

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33.100.10 **Listopad 2011**

Zařízení informační techniky – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

ČSN
EN 55022
ed. 3
33 4290

mod CISPR 22:2008

Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure

Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 55022:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 55022:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2013-12-01 se nahrazuje ČSN EN 55022 ed. 2 (33 4290) z dubna 2007, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2013-12-01 používat dosud platná ČSN EN 55022 ed. 2 (33 4290) z dubna 2007, v souladu s předmluvou k EN 55022:2010.

Změny proti předchozím normám

V této normy jsou proti předchozímu vydání provedeny úpravy odpovídající dříve vydaným změnám, rovněž jsou provedeny další úpravy textu. Dále jsou zavedeny změny dané společnými modifikacemi CENELEC.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60083:2006 nezavedena

IEC 61000-4-6:2003 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 ed. 2:2008 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

CISPR 11:2003 zavedena v ČSN EN 55011 ed. 2:2007 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

CISPR 13:2001 zavedena v ČSN EN 55013:2002 (33 4228) Rozhlasové a televizní přijímače a přidružená zařízení – Charakteristiky rádiového rušení – Meze a metody měření

CISPR 16-1-1 zavedena v ČSN EN 55016-1-1 ed. 3 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Část 1-1: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Měřicí přístroje

CISPR 16-1-2:2003 zavedena v ČSN EN 55016-1-2:2005 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Část 1-2: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Pomocná zařízení – Rušení šířené vedením

CISPR 16-1-4 zavedena v ČSN EN 55016-1-4 ed. 3:2010 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Část 1-4: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Antény a zkušební stanoviště pro měření rušení šířeného zářením

CISPR 16-2-3:2003 nezavedena*)

CISPR 16-2-3:2006 zavedena v ČSN EN 55016-2-3 ed. 2:2007 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Část 2-3: Metody měření rušení a odolnosti – Měření rušení šířeného zářením

CISPR 16-4-2:2003 zavedena v ČSN EN 55016-4-2:2005 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti – Část 4-2: Nejistoty, statistické hodnoty a stanovování mezí – Nejistoty při měřeních EMC

Porovnání s mezinárodní normou

V této normě jsou zapracovány společné modifikace CENELEC. Jsou označeny svislou čarou podél textu. Navíc je proti CISPR 22 vypuštěna příloha G.

Informativní údaje z IEC CISPR 22:2008

Tato mezinárodní norma byla vypracována v CISPR SC I Elektromagnetická kompatibilita zařízení informační techniky, zařízení multimédií a přijímačů.

Toto šesté vydání CISPR 22 zrušuje a nahrazuje páté vydání z roku 2005 a jeho změny 1 (2005) a 2 (2006). Toto vydání je revizí menšího rozsahu.

K vydání tohoto nového vydání vedl dokument CISPR/I/265/FDIS, rozeslaný národním komitétům jako změna 3.

Text této normy vychází z pátého vydání, změn 1 a 2 a z následujícího dokumentu:

FDIS
CISPR/I/265/FDIS

Zpráva o hlasování
CISPR/I/271/RVD

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

Tato publikace byla navržena v souladu se směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace

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

Vypracování normy

Zpracovatel: EMCING® – Ing. Ivan Kabrhel, CSc., IČ 10420991

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

EVROPSKÁ NORMA EN 55022
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2010

ICS 33.100.10 Nahrazuje EN 55022:2006 + A1:2007 + A2:2010

Zařízení informační techniky – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení –
Meze a metody měření
(CISPR 22:2008, modifikovaná)

Information technology equipment – Radio disturbance characteristics –
Limits and methods of measurement
(CISPR 22:2008, modified)

Appareils de traitement de l'information –
Caractéristiques des perturbations radioélectriques –
Limites et méthodes de mesure
(CISPR 22:2008, modifiée)

Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften –
Grenzwerte und Messverfahren
(CISPR 22:2008, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-12-01. 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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, 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
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 55022:2010 E

Předmluva

Text mezinárodní normy CISPR 22:2008 vypracovaný v technické komisi CISPR SC I „Elektromagnetická kompatibilita zařízení informační techniky, zařízení multimédií a přijímačů“ byl spolu se společnými modifikacemi vypracovanými technickou komisí CENELEC TC 210 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC)“ předložen k jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC jako EN 55022 dne 2010-12-01.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 55022:2006 + A1:2007 + FprA2:2009.

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) 2011-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2013-12-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu, který byl CENELEC udělen Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a zahrnuje základní požadavky směrnic ES 2004/108/ES a 1999/5/ES. Viz přílohu ZZ.

