

2007

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) -
Část 4-5: Zkušební a měřicí technika -
Rázový impulz - Zkouška odolnosti

ČSN
EN 61000-4-5
ed. 2
33 3432

idt IEC 61000-4-5:2005

Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test

Compatibilité électromagnétique (CEM) -
Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de choc

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -
Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61000-4-5:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61000-4-5: 2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2009-10-01 se nahrazuje ČSN EN 61000-4-5 (33 3432) z července 1997, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se do 2009-10-01 může používat dosud platná ČSN EN 61000-4-5:1997 (33 3432) z července 1997 v souladu s předmluvou k EN 61000-4-5:2006.

Změny proti předchozím normám

V kapitole 1 byla doplněna poznámka týkající se zodpovědnosti za určení vhodných zkušebních úrovní a funkčních kritérií. V kapitole 3 jsou nyní termíny a definice přičemž byly doplněny definice nových termínů. V kapitole 4 jsou nyní všeobecné informace dříve uvedené v kapitole 3. V kapitole 6 je nyní nový úvodní odstavec, zcela přepracované uspořádání specifikování dvou typů generátoru kombinované vlny a nové tabulky 4 a 5 týkající se parametrů vlny. Vazební/oddělovací síť musí nyní vyhovět požadavkům podle 6.3.1 až 6.3.3 a jejich použití se provede podle nového vývojového diagramu a podle nových tabulek 6 až 9. Obrázky byly přesunuty do textu a byl přidán nový obrázek 15. V kapitole 7 je nyní nový článek 7.5 týkající se zkušební sestavy pro zkoušky aplikované na vysokorychlostní komunikační vedení. Pro zkoušky aplikované na stíněná vedení byly doplněny články 7.6.1 a 7.6.2 a obrázek 18.

V přílohách byly doplněny poznámky v tabulce A.1 a článek B.2.2 byl změněn a doplněn s ohledem na sekundární účinky způsobené ochrannými prvky. Byly vypuštěny obrázky B.1 až B.3 a byla přidána nová informativní příloha C uvádějící úvahy pro dosažení odolnosti zařízení připojených do soustav nízkého napětí. V bibliografii jsou nyní odkazy na jiné normy.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

IEC 60060-1 zavedena v ČSN IEC 60-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt HD 588.1 S1:1991, idt IEC 60-1:1989)

IEC 60469-1 nezavedena

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 61000-4-5:2005 navíc však obsahuje normativní přílohu ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi.

Informativní údaje z IEC 61000-4-5:2005

Mezinárodní norma IEC 61000-4-5 byla připravena subkomisí 77B: Vysokofrekvenční jevy, technické komise IEC 77: Elektromagnetická kompatibilita.

Tato norma tvoří část 4-5 souboru norem IEC 61000. Tato norma má status základní normy EMC podle Směrnice IEC 107 *Elektromagnetická kompatibilita - Návod ke zpracování publikací elektromagnetické kompatibility*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání z roku 1995 a jeho změnu 1 (2000) a tvoří technickou revizi. Podrobněji jsou zpracovány zejména kapitoly určené pro vazební/oddělovací síť a pro zkušební

sestavy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
77A/467/FDIS	77A/486/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.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace buď:

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

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k příloze A doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: J. ©míd - NELKO TANVALD, IČ 63136791, Ing. Jaroslav ©míd, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61000-4-5 Listopad 2006
---	-----------------------------------

ICS 33.100.20
A1:2001

Nahrazuje EN 61000-4-5:1995 +

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Část 4-5: Zkušební a měřicí technika -

Rázový impulz - Zkouška odolnosti

(IEC 61000-4-5:2005)

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 4-5: Testing and measurement techniques -

Surge immunity test

(IEC 61000-4-5:2005)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure -

Essai d'immunité aux ondes de choc

(CEI 61000-4-5:2005)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren -

Prüfung der Störfestigkeit gegen

Stoßspannungen

(IEC 61000-4-5:2005)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-10-01. 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, Rumunska, 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

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61000--

-5:2006E

Předmluva

Text dokumentu 77A/467/FDIS, budoucí 2. vydání IEC 61000-4-5, vypracovaný v SC 77B Vysokofrekvenční jevy IEC TC 77 Elektromagnetická kompatibilita, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61000-4-5 dne 2006-10-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61000-4-5:1995 + A1:2001.

Podrobněji jsou zpracovány zejména kapitoly určené pro vazební/oddělovací sítě a pro zkušební sestavy.

