

2026

Vozidla, čluny a zařízení se spalovacími motory nebo trakčními bateriemi –
Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení –
Meze a metody měření pro ochranu přijímačů, které jsou mimo tato zařízení

ČSN
EN IEC 55012
ed. 3
33 4227

idt CISPR 12:2025

Vehicles, boats and devices with internal combustion engines or traction batteries – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers

Véhicules, bateaux et engins a moteurs a combustion interne ou batteries de traction – Caractéristiques de perturbation radioélectrique – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs extérieurs

Fahrzeuge, Boote und Geräte mit Verbrennungsmotoren oder Antriebsbatterien – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von außerhalb befindlichen Empfängern

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 55012:2025. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 55025:2025. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2028-09-30 se nahrazuje ČSN EN 55012 ed. 2 (33 4227) z června 2008, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmlouvou k EN IEC 55012:2025 dovoleno do 2028-09-30 používat dosud platnou ČSN EN 55012 ed. 2 (33 4227) z června 2008.

Změny proti předchozí normě

Informace o změnách proti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v článku Informativní údaje z CISPR 12:2025.

Informace o citovaných dokumentech

EN IEC 61851-1:2019 zavedena v ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3:2020 (34 1590) Systém nabíjení elektrických vozidel vodivým propojením - Část 1: Obecné požadavky

EN IEC 55016-1-1:2019 zavedena v ČSN EN IEC 55016-1-1 ed. 4:2019 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-1: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Měřicí přístroje

EN 55016-1-2:2014 zavedena v ČSN EN 55016-1-2 ed. 2:2014 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-2: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Vazební zařízení pro měření rušení šířeného vedením

EN 55016-1-2:2014/A1:2018 zavedena v ČSN EN 55016-1-2 ed. 2:2014/A1:2018 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-2: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Vazební zařízení pro měření rušení šířeného vedením

EN 55016-1-3:2006 zavedena v ČSN EN 55016-1-3 ed. 2:2007 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-3: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Pomocná zařízení - Rušivý výkon

EN 55016-1-3:2006/A1:2016 zavedena v ČSN EN 55016-1-3 ed. 2:2007/A1:2017 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-3: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Pomocná zařízení - Rušivý výkon

EN 55016-1-3:2006/A2:2020 zavedena v ČSN EN 55016-1-3 ed. 2:2007/A2:2020 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-3: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Pomocná zařízení - Rušivý výkon

EN IEC 55016-1-4:2019 zavedena v ČSN EN IEC 55016-1-4 ed. 4:2020 (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

EN IEC 55016-1-4:2019/A1:2020 zavedena v ČSN EN IEC 55016-1-4 ed. 4:2020/A1:2021 (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

EN IEC 55016-1-4:2019/A2:2023 zavedena v ČSN EN IEC 55016-1-4 ed. 4:2020/A2:2024 (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

EN IEC 55016-1-6:2015 zavedena v ČSN EN 55016-1-6:2015 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-6: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Kalibrace EMC antény

EN IEC 55016-1-6:2015/A1:2017 zavedena v ČSN EN 55016-1-6:2015/A1:2017 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-6: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Kalibrace EMC antény

EN IEC 55016-1-6:2015/A2:2022 zavedena v ČSN EN 55016-1-6:2015/A2:2022 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 1-6: Přístroje pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Kalibrace EMC antény

EN 55016-2-1:2014 zavedena v ČSN EN 55016-2-1 ed. 3:2015 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 2-1: Metody měření rušení a odolnosti - Měření rušení šířeného vedením

EN 55016-2-1:2014/A1:2017 zavedena v ČSN EN 55016-2-1 ed. 3:2015/A1:2018 (33 4210)
Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 2-1: Metody měření rušení a odolnosti - Měření rušení šířeného vedením

ANSI C63.5:2017 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN IEC 55014-1 ed. 5 (33 4214) Elektromagnetická kompatibilita - Požadavky na spotřebiče pro domácnost, elektrické nářadí a podobné přístroje - Část 1: Emise

