II

(Nelegislatívne akty)

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Predpis OSN č. 10 – Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní vozidiel z hľadiska elektromagnetickej kompatibility [2022/2263]

Obsahuje celý platný text vrátane:

dodatku 1 k sérii zmien 06 – dátum nadobudnutia platnosti: 25. septembra 2020

OBSAH

Predpis

1. Rozsah pôsobnosti

2. Vymedzenie pojmov

3. Žiadosť o typové schválenie

4. Typové schválenie

5. Označenia

6. Špecifikácia pri iných konfiguráciách, ako je režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete

7. Doplňujúce špecifikácie pre konfiguráciu „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

8. Zmena alebo rozšírenie typového schválenia vozidla po pridaní alebo nahradení elektrickej/elektronickej podzostavy (ESA)

9. Zhoda výroby

10. Sankcie v prípade nezhody výroby

11. Definitívne zastavenie výroby

12. Zmena alebo rozšírenie typového schválenia vozidla alebo ESA

13. Prechodné ustanovenia

14. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Doplnok 1 – Zoznam noriem, na ktoré sa odkazuje v tomto predpise

Doplnok 2 – Širokopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 10 m

Doplnok 3 – Širokopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 3 m

Doplnok 4 – Úzkopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 10 m

Doplnok 5 – Úzkopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 3 m

Doplnok 6 – Elektrická/elektronická podzostava – Širokopásmové referenčné limity

Doplnok 7 – Elektrická/elektronická podzostava – Úzkopásmové referenčné limity

Doplnok 8 – Umelá sieť vysokého napätia

Prílohy

1. Príklady značiek typového schválenia

2A. Informačný dokument pre typové schválenie vozidla z hľadiska elektromagnetickej kompatibility

2B. Informačný dokument pre typové schválenie elektrickej/elektronickej podzostavy z hľadiska elektromagnetickej kompatibility

3A. Oznámenie týkajúce sa udelenia, rozšírenia, zamietnutia alebo odňatia typového schválenia alebo definitívneho zastavenia výroby typu vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky z hľadiska predpisu č. 10

3B. Oznámenie týkajúce sa udelenia, rozšírenia, zamietnutia alebo odňatia typového schválenia alebo definitívneho zastavenia výroby typu elektrickej/elektronickej podzostavy z hľadiska predpisu č. 10

4. Metóda merania širokopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z vozidiel

Doplnok 1

5. Metóda merania úzkopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z vozidiel

Doplnok 1

6. Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči elektromagnetickému žiareniu

Doplnok 1

7. Metóda merania širokopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z elektrických/elektronických podzostáv (ESA)

Doplnok 1

8. Metóda merania úzkopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z elektrických/elektronických podzostáv

9. Metóda(-y) skúšania odolnosti elektrických/elektronických podzostáv voči elektromagnetickému žiareniu

Doplnok 1

Doplnok 2 – Rozmery typickej TEM bunky

Doplnok 3 – Skúška v absorpčnej komore

Doplnok 4 – Skúška BCI

10. Metóda(-y) skúšania emisií prechodových rušení vysielaných elektrickými/elektronickými podzostavami a ich odolnosti voči nim

11. Metóda(-y) skúšania harmonických kmitov generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

Doplnok 1

12. Metóda(-y) skúšania emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

Doplnok 1

13. Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

Doplnok 1

14. Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom prenášaných sieťovými a telekomunikačnými prípojkami

Doplnok 1

15. Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

Doplnok 1

16. Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

Doplnok 1 – Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

17. Metóda(-y) skúšania emisií harmonických kmitov generovaných ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

Doplnok 1

18. Metóda(-y) skúšania emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

Doplnok 1

19. Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

Doplnok 1

20. Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných sieťovými a telekomunikačnými prípojkami

Doplnok 1

21. Metóda skúšania odolnosti ESA voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

Doplnok 1

22. Metóda skúšania odolnosti podzostáv ESA voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

Doplnok 1 – ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

1. Rozsah pôsobnosti

Tento predpis sa uplatňuje na:

1.1. vozidlá kategórií L, M, N O, T, R a S ([1]) z hľadiska elektromagnetickej kompatibility;

1.2. komponenty a samostatné technické jednotky určené na montáž do týchto vozidiel, s obmedzením uvedeným v bode 3.2.1 z hľadiska elektromagnetickej kompatibility.

1.3. Zahŕňa:

a) požiadavky týkajúce sa odolnosti funkcií, ktoré súvisia s priamym ovládaním vozidla, s ochranou vodiča, cestujúcich a iných účastníkov cestnej premávky, s rušeniami, ktoré by mohli zmiasť vodiča alebo iných účastníkov cestnej premávky, s funkcionalitou dátových zberníc vozidla, s rušeniami, ktoré majú vplyv na predpísané dáta vozidla, voči vyžarovaným a vedením prenášaným rušeniam;

b) požiadavky týkajúce sa potláčania neželaných vyžarovaných a vedením prenášaných emisií z hľadiska ochrany zamýšľaného používania elektrických alebo elektronických zariadení vo vlastnom vozidle, okolitých vozidlách alebo v blízkom okolí, a potláčania rušenia príslušenstva, ktoré sa môže dodatočne namontovať do vozidla;

c) dodatočné požiadavky na vozidlá a podzostavy ESA vybavené pripájacími zariadeniami na nabíjanie REESS, pokiaľ ide o reguláciu emisií vznikajúcich pri pripojení vozidla k elektrickej rozvodnej sieti a odolnosti voči nim.

([1]) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tohto predpisu:

2.1. „*Elektromagnetická kompatibilita*“ je schopnosť vozidla, komponentu (resp. komponentov) alebo samostatnej technickej jednotky (resp. jednotiek) uspokojivo fungovať vo svojom elektromagnetickom prostredí bez vyvolávania neprijateľných elektromagnetických rušení vo vzťahu k čomukoľvek v tomto prostredí.

2.2. „*Elektromagnetické rušenie*“ je akýkoľvek elektromagnetický jav, ktorý môže zhoršiť funkcie vozidla, komponentu (resp. komponentov), samostatnej technickej jednotky (resp. jednotiek) alebo akéhokoľvek iného zariadenia, jednotky zariadenia alebo systému, ktoré sú prevádzkované v blízkosti vozidla. Elektromagnetickým rušením môže byť elektromagnetický šum, neželaný signál alebo zmena v samotnom prenosovom médiu.

2.3. „*Elektromagnetická odolnosť*“ je schopnosť vozidla, komponentu (resp. komponentov) alebo samostatnej technickej jednotky (resp. jednotiek) fungovať bez zhoršenia funkcií v prítomnosti (špecifikovaných) elektromagnetických rušení, medzi ktoré patria želané rádiofrekvenčné signály z rádiových vysielačov alebo vyžarované emisie priemyselno-vedecko-lekárskych (ISM) prístrojov v rámci povoleného pásma, vnútri alebo mimo vozidla.

2.4. „*Elektromagnetické prostredie*“ je komplex elektromagnetických javov existujúcich v danom mieste.

2.5. „*Širokopásmové emisie*“ sú emisie so šírkou pásma, ktorá je väčšia ako šírka príslušného meracieho prístroja alebo prijímača [Medzinárodný osobitný výbor pre rádiové rušenie (CISPR) 25].

2.6. „*Úzkopásmové emisie*“ sú emisie so šírkou pásma, ktorá je menšia ako šírka príslušného meracieho prístroja alebo prijímača (CISPR 25).

2.7. „*Elektrický/elektronický systém*“ je elektrické a/alebo elektronické zariadenie (resp. zariadenia) alebo skupina (resp. skupiny) zariadení spolu s pridruženými elektrickými prípojkami tvoriace súčasť vozidla, no ktoré nie sú predmetom samostatného typového schvaľovania.

2.8. „*Elektrická/elektronická podzostava*“ (ďalej len „ESA“) je elektrické a/alebo elektronické zariadenie alebo skupina (resp. skupiny) zariadení, ktoré majú tvoriť súčasť vozidla, spolu s pridruženými elektrickými prípojkami a vedením, ktoré plnia jednu alebo viaceré špecializované funkcie. ESA môže byť typovo schválená na žiadosť výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu buď ako „komponent“, alebo ako „samostatná technická jednotka (STU)“.

2.9. „*Typ vozidla*“ vo vzťahu k elektromagnetickej kompatibilite zahŕňa všetky vozidlá, ktoré sa podstatne nelíšia z takých hľadísk, ako sú:

2.9.1. celkové rozmery a tvar priestoru pre motor;

2.9.2. celkové usporiadanie elektrických a/alebo elektronických komponentov a celkové usporiadanie vedení;

2.9.3. základný materiál, z ktorého je zhotovená karoséria, prípadne kostra vozidla (napr. kostra karosérie z ocele, hliníka alebo zo sklenených vláken). Prítomnosť panelov z odlišného materiálu nemení typ vozidla za predpokladu, že sa nezmení základný materiál karosérie. Takéto zmeny však treba oznámiť.

2.10. „*Typ ESA*“ vo vzťahu k elektromagnetickej kompatibilite sú podzostavy ESA, ktoré sa nelíšia z takých podstatných hľadísk, ako sú:

2.10.1. funkcia, ktorú ESA plní;

2.10.2. celkové usporiadanie prípadných elektrických a/alebo elektronických komponentov.

2.11. „*Káblový zväzok vozidla*“ sú káble napájacieho napätia, káble zbernicového systému (napr. CAN), signálne káble alebo káble aktívnej antény, ktoré inštaluje výrobca vozidla.

2.12. „*Funkcie súvisiace s odolnosťou*“ sú funkcie uvedené ďalej v texte (tento zoznam nie je úplný a treba ho prispôsobiť technickému vývoju vozidla/technológie):

a) funkcie, ktoré sa týkajú priameho ovládania vozidla a súvisia:

i) so zhoršením stavu alebo zmenou: napr. motora, prevodovky, bŕzd, zavesenia, aktívneho riadenia, zariadení obmedzujúcich rýchlosť;

ii) s ovplyvnením polohy vodiča: napr. zmenou polohy sedadla alebo volantu;

iii) s ovplyvnením výhľadu vodiča: napr. stretávacie svetlo, stierače čelného skla, systémy na nepriamy výhľad, systémy eliminácie mŕtveho uhla;

b) funkcie týkajúce sa ochrany vodiča, cestujúcich a iných účastníkov cestnej premávky:

i) napr. systémy airbagov a bezpečnostných zadržiavacích zariadení, systémy tiesňového volania;

c) funkcie, ktoré v prípade narušenia zmätú vodiča alebo iných účastníkov cestnej premávky:

i) optické rušenia: nesprávne fungovanie napr. ukazovateľov smeru, brzdových svietidiel, doplnkových obrysových svietidiel, zadného obrysového svietidla, svetelných pásov núdzového systému, chybné informácie z výstražných indikátorov, svietidiel alebo displejov súvisiacich s funkciami v písmenách a) alebo b), ktoré by sa mohli pozorovať v priamom zornom poli vodiča;

ii) akustické rušenia: nesprávne fungovanie napr. výstražného systému proti krádeži, klaksónu;

d) funkcie týkajúce sa funkčnosti dátových zberníc vozidla, ktoré súvisia:

i) so zablokovaním prenosu dát v systémoch dátových zberníc vozidla, ktoré sa používajú na prenos dát potrebných na zabezpečenie správneho fungovania iných funkcií súvisiacich s odolnosťou;

e) funkcie, ktoré majú pri rušení vplyv na predpísané dáta vozidla: napr. tachograf, počítadlo kilometrov;

f) funkcia súvisiaca s režimom nabíjania pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete:

i) v prípade skúšky vozidla: vedúca k neočakávanému pohybu vozidla;

ii) v prípade skúšky ESA: vedúca k nesprávnemu stavu pri nabíjaní (napr. k nadprúdu alebo prepätiu).

2.13. „*REESS*“ je dobíjateľný zásobník energie, ktorý zabezpečuje elektrickú energiu pre elektrický pohon vozidla.

2.14. „*Pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS*“ je elektrický obvod nainštalovaný vo vozidle, používaný na nabíjanie REESS.

2.15. „*Režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete*“ je bežný nabíjací prevádzkový režim vozidla a/alebo nabíjacieho systému.

2.16. „*Režim nabíjania v režime 1*“ je režim nabíjania v zmysle vymedzenia v bode 6.2.1 normy IEC 61851-1, v rámci ktorého je vozidlo pripojené priamo k sieti so striedavým prúdom bez akejkoľvek komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou a bez doplnkových riadiacich alebo pomocných kontaktov. V niektorých krajinách môže byť nabíjanie v režime 1 zakázané alebo sa môžu vyžadovať osobitné preventívne opatrenia.

2.17. „*Režim nabíjania v režime 2*“ je režim nabíjania v zmysle vymedzenia v bode 6.2.2 normy IEC 61851-1, v rámci ktorého je vozidlo pripojené k sieti so striedavým prúdom pomocou nabíjacej kabeláže, ktorá zahŕňa jednotku s vybavením na napájanie elektrického vozidla, ktorá zabezpečuje signalizáciu prepínacieho stĺpika medzi vozidlom a jednotkou s vybavením na napájanie elektrického vozidla a ochranu osôb pred zásahom elektrickým prúdom. V niektorých krajinách sa pri nabíjaní v režime 2 musia uplatniť osobitné obmedzenia. Nedochádza ku komunikácii medzi vozidlom a napájacou sieťou so striedavým prúdom (elektrickou sieťou).

2.18. „*Režim nabíjania v režime 3*“ je režim nabíjania v zmysle vymedzenia v bode 6.2.3 normy IEC 61851-1, v rámci ktorého je vozidlo pripojené k vybaveniu na napájanie elektrického vozidla (napr. nabíjacia stanica, nástenná nabíjacia jednotka), ktoré zabezpečuje napájanie vozidla striedavým prúdom, pričom dochádza ku komunikácii medzi vozidlom a napájacou stanicou (prostredníctvom signalizačných/riadiacich vedení a/alebo prostredníctvom vedení káblovej siete).

2.19. „*Režim nabíjania v režime 4*“ je režim nabíjania v zmysle vymedzenia v bode 6.2.4 normy IEC 61851-1, v rámci ktorého je vozidlo pripojené k vybaveniu na napájanie elektrického vozidla, ktoré zabezpečuje napájanie vozidla jednosmerným prúdom (pomocou externej nabíjačky), pričom dochádza ku komunikácii medzi vozidlom a napájacou stanicou (prostredníctvom signalizačných/riadiacich vedení a/alebo prostredníctvom vedení káblovej siete).

