

	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-25: Zkušební a měřicí technika - Zkušební metody odolnosti zařízení a systémů proti HEMP	ČSN EN 61000-4-25 33 3432
--	--	-------------------------------------

idt IEC 61000-4-25:2001

Electromagnetic compatibility (EMC) -

Part 4-25: Testing and measurement techniques - HEMP immunity test methods for equipment and systems

Compatibilité électromagnétique (CEM) -

Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure - Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -

Teil 4-25: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit von Einrichtungen und Systemen gegen HEMP-Störgrößen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61000-4-25:2002. Evropská norma EN 61000--25:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61000-4-25:2002. The European Standard EN 61000-4-25:2002 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2002

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

65988

Národní předmluva

Citované normy

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

IEC 60038 zavedena v ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC (neq IEC 38:1983)

IEC 60068-1:1988 zavedena v ČSN EN 60068-1:1997 (34 5791) Zkoušení vlivu prostředí - Část 1: Všeobecně a návod (idt IEC 68-1:1988)

IEC 61000-2-5 dosud nezavedena

IEC 61000-2-9 zavedena v ČSN EN 61000-2-9 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostředí - Oddíl 9: Popis prostředí HEMP - vyzařované rušení - Základní norma EMC (idt IEC 1000-2-9:1996)

IEC 61000-2-10 zavedena v ČSN EN 61000-2-10 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostředí - Oddíl 10: Popis prostředí HEMP - Rušení šířené vedením - Základní norma EMC (idt IEC 61000-2-10:1998)

IEC 61000-2-11 dosud nezavedena

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

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

IEC 61000-4-11 zavedena v ČSN EN 61000-4-11 (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 IEC 1000-4-11:1994)

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

IEC 61000-4-13 dosud nezavedena

IEC 61000-4-20 dosud nevydána

IEC 61000-5-3 dosud nezavedena

IEC/TR 61000-5-4 dosud nezavedena

IEC 61024-1 dosud nezavedena

ISO 7137 dosud nezavedena

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 61000-4-25:2001 navíc však obsahuje normativní přílohu ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi.

Informativní údaje z IEC 61000-4-25:2001

Mezinárodní norma IEC 61000-4-25 byla připravena subkomisí 77C: Přechodné jevy o vysokých výkonech technické komise IEC 77: Elektromagnetická kompatibilita.

Tato norma tvoří Část 4-25 souboru IEC 61000. Má status základní normy EMC podle směrnice IEC 107.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
77C/113/FDIS	77C/117/RVD

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

Strana 3

Tato norma byla zpracována podle ISO/IEC směrnice, Část 3.

Příloha D tvoří nedílnou část této normy.

Přílohy A, B a C jsou pouze pro informaci.

Komise rozhodla, že obsah této normy zůstane nezměněn až do roku 2008. V tomto roce bude tato norma

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

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 5.4.2 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 4

EVROPSKÁ NORMA	EN 61000-4-25
EUROPEAN STANDARD	Březen 2002
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 33.100.99

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
Část 4-25: Zkušební a měřicí technika -
Zkušební metody odolnosti zařízení a systémů proti HEMP
(IEC 61000-4-25:2002)
Electromagnetic compatibility (EMC)
Part 4-25: Testing and measurement techniques -
HEMP immunity test methods for equipment and systems
(IEC 61000-4-25:2002)

Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure - Méthodes d'essai d'immunité à l'EMN-HA des appareils et des systèmes (CEI 61000-4-25:2002)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-25: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit von Einrichtungen und Systemen gegen HEMP-Störgrößen (IEC 61000-4-25:2002)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2002-03-05. 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, Lucemburska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, 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

© 2002 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Ref. č.

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 77C/113/FDIS, budoucí 1. vydání IEC 61000-4-25, vypracovaný v subkomisi SC 77C Přejídné jevy o vysokých výkonech technické komise IEC TC 77 Elektromagnetická kompatibilita byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61000-4-25 dne 2002-03-05.

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) 2002-1-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2005-0-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

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

V této normě přílohy D a ZA jsou normativní a přílohy A, B a C jsou informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61000-4-25:2001 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Úvod	9
1 Rozsah platnosti	10
2 Normativní odkazy	10
3 Definice	11
4 Všeobecně	14
5 Zkoušky odolnosti a zkušební úrovně odolnosti	14
5.1 Úvod	14
5.2 Zkoušky odolnosti	14
5.3 Zkušební úrovně odolnosti	14
5.4 Zkoušky vyzařovaných rušení	14
5.4.1 Zkušební úrovně odolnosti proti vyzařovaným rušením	15
5.4.2 Specifikace zkoušky odolnosti proti vyzařovaným rušením	15
5.4.3 Malé technické prostředky pro zkoušku vyzařovaným rušením	16
5.4.4 Velké simulátory	