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) 2007-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-10-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61000-4-5:2005 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
Úvod	
.....	
..... 9	
1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	10
2 Normativní odkazy	10
.....	
3 Termíny a definice	10
.....	
4	

Všeobecně

..... 13

4.1 Spínací přechodné jevy v napájecí síti..... 13

4.2 Atmosférické přechodné jevy v napájecí síti..... 13

4.3 Modelování přechodných jevů..... 13

5 Zkušební úroveň

.....
13

6 Zkušební přístrojové vybavení..... 14

6.1 Generátor kombinované vlny 1,2/50 ms..... 14

6.2 Generátor kombinované vlny 10/700 ms..... 17

6.3 Vazební/oddělovací síť..... 19

7 Zkušební sestava
..... 31

7.1 Zkušební zařízení
.....
31

7.2 Zkušební sestava pro zkoušky aplikované na vstupy/výstupy síťového napájení EUT..... 31

7.3 Zkušební sestava pro zkoušky aplikované na nestíněná nesymetrická propojovací vedení..... 31

7.4 Zkušební sestava pro zkoušky aplikované na nestíněná symetrická propojovací vedení..... 32

7.5 Zkušební sestava pro zkoušky aplikované na vysokorychlostní komunikační vedení..... 32

7.6 Zkušební sestava pro zkoušky aplikované na stíněná vedení..... 32

7.7	Zkušební sestava pro aplikování rozdílů potenciálů.....	34
7.8	Provozní režim EUT.....	35
8	Zkušební postup	35
8.1	Referenční podmínky laboratoře.....	35
8.2	Aplikace rázového impulzu v laboratoři.....	35
9	Vyhodnocení výsledků zkoušky.....	36
10	Protokol o zkoušce	36
Příloha A	(informativní) Výběr generátorů a zkušebních úrovní.....	37
Příloha B	(informativní) Vysvětlující poznámky.....	39
Příloha C	(informativní) Úvahy pro dosažení odolnosti zařízení připojených do soustav nízkého napětí.....	42
Bibliografie	43
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi	44
	Obrázek 1 - Zjednodušené schéma obvodu generátoru kombinované vlny (1,2/50 ms - 8/20 μs).....	14
	Obrázek 2 - Vlna napětí naprázdno (1,2/50 ms) na výstupu generátoru s připojenou vazební/oddělovací sítí (CDN) (definice vlny podle IEC 60060-1).....	16
	Obrázek 3 - Vlna proudu nakrátko (8/20 ms) na výstupu generátoru s připojenou vazební/oddělovací sítí (CDN)	

(definice vlny podle IEC
60060-1)..... 16

Obrázek 4 - Zjednodušené schéma obvodu generátoru kombinované vlny (10/700 ms - 5/320 μ s)
podle souboru
norem ITU
K

..... 17

Obrázek 5 - Vlna napětí naprázdno (10/700 ms) (definice vlny podle IEC
60060-1)..... 18

Obrázek 6 - Vlna proudu nakrátko 5/320 ms (definice podle IEC
60060-1)..... 18

Strana 8

Strana

Obrázek 7 - Příklad zkušební sestavy pro kapacitní vazbu na střídavá/stejnoseměrná vedení;
do vodičů (podle
7.2).....
20

Obrázek 8 - Příklad zkušební sestavy pro kapacitní vazbu na střídavá/stejnoseměrná vedení;
vazba do vodiče a uzemnění (podle
7.2)..... 20

Obrázek 9 - Příklad zkušební sestavy pro kapacitní vazbu na střídavá (trojfázová) vedení;
do vodičů L3 a L1 (podle
7.2)..... 21

Obrázek 10 - Příklad zkušební sestavy pro kapacitní vazbu na střídavá (trojfázová) vedení;
vazba do vodiče L3 a uzemnění (podle
7.2)..... 22

Obrázek 11 - Příklad zkušební sestavy pro nestíněná nesymetrická propojovací vedení;
vazba do vodičů a do vodiče a uzemnění (podle 7.3), vazba přes
kondenzátory..... 23

Obrázek 12 - Příklad zkušební sestavy pro nestíněná nesymetrická propojovací vedení;
vazba do vodičů a do vodiče a uzemnění (podle 7.3), vazba přes
bleskojistky..... 24

Obrázek 13 - Příklad zkušební sestavy pro nestíněná nesymetrická propojovací vedení;
vazba do vodičů a do vodiče a uzemnění (podle 7.3), vazba přes omezovací
obvod..... 25