ČSN EN IEC 55025 ed. 4:2022 (33 4285) Vozidla, čluny a zážehové motory - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření pro ochranu palubních přijímačů

ČSN EN 61851-21-1:2018 (34 1590) Systém nabíjení elektrických vozidel vodivým propojením - Část 21-1: EMC požadavky na vestavěnou nabíječku elektrického vozidla pro vodivé připojení k AC/DC napájení

ČSN EN IEC 61000-6-3 ed. 3:2021 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Norma pro emise pro zařízení v obytném prostředí

ČSN EN IEC 61000-6-4 ed. 3:2019 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí

ČSN EN IEC 61000-6-8:2021 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-8: Kmenové normy - Norma pro emise pro profesionální zařízení v prostředí obchodním a lehkého průmyslu

ČSN EN IEC 62196-1 ed. 4:2023 (35 4572) Vidlice, zásuvky, vozidlové nástrčky a vozidlové přívodky - Nabíjení elektrických vozidel vodivým připojením - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN IEC 61980-1:2021 (34 1593) Systémy bezdrátového přenosu elektrické energie (WPT) elektrického vozidla - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN IEC 63281-1:2024 (30 6000) Elektrické přepravní prostředky - Část 1: Terminologie a klasifikace

ČSN EN 55016-2-3 ed. 4:2017 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 2-3: Metody měření rušení a odolnosti - Měření rušení šířeného zářením

ČSN EN 55011 ed. 4 (33 4225) Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření

ČSN EN 55016-4-2 ed. 2:2012 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti - Část 4-2: Nejistoty, statistické hodnoty a stanovování mezí - Nejistota měřicího zařízení

ČSN EN 55012 ed. 2:2008 (33 4227) Vozidla, čluny a spalovací motory - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření pro ochranu přijímačů, které jsou mimo tato zařízení

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku

„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 CISPR 12:2025

Mezinárodní normu CISPR 12 vypracovala CISPR subkomise D *Elektromagnetické rušení souvisící s elektrickým/elektronickým zařízením vozidel a zařízení poháněných spalovacími motory*.

Toto sedmé vydání zrušuje a nahrazuje šesté vydání z roku 2007 a jeho změnu A1 (2009). Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje v porovnání s předchozím vydáním dále uvedené významné technické změny:

- a) byly doplněny zkušební sestavy a požadavky pro elektrická vozidla a hybridní vozidla v nabíjecím režimu,
- b) byly definovány umístění antény ve vztahu k vozidlu,
- c) byla odstraněna některá prohlášení zabývající se vyšetřováním série a schválením typu,
- d) byly doplněny přílohy pro nejistotu měřicího vybavení,
- e) vozidla, čluny a zařízení, které jsou předmětem tohoto dokumentu, jsou rozděleny do třech skupin a podle toho jsou použity odpovídající meze,

- f) byla doplněna příloha popisující síť použité pro nabíjecí režim,
- g) byla doplněna příloha popisující odůvodnění mezi elektrického vozidla a
- h) byla provedena obecná zlepšení.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
CIS/D/507/FDIS	CIS/D/509/RVD

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

Jazyk použitý při vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a se směrnicemi ISO/IEC, dodatkem IEC, dostupnými na www.iec.ch/members_experts/refdocs. Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na www.iec.ch/standardsdev/publications.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (webstore.iec.ch)v údajích o tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen,
- zrušen, nebo
- zrevidován.

Upozornění na národní poznámky

V člancích 3.1.27, 3.1.34.2 a 3.1.36 jsou uvedeny národní poznámky upřesňujícího charakteru.

UPOZORNĚNÍ - Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: Tomáš Pech, IČO 08673268

Technická normalizační komise: Číslo a název TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

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.