2.20. „*Signálový/riadiaci port*“ je port určený na prepojenie komponentov ESA alebo na prepojenie ESA a miestneho pomocného zariadenia, ktorý sa používa v súlade s príslušnými funkčnými špecifikáciami (napríklad vzhľadom na maximálnu dĺžku k nemu pripojeného kábla). Ako príklad možno uviesť komunikačné rozhranie RS-232, univerzálnu sériovú zbernicu (Universal Serial Bus, USB), multimediálne rozhranie s vysokým rozlíšením (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), rozhranie podľa normy IEEE 1394 („Fire Wire“). V prípade vozidiel v režime nabíjania sem patrí signál prepínacieho stĺpika, technológia PLC, ktorá sa používa na vedení signálu prepínacieho stĺpika, CAN.

2.21. „*Port káblovej siete*“ je port na pripojenie hlasových, dátových a signálových prenosov určených na prepojenie rozptýlených systémov priamym pripojením ku komunikačnej sieti s jedným používateľom alebo s viacerými používateľmi. Ako príklad možno uviesť siete CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN a podobné siete. Tieto porty môžu podporovať tienené alebo netienené káble a môžu slúžiť aj na napájanie striedavým alebo jednosmerným prúdom, pokiaľ ide o neoddeliteľnú súčasť telekomunikačnej špecifikácie.

2.22. „*Asymetrická umelá sieť (AAN)*“ je sieť, ktorá slúži na meranie (alebo injektáž) asymetrických napätí (v spoločnom režime) na netienených (napr. telekomunikačných) vedeniach so symetrickým signálom, pričom v nej zároveň dochádza k potláčaniu symetrického signálu (v diferenciálnom režime). Táto sieť je začlenená do komunikačných/signálových vedení vozidla v režime nabíjania s cieľom poskytnúť špecifickú záťažovú impedanciu a/alebo oddelenie (napr. medzi komunikačnými/signálovými vedeniami a elektrickou sieťou). V tomto predpise sa sieť AAN používa aj pre symetrické vedenia.

2.23. „*Umelá sieť pre nabíjanie jednosmerným prúdom (DC-charging-AN)*“ je v prípade vozidla v režime nabíjania sieť začlenená do vysokonapäťového prívodu jednosmerného prúdu, ktorá v danom frekvenčnom rozsahu poskytuje špecifikovanú záťažovú impedanciu a ktorá môže slúžiť na izolovanie vozidla od vysokonapäťovej nabíjacej stanice s jednosmerným prúdom v danom frekvenčnom rozsahu.

2.24. „*Umelá elektrická sieť (AMN)*“ je sieť poskytujúca stanovenú impedanciu voči ESA pri rádiokomunikačných frekvenciách, spája rušivé napätie s meracím prijímačom a oddeľuje skúšobný obvod od elektrickej siete. Existujú dva základné typy siete AMN, a to sieť typu V (V-AMN), ktorá spája nesymetrické napätia, a sieť typu delta, ktorá spája symetrické a nesymetrické napätia samostatne. Pojmy „sieť na stabilizovanie impedancie napájacieho vedenia“ (LISN) a „V-AMN“ sa používajú zameniteľne. Je to sieť začlenená do elektrickej siete vozidla v režime nabíjania, ktorá v danom frekvenčnom rozsahu poskytuje určenú záťažovú impedanciu a ktorá slúži na izolovanie vozidla od elektrickej siete v danom frekvenčnom rozsahu.

2.25. Miesto merania s označením „*vonkajšie skúšobné miesto (OTS)*“ je podobné skúšobnému miestu vo voľnom priestranstve, ako sa vymedzuje v norme CISPR 16, nevyžaduje sa však základná rovina a má zmenené rozmery.

3. Žiadosť o typové schválenie

3.1. Schválenie typu vozidla

3.1.1. Žiadosť o schválenie typu vozidla z hľadiska jeho elektromagnetickej kompatibility predkladá výrobca vozidla.

3.1.2. Vzor informačného dokumentu je uvedený v prílohe 2A.

3.1.3. Výrobca vozidla zostaví zoznam opisujúci všetky relevantné elektrické/elektronické systémy vozidla alebo podzostavy ESA, prevedenia karosérie, rôzne materiály karosérie, celkové usporiadanie káblových zväzkov, varianty motora, verzie ľavostranného a pravostranného riadenia a verzie rázvoru náprav. Príslušné elektrické/elektronické systémy vozidla alebo podzostavy ESA sú tie, ktoré môžu emitovať významné širokopásmové alebo úzkopásmové žiarenie, a/alebo tie, ktoré majú vplyv na funkcie vozidla súvisiace s odolnosťou (pozri bod 2.12), a tie, ktoré zabezpečujú pripájacie zariadenia na nabíjanie REESS.

3.1.4. Po vzájomnej dohode medzi výrobcom vozidla a schvaľovacím úradom sa z uvedeného zoznamu vyberie vozidlo reprezentujúce typ, ktorý sa má schváliť. Výber vozidla vychádza z elektrických/elektronických systémov ponúkaných výrobcom. Ak sa výrobca a schvaľovací úrad zhodnú na tom, že vo vozidle sú zabudované rôzne elektrické/elektronické systémy, ktoré môžu mať v porovnaní s prvým reprezentatívnym vozidlom významný vplyv na elektromagnetickú kompatibilitu vozidla, z tohto zoznamu sa vyberie jedno alebo viac vozidiel.

3.1.5. Výber vozidla(-iel) v súlade s bodom 3.1.4 je obmedzený na kombinácie vozidiel/elektrických/elektronických systémov určených pre skutočnú výrobu.

3.1.6. Výrobca môže žiadosť doplniť protokolom zo skúšok, ktoré boli vykonané. Všetky takéto poskytnuté údaje môže schvaľovací úrad použiť na účely vyhotovenia formulára oznámenia pre typové schválenie.

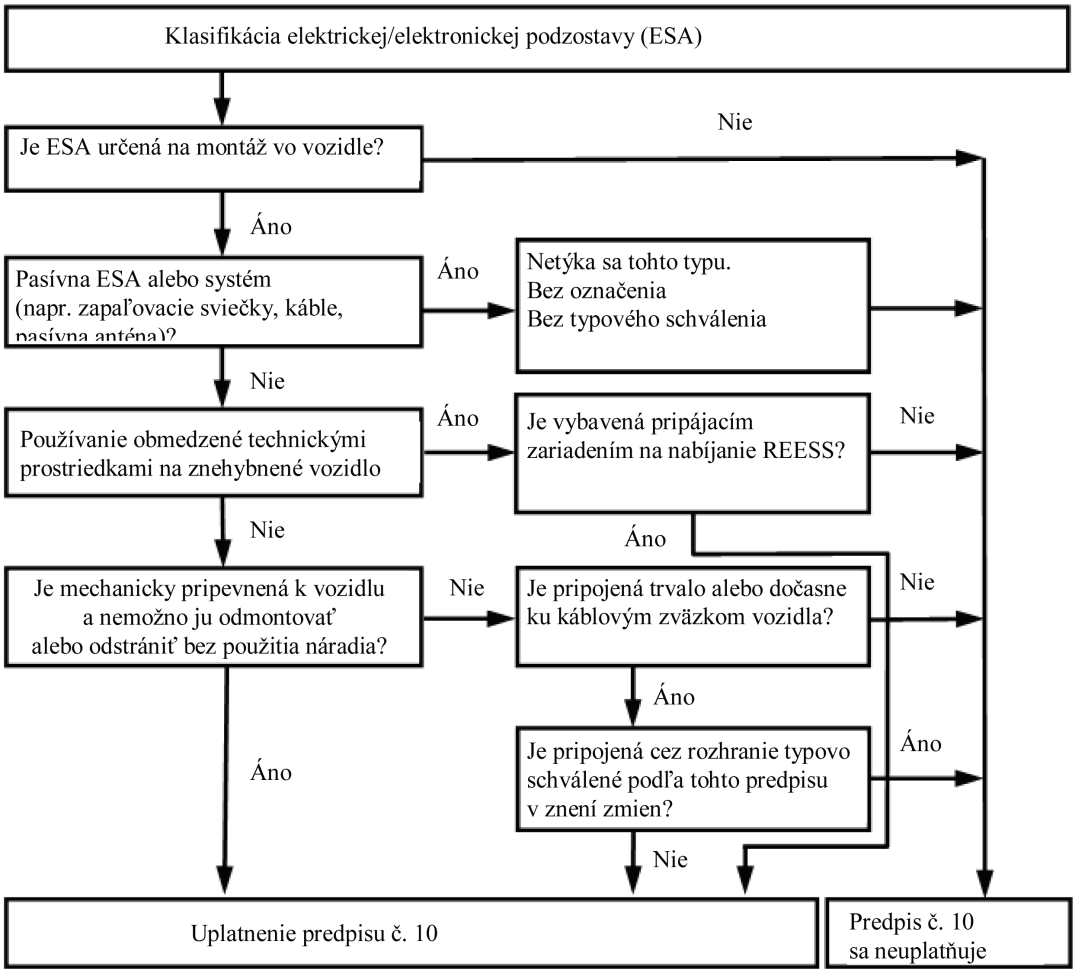
3.1.7. Ak technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok vykonáva skúšku sama, poskytne sa vozidlo reprezentujúce typ, ktorý sa má schváliť, v súlade s bodom 3.1.4.

3.1.8. V prípade vozidiel kategórií L_6, L_7, M, N, O, T, R a S poskytne výrobca vozidla vyhlásenie o frekvenčných pásmach, úrovniach výkonu, polohách antén a opatreniach na inštaláciu vysokofrekvenčných (RF) vysielačov, aj keď vozidlo nie je v čase typového schválenia vybavené vysokofrekvenčným vysielačom, pričom sa toto vyhlásenie uvedie v informačnom dokumente (v bode 63 v prílohe 2A). Malo by sa to vzťahovať na všetky mobilné rádiové služby, ktoré sa bežne používajú vo vozidlách. Tieto informácie sa po typovom schválení sprístupnia verejnosti.

Výrobcovia vozidiel musia predložiť dôkaz o tom, že výkon vozidla nie je nepriaznivo ovplyvnený inštaláciou takéhoto vysielača.

3.2. Typové schválenie ESA

3.2.1. Uplatniteľnosť tohto predpisu na ESA:



3.2.2. Žiadosť o typové schválenie ESA z hľadiska jej elektromagnetickej kompatibility predkladá výrobca vozidla alebo výrobca ESA.

3.2.3. Vzor informačného dokumentu je uvedený v prílohe 2B.

3.2.4. Výrobca môže žiadosť doplniť protokolom zo skúšok, ktoré boli vykonané. Všetky takéto poskytnuté údaje môže schvaľovací úrad použiť na účely vyhotovenia formulára oznámenia pre typové schválenie.

3.2.5. Ak technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok vykonáva skúšku sama, potom sa v prípade potreby predkladá vzorka systému ESA reprezentatívneho pre typ, ktorý sa má schváliť, a to po rokovaní s výrobcom, napríklad o možných variantoch usporiadania, počte komponentov, počte snímačov. Ak to technická služba považuje za potrebné, môže vybrať ďalšiu vzorku.

3.2.6. Vzorka (resp. vzorky) sa čitateľne a nezmazateľne označí obchodným názvom alebo značkou výrobcu a označením typu.

3.2.7. V náležitom prípade by sa mali vyznačiť akékoľvek obmedzenia použitia. Všetky takéto obmedzenia by mali byť uvedené v prílohách 2B a/alebo 3B.

3.2.8. ESA, ktoré sa uvádzajú na trh ako náhradné diely, nemusia byť typovo schválené, ak sú jasne označené ako náhradné diely identifikačným číslom a ak sú zhodné so zodpovedajúcim dielom od výrobcu pôvodného zariadenia (OEM) určeným pre vozidlo, ktoré už bolo typovo schválené, a pochádzajú od rovnakého výrobcu.

3.2.9. Pre komponenty predávané ako zariadenia na dodatočnú výbavu a určené na inštaláciu v motorových vozidlách nie je potrebné typové schválenie, ak nesúvisia s funkciami súvisiacimi s odolnosťou (pozri bod 2.12). V takomto prípade vydá výrobca vyhlásenie, že ESA spĺňa požiadavky tohto predpisu, a najmä limity stanovené v bodoch 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 a 6.9 tohto predpisu.

3.2.10. V prípade, že je ESA zdrojom svetla (alebo jeho súčasťou), žiadateľ:

a) uvedie schvaľovacie číslo podľa predpisu č. 37, predpisu č. 99 alebo predpisu č. 128 udelené tejto ESA

alebo

b) predloží skúšobný protokol od technickej služby určenej schvaľovacím úradom, v ktorom sa uvádza, že daná ESA nie je mechanicky zameniteľná so žiadnym zdrojom svetla podľa predpisu č. 37, predpisu č. 99 alebo predpisu č. 128.

4. Typové schválenie

4.1. Postupy typového schválenia

4.1.1. Typové schválenie vozidla

Podľa uváženia výrobcu vozidla sa môžu použiť nasledujúce alternatívne postupy typového schválenia vozidla.

4.1.1.1. Typové schválenie konfigurácie vozidla

Konfigurácia vozidla môže byť typovo schválená priamo podľa ustanovení uvedených v bode 6 a v náležitom prípade aj v bode 7 tohto predpisu. Ak výrobca vozidla zvolí tento postup, nepožadujú sa žiadne osobitné skúšky elektrických/elektronických systémov alebo podzostáv ESA.

4.1.1.2. Typové schválenie vozidla skúšaním jednotlivých podzostáv ESA

Výrobca vozidla môže získať schválenie vozidla tým, že preukáže schvaľovaciemu úradu, že všetky príslušné (pozri bod 3.1.3 tohto predpisu) elektrické/elektronické systémy alebo podzostavy ESA boli schválené v súlade s týmto predpisom a boli nainštalované v súlade so všetkými k nemu pripojenými podmienkami.

4.1.1.3. Výrobca môže získať schválenie podľa tohto predpisu, ak vozidlo nemá žiadne zariadenie typu, ktorý podlieha skúškam týkajúcim sa odolnosti alebo vyžarovania emisií. Takéto schválenia si nevyžadujú skúšanie.

4.1.2. Typové schválenie ESA

Typové schválenie môže byť udelené ESA určenej na montáž do akéhokoľvek typu vozidla (schválenie komponentu) alebo do určitého typu alebo typov vozidla požadovaných výrobcom ESA (schválenie samostatnej technickej jednotky).

4.1.3. Podzostavy ESA, ktoré sú zámernými vysokofrekvenčnými vysielačmi a ktoré nezískali typové schválenie v spojení s výrobcom vozidla, sa dodajú s vhodnými inštalačnými pokynmi.

4.2. Udelenie typového schválenia

4.2.1. Vozidlo

4.2.1.1. Ak reprezentatívne vozidlo spĺňa požiadavky bodu 6 a v náležitom prípade aj bodu 7 tohto predpisu, typové schválenie sa udelí.

4.2.1.2. Vzor formulára oznámenia pre typové schválenie je uvedený v prílohe 3A.

4.2.2. ESA

4.2.2.1. Ak reprezentatívny systém (resp. systémy) ESA spĺňa požiadavky bodu 6 a v náležitom prípade aj bodu 7 tohto predpisu, typové schválenie sa udelí.

