

2004

	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-21: Zkušební a měřicí technika - Měřicí metody pro odrazové komory	ČSN EN 61000-4-21 33 3432
---	---	-------------------------------------

idt IEC 61000-4-21:2003

Electromagnetic Compatibility (EMC) -

Part 4-21: Testing and measurement techniques - Reverberation chamber test methods

Compatibilité électromagnétique (CEM) -

Partie 4-21: Techniques d'essai et de mesure - Méthodes d'essai en chambre réverbérante

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -

Teil 4-21: Prüf- und Messverfahren - Verfahren für die Prüfung in der Modenverwirbelungskammer

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61000-4-21:2003. Evropská norma EN 61000-4-21:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61000-4-21:2003. The European Standard EN 61000-4-21:2003 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2004

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

70620

Citované normy

IEC 60050-161:1990 zavedena v ČSN IEC 50(161):1993 (33 4201) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita (idt IEC 50(161):1990)

IEC 60068-1 zavedena v ČSN EN 60068-1 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 1: Všeobecně a návod (idt EN 60068-1:1994, idt IEC 68-1:1988)

IEC 61000-4-3 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed. 2 (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 61000-4-6 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 (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 IEC 1000-4-6:1996), nahrazena IEC 61000-6:2003 dosud nezavedenou

CISPR 16-1 zavedena v ČSN CISPR 16-1 (33 4210) Specifikace metod a přístrojů pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení - Část 1: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení (idt CISPR 16-1:1999), nahrazena CISPR 16-1-1:2003, CISPR 16-1-2:2003, CISPR 16-1-3:2003, CISPR 16-1-4:2003 a CISPR 16-1-5:2003 dosud nezavedenými

CISPR 16-2 zavedena v ČSN CISPR 16-2 (33 4210) Specifikace metod a přístrojů pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení - Část 2: Metody měření rušení a odolnosti (idt CISPR 16-2:1996), nahrazena CISPR 16-2:2003, nahrazena CISPR 16-2-1:2003, CISPR 16-2-2:2003, CISPR 16-2-3:2003 a CISPR 16-2-4:2003 dosud nezavedenými

Informativní údaje z IEC 61000-4-21:2003

Mezinárodní norma IEC 61000-4-21 byla připravena subkomisí A CISPR: Měření radiového rušení a statistické metody ve spolupráci se subkomisí 77B: Vysokofrekvenční jevy, technické komise IEC 77: Elektromagnetická kompatibilita.

Tato norma tvoří část 4-21 souboru norem IEC 61000. Tato norma má status základní normy EMC podle Pokynu IEC 107.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
CISPR/A/455/FDIS	CISPR/A/469/RVD

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

Tato norma byla zpracována podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

Komise rozhodla, že obsah této normy zůstane nezměněn do roku 2005. K tomuto datu bude publikace:

- znovu potvrzena;
- zrušena;

- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní), která obsahuje slovník použitých výrazů.

Vypracování normy

Zpracovatel: Mgr. Ivana Kabrhelová (EMCING® Ing. Ivan Kabrhel, CSc.), IČ 47769513

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61000-4-21 Říjen 2003
---	-----------------------------

ICS 33.100.10, 33.100.20

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Část 4-21: Zkušební a měřicí technika -

Měřicí metody pro odrazové komory

(IEC 61000-4-21:2003)

Electromagnetic Compatibility (EMC)

Part 4-21: Testing and measurement techniques -

Reverberation chamber test methods

(IEC 61000-4-21:2003)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Partie 4-21: Techniques d'essai et de mesure

-

Méthodes d'essai en chambre réverbérante

(CEI 61000-4-21:2003)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 4-21: Prüf- und Messverfahren -

Verfahren für

die Prüfung in der

Modenverwirbelungskammer

(IEC 61000-4-21:2003)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-10-01. 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, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Litvy, Lucemburska, Maďarska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédska 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

© 2003 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61000--

-21:2003 E

Strana 4

Předmluva

Text dokumentu CISPR/A/455/FDIS, budoucí 1. vydání IEC 61000-4-21, vypracovaný subkomisí A CISPR Měření radiového rušení a statistické metody ve spolupráci se subkomisí 77B: Vysokofrekvenční jevy, technické komise IEC 77 Elektromagnetická kompatibilita, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61000-4-21 dne 2003-10-01.