Obrázek 14 - Příklad zkušební sestavy pro nestíněná symetrická propojovací vedení
(komunikační vedení); vazba do vodiče a uzemnění (podle 7.4), vazba přes

bleskojistky.....	26
Obrázek 15 - Příklad vazební/oddělovací sítě pro symetrická vysokorychlostní komunikační vedení používající rázový impulz 1,2/50 ms.....	27
Obrázek 16 - Příklad zkušební sestavy pro zkoušky aplikované na stíněná vedení (podle 7.6) a pro aplikování rozdílů potenciálů (podle 7.7).....	33
Obrázek 17 - Příklad zkušební sestavy pro zkoušky aplikované na stíněná vedení uzemněná jen na jednom konci (podle 7.6) a pro aplikování rozdílů potenciálů (podle 7.7).....	33
Obrázek 18 - Vazební metoda a zkušební sestava pro zkoušky aplikované na stíněná vedení a pro aplikování rozdílů potenciálů, zejména v konfiguraci vícenásobného stínění kabeláže.....	34
Tabulka 1 - Zkušební úrovně.....	13
Tabulka 2 - Definice parametrů vlny 1,2/50 ms - 8/20 ms.....	15
Tabulka 3 - Vztah mezi vrcholovou hodnotou napětí naprázdno a vrcholovou hodnotou proudu nakrátko.....	15
Tabulka 4 - Definice parametrů vlny 10/700 ms - 5/320 ms.....	19
Tabulka 5 - Vztah mezi vrcholovou hodnotou napětí naprázdno a vrcholovou hodnotou proudu nakrátko.....	19
Tabulka 6 - Specifikace tvaru vlny napětí na vstupu/výstupu vazební/oddělovací sítě EUT.....	29
Tabulka 7 - Specifikace tvaru vlny proudu na vstupu/výstupu vazební/oddělovací sítě EUT.....	29
Tabulka A.1 - Výběr zkušebních úrovní (v závislosti na podmínkách instalace).....	38

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).

Tato část je mezinárodní norma, která uvádí požadavky na odolnost a postupy zkoušky týkající se napětí a proudů rázového impulsu.

Strana 10

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část IEC 61000 se týká požadavků na odolnost zařízení proti jednosměrným rázovým impulzům způsobeným přepětími od spínacích a atmosférických přechodných jevů, zkušebních metod a rozsah doporučených úrovní zkoušky zařízení. Je definováno několik zkušebních úrovní týkajících se různých prostředí a podmínek instalace. Tyto požadavky byly vyvinuty pro elektrická a elektronická zařízení a pro tato zařízení tyto požadavky platí.

Cílem této normy je vytvoření obecné a reprodukovatelné základny pro vyhodnocení odolnosti elektrického a elektronického zařízení vystaveného rázovým impulzům. Zkušební metoda dokumentovaná v této části IEC 61000 popisuje konzistentní metodu určení odolnosti zařízení nebo systému proti definovanému jevu.

POZNÁMKA Podle popisu ve Směrnici IEC 107 je tato část základní normou EMC určenou k použití výrobkovými komisemi IEC. Jak je rovněž stanoveno ve Směrnici IEC 107 výrobkové komise zodpovídají za určení zda tato norma zkoušky odolnosti by měla být aplikována či nikoliv a je-li aplikována, zodpovídají za určení vhodných zkušebních úrovní a funkčních kritérií. TC 77 a její subkomise jsou připraveny spolupracovat s výrobkovými komisemi při vyhodnocení významu konkrétních zkoušek odolnosti pro jejich výrobky.

Tato norma definuje:

- rozsah zkušebních úrovní;
- zkušební zařízení;
- zkušební sestavy;
- postupy zkoušky.

Úkolem popisované laboratorní zkoušky je vyšetření reakce zkoušeného zařízení za stanovených provozních podmínek na napětí rázového impulzu způsobeného spínáním a účinky blesku určitých ohrožujících úrovní.

Záměrem není zkoušet izolační pevnost a odolnost zkoušených zařízení (EUT) proti namáhání vysokým napětím. V této normě není rovněž uvažováno injektování proudu blesku, tj. přímého úderu blesku.

2 Normativní odkazy

Následující odkazované dokumenty jsou pro aplikaci 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 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 161: Electromagnetic compatibility

(Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita)

IEC 60060-1 High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements

(Technika zkoušek vysokým napětím - Část 3: Všeobecné definice a požadavky na zkoušky)

IEC 60469-1 Pulse techniques and apparatus - Part 1: Pulse terms and definitions

(Přístroje impulzních technik - Část 1: Impulsní termíny a definice)