4.2.2.2. Vzor formulára oznámenia pre typové schválenie je uvedený v prílohe 3B.

4.2.3. Na vypracovanie formulárov oznámenia uvedených v bode 4.2.1.2 alebo 4.2.2.2 môže schvaľovací úrad zmluvnej strany udeľujúci schválenie použiť protokol vypracovaný alebo schválený uznávaným laboratóriom alebo v súlade s ustanoveniami tohto predpisu.

4.2.4. V prípade, že je ESA zdrojom svetla (alebo jeho súčasťou), a ak dokumentácia stanovená v bode 3.2.10 chýba, schválenie tejto ESA podľa predpisu č. 10 sa neudelí.

4.3. Udelenie alebo zamietnutie schválenia typu vozidla alebo ESA podľa tohto predpisu sa stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamuje prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 3A alebo 3B k tomuto predpisu, ku ktorému sú priložené žiadateľom poskytnuté fotografie a/alebo diagramy, alebo výkresy vo vhodnej mierke vo formáte maximálne A4 (210 × 297 mm) alebo poskladané na tento formát.

5. Označenia

5.1. Každému schválenému typu vozidla alebo ESA sa pridelí schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 06) označujú sériu zmien zodpovedajúcu posledným závažným technickým zmenám začleneným do predpisu v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie to isté schvaľovacie číslo prideliť inému typu vozidla alebo ESA.

5.2. Umiestnenie označení

5.2.1. Vozidlo

Každé vozidlo zodpovedajúce typu schválenému podľa tohto predpisu sa označí značkou typového schválenia opísanou v bode 5.3.

5.2.2. Podzostava

Každá ESA zodpovedajúca typu schválenému podľa tohto predpisu sa označí značkou typového schválenia opísanou v bode 5.3.

V prípade elektrických/elektronických systémov zabudovaných do vozidiel, ktoré sú schválené ako celky, sa nevyžaduje žiadne označenie.

5.3. Každé vozidlo zodpovedajúce typu schválenému podľa tohto predpisu sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste stanovenom vo formulári oznámenia o schválení označí medzinárodnou značkou typového schválenia. Táto značka pozostáva z:

5.3.1. písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil schválenie ([2]);

([2]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.3.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kruhu uvedeného v bode 5.3.1.

5.4. Príklad značky typového schválenia je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.

5.5. Označenia podzostáv ESA v súlade s bodom 5.3 nemusia byť viditeľné, keď je podzostava ESA nainštalovaná vo vozidle.

6. Špecifikácia pri iných konfiguráciách, ako je režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete

6.1. Všeobecné špecifikácie

6.1.1. Vozidlo a jeho elektrický/elektronický systém (resp. systémy) alebo podzostava (resp. podzostavy) ESA musia byť navrhnuté, skonštruované a vybavené tak, aby vozidlo pri bežných podmienkach používania vyhovovalo požiadavkám tohto predpisu.

6.1.1.1. Vozidlo sa skúša z hľadiska vyžarovaných emisií a z hľadiska odolnosti voči vyžarovaným rušeniam. Na účely typového schválenia vozidla sa nevyžadujú skúšky na emisie prenášané vedením ani na odolnosť voči rušeniam prenášaným vedením.

6.1.1.2. Podzostava (resp. podzostavy) ESA sa skúša z hľadiska vyžarovaných a vedením prenášaných emisií a z hľadiska odolnosti voči vyžarovaným a vedením prenášaným rušeniam.

6.1.2. Technická služba musí pred skúšaním v spolupráci s výrobcom vypracovať plán skúšok, ktorý obsahuje aspoň prevádzkový režim, stimulovanú funkciu, resp. funkcie, monitorovanú funkciu, resp. funkcie, kritérium, resp. kritériá na prijatie a zamietnutie a zamýšľané emisie.

6.2. Špecifikácie týkajúce sa širokopásmového elektromagnetického žiarenia z vozidiel

6.2.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, sa meria použitím metódy opísanej v prílohe 4. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

6.2.2. Širokopásmové limity pre typové schválenie vozidla

6.2.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 4 so vzdialenosťou vozidla od antény 10,0 ± 0,2 m, limity sú 32 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz a 32 až 43 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa logaritmicky zvyšuje pri frekvenciách nad 75 MHz, ako sa uvádza v doplnku 2 k tomuto predpisu. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 43 dBµV/m.

6.2.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 4 so vzdialenosťou vozidla od antény 3,0 ± 0,05 m, limity sú 42 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz a 42 až 53 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa logaritmicky zvyšuje pri frekvenciách nad 75 MHz, ako sa uvádza v doplnku 3 k tomuto predpisu. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 53 dBµV/m.

6.2.2.3. Hodnoty namerané na vozidle, ktoré reprezentuje daný typ, vyjadrené v dBµV/m, musia byť nižšie ako limity pre typové schválenie.

6.3. Špecifikácie týkajúce sa úzkopásmového elektromagnetického žiarenia z vozidiel

6.3.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, sa meria použitím metódy opísanej v prílohe 5. Výrobca vozidla ju stanovuje po dohode s technickou službou.

6.3.2. Úzkopásmové limity pre typové schválenie vozidla

6.3.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 5 so vzdialenosťou vozidla od antény 10,0 ± 0,2 m, limity sú 28 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 230 MHz a 35 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 230 až 1 000 MHz.

6.3.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 5 so vzdialenosťou vozidla od antény 3,0 ± 0,05 m, limit je 38 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 230 MHz a 45 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 230 až 1 000 MHz.

6.3.2.3. Hodnoty namerané na vozidle, ktoré reprezentuje daný typ, vyjadrené v dBµV/m, musia byť nižšie ako limit pre typové schválenie.

6.3.2.4. Ak je, bez ohľadu na limity stanovené v bodoch 6.3.2.1, 6.3.2.2 a 6.3.2.3 tohto predpisu, počas prvého kroku opísaného v bode 1.3 prílohy 5 intenzita signálu nameraná detektorom strednej hodnoty na anténe rádiového prijímača vo frekvenčnom rozsahu 76 až 108 MHz menšia ako 20 dBµV, vozidlo sa považuje za vozidlo spĺňajúce limity pre úzkopásmové emisie a ďalšie skúšanie sa nevyžaduje.

6.4. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti vozidiel voči elektromagnetickému žiareniu

6.4.1. Metóda skúšania

Odolnosť voči elektromagnetickému žiareniu vozidla, ktoré reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 6.

6.4.2. Limity odolnosti pre typové schválenie vozidla

6.4.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 6, intenzita poľa musí byť 30 V/m rms (stredná kvadratická hodnota) vo viac ako 90 % frekvenčného pásma 20 až 2 000 MHz a minimálne 25 V/m rms v celom frekvenčnom pásme 20 až 2 000 MHz.

6.4.2.2. Vozidlo, ktoré reprezentuje daný typ, sa považuje za vozidlo spĺňajúce požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 6 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ podľa bodu 2.1 prílohy 6.

6.5. Špecifikácie týkajúce sa širokopásmového elektromagnetického rušenia generovaného podzostavami ESA

6.5.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa meria metódou opísanou v prílohe 7.

6.5.2. Širokopásmové limity pre typové schválenie ESA

6.5.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 7, limity sú 62 až 52 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách vyšších ako 30 MHz logaritmicky znižuje, a 52 až 63 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách nad 75 MHz logaritmicky zvyšuje, ako sa uvádza v doplnku 6 k tomuto predpisu. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 63 dBµV/m.

6.5.2.2. Hodnoty namerané na ESA, ktorá reprezentuje daný typ, vyjadrené v dBµV/m, musia byť nižšie ako limity pre typové schválenie.

6.6. Špecifikácie týkajúce sa úzkopásmového elektromagnetického rušenia generovaného podzostavami ESA

6.6.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa meria metódou opísanou v prílohe 8.

6.6.2. Úzkopásmové limity pre typové schválenie ESA

6.6.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 8, limity sú 52 až 42 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách vyšších ako 30 MHz logaritmicky znižuje, a 42 až 53 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách nad 75 MHz logaritmicky zvyšuje, ako sa uvádza v doplnku 7. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 53 dBµV/m.

6.6.2.2. Hodnota nameraná na ESA, ktorá reprezentuje daný typ, vyjadrená v dBµV/m, musí byť nižšia ako limity pre typové schválenie.

6.7. Špecifikácie týkajúce sa emisií prechodových rušení prenášaných vedením generovaných podzostavami ESA na napájacích vedeniach s napätím 12/24 V

6.7.1. Metóda skúšania

Emisie ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa skúšajú metódou (metódami) podľa normy ISO 7637-2, ako sa opisuje v prílohe 10, pri úrovniach uvedených v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Maximálna povolená amplitúda impulzu

	Maximálna povolená amplitúda impulzu pre	
Polarita amplitúdy impulzu	vozidlá s 12 V systémami	vozidlá s 24 V systémami
Kladná	+75 V	+150 V
Záporná	−100 V	−450 V

6.8. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči elektromagnetickému žiareniu

6.8.1. Metóda(-y) skúšania

Odolnosť ESA, ktorá reprezentuje daný typ, voči elektromagnetickému žiareniu sa skúša metódou (resp. metódami) opísanou v prílohe 9.

6.8.2. Limity odolnosti pre typové schválenie ESA

6.8.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou stanovenou v prílohe 9, skúšobné úrovne odolnosti sú 60 V/m strednej kvadratickej hodnoty (rms) pre skúšobnú metódu so 150 mm páskovým vedením, 15 V/m rms pre skúšobnú metódu s 800 mm páskovým vedením, 75 V/m rms pre skúšobnú metódu s bunkou priečneho elektromagnetického typu (TEM), 60 mA rms pre skúšobnú metódu s objemovou injektážou prúdu (BCI) a 30 V/m rms pre skúšobnú metódu s voľným poľom vo viac ako 90 % frekvenčného pásma 20 až 2 000 MHz a minimálne 50 V/m rms pre skúšobnú metódu so 150 mm páskovým vedením, 12,5 V/m rms pre skúšobnú metódu s 800 mm páskovým vedením, 62,5 V/m rms pre skúšobnú metódu s bunkou priečneho elektromagnetického typu (TEM), 50 mA rms pre skúšobnú metódu s objemovou injektážou prúdu (BCI) a 25 V/m rms pre skúšobnú metódu s voľným poľom v celom frekvenčnom pásme 20 až 2 000 MHz.

6.8.2.2. ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa považuje za podzostavu spĺňajúcu požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 9 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou".

6.9. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči prechodovým rušeniam prenášaným napájacími vedeniami s napätím 12/24 V

6.9.1. Metóda skúšania

Odolnosť ESA, ktorá reprezentuje tento typ, sa skúša metódou (resp. metódami) podľa normy ISO 7637-2, ako je opísané v prílohe 10, pri skúšobných úrovniach uvedených v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Odolnosť ESA

Skúšobný impulz č.	Skúšobná úroveň odolnosti	Funkčný stav systémov	
		Súvislosť s funkciami súvisiacimi s odolnosťou	Bez súvislosti s funkciami súvisiacimi s odolnosťou
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (pre ESA, ktorá musí byť funkčná počas fáz štartovania motora) C (pre ostatné ESA)	D

6.10. Výnimky

6.10.1. Ak vozidlo alebo elektrický/elektronický systém, alebo ESA neobsahujú elektronický oscilátor s prevádzkovou frekvenciou vyššou ako 9 kHz, považujú sa za spĺňajúce požiadavky bodu 6.3.2 alebo 6.6.2 a príloh 5 a 8.

6.10.2. Vozidlá, ktoré nemajú elektrické/elektronické systémy s „funkciami súvisiacimi s odolnosťou“, netreba skúšať z hľadiska odolnosti voči vyžarovaným rušeniam a považujú sa za vozidlá spĺňajúce požiadavky bodu 6.4 a prílohy 6 k tomuto predpisu.

6.10.3. Podzostavy ESA, ktoré nemajú funkcie súvisiace s odolnosťou, netreba skúšať z hľadiska odolnosti voči vyžarovaným rušeniam a považujú sa za podzostavy spĺňajúce požiadavky bodu 6.8 a prílohy 9 k tomuto predpisu.

6.10.4. Elektrostatický výboj

V prípade vozidiel s pneumatikami možno karosériu/podvozok považovať za elektricky izolovanú štruktúru. Významné elektrostatické sily súvisiace s vonkajším prostredím vozidla nastanú len v okamihu, keď osoba vstupuje do vozidla alebo z neho vystupuje. Keďže vozidlo v týchto okamihoch stojí, žiadna schvaľovacia skúška na elektrostatický výboj sa nepovažuje za nutnú.

6.10.5. Emisie prechodových rušení prenášané vedením, ktoré sú generované podzostavami ESA na napájacích vedeniach s napätím 12/24 V

Podzostavy ESA, ktoré sa nespínajú, neobsahujú žiadne spínače ani indukčné zaťaženie, sa nemusia skúšať z hľadiska emisií prechodových rušení prenášaných vedením a považujú sa za podzostavy spĺňajúce bod 6.7.

6.10.6. Strata funkčnosti prijímačov počas skúšky odolnosti, keď je skúšobný signál v pásme prijímača (vyhradené vysokofrekvenčné pásmo) špecifikovanom pre konkrétnu rádiovú službu/produkt v harmonizovanej medzinárodnej norme elektromagnetickej kompatibility (EMC), nevedie nutne k nesplneniu kritérií.

6.10.7. Vysokofrekvenčné vysielače sa skúšajú vo vysielacom režime. Žiaduce emisie (napr. z vysokofrekvenčných vysielacích systémov) v rámci nevyhnutnej šírky pásma a emisie mimo pásma sa na účely tohto predpisu neberú do úvahy. Rušivé emisie podliehajú tomuto predpisu.

6.10.7.1. „Nevyhnutná *šírka pásma*“: pre danú triedu emisií je šírka frekvenčného pásma, ktorá je práve dostatočná na zabezpečenie prenosu informácií v miere a v kvalite vyžadovanej za určených podmienok [článok 1, č. 1.152 rádiokomunikačných predpisov Medzinárodnej telekomunikačnej únie (ITU)].

6.10.7.2. „*Emisie mimo pásma*“: emisie na frekvencii alebo frekvenciách bezprostredne mimo nevyhnutnej šírky pásma, ktoré sú výsledkom procesu modulácie, ale okrem rušivých emisií (článok 1, č. 1.144 rádiokomunikačných predpisov ITU).

6.10.7.3. „*Rušivé emisie*“: v každom modulačnom procese existujú ďalšie neželané signály. Sú zhrnuté pod súhrnným označením „rušivé emisie“. Rušivé emisie sú emisie na frekvencii alebo frekvenciách, ktoré sú mimo nevyhnutnej šírky pásma a ktorých úroveň možno znížiť bez vplyvu na príslušný prenos informácií. Rušivé emisie zahŕňajú harmonické emisie, parazitické emisie, produkty krížovej modulácie a produkty frekvenčnej konverzie, ale nezahŕňajú emisie mimo pásma (článok 1, č. 1.145 rádiokomunikačných predpisov ITU).