HEMP.....	16
5.4.5 Požadavky na spektrum v kmitočtové oblasti.....	18
5.5 Zkoušky rušením šířeným vedením.....	18
5.5.1 Zkušební úrovně odolnosti proti rušením šířeným vedením.....	18
5.5.2 Specifikace zkoušky odolnosti proti rušení šířenému vedením.....	20
6 Zkušební zařízení.....	21
6.1 Zkoušky vyzařovaným polem.....	21
6.1.1 Generátor vyzařovaného pole.....	21
6.1.2 Přístrojové vybavení.....	21
6.2 Zkoušky rušením šířeným vedením.....	22
6.2.1 Zkušební generátor.....	22
6.2.2 Přístrojové vybavení.....	23
7 Zkušební sestava.....	24
7.1 Zkouška vyzařovaným rušením.....	24
7.2 Zkouška rušením šířeným vedením.....	24
8 Postup zkoušky.....	

.....	25
8.1 Klimatické podmínky.....	25
8.2 Zkušební úroveň odolnosti a zkušební expozice.....	25
8.3 Zkušební postup vyzařovaným rušením.....	26
8.3.1 Měření zkušebních parametrů.....	26
8.3.2 Postup zkoušky vyzařováním.....	26
8.4 Postup zkoušky odolnosti proti rušení šířenému vedením.....	27
8.5 Provedení zkoušky.....	27
8.5.1 Provedení zkoušky odolnosti vyzařováním.....	28
8.5.2 Provedení zkoušky odolnosti proti rušením šířeným vedením.....	28
9 Výsledky zkoušky a protokoly o zkoušce.....	29
Příloha A (informativní) Zdůvodnění zkušebních úrovní odolnosti.....	30
Příloha B (informativní) Zkoušky odolnosti proti rušením šířeným vedením pro antény.....	37

Příloha C (informativní) Zkoušky odolnosti proti rušením šířeným vedením.....	37
--	----

Příloha D (normativní) Zkouška tlumenou oscilační vlnou.....	41
---	----

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi

..... 43

Obrázek 1 - Spektrální průběh hodnot v kmitočtové oblasti mezi 100 kHz a 300 MHz..... 16

Obrázek C.1 - Blokové uspořádání zkoušek odolnosti pro EC10 a EC11..... 38

Obrázek C.2 - Příklad zjednodušeného schématu obvodu generátoru rychlého přechodného jevu/skupiny impulzů

..... 38

Obrázek C.3 - Tvar vlny impulzu EC10 do zátěže 50 W..... 39

Obrázek C.4 - Příklad generátoru EC11 (podrobnosti viz článek C.1)..... 39

Obrázek C.5 - Tvar vlny impulzu EC11 do zátěže 50 W..... 39

Obrázek C.6 - Zjednodušené blokové uspořádání zkoušek odolnosti pro úroveň LC..... 40

Obrázek C.7 - Tvar vlny pomalého impulzu LC

..... 40

Tabulka 1 - Zkušební úrovně odolnosti proti vyzařovaným rušením definované v této normě..... 15

Tabulka 2 - Zkušební úrovně odolnosti proti ranému HEMP šířenému vedením..... 19

Tabulka 3 - Zkušební úrovně odolnosti proti střednědobému HEMP šířenému vedením..... 19

Tabulka 4 - Zkušební úrovně odolnosti proti pozdnímu HEMP šířenému vedením..... 20

Tabulka 5 - Zkoušky účinků prostředí pozdního HEMP šířeného vedením pro střídavé napájecí vstupy/výstupy nízkého napětí

..... 20

Tabulka 6 - Specifikace zkoušky odolnosti proti HEMP šířenému vedením.....	21
Tabulka A.1 - Zkušební úrovně odolnosti proti vyzařovaným rušením.....	30
Tabulka A.2 - Nesymetrická prostředí raného HEMP šířeného vedením.....	30
Tabulka A.3 - Prostředí raného HEMP šířeného vedením na nízkonapě»ových obvodech (nízkonapě»ové obvody do 1 000 V)	31
Tabulka A.4 - Prostředí pro raný HEMP šířený vedením.....	32
Tabulka A.5 - Nízkonapě»ové zkušební úrovně odolnosti pro prostředí raného HEMP šířeného vedením (nízkonapě»ové obvody do 1 000 V).....	33
Tabulka A.6 - Příklad zkušebních úrovní odolnosti proti ranému HEMP pro různé aplikace.....	34
Tabulka D.1 - Zkušební postup s referenčním číslem 3.8 podle ISO 7137.....	41
Tabulka D.2 - VG zkouška injektováním proudu	42
Tabulka D.3 - MIL-STD-461-E	42

Úvod

Tato norma je částí souboru IEC 61000 podle následující struktury:

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 byly již vydány jako oddíly. Jiné budou vydávány s číslem části, za kterým následuje pomlčka a druhé číslo označující další dělení (například: 61000-6-1).