ICS 27.020; 33.100.10
EN 55012:2007/A1:2009

Nahrazuje EN 55012:2007;

Vozidla, čluny a zařízení se spalovacími motory nebo trakčními bateriemi - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření pro ochranu přijímačů, které jsou mimo tato zařízení (CISPR 12:2025)

Vehicles, boats and devices with internal combustion engines or traction batteries - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers (CISPR 12:2025)

Véhicules, bateaux et engins a moteurs a combustion interne ou batteries de traction - Caractéristiques de perturbation radioélectrique - Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs extérieurs (CISPR 12:2025)

Fahrzeuge, Boote und Geräte mit Verbrennungsmotoren oder Antriebsbatterien - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von außerhalb befindlichen Empfängern (CISPR 12:2025)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2025-08-22. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2025 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Evropská předmluva

Text dokumentu CIS/D/507/FDIS, budoucího sedmého vydání CISPR 12, který vypracovala subkomise CISPR SC D *Elektromagnetické rušení souvisící s elektrickým/elektronickým zařízením vozidel a zařízení poháněných spalovacími motory* technické komise IEC/TC CISPR Zvláštní mezinárodní komise rádiového rušení, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 55012:2025.

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) 2026-09-30
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2028-09-30

Tento dokument nahrazuje EN 55012:2007 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

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.

Tento dokument byl vypracován na základě normalizačního požadavku uděleného CENELEC Evropskou komisí. Stálý výbor států ESVO tyto požadavky za své členské státy následně schvaluje.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy CISPR 12:2025 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	12
1..... Rozsah platnosti.....	13
2..... Citované dokumenty.....	14
3..... Termíny, definice a zkratky.....	14
3.1..... Termíny a definice.....	14
3.2..... Zkratky.....	20
4..... Meze vyzařovaného rušení.....	21
4.1..... Obecně.....	21
4.2..... Definice skupin.....	21
4.3..... Určení přízpůsobení mezím pro vozidla, čluny a zařízení.....	21
4.4..... Meze vrcholového a kvazivrcholového detektoru.....	22
4.5..... Meze detektoru střední hodnoty.....	24
5..... Metody měření.....	25

5.1..... Měřicí přístroje.....	25
5.1.1... Měřicí přijímač.....	25
5.1.2... Typy antén.....	26
5.2..... Nejistota měřicího vybavení.....	26
5.3..... Požadavky na měřicí stanoviště.....	27
5.3.1... Obecně.....	27
5.3.2... Požadavky na venkovní zkušební stanoviště (OTS).....	27
5.3.3... Požadavky na alternativní zkušební stanoviště.....	29
5.4..... Zkušební sestava pro měření.....	30
5.4.1... Požadavky na antény.....	30
5.4.2... Zkušební sestava pro vozidlo v nabíjecím režimu.....	33
5.5..... Podmínky zkoušeného předmětu při zkoušce.....	42
5.5.1... Obecně.....	42
5.5.2... Vozidla a čluny.....	43
5.5.3...	

Zařízení.....	45
5.6..... Získání dat.....	45
6..... Metoda kontroly shody s požadavky CISPR.....	45
6.1..... Obecně.....	45
6.2..... Použití mezních křivek.....	45
6.2.1... Měření za sucha.....	45
6.2.2... Měření za mokra.....	45
Příloha A (normativní) Postup pro stanovení alternativní meze emise při měření.....	46
Příloha B (informativní) Měření vložného útlumu odrušovacích prvků zapalování.....	47
B.1..... Přehled.....	47
B.1.1.. Obecně.....	47
B.1.2.. Metoda zkušební krabice CISPR (laboratorní metoda 50/75 W).....	47
B.1.3.. Metoda porovnání polí.....	47
B.2..... Porovnání zkušebních metod.....	47
B.2.1.. Metoda zkušební krabice CISPR.....	47

B.2.2.. Metoda porovnání polí.....	47
B.3..... Metoda zkušební krabice CISPR (laboratorní metoda 50/75 W měření vložného útlumu odrušovacích prvků zapalování).....	47
B.3.1.. Všeobecné podmínky a omezení měření.....	47
B.3.2.. Zkušební postup.....	48
B.3.3.. Konstrukce zkušební krabice.....	48
B.3.4.. Výsledky.....	48
Příloha C (informativní) Metody měření útlumových charakteristik odrušovacích prvků zapalování vysokonapěťových zapalovacích systémů.....	52
C.1..... Úvod.....	52
C.2..... Doporučené požadavky na odrušovací prvky zapalování.....	52
C.3..... Zkušební uspořádání.....	52
C.4..... Zkušební postup.....	53
C.5..... Měřicí zapalovací svíčka bez odrušovacích prvků.....	56
C.6..... Příklady zkušebního uspořádání.....	57