7. Doplňujúce špecifikácie pre konfiguráciu „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

7.1. Všeobecné špecifikácie

7.1.1. Vozidlo a jeho elektrický/elektronický systém (resp. systémy) alebo podzostava (resp. podzostavy) ESA musia byť navrhnuté, skonštruované a vybavené tak, aby v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ vyhovovali požiadavkám tohto predpisu.

7.1.1.1. Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ sa skúša na vyžarované emisie, odolnosť voči vyžarovaným rušeniam, na emisie prenášané vedením a odolnosť voči rušeniam prenášaným vedením.

7.1.1.2. Podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ sa skúšajú na vyžarované emisie a emisie prenášané vedením a odolnosť voči vyžarovaným rušeniam a rušeniam prenášaným vedením.

7.1.2. Technická služba musí pred skúšaním v spolupráci s výrobcom vypracovať plán skúšok pre konfiguráciu „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“, ktorý obsahuje aspoň prevádzkový režim, stimulovanú funkciu, resp. funkcie, monitorovanú funkciu, resp. funkcie, kritérium, resp. kritériá na prijatie a zamietnutie a zamýšľané emisie.

7.1.3. Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ by sa malo skúšať pomocou nabíjacej kabeláže dodanej výrobcom. V takom prípade sa tento kábel typovo schvaľuje ako súčasť vozidla.

7.1.4. Umelé siete

Vozidlo/ESA sa pripojí do striedavej elektrickej siete prostredníctvom 50 µH/50Ω siete (resp. sietí) AMN, ako sa vymedzuje v bode 4 doplnku 8.

Vozidlo/ESA sa pripojí do jednosmernej elektrickej siete prostredníctvom 5 µH/50 Ω siete (resp. sietí) DC-charging-AN, ako sa vymedzuje v bode 3 doplnku 8.

ESA sa pripojí k vysokonapäťovému silnoprúdovému vedeniu prostredníctvom 5 µH/50 Ω siete/sietí HV-AN, ako sa vymedzuje v bode 2 doplnku 8.

7.2. Špecifikácie týkajúce sa širokopásmového elektromagnetického žiarenia z vozidiel

7.2.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, sa meria použitím metódy opísanej v prílohe 4. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

7.2.2. Širokopásmové limity pre typové schválenie vozidla

7.2.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 4 so vzdialenosťou vozidla od antény 10,0 ± 0,2 m, limity sú 32 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz a 32 až 43 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz. Tento limit sa logaritmicky zvyšuje pri frekvenciách nad 75 MHz, ako sa uvádza v doplnku 2. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 43 dBµV/m.

7.2.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 4 so vzdialenosťou vozidla od antény 3,0 ± 0,05 m, limity sú 42 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz a 42 až 53 dBµV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa logaritmicky zvyšuje pri frekvenciách nad 75 MHz, ako sa uvádza v doplnku 3. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz limit zostáva konštantný na úrovni 53 dBµV/m.

Hodnoty namerané na vozidle, ktoré reprezentuje daný typ, vyjadrené v dBµV/m, musia byť nižšie ako limity pre typové schválenie.

7.3. Špecifikácie týkajúce sa emisií harmonických kmitov generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

7.3.1. Metóda merania

Emisie harmonických kmitov generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sa merajú metódou opísanou v prílohe 11. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

7.3.2. Limity pre typové schválenie vozidla

7.3.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 11, sú limitmi pre vstupný fázový prúd ≤ 16 A hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-3-2 a uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd ≤ 16 A)

Číslo harmonického kmitu n	Maximálna povolená hodnota harmonického prúdu A
Nepárne harmonické kmity	
3	2,3
5	1,14

Číslo harmonického kmitu n	Maximálna povolená hodnota harmonického prúdu A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n
Párne harmonické kmity	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.3.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 11, sú limitmi pre vstupný fázový prúd > 16 A ≤ 75 A hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-3-12 a uvedené v tabuľke 4, tabuľke 5 a tabuľke 6.

Tabuľka 4

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A ≤ 75 A) pre jednofázové zariadenie alebo iné ako symetrické trojfázové zariadenie

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %						Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	21,6	10,7	7,2	3,8	3,1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥ 350	41	24	15	12	10	8	47	47

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v celkovom harmonickom skreslení (THD) a vo váženom čiastkovom harmonickom skreslení (PWHD) rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

Lineárna interpolácia medzi za sebou nasledujúcimi hodnotami skratového pomeru zariadenia (R_{sce}) je povolená.

Tabuľka 5

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A) pre symetrické trojfázové zariadenie

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %				Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %				Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v THD a PWHD rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

Lineárna interpolácia medzi po sebe nasledujúcimi hodnotami R_{sce} je povolená.

Tabuľka 6

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A) pre symetrické trojfázové zariadenie za špecifických podmienok

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %				Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
≥ 120	40	25	15	10	48	46

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v THD a PWHD rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

7.4. Špecifikácie týkajúce sa emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu.

7.4.1. Metóda merania

Emisie v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sa merajú metódami opísanými v prílohe 12. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

7.4.2. Limity pre typové schválenie vozidla

7.4.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 12, limitmi pre menovitý fázový prúd ≤ 16 A nepodliehajúce podmienečnému pripojeniu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v bode 5 normy IEC 61000-3-3:

— hodnota Pst nesmie byť väčšia ako 1,0,

— hodnota Plt nesmie byť väčšia ako 0,65,

— hodnota d(t) počas zmeny napätia nesmie prekročiť 3,3 % počas viac ako 500 ms,

— relatívna zmena napätia v ustálenom stave, dc, nesmie prekročiť 3,3 %,

— maximálne relatívna zmena napätia, dmax, nesmie prekročiť 6 %.

7.4.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 12, limitmi pre menovitý fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A podliehajúce podmienečnému pripojeniu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v bode 5 normy IEC 61000-3-11:

— hodnota Pst nesmie byť väčšia ako 1,0,

— hodnota Plt nesmie byť väčšia ako 0,65,

— hodnota d(t) počas zmeny napätia nesmie prekročiť 3,3 % počas viac ako 500 ms,

— relatívna zmena napätia v ustálenom stave, dc, nesmie prekročiť 3,3 %,

— maximálne relatívna zmena napätia, dmax, nesmie prekročiť 6 %.

7.5. Špecifikácie týkajúce sa emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlami prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

7.5.1. Metóda merania

Emisie vysokofrekvenčných rušení generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu sa merajú metódou opísanou v prílohe 13. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

7.5.2. Limity pre typové schválenie vozidla

7.5.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 13, limitmi na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 7.

Tabuľka 7

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého prúdu

Frekvencia (MHz)	Limity a detektor
0,15 až 0,5	66 až 56 dBµV (kvázišpičkový) 56 až 46 dBµV (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)
0,5 až 5	56 dBµV (kvázišpičkový) 46 dBµV (priemerný)
5 až 30	60 dBµV (kvázišpičkový) 50 dBµV (priemerný)

7.5.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 13, limitmi na silnoprúdových vedeniach jednosmerného prúdu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 8.

Tabuľka 8

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané silnoprúdovými vedeniami, ktoré sú generované na vedeniach jednosmerného prúdu

Frekvencia (MHz)	Limity a detektor
0,15 až 0,5	79 dBµV (kvázišpičkový) 66 dBµV (priemerný)
0,5 až 30	73 dBµV (kvázišpičkový) 60 dBµV (priemerný)

7.6. Špecifikácie týkajúce sa emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlami prenášaných portom káblovej siete

7.6.1. Metóda merania

Emisie vysokofrekvenčných rušení generované vozidlom, ktoré reprezentuje daný typ, prenášané portom káblovej siete sa merajú metódou opísanou v prílohe 14. Metódu merania stanovuje výrobca vozidla po dohode s technickou službou.

7.6.2. Limity pre typové schválenie vozidla

7.6.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 14, limitmi na porte káblovej siete sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 9.

Tabuľka 9

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané portom káblovej siete

Frekvencia (MHz)	Limity napätia (detektor)	Limity prúdu (detektor)
0,15 až 0,5	84 až 74 dBµV (kvázišpičkový) 74 až 64 dBµV (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)	40 až 30 dBµA (kvázišpičkový) 30 až 20 dBµA (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)
0,5 až 30	74 dBµV (kvázišpičkový) 64 dBµV (priemerný)	30 dBµA (kvázišpičkový) 20 dBµA (priemerný)

7.7. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti vozidiel voči elektromagnetickému žiareniu

7.7.1. Metóda skúšania

Odolnosť voči elektromagnetickému žiareniu vozidla, ktoré reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 6.

7.7.2. Limity odolnosti pre typové schválenie vozidla

7.7.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 6, intenzita poľa musí byť 30 V/m rms (stredná kvadratická hodnota) vo viac ako 90 % frekvenčného pásma 20 až 2 000 MHz a minimálne 25 V/m rms v celom frekvenčnom pásme 20 až 2 000 MHz.

7.7.2.2. Vozidlo, ktoré reprezentuje daný typ, sa považuje za vozidlo spĺňajúce požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 6 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ podľa bodu 2.2 prílohy 6.

7.8. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti vozidiel voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam na silnoprúdových vedeniach striedavého a jednosmerného prúdu.

7.8.1. Metóda skúšania

7.8.1.1. Odolnosť voči rýchlym elektrickým prechodným/rázovým poruchám na silnoprúdových vedeniach striedavého a jednosmerného elektrického prúdu vozidla, ktoré reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 15.

7.8.2. Limity odolnosti pre typové schválenie vozidla

7.8.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou opísanou v prílohe 15, skúšobné úrovne odolnosti pre silnoprúdové vedenia striedavého alebo jednosmerného prúdu sú: ± 2 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode s časom nábehu (Tr) 5 ns a časom zdržania (Th) 50 ns a s opakovacím kmitočtom 5 kHz počas minimálne 1 minúty.

7.8.2.2. Vozidlo, ktoré reprezentuje daný typ, sa považuje za vozidlo spĺňajúce požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 15 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ podľa bodu 2.2 prílohy 6.

7.9. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti vozidiel voči rázovým vlnám prenášanému silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu.

7.9.1. Metóda skúšania

7.9.1.1. Odolnosť voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu vozidla, ktoré reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 16.

7.9.2. Limity odolnosti pre typové schválenie vozidla

7.9.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou stanovenou v prílohe 16, skúšobné úrovne odolnosti sú:

a) pre silnoprúdové vedenia striedavého prúdu: ± 2 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode medzi vedením a zemou a ± 1 kV medzi jednotlivými vedeniami (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom nábehu (Tr) 1,2 μs a časom zdržania (Th) 50 μs. Každá rázová vlna sa použije päťkrát s maximálnym oneskorením 1 minúty medzi každým impulzom. Musí sa použiť na nasledujúce fázy: 0, 90, 180 a 270°;

b) pre silnoprúdové vedenia jednosmerného prúdu: ± 0,5 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode medzi vedením a zemou a ± 0,5 kV medzi jednotlivými vedeniami (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom nábehu (Tr) 1,2 μs a časom zdržania (Th) 50 μs. Každá rázová vlna sa použije päťkrát s maximálnym oneskorením 1 minúty.

7.9.2.2. Vozidlo, ktoré reprezentuje daný typ, sa považuje za vozidlo spĺňajúce požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 16 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou" podľa bodu 2.2 prílohy 6.

7.10. Špecifikácie týkajúce sa širokopásmového elektromagnetického rušenia spôsobovaného podzostavami ESA

7.10.1. Metóda merania

Elektromagnetické žiarenie generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa meria metódou opísanou v prílohe 7.

7.10.2. Širokopásmové limity pre typové schválenie ESA

7.10.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 7, limity sú 62 až 52 dBμV/m vo frekvenčnom pásme 30 až 75 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách vyšších ako 30 MHz logaritmicky znižuje, a 52 až 63 dBμV/m vo frekvenčnom pásme 75 až 400 MHz, pričom tento limit sa pri frekvenciách nad 75 MHz logaritmicky zvyšuje, ako sa uvádza v doplnku 6. Vo frekvenčnom pásme 400 až 1 000 MHz zostáva limit konštantný na úrovni 63 dBμV/m.

7.10.2.2. Na ESA, ktorá reprezentuje daný typ, musia byť namerané hodnoty vyjadrené v dBμV/m nižšie ako limity pre typové schválenie.

7.11. Špecifikácie týkajúce sa emisií harmonických kmitov generovaných podzostavami ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

7.11.1. Metóda merania

Emisie harmonických kmitov generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sa merajú metódou opísanou v prílohe 17. Metódu merania stanovuje výrobca po dohode s technickou službou.

7.11.2. Limit pre typové schválenie ESA

7.11.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 17, limitmi pre vstupný fázový prúd ≤ 16 A sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-3-2 a uvedené v tabuľke 10.

Tabuľka 10

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd ≤ 16 A)

Číslo harmonického kmitu n	Maximálna povolená hodnota harmonického prúdu A
Nepárne harmonické kmity	
3	2,3
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n

Číslo harmonického kmitu n	Maximálna povolená hodnota harmonického prúdu A
Párne harmonické kmity	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.11.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 17, limitmi pre vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-3-12 a uvedené v tabuľke 11, tabuľke 12 a tabuľke 13.

Tabuľka 11

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A) pre jednofázové zariadenie alebo iné ako symetrické trojfázové zariadenie

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %						Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	21,6	10,7	7,2	3,8	3,1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥ 350	41	24	15	12	10	8	47	47

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v THD a PWHD rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

Lineárna interpolácia medzi po sebe nasledujúcimi hodnotami R_{sce} je povolená.

Tabuľka 12

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A) pre symetrické trojfázové zariadenie

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %				Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v THD a PWHD rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

Lineárna interpolácia medzi po sebe nasledujúcimi hodnotami R_{sce} je povolená.

Tabuľka 13

Maximálne povolené harmonické kmity (vstupný fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A) pre symetrické trojfázové zariadenie za špecifických podmienok

Minimálna hodnota R_{sce}	Prípustný individuálny harmonický prúd I_n/I_1 %				Maximálny podiel harmonického prúdu %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
≥ 120	40	25	15	10	48	46

Relatívne hodnoty párnych harmonických kmitov, ktoré sú nižšie alebo sa rovnajú 12, musia byť nižšie ako 16/n %. Párne harmonické kmity vyššie ako 12 sa zohľadňujú v THD a PWHD rovnakým spôsobom ako nepárne harmonické kmity.

7.12. Špecifikácie týkajúce sa emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných podzostavami ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

7.12.1. Metóda merania

Emisie v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sa merajú metódou opísanou v prílohe 18. Metódu merania stanovuje výrobca ESA po dohode s technickou službou.