Strana 10

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61000 popisuje zkušební úrovně odolnosti a s nimi související zkušební metody pro elektrická a elektronická zařízení a systémy vystavené prostředí jaderného elektromagnetického impulzu ve velkých výškách (HEMP). Tato část definuje rozsahy zkušebních úrovní odolnosti a ustanovuje zkušební postupy. Touto normou se také specifikují zkušební zařízení a sestava zkušebního přístrojového vybavení, zkušební postupy, kritéria vyhovění/nehovění při zkoušce a požadavky na dokumentaci. Tyto zkoušky jsou určeny k prokázání odolnosti elektrického a elektronického zařízení je-li vystaveno elektromagnetickým rušením HEMP šířeným zářením i vedením. V této normě jsou definovány specifikace zkoušek odolnosti proti vyzařovanému rušení jak pro malé zkušební prostředky

tak i pro velké simulátory HEMP.

Tato část IEC 61000 definuje specifikace pro laboratorní zkoušky odolnosti. Jsou také specifikovány zkoušky prováděné pro ověření odolnosti na zařízení v místě finální instalace. Tyto ověřovací zkoušky používají stejné specifikace jako laboratorní zkoušky s výjimkou specifikace klimatického prostředí.

Cílem této části IEC 61000 je vytvoření společné a reprodukovatelné základny pro vyhodnocování funkce elektrického a elektronického zařízení, je-li vystaveno prostředí vyzařovaného HEMP a s ním souvisejícími přechodnými jevy šířenými vedením na napájecích a anténních vedeních a na vstupních/výstupních (I/O) signálních a ovládacích vedeních.

2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této části IEC 61000. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoli z těchto publikací na tuto normu nevztahují. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této části IEC 61000, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

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

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

IEC 60068-1:1988 Zkoušení vlivu prostředí - Část 1: Všeobecně a návod
(*Environmental testing - Part 1: General and guidance*)

IEC 61000-2-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostorové prostředí - Oddíl 5: Klasifikace elektromagnetických prostředí - Základní norma EMC

(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 5: Classification of electromagnetic environments - Basic EMC publication*)

IEC 61000-2-9 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostorové prostředí - Oddíl 9: Popis prostředí HEMP - Vyzařované rušení - Základní norma EMC

(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 9: Description of HEMP environment - Radiated disturbance - Basic EMC Publication*)

IEC 61000-2-10 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostorové prostředí - Oddíl 10: Popis prostředí HEMP - Rušení šířené vedením - Základní norma EMC

(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 10: Description of HEMP environment - Conducted disturbance*)

IEC 61000-2-11 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2: Prostorové prostředí - Oddíl 11: Klasifikace prostředí HEMP - Základní norma EMC

(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 11: Classification of HEMP*)

environments - Basic EMC publication)

IEC 61000-4-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové děje/skupiny impulsů - zkouška odolnosti - Základní norma EMC

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transients/burst immunity test - Basic EMC Publication)

IEC 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impuls - zkouška odolnosti

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

Strana 11

IEC 61000-4-11 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 test)

IEC 61000-4-12 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 12: Oscilační vlny - Zkouška odolnosti

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 12: Oscillatory waves immunity test)

IEC 61000-4-13 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika - Harmonické a meziharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení - Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti. Základní norma EMC¹

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests. Basic EMC Publication)

IEC 61000-4-20 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-20: Zkušební a měřicí technika - Zkoušení emise a odolnosti ve vlnovodech (TEM) s příčně elektromagnetickým videm¹

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-20: Testing and measurement techniques - Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides)

IEC 61000-5-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 5-3: Metody a prostředky zmírňování vlivů - Koncepce ochrany proti HEMP

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5-3: Installation and mitigation guidelines - HEMP protection concepts)

IEC 61000-5-4/TR Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 5: Směrnice o instalacích a zmírňování vlivů - Oddíl 4: Odolnost proti HEMP - Specifikace ochranných prvků proti vyzařovanému rušení HEMP - Základní norma EMC

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 4: Immunity to HEMP - Specifications for protective devices against HEMP radiated disturbance. Basic EMC Publication)

IEC 61024-1 Ochrana struktur proti blesku - Část 1: Všeobecné principy
(Protection of structures against lightning - Part 1: General principles)

ISO 7137 Letectví - Podmínky prostředí a zkušební postupy pro zařízení dopravované letecky
(Aircraft - Environmental conditions and test procedures for airborne equipment)

-- Vynechaný text --