C.6.1.. Obecně.....	57
C.6.2.. Připojení pravoúhlého odrušovacího prvku zapalovací svíčky.....	57
C.6.3.. Připojení raménka rozdělovače.....	58
C.6.4.. Připojení víka rozdělovače s integrovaným odrušovacím prvkem.....	59
C.6.5.. Připojení odporových zapalovacích kabelů.....	59
Příloha D (informativní) Použitelnost CISPR 12.....	61
D.1..... Vývojový diagram.....	61
D.2..... Příklady výrobků, které jsou v rozsahu platnosti CISPR 12.....	63
D.2.1.. Obecně.....	63
D.2.2.. Vozidla.....	63
D.2.3.. Čluny a lodní spalovací motor (motory) a elektromotor (elektromotory).....	63
D.2.4.. Zařízení.....	63
D.3..... Rozdělení do skupin.....	64
Příloha E (normativní) Stejnoseměrná nabíjecí umělá síť (DC-nabíjecí-AN), umělá napájecí síť (AMN) a nesymetrická umělá síť (AAN).....	67
E.1.....	

Obecně.....	67
E.2..... Stejnoseměrné nabíjecí umělé sítě (DC-nabíjecí-AN).....	67
E.3..... Umělé napájecí sítě (AMN).....	69
E.4..... Nesymetrická umělá síť (AAN).....	69
E.4.1.. Obecně.....	69
E.4.2.. Vstup/výstup (port) signálu a ovládání se symetrickými vedeními.....	69
E.4.3.. Vstup/výstup (port) signálu a ovládání s (technikou) PLC na ovládacím řídicím vedení.....	70
E.4.4.. Vstup/výstup (port) signálu a ovládání s ovládacím řídicím vedením.....	71
Příloha F (informativní) Nejistota měřicího vybavení.....	73
F.1..... Obecně.....	73
F.2..... Zdroje nejistoty.....	73
F.3..... Měřená veličina.....	75
F.4..... Zvažované vstupní veličiny.....	75
Příloha G (informativní) Výčet nejistot pro měření intenzity elektrického pole vyzařovaného rušení.....	78

G.1.....	
Obecně.....	78
G.2.....	
Typický výčet nejistot	
CISPR 12.....	78
G.3.....	
Kmitočtový krok	
přijímače.....	81
Příloha H (informativní) Odůvodnění mezí pro elektrické	
vozidlo.....	83
H.1.....	
Obecně.....	83
H.2.....	
Pozadí.....	83
H.3.....	
Zvažování účinků na rádiové	
přijímače.....	83
H.4.....	
Výpočet	
mezí.....	83
H.4.1..	
Obecně.....	83
H.4.2..	
Elektrická vozidla v režimu	
jízdy.....	84
H.4.3..	
Elektrická vozidla v nabíjecím	
režimu.....	85
H.5.....	
Závěr.....	87
Příloha I (informativní) Témata ve stádiu	
úvah.....	88
I.1.....	
Obecně.....	88

I.2..... Kmitočtový rozsah.....	88
I.2.1.... Obecné úvahy.....	88
I.2.2.... Zkoušení mezi 1 GHz a 6 GHz.....	88
I.3..... Korelace mezi měřeními OTS, ALSE a OATS.....	88
I.4..... Kalibrace antén.....	88
I.5..... Nabíjecí režim pro čluny.....	88
I.6..... Nutnost použití umělých sítí ve zkušebních sestavách.....	88
I.7..... Meze elektrického vozidla.....	88
I.7.1.... Nabíjení.....	88
I.7.2.... Režim jízdy.....	88
I.8..... Dynamické zkušební režimy.....	88
Bibliografie.....	89
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	91
Obrázek 1 - Metoda pro určení přizpůsobení.....	22