7.12.2. Limit pre typové schválenie ESA

7.12.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 18, limitmi pre menovitý fázový prúd ≤ 16 A nepodliehajúcimi podmienečnému pripojeniu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v bode 5 normy IEC 61000-3-3.

7.12.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 18, limitmi pre menovitý fázový prúd > 16 A a ≤ 75 A podliehajúcimi podmienečnému pripojeniu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v bode 5 normy IEC 61000-3-11.

7.13. Špecifikácie týkajúce sa emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

7.13.1. Metóda merania

Emisie vysokofrekvenčných rušení generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu sa merajú metódou opísanou v prílohe 19. Metódu merania stanovuje výrobca ESA po dohode s technickou službou.

7.13.2. Limit pre typové schválenie ESA

7.13.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 19, limitmi na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 14.

Tabuľka 14

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého prúdu

Frekvencia (MHz)	Limity a detektor
0,15 až 0,5	66 až 56 dBµV (kvázišpičkový) 56 až 46 dBµV (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)
0,5 až 5	56 dBµV (kvázišpičkový) 46 dBµV (priemerný)
5 až 30	60 dBµV (kvázišpičkový) 50 dBµV (priemerný)

7.13.2.2. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 19, limitmi na silnoprúdových vedeniach jednosmerného prúdu sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 15.

Tabuľka 15

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané silnoprúdovými vedeniami, ktoré sú generované na vedeniach jednosmerného prúdu

Frekvencia (MHz)	Limity a detektor
0,15 až 0,5	79 dBµV (kvázišpičkový) 66 dBµV (priemerný)
0,5 až 30	73 dBµV (kvázišpičkový) 60 dBµV (priemerný)

7.14. Špecifikácie týkajúce sa emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných portom káblovej siete

7.14.1. Metóda merania

Emisie vysokofrekvenčných rušení generované ESA, ktorá reprezentuje daný typ, prenášané portom káblovej siete sa merajú metódou opísanou v prílohe 20. Metódu merania stanovuje výrobca ESA po dohode s technickou službou.

7.14.2. Limit pre typové schválenie ESA

7.14.2.1. Ak sa merania vykonávajú použitím metódy opísanej v prílohe 20, limitmi na porte káblovej siete sú hodnoty, ktoré sú vymedzené v norme IEC 61000-6-3 a uvedené v tabuľke 16.

Tabuľka 16

Maximálne povolené vysokofrekvenčné rušenia prenášané portom káblovej siete

Frekvencia (MHz)	Limity napätia (detektor)	Limity prúdu (detektor)
0,15 až 0,5	84 až 74 dBµV (kvázišpičkový) 74 až 64 dBµV (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)	40 až 30 dBµA (kvázišpičkový) 30 až 20 dBµA (priemerný) (lineárne klesajúce s logaritmom frekvencie)
0,5 až 30	74 dBµV (kvázišpičkový) 64 dBµV (priemerný)	30 dBµA (kvázišpičkový) 20 dBµA (priemerný)

7.15. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam na silnoprúdových vedeniach striedavého a jednosmerného prúdu

7.15.1. Metóda skúšania

7.15.1.1. Odolnosť voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam na silnoprúdových vedeniach striedavého a jednosmerného elektrického prúdu ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 21.

7.15.2. Limity odolnosti pre typové schválenie ESA

7.15.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou opísanou v prílohe 21, skúšobné úrovne odolnosti pre silnoprúdové vedenia striedavého alebo jednosmerného prúdu sú: ± 2 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode s časom nábehu (Tr) 5 ns a časom zdržania (Th) 50 ns a s opakovacím kmitočtom 5 kHz počas minimálne 1 minúty.

7.15.2.2. ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa považuje za podzostavu spĺňajúcu požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 21 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ podľa bodu 2.2 prílohy 9.

7.16. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

7.16.1. Metóda skúšania

7.16.1.1. Odolnosť voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa skúša metódou opísanou v prílohe 22.

7.16.2. Limity odolnosti pre typové schválenie ESA

7.16.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou stanovenou v prílohe 22, skúšobné úrovne odolnosti sú:

a) pre silnoprúdové vedenia striedavého prúdu: ± 2 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode medzi vedením a zemou a ± 1 kV medzi jednotlivými vedeniami (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom nábehu (Tr) 1,2 μs a časom zdržania (Th) 50 μs. Každá rázová vlna sa použije päťkrát s maximálnym oneskorením 1 minúty medzi každým impulzom. Musí sa použiť na nasledujúce fázy: 0, 90, 180 a 270°;

b) pre silnoprúdové vedenia jednosmerného prúdu: ± 0,5 kV skúšobné napätie v prerušenom obvode medzi vedením a zemou a ± 0,5 kV medzi jednotlivými vedeniami (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom nábehu (Tr) 1,2 μs a časom zdržania (Th) 50 μs. Každá rázová vlna sa použije päťkrát s maximálnym oneskorením 1 minúty.

7.16.2.2. ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa považuje za podzostavu spĺňajúcu požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 22 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ podľa bodu 2.2 prílohy 9.

7.17. Špecifikácie týkajúce sa emisií prechodových rušení prenášaných vedením generovaných podzostavami ESA na napájacích vedeniach s napätím 12/24 V

7.17.1. Metóda skúšania

Emisie ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa skúšajú metódou (metódami) podľa normy ISO 7637-2, ako sa opisuje v prílohe 10, pri úrovniach uvedených v tabuľke 17.

Tabuľka 17

Maximálna povolená amplitúda impulzu

	Maximálna povolená amplitúda impulzu pre	
Polarita amplitúdy impulzu	vozidlá s 12 V systémami	vozidlá s 24 V systémami
Kladná	+75 V	+150 V
Záporná	−100 V	−450 V

7.18. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči elektromagnetickému žiareniu

7.18.1. Metóda(-y) skúšania

Odolnosť ESA, ktorá reprezentuje daný typ, voči elektromagnetickému žiareniu sa skúša metódou (resp. metódami) opísanou v prílohe 9.

7.18.2. Limity odolnosti pre typové schválenie ESA

7.18.2.1. Ak sa skúšky vykonávajú metódou opísanou v prílohe 9, skúšobné úrovne odolnosti sú 60 V/m rms pre skúšobnú metódu so 150 mm páskovým vedením, 15 V/m rms pre skúšobnú metódu s 800 mm páskovým vedením, 75 V/m rms pre skúšobnú metódu s bunkou priečneho elektromagnetického typu (TEM), 60 mA rms pre skúšobnú metódu s objemovou injektážou prúdu (BCI) a 30 V/m rms pre skúšobnú metódu s voľným poľom vo viac ako 90 % frekvenčného pásma 20 až 2 000 MHz a minimálne 50 V/m rms pre skúšobnú metódu so 150 mm páskovým vedením, 12,5 V/m rms pre skúšobnú metódu s 800 mm páskovým vedením, 62,5 V/m rms pre skúšobnú metódu s bunkou priečneho elektromagnetického typu (TEM), 50 mA rms pre skúšobnú metódu s objemovou injektážou prúdu (BCI) a 25 V/m rms pre skúšobnú metódu s voľným poľom v celom frekvenčnom pásme 20 až 2 000 MHz.

7.18.2.2. ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa považuje za podzostavu spĺňajúcu požiadavky na odolnosť, ak počas skúšok vykonaných v súlade s prílohou 9 nedôjde k zhoršeniu výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“.

7.19. Špecifikácie týkajúce sa odolnosti podzostáv ESA voči prechodovým rušeniam prenášaným napájacími vedeniami s napätím 12/24 V.

7.19.1 Metóda skúšania

Odolnosť ESA, ktorá reprezentuje daný typ, sa skúša metódou (resp. metódami) podľa normy ISO 7637-2, ako je opísané v prílohe 10, pri skúšobných úrovniach uvedených v tabuľke 18.

Tabuľka 18

Odolnosť ESA

Skúšobný impulz č.	Skúšobná úroveň odolnosti	Funkčný stav systémov	
		Súvislosť s funkciami súvisiacimi s odolnosťou	Bez súvislosti s funkciami súvisiacimi s odolnosťou
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Výnimky

7.20.1. Keď neexistuje žiadne priame pripojenie ku káblovej sieti, ktorá zahŕňa ďalšiu telekomunikačnú službu okrem nabíjacej komunikačnej služby, príloha 14 a príloha 20 sa neuplatňujú.

7.20.2. Ak port káblovej siete vozidla na svojich silnoprúdových vedeniach striedavého/jednosmerného prúdu využíva technológiu prenosu údajov po silnoprúdovom vedení (Power Line Transmission, PLT), príloha 14 sa neuplatňuje.

7.20.3. Ak port káblovej siete podzostavy ESA na svojich silnoprúdových vedeniach striedavého/jednosmerného prúdu využíva technológiu PLT, príloha 20 sa neuplatňuje.

7.20.4. Vozidlá a/alebo ESA, ktoré sú určené na použitie v „režime nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ v konfigurácii s pripojením k nabíjacej stanici na jednosmerný prúd s dĺžkou kábla siete jednosmerného prúdu (kábla medzi nabíjacou stanicou na jednosmerný prúd a zástrčkou vozidla) kratšou ako 30 m, nemusia spĺňať požiadavky bodov 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15, 7.16.

V takomto prípade poskytne výrobca vyhlásenie, že vozidlo a/alebo ESA možno používať v „režime nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ iba s káblami kratšími ako 30 m. Táto informácia sa po typovom schválení sprístupní verejnosti.

7.20.5. Vozidlá a/alebo ESA, ktoré sú určené na použitie v „režime nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ v konfigurácii s pripojením k miestnej/súkromnej nabíjacej stanici na jednosmerný prúd bez ďalších účastníkov, nemusia spĺňať požiadavky bodov 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15, 7.16.

V takomto prípade poskytne výrobca vyhlásenie, že vozidlo a/alebo ESA možno používať v „režime nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ iba s miestnou/súkromnou nabíjacou stanicou na jednosmerný prúd bez ďalších účastníkov. Tieto informácie sa po typovom schválení sprístupnia verejnosti.

8. Zmena alebo rozšírenie typového schválenia vozidla po pridaní alebo nahradení elektrickej/elektronickej podzostavy (ESA)

8.1. Keď výrobca vozidla získal typové schválenie na inštaláciu vozidla a chce vybaviť vozidlo dodatočným alebo náhradným elektrickým/elektronickým systémom alebo ESA, ktoré už získali typové schválenie podľa tohto predpisu a ktoré budú inštalované v súlade s akýmikoľvek súvisiacimi podmienkami, môže byť typové schválenie vozidla rozšírené bez ďalších skúšok. Dodatočný alebo náhradný elektrický/elektronický systém alebo ESA sa na účely zhody výroby považujú za súčasť vozidla.

8.2. Keď dodatočná alebo náhradná časť (resp. časti) nezískala typové schválenie podľa tohto predpisu a ak sa skúšanie považuje za nevyhnutné, celé vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak možno preukázať, že nová alebo upravená časť (resp. časti) spĺňa príslušné požiadavky bodu 6 a v náležitom prípade aj bodu 7, alebo ak v rámci komparatívnej skúšky možno preukázať, že nie je pravdepodobné, že by nová časť nepriaznivo ovplyvnila zhodu typu vozidla.

8.3. Ak výrobca vozidla doplní schválené vozidlo o štandardné vnútorné alebo komerčné zariadenie iné ako mobilné komunikačné zariadenie, ktoré je v súlade s inými predpismi a je namontované, vymenené alebo odstránené podľa odporúčaní výrobcov zariadenia a vozidla, nemá to vplyv na platnosť schválenia vozidla. Uvedené nebráni výrobcom vozidla, aby namontovali komunikačné zariadenie v súlade s príslušnými montážnymi pokynmi vypracovanými výrobcom vozidla a/alebo výrobcom (výrobcami) tohto komunikačného zariadenia. Výrobca vozidla poskytne dôkaz (ak o to požiada skúšobný orgán) o tom, že výkon vozidla nie je nepriaznivo ovplyvnený takými vysielačmi. Môže to byť vyhlásenie, že úroveň výkonu a inštalácia sú také, že úrovne odolnosti podľa tohto predpisu predstavujú dostatočnú ochranu pri samotnom prenose, t. j. vylučujú prenos v súvislosti so skúškami špecifikovanými v bode 6. Tento predpis neoprávňuje používať komunikačný vysielač, keď sa na takéto zariadenie alebo jeho používanie vzťahujú iné požiadavky.

9. Zhoda výroby

Postupy na zabezpečenie zhody výroby musia byť v súlade s postupmi stanovenými v dohode, doplnku 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) a s týmito požiadavkami:

9.1. Vozidlá alebo komponenty alebo podzostavy ESA schválené podľa tohto predpisu musia byť vyrobené tak, aby zodpovedali typu schválenému na základe splnenia požiadaviek stanovených v bode 6 a v náležitom prípade aj v bode 7.

9.2. Zhoda výroby vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky sa kontroluje na základe údajov uvedených vo formulári (resp. formulároch) oznámenia pre typové schválenie uvedenom v prílohe 3A a/alebo 3B k tomuto predpisu.

9.3. Ak schvaľovací úrad nie je spokojný s kontrolným postupom výrobcu, uplatňujú sa ďalej uvedené body 9.3.1, 9.3.2 a 9.3.3.

9.3.1. Ak sa overuje zhoda vozidla, komponentu alebo ESA vybraných zo série, výroba sa považuje za výrobu spĺňajúcu požiadavky tohto predpisu z hľadiska širokopásmového elektromagnetického rušenia a úzkopásmového elektromagnetického rušenia, ak namerané úrovne nie sú vyššie o viac ako 4 dB (60 %) ako referenčné limity predpísané v bodoch 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1 a 6.3.2.2 a v prípade potreby v bodoch 7.2.2.1 a 7.2.2.2 pre vozidlá a v bodoch 6.5.2.1, 6.6.2.1 a v prípade potreby aj v bode 7.10.2.1 pre podzostavy ESA (podľa vhodnosti).

9.3.2. Ak sa overuje zhoda vozidla, komponentu alebo ESA vybraných zo série, výroba sa považuje za výrobu spĺňajúcu požiadavky tohto predpisu z hľadiska odolnosti voči elektromagnetickému žiareniu, ak vozidlo, komponent alebo ESA nevykazujú žiadne zhoršenie vzhľadom na priame ovládanie vozidla, ktoré by mohol vodič alebo iný účastník cestnej premávky spozorovať, keď je vozidlo v stave vymedzenom v bode 4 prílohy 6 a je vystavené intenzite poľa vyjadrenej vo V/m až do 80 % referenčných limitov predpísaných v bode 6.4.2.1 a v prípade potreby aj v bode 7.7.2.1 pre vozidlá a v bode 6.8.2.1 a v prípade potreby aj v bode 7.18.2.1 pre ESA.

