

2005

Přístroje radiační ochrany - Měřiče (příkonu)
prostorového dávkového ekvivalentu neutronů

ČSN
EN 61005

35 6605

mod IEC 61005:2003

Radiation protection instrumentation - Neutron ambient dose equivalent (rate) meters

Instrumentation pour la radioprotection - Appareils de mesure de l'équivalent de dose ambiant
neutron (ou de son débit
d'équivalent de dose)

Strahlenschutz-Messgeräte - Umgebungsäquivalentdosis (leistungs-Messgeräte für
Neutronenstrahlung)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61005:2004. Evropská norma EN 61005:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61005:2004. The European Standard EN 61005:2004 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN IEC 1005 (35 6605) z ledna 1996.

	<p>© Český normalizační institut, 2005 73789 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.</p>
--	---

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Norma byla přepracována, bylo zrušeno členění na oddíly a byly zapracovány modifikace CENELEC. Byla doplněna tabulka 4 a přílohy A a B byly sloučeny do jedné přílohy A.

Citované normy

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)

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 60086-1:2000 zavedena v ČSN EN 60086-1 ed. 2:2001 (36 4110) Primární baterie - Část 1: Všeobecně (idt IEC 60086-1:2000, idt EN 60086-1:2001)

IEC 61000-4-2:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-2:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-2:1995, idt EN 61000-4-2:1995/A1:1998, idt IEC 1000-4-2:1995, idt IEC 61000-4-2:1995/A1:1998)

IEC 61000-4-3:2002 zavedena 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 61000-4-3:2002)

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 EN 61000-4-5:1995/A1:2001, idt IEC 1000-4-5:1995, idt IEC 61000-4-5:1995/A1:2000)

IEC 61000-4-6:1996 zavedena v ČSN EN 61000-4-6:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli (idt EN 61000-4-6:1996, idt EN 61000-4-6:1996/A1:2001, idt IEC 1000-4-6:1996, idt IEC 61000-4-6:1996/A1:2000)

IEC 61000-4-8:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-8:1996 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí techniky - Oddíl 8: Magnetické pole síťového kmitočtu - zkouška odolnosti - Základní norma EMC (idt EN 61000-4-8:1993, idt EN 61000-4-8:1993/A1:2001, idt IEC 1000-4-8:1993, idt IEC 61000-4-8:1993/A1:2000)

IEC 61000-4-12:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-12:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-12: Zkušební a měřicí technika - Oscilační vlny - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-12:1995, idt EN 61000-4-12:1995/A1:2001, idt IEC 1000-4-12:1995, idt IEC 61000-4-12:1995/A1:2000)

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 4037-1:1996 nezavedena

ISO 4037-2:1997 nezavedena

ISO 4037-3:1999 nezavedena

ISO 8529-1:2001 nezavedena

ISO 8529-2:2000 nezavedena

ISO 8529-3:1998 nezavedena

ISO 11929-1:2000 nezavedena

ISO 12789-1:2000 nezavedena

ICRP Publication 74:1996 nezavedena

ICRU Report 43:1988 nezavedena

ICRU Report 51:1993 nezavedena

Strana 3

ICRU Report 57:1993 nezavedena

POZNÁMKA Publikace ICRP a zprávy ICRU jsou k dispozici v Ústavu jaderných informací, Elišky Přemyslovny 1335, Praha 5 - Zbraslav.

CISPR 11:1997 zavedena v ČSN EN 55011:1999 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření (idt EN 55011:1998, mod CISPR 11:1997)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 61005:2003 Radiation protection instrumentation - Neutron ambient dose equivalent (rate) meters
(Přístroje radiační ochrany - Měřiče (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu neutronů)

Porovnání s mezinárodní normou

Tato norma identicky přejímá EN 61005:2004, která je modifikací mezinárodní normy IEC 61005:2003 a navíc obsahuje normativní přílohu ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské publikace. Společné modifikace CENELEC jsou označeny svislou čarou po levé straně textu.

Informativní údaje z IEC 61005:2003

Mezinárodní norma IEC 61005 byla připravena subkomisí 45B: Přístroje radiační ochrany, která je součástí technické komise IEC TC 45: Přístroje jaderné techniky.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání publikované v roce 1990. Toto druhé vydání je technickou revizí normy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
45B/397/FDIS	45B/400/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 2.

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

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní), která obsahuje původní nemodifikované znění článků IEC nebo jejich částí.