Obrázek 2 - Kvazivrcholové meze ve vzdálenosti antény 10 m.....	23
Obrázek 3 - Vrcholové meze ve vzdálenosti antény 10 m.....	24
Obrázek 4 - Meze střední hodnoty ve vzdálenosti antény 10 m.....	24
Obrázek 5 - Měřicí stanoviště (OTS) pro vozidla, čluny a zařízení.....	28
Obrázek 6 - Měřicí stanoviště (OTS) pro čluny.....	29
Obrázek 7 - Výška antény při měření emise - Pohled na výšku (je ukázána svislá polarizace).....	30
Obrázek 8 - Vzdálenost antény při měření emise - Půdorys (je ukázána vodorovná polarizace).....	31
Obrázek 9 - Pozice antény pro $N = 1$ (je použita jedna pozice antény) - Je ukázána vodorovná polarizace.....	33
Obrázek 10 - Pozice antény pro $N = 2$ (je použito více pozic antény) - Je ukázána vodorovná polarizace.....	33
Obrázek 11 - Příklad zkušební sestavy pro vozidlo s přívodkou umístěnou na boku vozidla (nabíjecí režim 1 nebo 2, střídavé napájení, bez komunikace).....	35
Obrázek 12 - Příklad zkušební sestavy pro vozidlo s přívodkou umístěnou na čele nebo vzadu vozidla (nabíjecí režim 1 nebo 2, střídavé napájení, bez komunikace).....	36
Obrázek 13 - Příklad zkušební sestavy pro vozidlo s přívodkou umístěnou na boku vozidla (nabíjecí režim 3 nebo 4, střídavé/stejnoseměrné napájení, s komunikací).....	39

Obrázek 14 - Příklad zkušební sestavy pro vozidlo s přívodkou umístěnou na čele nebo vzadu vozidla (nabíjecí režim 3 nebo 4, střídavé/stejnoseměrné napájení, s komunikací).....	40
Obrázek 15 - Příklad zkušební sestavy pro vozidlo v nabíjecím režimu pomocí bezdrátového přenosu výkonu.....	42
Obrázek A.1 - Výpočet výsledné redukce zisku X_{dB}	46
Obrázek B.1 - Zkušební obvod.....	48
Obrázek B.2 - Celkové uspořádání zkušební krabice.....	49
Obrázek B.3 - Detaily víka zkušební krabice.....	49
Obrázek B.4 - Detaily zkušební krabice.....	49
Obrázek B.5 - Rovná odrušovací koncovka zapalovací svíčky (stíněná nebo nestíněná).....	50
Obrázek B.6 - Pravoúhlá odrušovací koncovka zapalovací svíčky (stíněná nebo nestíněná).....	50
Obrázek B.7 - Odrušená zapalovací svíčka.....	50
Obrázek B.8 - Odporový kontakt rozdělovače.....	50
Obrázek B.9 - Odrušení ve víku rozdělovače.....	50
Obrázek B.10 - Odrušené raménko rozdělovače.....	50
Obrázek B.11 - Odrušený zapalovací kabel (odporový nebo reaktanční).....	51
Obrázek C.1 - Zkušební uspořádání, boční pohled.....	54
Obrázek C.2 - Zkušební uspořádání, půdorys.....	55
Obrázek C.3 - Tlaková komůrka s ventilací.....	56

