhodnocovací zařízení, kde je možné oddělit detektor a používat alternativní detekční zařízení. Shody s normou je možné dosáhnout tím, že:

všechny kombinace detekčního zařízení a vyhodnocovacího zařízení vyhoví požadavkům této normy;

nebo

detekční zařízení a vyhodnocovací zařízení odděleně vyhoví příslušným částem této normy.

POZNÁMKA Použití druhého kritéria ověřuje shodu s touto normou, ale nevyvozuje, že kalibrace dané kombinace přístrojů je vzájemně zaměnitelná s jakoukoliv jinou kombinací.

Použití druhého kritéria by mohlo umožnit uživateli spolehlivě používat kombinace zařízení od různých výrobců.

Norma platí pro:

- měřiče povrchové kontaminace alfa;
- monitory povrchové kontaminace alfa;
- měřiče povrchové kontaminace beta;
- monitory povrchové kontaminace beta;
- měřiče povrchové kontaminace alfa/beta;
- monitory povrchové kontaminace alfa/beta.

Poslední dvě zařízení jsou schopna stanovit kontaminaci alfa a beta současně a zobrazit měření buď:

- Měřiče povrchové kontaminace alfa (beta, alfa/beta).

Zařízení obsahující jeden nebo více detektorů záření a přidružených zařízení nebo základních funkčních jednotek, které jsou určeny k měření plošné emise zdroje povrchové kontaminace alfa (beta, alfa/beta) z měřeného kontaminovaného povrchu.

- Monitoru povrchové kontaminace alfa (beta, alfa/beta).

Tato norma je také použitelná pro zařízení ke speciálním účelům a pro zařízení speciálně navržená pro povrchy s danými vlastnostmi. Některé požadavky však mohou vyžadovat změnu nebo doplnění podle speciálních požadavků na takováto zařízení.

Pokud bylo zařízení určeno k provádění kombinovaných funkcí, musí vyhovovat požadavkům příslušejícím k těmto různým funkcím. Pokud je naopak určeno k provádění jedné funkce a navíc je také schopno provádět jiné funkce, potom musí vyhovovat požadavkům na první funkci a je žádoucí, aby vyhovovalo požadavkům příslušejícím k dalším funkcím.

Tato norma neplatí pro monitory nebo měřiče záření navržené k měření nebo detekci částic beta s $E_{\max} < 60 \text{ keV}$.

Předmětem této normy je stanovit standardní požadavky a poskytnout příklady přijatelných metod a také specifikovat obecné charakteristiky, obecné zkušební podmínky, radiační charakteristiky,

elektrickou bezpečnost, charakteristiky okolního prostředí a požadavky na identifikační osvědčení pro měřiče a monitory kontaminace alfa, beta a alfa/beta.

2 Normativní odkazy

Pro použití této normy jsou nezbytné následující dokumenty. Pro datované odkazy platí pouze citované vydání. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání citovaného dokumentu (včetně jakýchkoliv změn).

Strana 7

IEC 60038:1983 Normalizovaná napětí IEC
(*IEC standard voltages*)

IEC 60050(151):2001 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 151: Elektrické a magnetické předměty
(*International Electrotechnical Vocabulary - Part 151: Electrical and magnetic devices*)

IEC 60050(393):1996 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 393: Přístroje jaderné techniky - Fyzikální jevy a základní pojmy
(*International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 393: Nuclear instrumentation: Physical phenomena and basic concepts*)

IEC 60050(394):1995 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 394: Přístroje jaderné techniky - Přístroje
(*International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 394: Nuclear instrumentation: Instruments*)

IEC 60068 (všechny části) Zkoušky vlivů prostředí
(*Environmental testing*)

IEC 61000-4-2:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 2: Elektrostatický náboj - zkouška odolnosti
(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measuring techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test*)

IEC 61000-4-3:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 3: Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*)

IEC 61000-4-4:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - Zkouška odolnosti
(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*)

IEC 61000-4-5:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impulz - zkouška odolnosti
(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5:*

Surge immunity test

IEC 61000-4-6:1996 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 6: Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli
(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields)

IEC 61000-4-11:1994 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 11: Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí. Zkoušky odolnosti
(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests)

IEC 61187:1993 Elektrická a elektronická měřicí zařízení - Průvodní dokumentace
(Electrical and electronic measuring equipment - Documentation)

ISO 7503 (všechny části) Vyhodnocení kontaminace povrchu
(Evaluation of surface contamination)

ISO 8769:1988 Referenční zářiče pro kalibraci monitorů povrchové kontaminace. Zářiče beta (maximální energie částic větší než 0,15 MeV) a zářiče alfa
(Reference sources for the calibration of surface contamination monitors - Beta-emitters (maximum beta energy greater than 0,15 MeV) and alpha-emitters)

ISO 11929-1:2000 Stanovení detekčního limitu a rozhodovací úrovně pro měření ionizujícího záření - Část 1: Základy a použití měření počtu impulzů bez vlivu zpracování vzorku
(Determination of the detection limit and decision threshold for ionizing radiation measurements - Part 1: Fundamentals and application to counting measurements without the influence of sample treatment)

-- Vynechaný text --