9.3.3. Ak sa overuje zhoda komponentu alebo samostatnej technickej jednotky (STU) vybraných zo série, výroba sa považuje za výrobu spĺňajúcu požiadavky tohto predpisu z hľadiska odolnosti voči rušeniu a emisiám prenášaným vedením, ak komponent alebo STU nevykazujú žiadne zhoršenie výkonu „funkcií súvisiacich s odolnosťou“ až do úrovní stanovených v bode 6.9.1 a v prípade potreby aj v bode 7.19.1 a neprekračujú úrovne stanovené v bode 6.7.1 a v prípade potreby aj v bode 7.17.1

10. Sankcie v prípade nezhody výroby

10.1. Schválenie udelené vzhľadom na typ vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky podľa tohto predpisu môže byť odňaté, ak nie sú splnené požiadavky uvedené v bode 6 a v prípade potreby aj v bode 7 vyššie alebo ak vybrané vozidlá neprešli úspešne skúškami uvedenými v bode 6 a v prípade potreby v bode 7.

10.2. Ak zmluvná strana dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohách 3A a 3B k tomuto predpisu.

11. Definitívne zastavenie výroby

Ak držiteľ schválenia definitívne zastaví výrobu typu vozidla alebo ESA schválených v súlade s týmto predpisom, informuje o tom schvaľovací úrad, ktorý schválenie udelil; po prijatí príslušného oznámenia

o tom tento úrad informuje ostatné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohách 3A a 3B k tomuto predpisu.

12. Zmena a rozšírenie typového schválenia vozidla alebo ESA

12.1. Každá zmena typu vozidla alebo ESA sa oznamuje schvaľovaciemu úradu, ktorý udelil typové schválenie vozidla. Uvedený úrad môže potom buď:

12.1.1. usúdiť, že nie je pravdepodobné, aby vykonané zmeny mali citeľné nepriaznivé účinky, a že vozidlo alebo ESA v každom prípade stále spĺňajú požiadavky, alebo

12.1.2. požadovať od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok ďalší skúšobný protokol.

12.2. Potvrdenie o udelení alebo zamietnutí typového schválenia s uvedením náležitých podrobností o daných zmenách sa zmluvným stranám dohody uplatňujúcim tento predpis oznamuje postupom uvedeným v bode 4 tohto predpisu.

12.3. Schvaľovací úrad vydávajúci rozšírenie typového schválenia pridelí takémuto rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis pomocou formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzorom uvedeným v prílohách 3A a 3B k tomuto predpisu.

13. Prechodné ustanovenia

13.1 Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 05

13.1.1. Od 9. októbra 2014 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis OSN odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenia OSN podľa tohto predpisu OSN v znení série zmien 05.

13.1.2. Od 9. októbra 2017 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN povinné uznať typové schválenia OSN podľa predchádzajúcej série zmien, ktoré boli prvýkrát vydané po 9. októbri 2017, ani ich rozšírenia.

13.1.3. Bez ohľadu na bod 13.1.2 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN aj naďalej uznávajú typové schválenia OSN vydané podľa predchádzajúcej série zmien k tomuto predpisu OSN pre typ vozidla, ktoré nie je vybavené pripájacím zariadením na nabíjanie RESS, alebo pre komponent alebo samostatnú technickú jednotku, ktorá nezahŕňa pripájaciu časť na nabíjanie REESS, ktoré nie sú ovplyvnené zmenami zavedenými sériou zmien 05.

13.1.4. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN nesmú odmietnuť udeliť typové schválenia OSN podľa akejkoľvek predchádzajúcej série zmien tohto predpisu OSN ani ich rozšírenia.

13.2 Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 06

13.2.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 06 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis OSN odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenia OSN podľa tohto predpisu OSN v znení série zmien 06.

13.2.2. Od 1. septembra 2022 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN povinné uznať typové schválenia OSN podľa predchádzajúcej série zmien, ktoré boli prvýkrát vydané po 1. septembri 2022, ani ich rozšírenia.

13.2.3. Bez ohľadu na bod 13.2.2 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN aj naďalej uznávajú typové schválenia OSN vydané podľa predchádzajúcej série zmien k tomuto predpisu OSN pre typ vozidla, ktoré nie je vybavené pripájacím zariadením na nabíjanie RESS, alebo pre komponent alebo samostatnú technickú jednotku, ktorá nezahŕňa pripájaciu časť na nabíjanie REESS, ktoré nie sú ovplyvnené zmenami zavedenými sériou zmien 05 alebo 06.

13.2.4. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis OSN nesmú odmietnuť udeliť typové schválenia OSN podľa akejkoľvek predchádzajúcej série zmien tohto predpisu OSN ani ich rozšírenia.

14. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa zasielajú formuláre osvedčení o udelení alebo rozšírení alebo zamietnutí alebo odňatí schválenia vydané v iných krajinách.

Doplnok 1

Zoznam noriem, na ktoré sa odkazuje v tomto predpise

1. CISPR 12 „Vozidlá, motorové člny a zariadenia poháňané zážihovým motorom. Charakteristika rádiového rušenia – Limity a metódy merania“, 5. vydanie, 2001 a Amd1: 2005.

2. CISPR 16-1-4 „Špecifikácie prístrojov a metód na meranie rádiového rušenia a odolnosti – Časť 1: Prístroje na meranie rádiového rušenia a odolnosti – Antény a skúšobné miesta pre meranie vyžarovaných rušení“, 3. vydanie 2010.

3. CISPR 25 „Limity a metódy merania charakteristík rádiového rušenia na ochranu prijímačov používaných vo vozidlách“, 2. vydanie 2002 a korigendum 2004.

4. ISO 7637-2 „Cestné vozidlá – Elektrické rušenie z vedenia a väzieb – Časť 2: Prechodové elektrické vedenie pozdĺž napájacieho vedenia len na vozidlách s menovitým napájacím napätím 12 V alebo 24 V“, 2. vydanie 2004.

5. ISO-EN 17025 – „Všeobecné požiadavky na spôsobilosť skúšobných a kalibračných laboratórií“, 2. vydanie 2005 a korigendum: 2006.

6. ISO 11451 „Cestné vozidlá – Elektrické rušenie vyžarovanou úzkopásmovou elektromagnetickou energiou – Metódy skúšania vozidiel“:

   Časť 1: Všeobecné ustanovenia a definície (ISO 11451-1, 3. vydanie 2005 a Amd1: 2008);

   Časť 2: Zdroj žiarenia mimo vozidla (ISO 11451-2, 4. vydanie 2015);

   Časť 4: Objemová injektáž prúdu (BCI) (ISO 11451-4, 3. vydanie 2013).

7. ISO 11452 „Cestné vozidlá – Elektrické rušenie vyžarovanou úzkopásmovou elektromagnetickou energiou – Metódy skúšania komponentov“:

   Časť 1: Všeobecné ustanovenia a definície (ISO 11452-1, 3. vydanie 2005 a Amd1: 2008);

   Časť 2: Komora s absorpčnými stenami (ISO 11452-2, 2. vydanie 2004);

   Časť 3: Bunka priečneho elektromagnetického typu (TEM) (ISO 11452-3, 3. vydanie 2016);

   Časť 4: Objemová injektáž prúdu (BCI) (ISO 11452-4, 4. vydanie 2011);

   Časť 5: Páskové vedenie (ISO 11452-5, 2. vydanie 2002).

8. Rádiokomunikačné predpisy Medzinárodnej telekomunikačnej únie (ITU), vydanie 2008.

9. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 3-2: Medze vyžarovania harmonických zložiek prúdu (zariadenia so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A)“, vydanie 3.2 – 2005 + A1: 2008 + A2: 2009.

10. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 3-3: Medze – Obmedzenie zmien, kolísania napätia a blikania vo verejných rozvodných sieťach nízkeho napätia pre zariadenia s menovitým fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúcim podmienečnému pripojeniu“, vydanie 2.0 – 2008.

11. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 3-11: Medze – Obmedzenie zmien napätia, kolísania napätia a blikania v rozvodných sieťach nízkeho napätia pre podmienečne pripájané zariadenia s menovitým fázovým prúdom ≤ 75 A, vydanie 1.0 – 2000.

12. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 3-12: Medze harmonických zložiek prúdu vytváraných zariadeniami so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A, ktoré sa pripájajú k verejným rozvodným sieťam nízkeho napätia, vydanie 1.0 – 2004.

13. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 4-4: Metódy skúšania a merania – Skúška odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodovým javom/skupinám impulzov“, vydanie 2.0 – 2004.

14. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 4 -5: Metódy skúšania a merania – Skúška odolnosti proti rázovým impulzom“, vydanie 2.0 – 2005.

15. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Časť 6-3: Všeobecné normy – Norma emisií pre prostredia obytné, obchodné a ľahkého priemyslu“, vydanie 2.0 – 2006.

16. CISPR 16–2–1 „Špecifikácia prístrojov a metód na meranie vysokofrekvenčného rušenia a odolnosti – časť 2-1 – Metódy merania rušenia a odolnosti – Meranie rušenia na vedení“, vydanie 2.0 – 2008.

17. CISPR 22 „Zariadenia informačnej techniky – Charakteristiky vysokofrekvenčného rušenia – Medze a metódy merania“, vydanie 6.0 – 2008.

18. CISPR 16–1–2 „Špecifikácia prístrojov a metód na meranie vysokofrekvenčného rušenia a odolnosti – časť 1 – 2: Prístroje na meranie vysokofrekvenčného rušenia a odolnosti – Pomocné zariadenia – Rušenie na vedení“, vydanie 2, 2014.

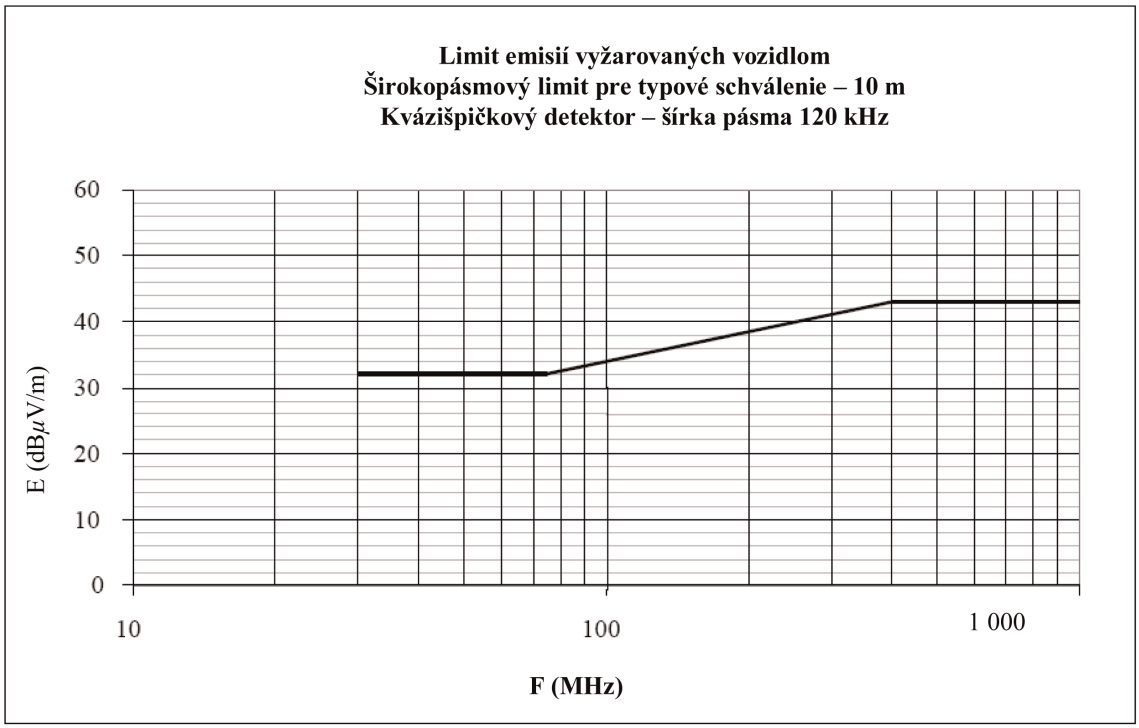
19. IEC 61851-1 „Systém nabíjania elektrických vozidiel vodivým prepojením – Časť 1: Všeobecné požiadavky“, vydanie 3.0 – 2017.

20. CISPR 32 „Elektromagnetická kompatibilita multimediálnych zariadení – Požiadavky na emisie“, vydanie 2.0 – 2015.

Doplnok 2

Širokopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 10 m

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)		
30 – 75 MHz	75 – 400 MHz	400 – 1000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



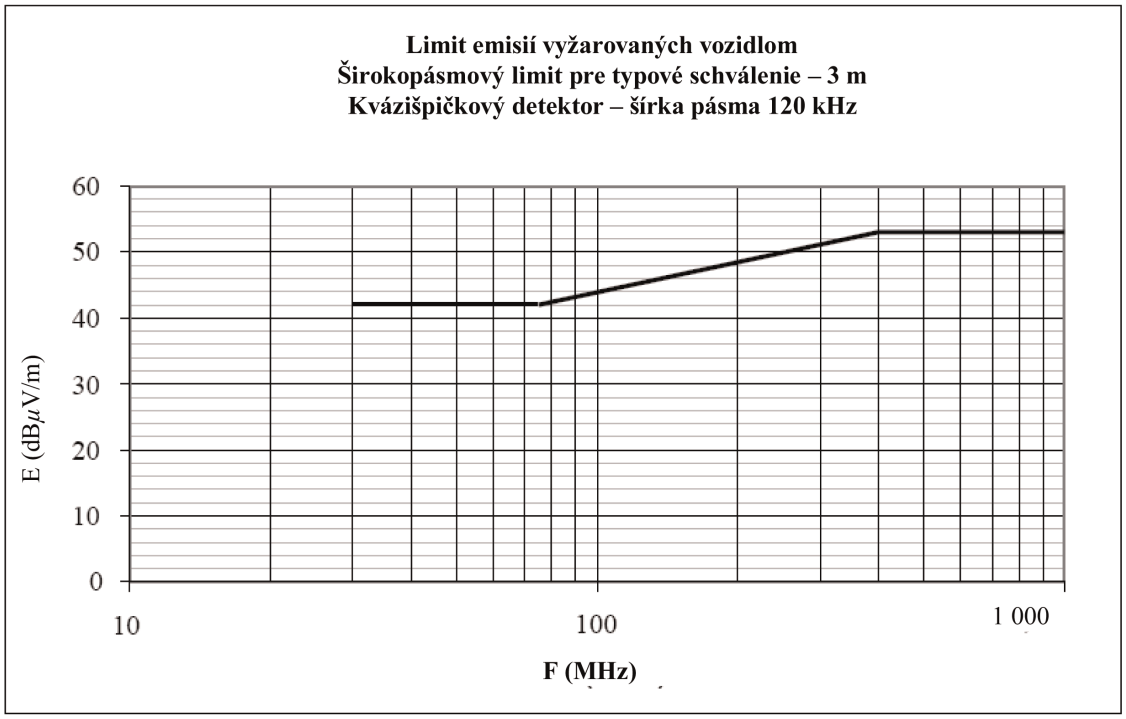
Frekvencia – megahertz – logaritmická

(pozri body 6.2.2.1 a 7.2.2.1 tohto predpisu)