Přílohy ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy CISPR 22:2005 byl schválen CENELEC jako evropská norma s odsouhlasenými společnými modifikacemi.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti a předmět normy	11
2	Citované normativní dokumenty	11
3	Definice	12
4	Třídění ITE	14
4.1	Třída B ITE	14
4.2	Třída A ITE	14
5	Meze pro rušení šířené vedením na síťových svorkách a telekomunikačních vstupech/výstupech (portech)	14
5.1	Meze rušivého napětí na síťových svorkách	14
5.2	Meze nesymetrického rušení (common mode) šířeného vedením na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech)	15
6	Meze pro rušení šířené zářením	16
6.1	Meze pro kmitočty pod 1 GHz	16
6.2	Meze pro kmitočty nad 1 GHz	16
7	Interpretace mezí CISPR pro meze vysokofrekvenčního rušení	17
7.1	Význam mezí CISPR	17
7.2	Použití mezí při zkouškách shody zařízení sériové výroby	16
8	Všeobecné podmínky měření	18
8.1	Okolní šum	18
8.2	Všeobecné uspořádání	18
8.3	Uspořádání EUT	20
8.4	Provoz EUT	21
9	Metoda měření rušení šířeného vedením na napájecích svorkách a na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech)	22
9.1	Měřicí detektory	22
9.2	Měřicí přijímače	22
9.3	Umělá síť (AMN)	23
9.4	Referenční zemní rovina	23

9.5	Uspořádání EUT	23
9.6	Měření rušení na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech)	25
9.7	Záznam měření	27
10	Metoda měření rušení šířeného zářením	28
10.1	Měřicí detektory	28
10.2	Měřicí přijímače pod 1 GHz	28
10.3	Anténa pod 1 GHz	28
10.4	Měřicí stanoviště pod 1 GHz	28
10.5	Uspořádání EUT pod 1 GHz	29
10.6	Měření rušení šířeného zářením pro kmitočty nad 1 GHz	29
10.7	Záznam měření	30
10.8	Měření za přítomnosti silných signálů okolí	30
10.9	Zkoušení v místě instalace u uživatele	30
11	Nejistota měření	30

Strana

Příloha A	(normativní) Měření útlumu stanoviště na alternativních zkušebních stanovištích	39
Příloha B	(normativní) Rozhodovací diagram pro měření detektorem vrcholové hodnoty	44
Příloha C	(normativní) Možná zkušební uspořádání pro nesymetrická (common mode) měření	45
Příloha D	(informativní) Schéma zapojení impedančních stabilizačních sítí (ISN) – příklady	50
Příloha E	(informativní) Parametry signálů na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech)	59
Příloha F	(informativní) Důvody pro měření rušení a metody na telekomunikačních portech	61
	Bibliografie	68
Příloha ZA		69
Příloha ZZ	(informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic ES	70
Tabulka 1	– Meze pro rušení šířené vedením na síťových svorkách – zařízení třídy A ITE	14
Tabulka 2	– Meze pro rušení šířené vedením na síťových svorkách – zařízení třídy B ITE	15
Tabulka 3	– Meze nesymetrického rušení (common mode) šířeného vedením na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech) v kmitočtovém rozsahu 0,15 MHz až 30 MHz – zařízení třídy A	15

Tabulka 4 – Meze nesymetrického rušení (common mode) šířeného vedením na telekomunikačních vstupech/výstupech (portech) v kmitočtovém rozsahu 0,15 MHz až 30 MHz – zařízení třídy B 15

Tabulka 5 – Meze rušení šířeného zářením pro zařízení třídy A ITE v měřicí vzdálenosti 10 m 16

Tabulka 6 – Meze rušení šířeného zářením pro zařízení třídy B ITE v měřicí vzdálenosti 10 m 16

Tabulka 7 – Meze rušení šířeného zářením pro zařízení třídy A ITE v měřicí vzdálenosti 3 m 16

Tabulka 8 – Meze rušení šířeného zářením pro zařízení třídy B ITE v měřicí vzdálenosti 3 m 16

Tabulka 7 – Zkratky použité v obrázcích 31

Tabulka A.1 – Normalizovaný útlum stanoviště (AN (dB)) pro doporučené geometrie se širokopásmovými anténami 40

Tabulka F.1 – Shrnutí výhod a nevýhod metod popsanych v příloze C. 62

Obrázek 1 – Zkušební stanoviště 31

Obrázek 2 – Minimální alternativní měřicí stanoviště 31

Obrázek 3 – Minimální rozměr kovové zemní roviny 32

Obrázek 4 – Příklad zkušebního uspořádání pro stolní zařízení (emise šířené vedením a zářením) (půdorys) 32

Obrázek 5 – Příklad zkušebního uspořádání pro stolní zařízení (emise šířené vedením – alternativa 1a) 33

Obrázek 6 – Příklad zkušebního uspořádání pro stolní zařízení (emise šířené vedením – alternativa 1b) 33

Obrázek 7 – Příklad zkušebního uspořádání pro stolní zařízení (emise šířené vedením – alternativa 2) 34

Obrázek 8 – Příklad zkušebního uspořádání pro zařízení stojící na podlaze (emise šířené vedením) 34

Obrázek 9 – Příklad zkušebního uspořádání pro kombinaci zařízení (emise šířené vedením) 35

Obrázek 10 – Příklad zkušebního uspořádání pro stolní zařízení (emise šířené zářením) 35