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) 2004-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2006-10-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě jsou přílohy B, C, D, E a ZA normativní, přílohy A, F, G, H, I, J jsou informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61000-4-21:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod

..... 7

1 Rozsah platnosti

..... 7

2 Normativní odkazy

..... 8

3 Definice a zkratky

..... 8

4 Všeobecně

..... 11

5 Zkušební prostředí a omezení

..... 12

6 Použití

..... 12

7 Zkušební zařízení

..... 13

8 Kalibrace komory

..... 13

9 Zkoušení

..... 14

10 Výsledky zkoušky, zkušební protokol a zkušební

podmínky..... 14

Příloha A (informativní) Přehled odrazových
komor..... 15

Příloha B (normativní) Kalibrace komory pro provoz v laděném
režimu..... 34

Příloha C (normativní) Kalibrace komory pro provoz v kontinuálním
režimu..... 41

Příloha D (normativní) Zkoušky odolnosti proti
záření..... 45

Příloha E (normativní) Měření emise šířené
zářením..... 49

Příloha F (informativní) Měření stínící účinnosti kabelových souborů, kabelů, konektorů,
vlnovodů a pasivních
mikrovlnných
součástí
.....
..... 53

Příloha G (informativní) Měření stínící účinnosti těsnění a
materiálů..... 56

Příloha H (informativní) Měření stínící účinnosti
krytů..... 64

Příloha I (informativní) Měření účinnosti
antén..... 70

Příloha J (informativní) Přímé vyhodnocení odrazových vlastností s použitím koeficientů
anizotropie pole
a nehomogenity
pole
.....
..... 71

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející
evropské publikace.... 81

Obrázek A.1 - Typická uniformita pole pro 200 kroků
míchadla..... 25

Obrázek A.2 - Teoretická modální struktura komory 10,8 m ´ 5,2 m ´ 3,9
m..... 25

Obrázek A.3 - Teoretická modální struktura komory se šířkou pásma činitele jakosti
superponovanou

na 60. módu	
	 26

Obrázek A.4 - Teoretická modální struktura komory s větší šířkou pásma činitele jakosti (nižší Q) superponovanou na 60. módu	
	 26

Obrázek A.5 - Typické provedení odrazové komory	
	27

Obrázek A.6 - Teoretické požadavky na vzorkování pro dosažení 95% pravděpodobnosti [viz rovnici (A.3) pro výpočet modální hustoty]	
	 28

Obrázek A.7 - Teoretické požadavky na vzorkování při snížené pravděpodobnosti.....	28
--	----

Obrázek A.8 - Normovaná PDF elektrické složky pole v pevném místě při měření s jedním vzorkem.....	29
--	----

Obrázek A.9 - Normovaná PDF střední hodnoty elektrické složky pole v pevném místě při měření s N vzorky.....	29
--	----

Obrázek A.10 - Normovaná PDF maximální hodnoty elektrické složky pole v pevném místě při měření s N vzorky	
	 30

Obrázek A.11 - Pracovní prostor komory	
	 30

Obrázek A.12 - Typická data sondy	
	 31

Obrázek A.13 - Normovaná data na střední hodnotu x -složky osmi sond.....	31
---	----

Obrázek A.14 - Směrodatná odchylka dat složek <i>E</i> -pole osmi sond.....	32
--	----

Obrázek A.15 - Rozmístění absorbérů pro zkoušku zjišťování vlivů zatížení.....	32
Obrázek A.16 - Velikost zatížení ze zkoušky zjišťování vlivů zatížení.....	33
Obrázek A.17 - Směrodatná odchylka dat složek <i>E</i> -pole osmi sond v zatížené komoře.....	33
Obrázek B.1 - Umístění sondy při kalibraci komory	40
Obrázek C.1 - Přijímaný výkon (dBm) na 500 MHz jako funkce otáčení míchadla (míchadel).....	43
Obrázek C.2 - Přijímaný výkon (dBm) na 1 000 MHz jako funkce otáčení míchadla (míchadel).....	44
Obrázek D.1 - Příklad vhodného zkušebního zařízení	48
Obrázek E.1 - Příklad vhodného zkušebního zařízení	52
Obrázek F.1 - Typické zkušební uspořádání	55
Obrázek G.1 - Typické zkušební uspořádání	62
Obrázek G.2 - Typická instalace zkušební konstrukce pro zkoušení těsnění a/nebo materiálů.....	63
Obrázek G.3 - Zkušební konstrukce připravená pro kalibraci.....	63