Vypracování normy

Zpracovatel: Bohumil Hájek, IČ 44368933

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí zařízení

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 61005 Listopad 2004

ICS 13.280

Přístroje radiační ochrany -
Měřiče (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu neutronů
(IEC 61005:2004, modifikovaná)
Radiation protection instrumentation -
Neutron ambient dose equivalent (rate) meters
(IEC 61005:2004)

Instrumentation pour la radioprotection - Appareils de mesure de l'équivalent de dose ambient neutron (ou de son débit d'équivalent de dose (CEI 61005:2004)	Strahlenschutz-Messgeräte - Umgebungsäquivalentdosis (leistungs-) Messgeräte für Neutronstrahlung (IEC 61005:2004)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

61005:2004 E

Strana 6

Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 61005:2003 vypracovaný v subkomisi SC 45B Přístroje radiační ochrany, technické komise IEC TC 45 Přístroje jaderné techniky, společně se společnými modifikacemi připravenými CENELEC BTTF 111-3 Přístroje pro měření ionizujícího záření a pro ochranu před ionizujícím zářením, byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 61005 dne 2004-10-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2005-10-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-10-01

Kapitoly, články, tabulky a obrázky, které jsou dodatečně přidány k IEC 61005 jsou označeny písmenem Z.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61005:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma s dohodnutými společnými modifikacemi.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	9
2 Normativní odkazy	9
3 Termíny a definice	9
3.1 Všeobecně	9
3.2 Dozimetrické termíny a veličiny.....	9
3.3 Definice	10
3.4 Nomenklatura zkoušek.....	

12	
4	Všeobecné charakteristiky vyhodnocovacího zařízení..... 12
4.1	Značení a značky zařízení..... 12
4.2	Indikované hodnoty zařízení..... 12
4.3	Připojení pro externí signál..... 12
4.4	Efektivní měřicí rozsah..... 13
4.Z1	Klasifikace závislá na očekávaných podmínkách použití..... 13
5	Všeobecné zkušební postupy..... 13
5.1	Zkušební požadavky 13
5.2	Zkoušky prováděné při normálních zkušebních podmínkách..... 13
5.3	Zkoušky prováděné při změnách ovlivňujících veličin..... 13
5.4	Statistické fluktuační..... 14
5.5	Referenční neutronové záření..... 14
6	Radiační charakteristiky 14
6.1	Relativní základní chyba údaje příkonu prostorového dávkového ekvivalentu..... 14
6.2	Požadavky na přesnost nastavení výstrahy..... 16
6.3	Změna odezvy v závislosti na energii neutronového

záření.....	16
6.4 Změna odezvy v závislosti na úhlu dopadu záření.....	17
6.5 Odezva na neutronová pole v pracovním prostředí.....	17
6.6 Odezva na jiná vnější ionizující záření.....	18
7 Elektrické charakteristiky	18
7.1 Statistické fluktuace	18
7.2 Doba odezvy	19
7.3 Vztah mezi dobou odezvy a statistickými fluktuacemi.....	19
7.4 Posun nuly	20
7.5 Doba náběhu	20
7.6 Napájení - bateriový provoz.....	20
7.7 Napájení - provoz ze sítě.....	21
8 Elektromagnetická kompatibilita.....	21
8.1 Všeobecně	21
8.2 Elektrostatický výboj	

.....	22
8.3 Vyzařovaná elektromagnetická pole.....	22
8.4 Rušení ve vedení způsobené vysokými kmitočty.....	23
8.5 Rušení ve vedení způsobené rázovými impulzy a oscilačními vlnami.....	23
8.6 Rušení ve vedení způsobené rychlými přechodovými jevy nebo skupinami impulzů.....	24

Strana 8

	Strana
8.7 Vnější magnetická pole (50 Hz/60 Hz).....	24
8.8 Emise elektromagnetického záření.....	24
9 Mechanické charakteristiky.....	24
9.1 Mechanické rázy.....	24
9.2 Poloha přístroje.....	24
9.3 Zkouška vibracemi.....	25
10 Bezpečnostní charakteristiky.....	25
10.1 Charakteristiky při přetížení.....	25
10.2 Snadnost dekontaminace.....	25

11	Vliv okolního prostředí na charakteristiky zřízení.....	25
11.1	Vliv okolní teploty	25
11.2	Teplotní šok	26
11.3	Relativní vlhkost vzduchu.....	26
11.4	Tlak vzduchu	27
11.5	Odolnost proti vlhkosti (těsnost).....	27
11.6	Skladování a doprava	27
12	Dokumentace	27
12.1	Certifikát	27
12.2	Návod k obsluze a údržbě.....	27
12.Z1	Protokol o typové zkoušce.....	27
Příloha A	(normativní) Konverzní koeficienty fluence neutronů na prostorový dávkový ekvivalent.....	31
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	33
Národní příloha NA	(informativní) Původní nemodifikované znění článků IEC.....	35

