

2018

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) -
Část 4-12: Zkušební a měřicí technika - Tlumená sinusová vlna -
Zkouška odolnosti

ČSN
EN 61000-4-12
ed. 3
33 3432

idt IEC 61000-4-12:2017

Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-12: Testing and measurement techniques - Ring wave immunity test

Compatibilité électromagnétique (CEM) -
Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité à l'onde sinusoidale amortie

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -
Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen gedämpfte Sinusschwingungen (Ringwave)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61000-4-12:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61000-4-12:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-08-22 se nahrazuje ČSN EN 61000-4-12 ed. 2 (33 3432) z července 2007, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 61000-4-12:2017 dovoleno do 2020-08-22 používat dosud platnou ČSN EN 61000-4-12 ed. 2 (33 3432) z července 2007.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje dále uvedené podstatné technické změny proti předchozímu vydání:

- doplnění matematického modelování tlumené sinusové vlny;
- novou přílohu B týkající se výběru generátorů a úrovní zkoušek;
- novou přílohu C o vysvětlujících poznámkách;

- novou přílohu D o nejistotě měření;
- doplnění vysokorychlostní CDN;
- doplnění kalibračního postupu pro CDN.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050 (soubor) zaveden v souborech ČSN IEC 60050 (33 0050), ČSN IEC 50 (33 0050) a ČSN 33 0050 Mezinárodní elektrotechnický slovník

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-300 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Elektrická a elektronická měření a měřicí přístroje – Část 311: Všeobecné termíny měření – Část 312: Všeobecné termíny elektrického měření – Část 313: Typy elektrických měřicích přístrojů – Část 314: Zvláštní termíny podle typu přístroje

ČSN EN 60068-1 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Obecně a návod

ČSN IEC 816 (33 3445) Pokyny k metodám měření krátkodobých přechodových jevů na vedeních nízkého napětí a na signálních vedeních

ČSN EN 61000-4-5 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impulz – Zkouška odolnosti

ČSN EN 61000-4-18 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-18: Zkušební a měřicí technika – Tlumená oscilační vlna – Zkouška odolnosti

ČSN EN 61010-1 ed. 2 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 61000-4-12:2017

Mezinárodní normu IEC 61000-4-12 vypracovala subkomise 77B *Vysokofrekvenční jevy* technické komise IEC/TC 77 *Elektromagnetická kompatibilita*.

Tvoří část 4-12 souboru IEC 61000. Má status základní publikace EMC v souladu s Pokynem IEC 107.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání z roku 2006. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

77B/764/CDV

77B/774/RVC

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 61000 se společným názvem *Elektromagnetická kompatibilita (EMC)* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.1.7, D.1 a D.4.2 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jaroslav Šmíd - NELKO TANVALD, IČO 63136791, Ing. Jaroslav Šmíd, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník České agentury pro standardizaci: Tomáš Pech

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 61000-4-12

Říjen 2017

ICS 33.100.20
EN 61000-4-12:2006

Nahrazuje

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) -
Část 4-12: Zkušební a měřicí technika - Tlumená sinusová vlna -
Zkouška odolnosti
(IEC 61000-4-12:2017)

Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 4-12: Testing and measurement techniques - Ring wave immunity test
(IEC 61000-4-12:2017)

Compatibilité électromagnétique (CEM) -
Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure -
Essai d'immunité à l'onde sinusoidale amortie
(IEC 61000-4-12:2017)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -
Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren -
Störfestigkeit gegen gedämpfte
Sinusschwingungen (Ringwave)
(IEC 61000-4-12:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-08-22. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

61000-4-12:2017 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 77B/764/CDV, budoucího 3. vydání IEC 61000-4-12, který vypracovala subkomise SC 77B

Vysokofrekvenční jevy technické komise IEC/TC 77 *Elektromagnetická kompatibilita*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61000-4-12:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2018-05-22
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-08-22

Tento dokument nahrazuje EN 61000-4-12:2006.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61000-4-12:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	10
1..... Rozsah platnosti.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny, definice a zkratky.....	11
3.1..... Termíny a definice.....	11
3.2..... Zkratky.....	13
4..... Obecně.....	13
4.1..... Popis jevu.....	13
4.2..... Souvisící parametry.....	14
4.2.1... Četnost opakování.....	14
4.2.2... Fázový úhel.....	15
5..... Zkušební úrovně.....	15
6..... Zkušební zařízení.....	