Obrázek 11 – Příklad zkušebního uspořádání pro zařízení stojící na podlaze (emise šířené zářením) 36

Obrázek 12 – Příklad zkušebního uspořádání pro zařízení stojící na podlaze s konstrukcemi pro stoupací vedení a s vrchním rozvodem kabely (emise šířené zářením a vedením) 37

Obrázek 13 – Příklad zkušebního uspořádání pro kombinaci zařízení (emise šířené zářením) 38

Obrázek A.1 – Typické umístění antény pro měření normalizovaného útlumu NSA alternativního stanoviště 41

Obrázek A.2 – Umístění antény pro měření alternativního stanoviště pro minimální doporučený prostor 42

Obrázek B.1 – Rozhodovací diagram pro měření detektorem vrcholové hodnoty 44

Obrázek C.1 – Použití CDN popsaných v IEC 61000-4-6 jako CDN/ISN 45

Obrázek C.2 – Použití zátěže 150 W na vnější povrch stínění (CDN/ISN v místě instalace („in situ CDN/ISN“)) 46

Obrázek C.3 – Použití kombinace proudové sondy a kapacitní napěťové sondy se stolním EUT 47

Obrázek C.4 – Kalibrační sestava 48

Obrázek C.5 – Vývojový diagram pro volbu zkušební metody 49

Strana

Obrázek D.1 – ISN pro použití s nestíněnými jednoduchými symetrickými páry 50

Obrázek D.2 – ISN s vysokým podélným konverzním útlumem (LCL) pro použití s jedním nebo dvěma nestíněnými symetrickými páry 51

Obrázek D.3 – ISN s vysokým podélným konverzním útlumem (LCL) pro použití s jedním, dvěma, třemi nebo čtyřmi nestíněnými symetrickými páry 52

Obrázek D.4 – ISN obsahující 50 W přizpůsobovací obvod na rozhraní pro měření napětí pro použití se dvěma nestíněnými symetrickými páry 53

Obrázek D.5 – ISN pro použití se dvěma nestíněnými symetrickými páry 54

Obrázek D.6 – ISN obsahující 50 W přizpůsobovací obvod na rozhraní pro měření napětí pro použití se čtyřmi nestíněnými symetrickými páry 55

Obrázek D.7 – ISN pro použití se čtyřmi nestíněnými symetrickými páry 56

Obrázek D.8 – ISN pro použití s koaxiálními kabely, používající vnitřní nesymetrickou tlumivku zhotovenou z bifilárního vinutí v izolovaném středním vodiči a izolovaném stínicím vodiči na společném magnetickém jádru (například feritovém toroidu) 56

Obrázek D.9 – ISN pro použití s koaxiálními kabely, používající vnitřní nesymetrickou tlumivku zhotovenou z miniaturního koaxiálního kabelu (miniaturní polotuhý s pevným měděným stíněním nebo miniaturní kabel s dvojitém opředeným pláštěm) navinutého na feritových toroidech 57

Obrázek D.10 – ISN pro použití s vícevodičovými stíněnými kabely, používající vnitřní nesymetrickou tlumivku zhotovenou z bifilárního vinutí více izolovaných signálových vodičů a izolovaného stínicího vodiče na společném magnetickém jádru (například na feritovém toroidu) 57

Obrázek D.11 – ISN pro použití s vícevodičovými stíněnými kabely, používající vnitřní nesymetrickou tlumivku

zhotovenou navinutím vícevodičového stíněného kabelu na feritových toroidech 58

Obrázek F.1 – Základní schéma pro posouzení mezí s impedancí TCM 150 W 63

Obrázek F.2 – Základní schéma pro měření s neznámou s impedancí TCM 63

Obrázek F.3 – Rozložení impedancí komponent použitých v obrázku C.2 64

Obrázek F.4 – Základní zkušební uspořádání pro měření kombinované impedance 150 W a feritů 65

Úvod

Rozsah této normy je rozšířen na celé vysokofrekvenční pásmo od 9 kHz do 400 kHz, avšak meze jsou stanoveny pouze v omezených kmitočtových rozsazích, což se považuje za postačující pro dosažení odpovídajících úrovní emise pro ochranu rozhlasového a televizního vysílání a telekomunikačních služeb, a což umožňuje jiným přístrojům, aby pracovaly v rozumné vzdálenosti dle svého určení.

1 Rozsah platnost a předmět normy

Tato mezinárodní norma platí pro zařízení ITE podle definice v 3.1.

Jsou uvedené postupy pro měření úrovní nežádoucích signálů generovaných zařízeními ITE a dále jsou stanoveny meze v kmitočtovém rozsahu 9 kHz až 400 GHz jak pro zařízení třídy A, tak třídy B. Na kmitočtech, pro které nejsou uvedeny meze, se nemusí měření provádět.

Účelem této normy je stanovení jednotných požadavků na úrovně vysokofrekvenčního rušení zařízení zde specifikovaných, stanovení mezních úrovní, popsání měřicích metod a standardizování provozních podmínek a interpretace výsledků.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.