Doplnok 3

Širokopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 3 m

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)		
30 – 75 MHz	75 – 400 MHz	400 – 1000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



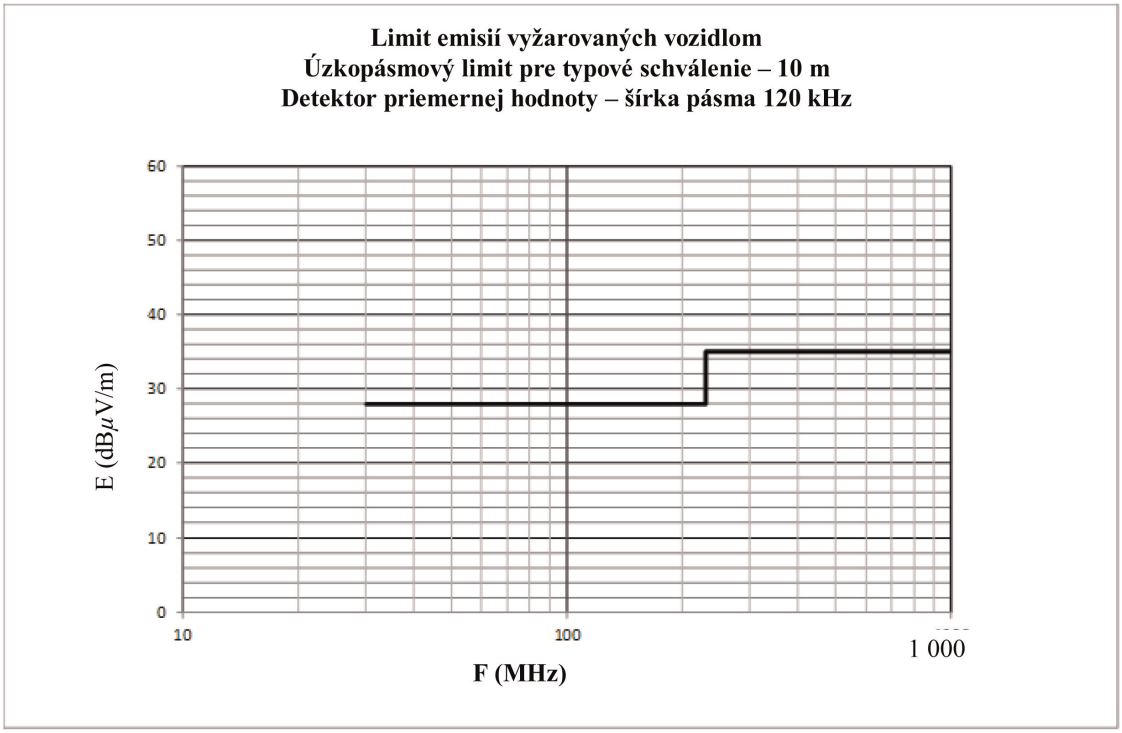
Frekvencia – megahertz – logaritmická

(pozri body 6.2.2.2 a 7.2.2.2 tohto predpisu)

Doplnok 4

Úzkopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 10 m

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)	
30 – 230 MHz	230 – 1000 MHz
E = 28	E = 35



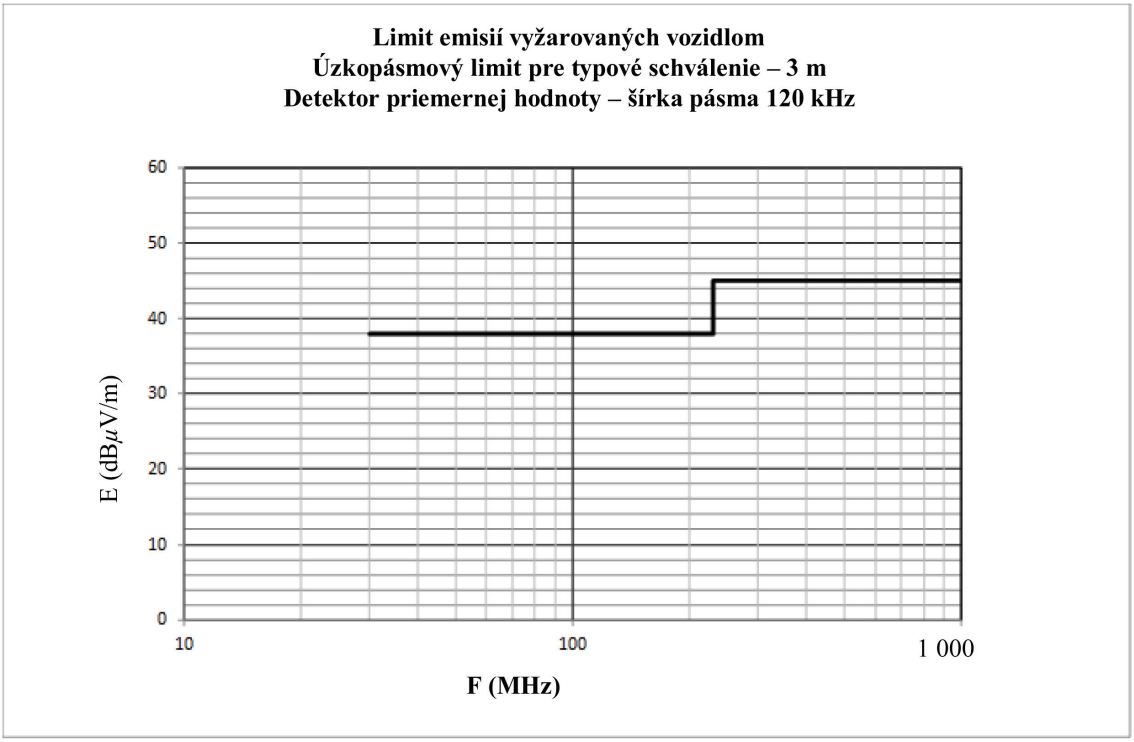
Frekvencia – megahertz – logaritmická

(pozri bod 6.3.2.1 tohto predpisu)

Doplnok 5

Úzkopásmové referenčné limity vozidla – Vzdialenosť medzi anténou a vozidlom: 3 m

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)	
30 – 230 MHz	230 – 1000 MHz
E = 38	E = 45



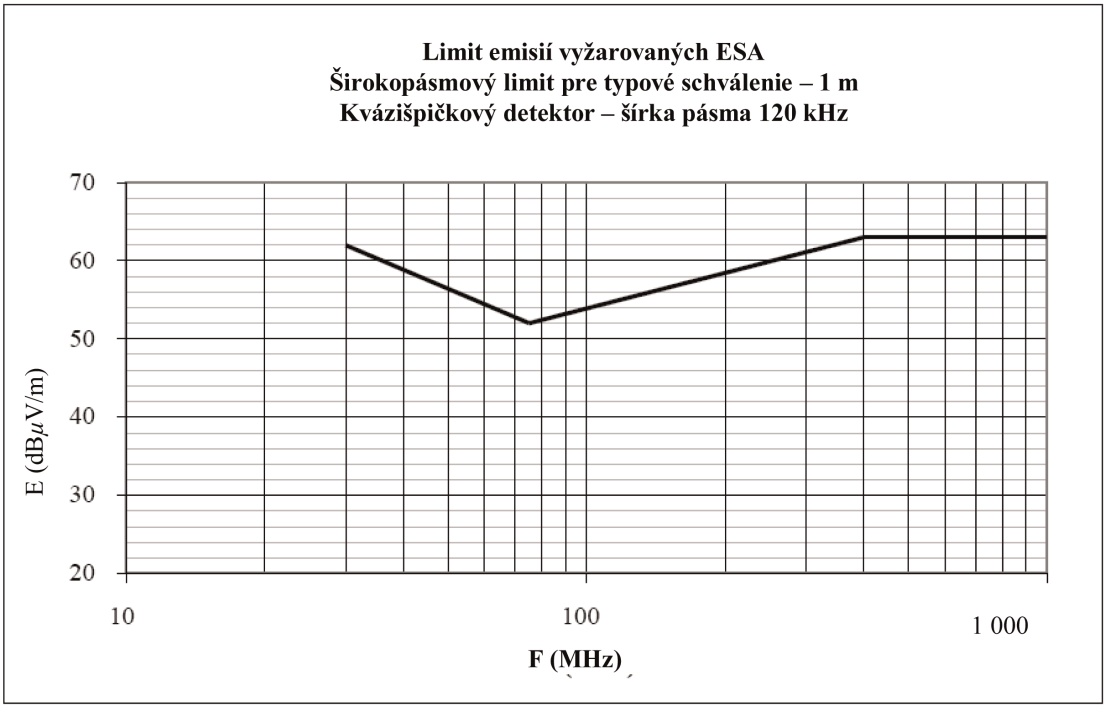
Frekvencia – megahertz – logaritmická

(pozri bod 6.3.2.2 tohto predpisu)

Doplnok 6

Elektrická/elektronická podzostava – Širokopásmové referenčné limity

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)		
30 – 75 MHz	75 – 400 MHz	400 – 1 000 MHz
E = 62 – 25,13 log (F/30)	E = 52 + 15,13 log (F/75)	E = 63



Frekvencia – megahertz – logaritmická

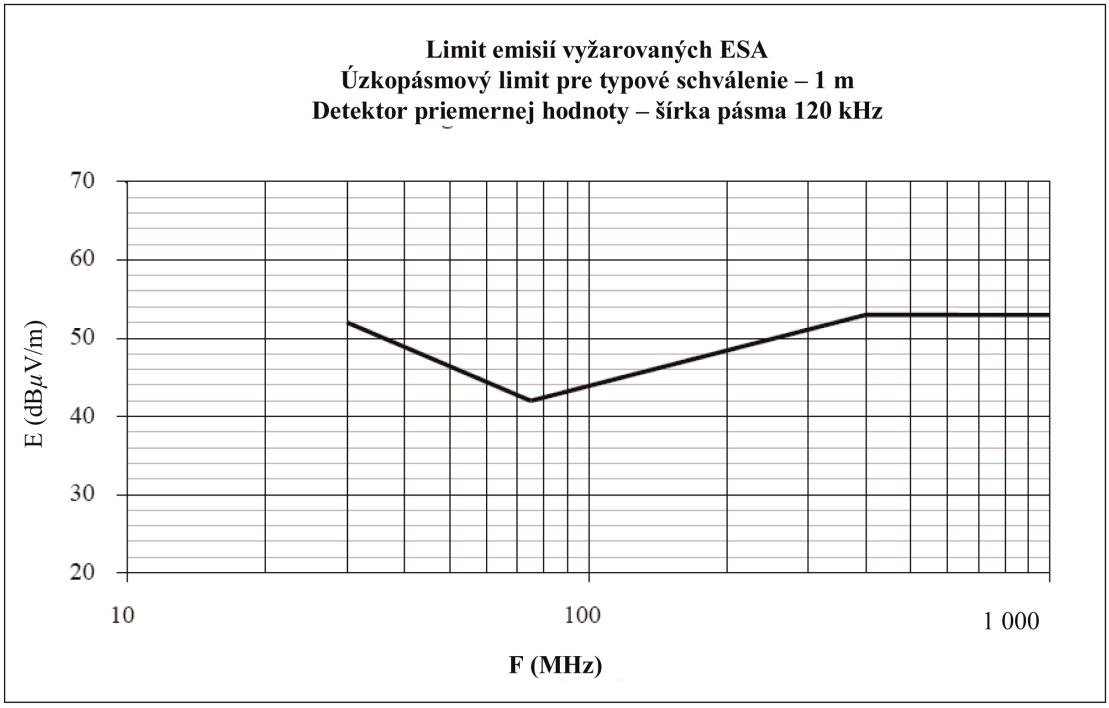
(pozri body 6.5.2.1 a 7.10.2.1 tohto predpisu)

Doplnok 7

Elektrická/elektronická podzostava

Úzkopásmové referenčné limity

Limit E (dBµV/m) pri frekvencii F (MHz)		
30 – 75 MHz	75 – 400 MHz	400 – 1 000 MHz
E = 52 – 25,13 log (F/30)	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



Frekvencia – megahertz – logaritmická

(pozri bod 6.6.2.1 tohto predpisu)

Doplnok 8

Umelé siete (AN), umelé siete vysokého napätia (HV-AN), umelé siete pre nabíjanie jednosmerným prúdom (DC-charging-AN), umelé elektrické siete (AMN) a asymetrické umelé siete (AAN)

V tomto doplnku sa vymedzujú umelé siete pre vozidlo v režime nabíjania:

— umelé siete (AN): používané pri nízkonapäťových napájacích zariadeniach,

— umelé siete vysokého napätia (HV-AN): používané pri jednosmerných napájacích zariadeniach,

— umelé siete pre nabíjanie jednosmerným prúdom (DC-charging-AN): používané pri jednosmerných napájacích zariadeniach,

— umelé elektrické siete (AMN): používané pri striedavej elektrickej sieti,

— asymetrická umelá sieť (AAN): používaná pri vedeniach signálových/riadiacich portov a/alebo vedeniach portov káblovej siete.

1. Umelé siete (AN)

Pre ESA napájanú nízkym napätím sa používa 5 µH/50 Ω sieť AN znázornená na obrázku 1.

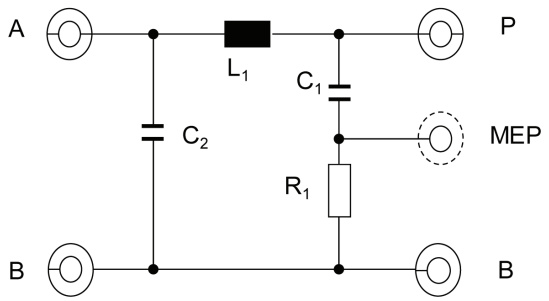
Sieť (resp. siete) AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Uzemňovacie pripojenie siete alebo sietí AN je spojené so základnou rovinou.

Meracie porty siete alebo sietí AN sú ukončené záťažou 50 Ω.

Impedancia ZPB siete AN (tolerancia ±20 %) v meracom frekvenčnom rozsahu 0,1 MHz až 100 MHz je znázornená na obrázku 2. Meria sa medzi koncovkami P a B (na obrázku 1) so záťažou 50 Ω na meracom porte, pričom koncovky A a B (na obrázku 1) sú spojené nakrátko.