.....	15
6.1..... Generátor tlumené sinusové vlny.....	15
6.1.1... Obvod generátoru tlumené sinusové vlny.....	15
6.1.2... Hodnoty impedancí.....	16
6.1.3... Funkční charakteristiky generátoru tlumené sinusové vlny.....	16
6.1.4... Kalibrace generátoru tlumené sinusové vlny.....	17
6.2..... Vazební/oddělovací sítě.....	17
6.2.1... Obecně.....	17
6.2.2... Vazební/oddělovací síť pro vstup/výstup AC/DC napájení o jmenovité hodnotě až 63 A na vedení.....	18
6.2.3... Vazební/oddělovací síť pro propojovací vedení.....	21
6.3..... Kalibrace vazebních a oddělovacích sítí.....	23
6.3.1... Obecně.....	23
6.3.2... Kalibrace CDN pro vstup/výstup AC/DC napájení o jmenovité hodnotě až 63 A na vedení.....	23
6.3.3... Kalibrace CDN pro propojovací vedení.....	24
7..... Zkušební sestava.....	26
7.1..... Zkušební zařízení.....	26

7.2..... Ověření zkušebního přístrojového vybavení.....	26
7.3..... Zkušební sestava pro tlumené sinusové vlny aplikované na vstupy/výstupy napájení EUT.....	27
7.4..... Zkušební sestava pro tlumené sinusové vlny aplikované na nestíněná nesymetrická propojovací vedení.....	27
7.5..... Zkušební sestava pro tlumené sinusové vlny aplikované na nestíněná symetrická propojovací vedení.....	27
7.6..... Zkušební sestava pro tlumené sinusové vlny aplikované na stíněná vedení.....	27
7.7..... Připojení ochranného uzemnění.....	28
8..... Postup zkoušky.....	29
8.1..... Obecně.....	29
8.2..... Laboratorní referenční podmínky.....	29
8.2.1... Klimatické podmínky.....	29
8.2.2... Elektromagnetické podmínky.....	29
8.3..... Provedení zkoušky.....	29
9..... Vyhodnocení výsledků zkoušky.....	30
10..... Protokol o zkoušce.....	30

Příloha A (informativní) Informace o elektromagnetických prostředích, třídách instalace a zkušebních úrovních..... 32

Příloha B (informativní) Výběr generátorů a zkušebních úrovní..... 34

B.1.....

Obecně..... 34

B.2..... Klasifikace

prostředí..... 34

B.3..... Definice typů

vstupů/výstupů..... 34

B.4..... Výběr zkušebních

úrovní..... 34

Příloha C (informativní) Vysvětlující

poznámky..... 36

C.1..... Odlišnosti zdrojové

impedance..... 36

C.2..... Aplikace

zkoušek..... 36

C.2.1.. Úroveň odolnosti

zařízení..... 36

C.2.2.. Odolnost na úrovni

systemu... 36

Příloha D (informativní) Úvahy o nejistotě měření

(MU)..... 37

D.1.....

Obecně..... 37

D.2..... Legenda pro parametry tlumené sinusové

vlny..... 37

D.3..... Přispěvatelé nejistoty k nejistotě měření tlumené sinusové vlny.....	37
D.4..... Nejistota měření výstupního napětí a proudu generátoru.....	38
D.4.1.. Obecně.....	38
D.4.2.. Doba náběhu tlumené sinusové vlny.....	38
D.4.3.. Vrcholová hodnota tlumené sinusové vlny.....	39
D.4.4.. Další příspěvky k MU měření času.....	40
D.4.5.. Náběžná doba skokové odezvy a šířka pásma kmitočtové odezvy měřicího systému.....	41
D.4.6.. Zkreslení vrcholové hodnoty a šířky impulzu způsobené omezenou šířkou pásma měřicího systému.....	41
D.5..... Aplikace nejistot v kritériu tlumené sinusové vlny.....	42
Bibliografie.....	43
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	44
Obrázek 1 - Tvar tlumené sinusové vlny (napětí naprázdno a proud nakrátko).....	14
Obrázek 2 - Příklad schématického obvodu generátoru tlumené sinusové vlny.....	16
Obrázek 3 - Výběr vazební/oddělovací sítě.....	18
Obrázek 4 - Příklad vazební sítě a oddělovací sítě pro kapacitní vazbu na AC/DC vedení: vazba mezi vodiči.....	19
Obrázek 5 - Příklad vazební sítě a oddělovací sítě pro kapacitní vazbu na AC/DC vedení: vazba mezi vodičem a uzemněním.....	19
Obrázek 6 - Příklad vazební sítě a oddělovací sítě pro kapacitní vazbu na AC/DC vedení (tři fáze):	