Obrázek C.4 - Půdorys uspořádání pravoúhlé odrušovací koncovky pro rozdělovače.....	57
Obrázek C.5 - Umístění vysokonapěťových součástí zapalování.....	58
Obrázek C.6 - Půdorys zkušebního uspořádání pro raménka rozdělovače.....	59
Obrázek C.7 - Bokorys zkušebního uspořádání pro odporové zapalovací kabely s koncovkami.....	60
Obrázek D.1 - Vývojový diagram pro použitelnost CISPR 12.....	62
Obrázek E.1 - Příklad schématu stejnosměrné nabíjecí umělé sítě 5 mH / 50 W.....	67
Obrázek E.2 - Charakteristiky impedance stejnosměrné nabíjecí umělé sítě.....	68
Obrázek E.3 - Příklad AAN vstup/výstup (port) signálu a ovládání se symetrickými vedeními (např. CAN).....	70
Obrázek E.4 - Příklad obvodu AAN pro vstup/výstup (port) signálu a ovládání s (technikou) PLC na ovládacím řídicím.....	71
Obrázek E.5 - Příklad obvodu AAN pro ovládací řídicí vedení.....	72
Obrázek F.1 - Typické zdroje nejistoty měřicího vybavení.....	74
Obrázek G.1 - Příklad pro měření pro vyhodnocení nejistoty kmitočtového kroku pro šířku pásma 120 kHz.....	82
Obrázek H.1 - Histogram - Vrcholová (PK) ke kvazivrcholové (QP) delta, elektrické vozidlo v režimu jízdy.....	85
Obrázek H.2 - Histogram - Vrcholová (PK) ke kvazivrcholové (QP) delta, elektrické vozidlo ve střídavém nebo stejnosměrném nabíjecím režimu.....	86
Obrázek H.3 - Degradace na 12 dB SINALD (LO-VKV) z nabíjecího režimu 3 versus spojitá vlna (CW).....	87
Tabulka 1 - Zjištění mezi.....	21
Tabulka 2 - Kvazivrcholové meze ve vzdálenosti antény	

10 m.....	23
Tabulka 3 - Vrcholové meze ve vzdálenosti antény 10 m.....	23
Tabulka 4 - Parametry spektrálního analyzátoru.....	25
Tabulka 5 - Parametry automaticky přeladovaného přijímače.....	26
Tabulka 6 - Provozní otáčky spalovacího motoru.....	44
Tabulka C.1 - Mezní hodnoty.....	52
Tabulka D.1 - Příklady výrobků v rozsahu platnosti CISPR 12 s jejich přiřazením do skupin.....	64
Tabulka E.1 - Velikost impedance Z_{PB} stejnosměrné nabíjecí umělé sítě.....	68

Tabulka F.1 - Zvažované vstupní veličiny pro měření napětí na svorce
antény..... 75

Tabulka G.1 - Typický výčet nejistot - Vzdálenost 3 m/10 m - Bikónická
anténa..... 78

Tabulka G.2 - Typický výčet nejistot - Vzdálenost 3 m/10 m - Logaritmickeperiodická
anténa..... 79

Úvod

Přijatelné vysokofrekvenční vlastnosti všech elektrických a elektronických výrobků je třeba stanovit samostatnými normami. CISPR 12 byla vypracována tak, aby poskytla vozidlům, člunům a zařízením se spalovacími motory a odpovídajícím odvětvím zkušební metody a meze, které zajistí dostatečnou ochranu vysokofrekvenčního příjmu.

CISPR 12 se používá již mnoho let jako regulativní nástroj v řadě zemí pro zajištění ochrany rádiových přijímačů ve vzdálenosti 10 m. Je účinná v oblasti ochrany vysokofrekvenčního prostředí mimo vozidla.

1 Rozsah platnosti

Meze v tomto dokumentu jsou navrženy tak, aby se zajistila ochrana přijímačů mimo vozidla v kmitočtovém rozsahu 30 MHz až 1 000 MHz. Splnění požadavků tohoto dokumentu nemusí zajistit odpovídající ochranu přijímačů blíže než 10 m od vozidla, člunu nebo zařízení.

Tento dokument se vztahuje na emisi elektromagnetické energie, která může způsobit interferenci rádiového příjmu a která je vyzařovaná:

- 1) z vozidel poháněných spalovacími motory, elektrickými prostředky nebo obojím (viz 3.1.34);
- 2) ze člunů poháněných spalovacími motory, elektrickými prostředky nebo obojím (viz 3.1.4). Čluny se zkouší stejně jako vozidla, s výjimkou těch, které mají jedinečné zvláštní charakteristiky dle výslovného ustanovení v tomto dokumentu;
- 3) ze zařízení vybavených spalovacími motory (viz 3.1.9). V případě hybridních zařízení (tj. vybavených současně spalovacím motorem i trakční baterií) je do tohoto dokumentu zahrnut pouze režim spalovacího motoru;
- 4) vnitřní a vnější pohonné jednotky a motory (tj. vybavené spalovacím motorem, elektromotorem nebo oběma), když jsou prodávány nezávisle.