Tabulka 1 - Referenční a normální zkušební podmínky.....	28
Tabulka 2 - Zkoušky prováděné v normálních zkušebních podmínkách.....	28
Tabulka 3 - Zkoušky prováděné při změnách ovlivňujících veličin.....	29
Tabulka 4 - Meze změn parametrů způsobených ovlivňujícími veličinami.....	30
Tabulka A.1 - Konverzní koeficienty fluence neutronů na prostorový dávkový ekvivalent pro monoenergetické neutrony (údaje jsou převzaty z ICRU 57 (1998)).....	31
Tabulka A.2 - Konverzní koeficienty fluence neutronů na prostorový dávkový ekvivalent pro referenční neutronové zdroje záření (údaje jsou převzaty z ICRU 57 (1998) a ISO 8529-3).....	32

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato mezinárodní norma platí pro všechny přístroje určené k měření (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu neutronového záření o energii do 16 MeV, a které minimálně obsahují:

- a) detekční zařízení, které může být tvořeno například detekční jednotkou pro tepelné neutrony a moderujícími a absorbujícími materiály obklopujícími detektor;
- b) vyhodnocovací zařízení se zobrazením měřených hodnot, které může být vestavěno do jednoho přístroje nebo může být připojené kabelem.

POZNÁMKA Z Pokud se přístroj skládá z odděleného detekčního a vyhodnocovacího zařízení, musí být kabel mezi těmito dvěma částmi specifikován výrobcem. Pokud je spojení provedeno jiným způsobem (například vysokofrekvenčním přenosem, infračerveným spojením) nebo jinými kabely, je třeba použít dodatečné požadavky týkající se daného média.

Dále uvedené požadavky se týkají přístrojů definovaných v prvním odstavci. Je však přípustné používat přístroje, které nesplňují dále uvedené požadavky, pokud tyto požadavky nejsou pro daný účel podstatné. V takových případech musí být požadavky kladené na přístroje dohodnuty mezi výrobcem a uživatelem, ale metody stanovení charakteristik přístrojů by měly vyhovovat této normě.

V této normě nejsou specifikované zkoušky parametrů přístrojů v pulzních polích záření a je třeba brát v úvahu, že přístroje navržené podle této normy pro takováto pole nemusí být vhodná.

Předmětem této normy je stanovení požadavků na parametry měřičů (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu pro neutrony a předepisuje zkušební metody ke stanovení shody s touto normou. Pro přístroje uvedené v prvním odstavci specifikuje tato norma obecné vlastnosti, obecné

zkušební postupy, radiometrické vlastnosti, elektrické, mechanické a bezpečnostní vlastnosti, vliv okolního prostředí a také identifikační certifikát. Požadavky a zkušební postupy jsou také specifikovány pro parametry výstrahy měřičů (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu, které jsou vybaveny prostředky pro výstrahu.

POZNÁMKA Měřiče (příkonu) prostorového dávkového ekvivalentu pro neutrony mají energetickou závislost odezvy prostorového dávkového ekvivalentu, která se může značně lišit od jedničky. Odezva na reálně se vyskytující spektra polí na pracovištích je taková, že odchylky v různých energetických rozsazích mají tendenci se vzájemně rušit. V reálných polích je proto odezva mnohem blíže jedničce.

ISO 12789 specifikuje seznam vhodných zdrojů neutronů, které mají široká spektra ke zkoušení těchto měřičů (příkonu). Po dohodě mezi výrobcem a uživatelem mohou být také specifikována pracovní prostředí, aby byla vhodná ke zkoušení, když je spektrum v nich dobře definováno.

Nedávno se staly dostupnými netypické měřiče příkonu prostorového dávkového ekvivalentu, obsahující například více než jednu detekční jednotku. Pro tyto přístroje není relevantní vyhodnocení založené na monoenergetických neutronech. Také pro tyto měřiče příkonu je možné použít výše uvedené úvahy.

2 Normativní odkazy

Viz příloha ZA.

Opravují se názvy dokumentů (například ISO 8529-2:2000 a ISO 8529-3:1998).

Doplňuje se EN 55011 (CISPR 11).

-- Vynechaný text --