vazba mezi vodiči L2 a L3.....	20
Obrázek 7 - Příklad vazební sítě a oddělovací sítě pro kapacitní vazbu na AC vedení (tři fáze): vazba mezi vodičem L3 a uzemněním.....	20
Obrázek 8 - Příklad vazební sítě a oddělovací sítě pro nestíněná nesymetrická propojovací vedení: vazba mezi vodiči a mezi vodičem a uzemněním.....	21
Obrázek 9 - Příklad vazební a oddělovací sítě pro nestíněné symetrické propojovací vedení: vazba mezi vodiči a uzemněním.....	22
Obrázek 10 - Příklad vazební a oddělovací sítě pro nestíněná symetrická propojovací vedení: vazba mezi vodiči a uzemněním přes kondenzátory.....	23
Obrázek 11 - Příklad sestavy pro tlumené sinusové vlny aplikované na stíněná vedení.....	28
Tabulka 1 - Zkušební úrovně.....	15
Tabulka 2 - Vztah mezi vrcholovým napětím naprázdno a vrcholovým proudem nakrátko.....	17

Tabulka 3 – Specifikace tlumené sinusové vlny na vstupu/výstupu napájení EUT u CDN.....	18
Tabulka 4 – Souhrn postupu kalibrace CDN pro nesymetrická propojovací vedení.....	24
Tabulka 5 – Specifikace tvaru tlumené sinusové vlny na vstupu/výstupu CDN u EUT pro nesymetrická propojovací vedení.....	25
Tabulka 6 – Souhrn postupu kalibrace CDN pro symetrická propojovací vedení.....	25
Tabulka 7 – Specifikace tvaru tlumené sinusové vlny na vstupu/výstupu CDN u EUT pro symetrická propojovací vedení.....	26
Tabulka B.1 – Vstupy/výstupy napájení: Výběr zkušebních úrovní (v závislosti na třídě instalace).....	35
Tabulka B.2 – Obvody/vedení: Výběr zkušebních úrovní (v závislosti na třídě instalace).....	35
Tabulka D.1 – Příklad rozdělení nejistoty pro dobu náběhu (T_1) tlumené sinusové vlny.....	38
Tabulka D.2 – Příklad rozdělení nejistoty pro vrcholovou hodnotu proudu nakrátko (I_{pk1}) tlumené sinusové vlny.....	40
Tabulka D.3 – Činitel a (viz rovnice (D.3)) různých jednosměrných impulzních odezev odpovídajících stejné šířce pásma systému B	41

Úvod

IEC 61000 se vydává v oddělených částech podle následující struktury:

Část 1: Obecně

Obecné 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 technické zprávy, z nichž některé již byly vydány jako oddíly. Ostatní jsou vydávány s číslem části následovaným pomlčkou a druhým číslem vyznačujícím další dělení (například 61000-6-1).

Tato část je mezinárodní norma, která stanoví požadavky na odolnost a zkušební postupy týkající se tlumených sinusových vln. Je třeba poznamenat, že 1. vydání normy IEC 61000-4-12, publikované v roce 1995, se týkalo zkoušek odolnosti proti dvěma jevům, tlumeným sinusovým vlnám a tlumeným oscilačním vlnám. Tato situace byla změněna ve 2. vydání publikovaném v roce 2006, kde IEC 61000-4-12 pokrývala pouze jevy tlumené sinusové vlny a jev tlumené oscilační vlny byl přesunut do nové normy IEC 61000-4-18.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61000 se týká požadavků na odolnost a zkušebních metod pro elektrická a elektronická zařízení, v provozních podmínkách, při tlumených sinusových vlnách vyskytujících se v nízkonapěťových, řídicích a signálních vedeních napájených veřejnými i neveřejnými sítěmi.

Cílem této normy je stanovení společné reference pro vyhodnocování odolnosti elektrických a elektronických zařízení při vystavení tlumeným sinusovým vlnám. Zkušební metoda dokumentovaná v této části IEC 61000 popisuje konzistentní metodu posuzování odolnosti zařízení nebo systému proti definovanému jevu.

POZNÁMKA Jak je popsáno v Pokynu IEC 107, toto je základní publikace EMC pro použití komisemi výrobků IEC. Jak je také uvedeno v Pokynu 107 výbory komise výrobků IEC jsou zodpovědné za určení, zda tato norma zkoušky odolnosti je aplikována, či nikoli, a pokud se použije, jsou odpovědné za stanovení vhodné úrovně zkoušky a za funkční kritéria. TC 77 a její subkomise jsou připraveny spolupracovat s komisemi výrobků při vyhodnocování hodnoty konkrétních zkoušek odolnosti a úrovní zkoušek pro své výrobky.

Tato norma definuje:

- zkušební napětí a vlny proudu;
- rozsah zkušebních úrovní;
- zkušební zařízení;
- zkušební sestavy;
- zkušební postupy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.