Obrázek H.1 - Typická zkušební instalace krytu pro zkoušky krytu stojícího na podlaze.....	68
Obrázek H.2 - Typická zkušební instalace krytu pro zkoušky krytu stojícího na stole.....	69
Obrázek J.1 - Teoretické a typické změřené rozdělení koeficientů anizotropie pole pro dobře „míchanou“ komoru	76
Obrázek J.2 - Teoretické a typické změřené rozdělení koeficientů anizotropie pole pro nedokonale „míchanou“ komoru	77
Obrázek J.3 - Typické změřené hodnoty koeficientů anizotropie pole jako funkce N v dobře „míchané“ komoře.....	78
Obrázek J.4 - Typické změřené hodnoty koeficientů anizotropie pole jako funkce N v nedokonale „míchané“ komoře	79
 Tabulka A.1 - Požadavky vzorkování.....	20
Tabulka B.1 - Požadavky na vzorkování.....	39
Tabulka B.2 - Požadavky na toleranci uniformity pole.....	40
 Tabulka J.1 - Typické hodnoty koeficientů celkové anizotropie pole pro „průměrnou“ a „dobrou“ kvalitu odrazového pole	75

Část 1: Všeobecně

Všeobecné úvahy (úvod, základní principy)

Definice, terminologie

Část 2: Prostředí

Popis prostředí

Třídění prostředí

Kompatibilní úrovně

Část 3: Meze

Meze emise

Meze odolnosti (pokud nespádají pod zodpovědnost komisí výrobku)

Část 4: Zkušební a měřicí technika

Měřicí technika

Zkušební technika

Část 5: Směrnice o instalacích a zmírňování vlivů

Směrnice pro instalaci

Metody a prostředky zmírňování vlivů

Část 6: Kmenové normy

Část 9: Různé

Každá část je dále rozdělena do několika částí, které jsou vydávány jako mezinárodní normy, technické specifikace nebo jako technické zprávy, z nichž některé již byly vydány jako oddíly. Ostatní budou vydávány s číslem části následovaným pomlčkou a druhým číslem vyznačujícím další dělení (například 61000-6-1).

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61000 se vztahuje na zkoušky odolnosti a emise žádané i nežádané, elektrického a elektronického zařízení a na zkoušky stínící účinnosti. Vztahuje se pouze na emise šířené zářením. Stanoví požadované zkušební postupy pro zkoušky v odrazových komorách, kterými se zjišťuje odolnost vůči vyzařovanému elektromagnetickému poli, emisím šířeným zářením a pro zkoušky stínící účinnosti.

Cílem této části je stanovení obecné reference pro používání odrazových komor při posuzování chování elektrického a elektronického zařízení při jeho vystavení vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím a při stanovení úrovně emise vysokofrekvenčního pole z elektrického a elektronického zařízení.

POZNÁMKA V této části jsou definovány zkušební metody pro měření účinku elektromagnetického vyzařování na zařízení a elektromagnetických emisí z uvažovaného zařízení. Simulace a měření elektromagnetického vyzařování není dostatečně přesné pro kvantitativní určení vlivů. Definované zkušební metody jsou zaměřené primárně pro zajištění přiměřené opakovatelnosti výsledků v různých zkušebních zařízeních co se týče kvalitativní analýzy účinků.

Tato část IEC 61000 nemá v úmyslu specifikovat zkoušky pro konkrétní přístroje nebo systémy. Hlavním cílem je podat základní reference pro všechny zainteresované výrobkové komise IEC. Výrobkové komise musí zvolit meze pro emise a stanovit zkušební metody konzultované s CISPR. Výrobkové komise nesou odpovědnost za vhodnou volbu zkoušek odolnosti a mezí pro odolnost, které se použijí pro relevantní výrobky. Tato část IEC 61000 popisuje jiné zkušební metody, než IEC 61000-4-3 a CISPR 16-2. Další metody se mohou použít po konzultacích s CISPR a TC 77, pokud tak stanoví výrobkové komise.

2 Normativní odkazy

Následující odkazované dokumenty jsou pro použití této normy nepostradatelné. Pro datované odkazy platí jenom citované vydání. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání odkazovaného normativního dokumentu (včetně jakýchkoliv změn).

IEC 60050(161) Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita (*International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 161: Electromagnetic compatibility*)

IEC 60068-1 Zkoušení vlivů prostředí - Část 1: Všeobecně a návod (*Environmental testing - Part 1: General and guidance*)

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

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

CISPR 16-1 Specifikace metod a přístrojů pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení - Část 1: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení (*Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*)

CISPR 16-2 Specifikace metod a přístrojů pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu rušení - Část 2: Metody měření rušení a odolnosti (*Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2: Methods of measurement of disturbances and immunity*)

-- Vynechaný text --