V příloze D je uveden vývojový diagram a seznam příkladů, který napomáhá při aplikaci CISPR 12.

Tento dokument se nevztahuje na letadla, domácí spotřebiče, zdravotnická zařízení, trakční systémy (železnice, tramvaje a trolejbusy), nabíječky umístěné mimo vozidla, čluny a zařízení nebo na neúplná vozidla, čluny a zařízení. V případě duálně provozovaných trolejbusů (například poháněných buď elektricky s napájením z elektrické trakční napájecí sítě AC/DC nebo spalovacím motorem) se pohon spalovacím motorem musí zahrnout, avšak elektrická trakční část se musí z aplikace tohoto dokumentu vyloučit. Navíc jsou také vyloučeny z rozsahu platnosti tohoto dokumentu domácí pomocné roboty jako roboty čištění domácnosti, hotelové služební roboty a roboty osobní bezpečnosti.

POZNÁMKA 1 Jiné než vnitřní a vnější pohonné jednotky a motory člunů, které jsou prodávány nezávisle. Tento dokument se nepoužije na součásti nebo neúplné výrobky jako je spalovací motor, neúplné vozidlo nebo člun, který není vybaven spalovacím nebo elektromotorem, nebo na náhradní díly. Tento dokument se použije pouze na úplný výrobek, který je vybaven všemi použitelnými díly a součástmi, aby byl schopen fungovat podle určení.

POZNÁMKA 2 Spotřebiče bez spalovacího motoru pro typické funkce údržby a služeb v domácnosti a podobném prostředí jsou pokryty požadavky CISPR 14-1[1].

POZNÁMKA 3 Ochrana přijímačů zabudovaných ve stejném vozidle (palubních přijímačů) jako je zdroj (zdroje) rušení, je řešena v CISPR 25[2].

Tento dokument nepředepisuje metody měření nebo meze pro rušení šířené vedením pro nabíjecí režim provozu, kdy je vozidlo (elektrické nebo hybridní) nebo člun připojen k napájecí elektrické síti přímo (tj. vozidlo nebo člun do zásuvky) i nepřímě (tj. bezdrátové nabíjení). Uživatel se odkazuje na vhodné normy IEC a CISPR, kde jsou definovány měřicí postupy a meze pro tuto podmínku.

POZNÁMKA 4 Viz IEC 61851-21-1[3] pro silniční vozidla a IEC 61000-6-3[4], IEC 61000-6-4[5] a IEC 61000-6-8[6] pro ostatní typy vozidel nebo čluny.

Požadavky na emisi v tomto dokumentu nejsou použitelné na záměrné vysílání z rádiového vysílače, jak je definován ITU-R, zahrnující jeho nežádoucí emise.

Zařízení, které je pokryto ostatními normami výrobku nebo skupiny výrobků CISPR pro emisi, je vyloučeno z rozsahu platnosti tohoto dokumentu s výjimkou, kde zahrnují spalovací motor (motory). V tomto případě zařízení vyhovuje tomuto dokumentu ve všech režimech provozu, kde spalovací motor (motory) je (jsou) aktivní.

POZNÁMKA 5 Ostatní normy výrobku nebo skupiny výrobků CISPR pro emisi se také mohou použít na zařízení pro ty režimy provozu, kde spalovací motor (motory) není (nejsou) aktivní. V případě, že spalovací motor (motory) je (jsou) vždy v provozu, ostatní normy výrobku nebo skupiny výrobků CISPR pro emisi se mohou stále použít pro ověření emisí z ostatních součástí a obvodů zařízení.

Přílohy B a C obsahují metody pro vyhodnocení charakteristik rušení vysokonapěťových zapalovacích systémů.

Příloha H obsahuje zdůvodnění mezi elektrického vozidla.

Příloha I uvádí práce uvažované pro budoucí revize.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.