Obrázok 1

Príklad schémy 5 µH siete AN

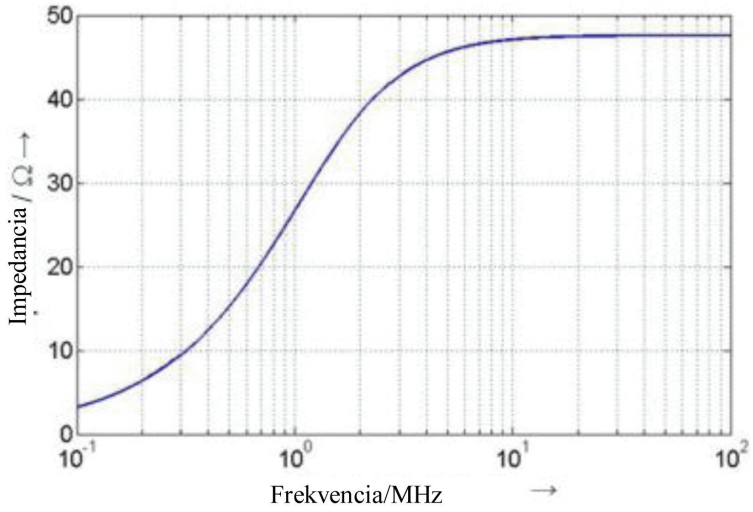


Vysvetlivky

L_1: 5 µH	A: port k zdroju napájania
C_1: 0,1 µF	P: port k vozidlu alebo ESA
C_2: 1 µF (predvolená hodnota)	B: uzemnenie
R_1: 1 kΩ	MP: merací port

Obrázok 2

Charakteristika impedancie Z_{PB} siete AN



2. Umelé siete vysokého napätia (HV-AN)

Pre ESA napájanú vysokým napätím sa používa 5 µH/50 Ω sieť HV-AN znázornená na obrázku 3.

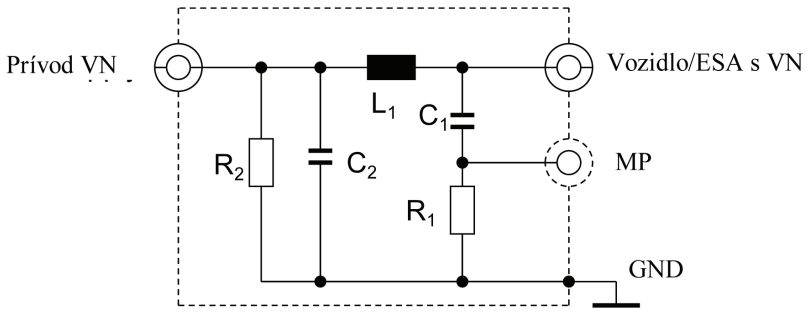
Sieť (resp. siete) HV-AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Uzemňovacie pripojenie siete alebo sietí HV-AN je spojené so základnou rovinou.

Meracie porty siete alebo sietí HV-AN sú ukončené záťažou 50 Ω.

Impedancia ZPB siete HV-AN (tolerancia ±20 %) v meracom frekvenčnom rozsahu 0,1 MHz až 100 MHz je znázornená na obrázku 2. Meria sa medzi koncovkami „Vozidlo/ESA s VN“ a „GND“ (na obrázku 3) so záťažou 50 Ω na meracom porte, pričom koncovky „Zdroj VN“ a „GND“ sú spojené nakrátko.

Obrázok 3

Príklad schémy 5 µH siete HV-AN



Vysvetlivky

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (predvolená hodnota)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (vybíjanie C_2 do > 50 V_{dc} za 60 s)

Zdroj VN: vysokonapäťový zdroj napájania

Vozidlo/ESA s VN: vysoké napätie vozidla alebo ESA

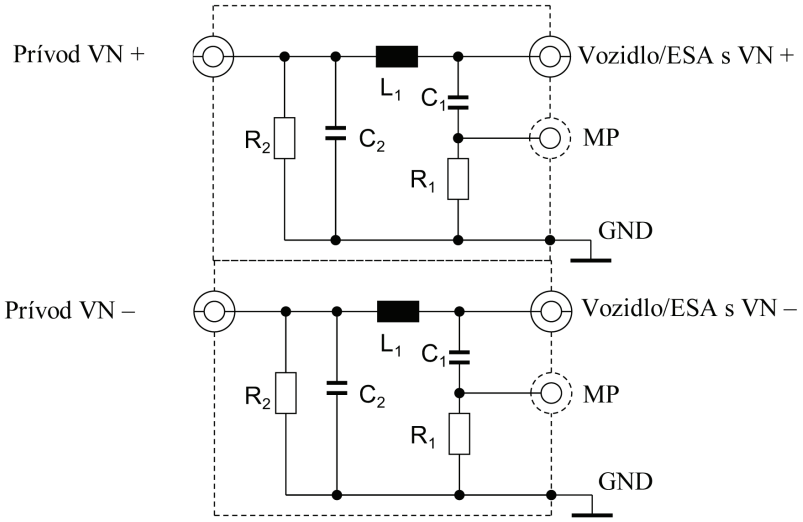
MP: merací port

GND: uzemnenie

Ak sa netienené siete HV-AN používajú v jednom tienenom puzdre, medzi týmito sieťami musí byť vnútorné tienenie podľa opisu na obrázku 4.

Obrázok 4

Príklad kombinácie 5 µH sietí HV-AN v jednom tienenom puzdre



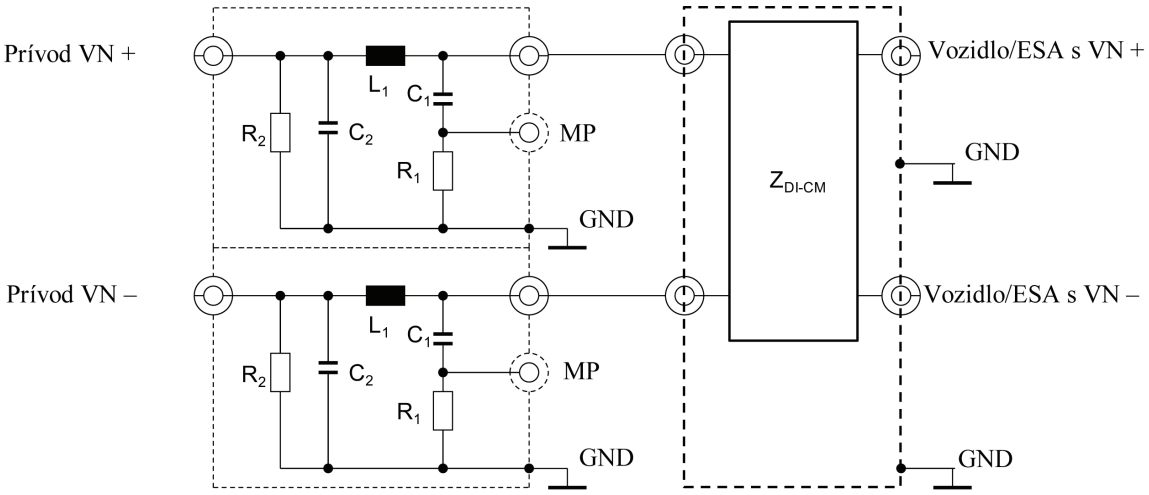
Vysvetlivky

L_1: 5 µH	Zdroj VN: vysokonapäťový zdroj napájania (kladný a záporný)
C_1: 0,1 µF	Vozidlo/ESA s VN: vysoké napätie vozidla alebo ESA (kladné a záporné)
C_2: 0,1 µF (predvolená hodnota)	MP: merací port
R_1: 1 kΩ	GND: uzemnenie
R_2: 1 MΩ (vybíjanie C_2 do > 50 V_{dc} za 60 s)	

Na simulovanie impedancie v spoločnom/diferenciálnom režime, ktorú zaznamenáva ESA pripojená k VN zdroju napájania, možno použiť voliteľnú sieť na vyrovnávanie impedancií (pozri obrázok 5).

Obrázok 5

Sieť na vyrovnávanie impedancií pripojená medzi siete HV-AN a ESA



Vysvetlivky

L_1: 5 µH — Zdroj VN: vysokonapäťový zdroj napájania (kladný a záporný)

C_1: 0,1 µF — Vozidlo/ESA s VN: vysoké napätie vozidla alebo ESA (kladné a záporné)

C_2: 0,1 µF (predvolená hodnota) — MP: merací port

R_1: 1 kΩ — GND: uzemnenie

R_2: 1 MΩ (vybíjanie C_2 do > 50 V_{dc} za 60 s) — Z_{DI-CM}: Impedancia v diferenciálnom a spoločnom režime

3. Umelé siete pre nabíjanie jednosmerným prúdom (DC-charging-AN)

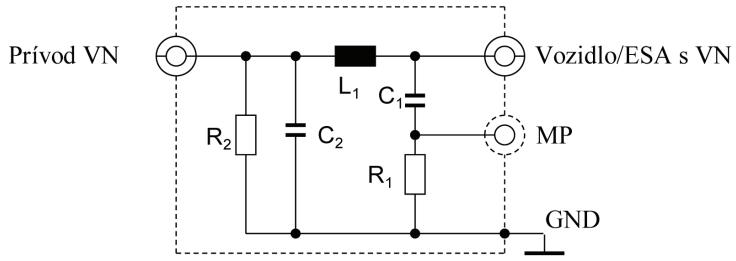
Pre vozidlo v režime nabíjania, ktoré je pripojené k zdroju napájania jednosmerným prúdom, sa používa 5 µH/50 Ω sieť DC-charging-AN znázornená na obrázku 6.

Meracie porty siete (resp.sietí) DC-charging-AN sú ukončené záťažou 50 Ω.

Impedancia ZPB siete DC-charging-AN (tolerancia ±20 %) v meracom frekvenčnom rozsahu 0,1 MHz až 100 MHz je znázornená na obrázku 7. Meria sa medzi koncovkami „Vozidlo/ESA s VN“ a „GND“ (na obrázku 6) so záťažou 50 Ω na meracom porte, pričom koncovky „Zdroj VN“ a „GND“ (na obrázku 6) sú spojené nakrátko.

Obrázok 6

Príklad schémy 5 µH siete DC-charging-AN



Vysvetlivky

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (predvolená hodnota, prípadné použitie inej hodnoty je potrebné zdôvodniť)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (vybíjanie C_2 do > 50 V_{dc} za 60 s)

Zdroj VN: vysokonapäťový zdroj napájania

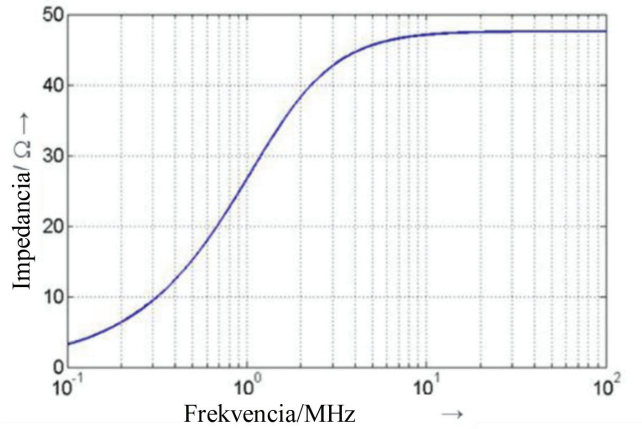
Vozidlo/ESA s VN: vysoké napätie vozidla alebo ESA

MP: merací port

GND: uzemnenie

Obrázok 7

Charakteristika impedancie siete DC-charging-AN



4. Umelé elektrické siete (AMN)

Pre vozidlo v režime nabíjania, ktoré je pripojené k striedavej elektrickej sieti, sa používa 50 µH/50 Ω sieť AMN, ako sa vymedzuje v bode 4.4 normy CISPR 16-1-2.

Meracie porty siete (resp. sietí) AMN sú ukončené záťažami 50 Ω.

5. Asymetrická umelá sieť (AAN)

V súčasnosti sa na komunikáciu medzi nabíjacou stanicou a vozidlom používajú rôzne technológie pre vedenia signálových/riadiacich portov a/alebo vedenia portov káblových sietí. Preto je potrebné rozlišovať medzi určitými špecifickými vedeniami signálových/riadiacich portov a/alebo vedeniami portov káblových sietí (napríklad vedenie prepínacieho stĺpika, vedenia CAN).

Meracie porty siete (resp. sietí) AAN sú ukončené záťažami 50 Ω.

Siete AAN, ktoré sú vymedzené v bodoch 5.1, 5.2, 5.3 a 5.4, sa používajú pre netienené vedenia signálových/riadiacich portov a/alebo vedenia portov káblových sietí.

Ak sa používajú tienené vedenia signálových/riadiacich portov, mali by sa použiť tienené siete AAN vymedzené v prílohe G normy CISPR 32:2015, obrázky G.10 a G.11.

5.1. Signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami

Asymetrická umelá sieť (AAN), ktorá sa má pripojiť medzi vozidlo a nabíjaciu stanicu alebo akékoľvek pridružené zariadenie slúžiace na simuláciu komunikácie, sa vymedzuje v bode E.2 (obvod siete T) prílohy E k norme CISPR 16-1-2 (pozri príklad na obrázku 8).

Sieť AAN má impedanciu v spoločnom režime 150 Ω. Impedanciou Zcat sa upravuje symetria káblového vedenia a pripojeného periférneho zariadenia, pričom sa zvyčajne vyjadruje ako pozdĺžna konverzná strata (LCL). Hodnota LCL by sa mala vopred stanoviť meraním alebo by ju mal vymedziť výrobca nabíjacej stanice/nabíjacej kabeláže. Zvolená hodnota LCL a jej pôvod sa uvedú v skúšobnom protokole.

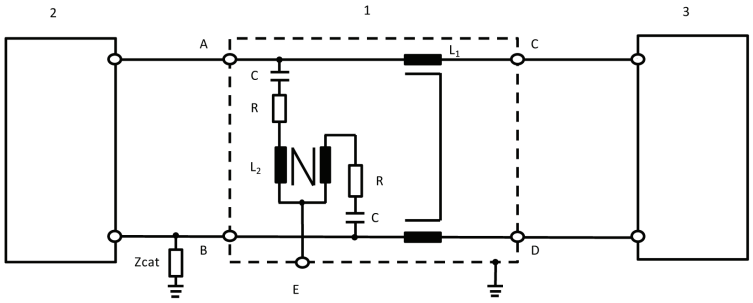
Komunikácia CAN je príkladom symetrických vedení použitých pre režim nabíjania vozidla jednosmerným prúdom.

Ak pri skúške možno použiť originálnu nabíjaciu stanicu, pre komunikáciu CAN sa nevyžaduje sieť AAN.

Ak dochádza k emulácii komunikácie CAN a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu CAN, sieť AAN by sa nemala použiť.

Obrázok 8

Príklad siete AAN pre signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami (napr. CAN)



Vysvetlivky:

1: Sieť AAN	Zcat: Impedancia v súvislosti s úpravou symetrie
2: Vozidlo	A: Symetrické vedenie 1 (vo vozidle)
3: Nabíjacia stanica	B: Symetrické vedenie 2 (vo vozidle)
L_1: 2 × 38 mH	C: Symetrické vedenie 1 (na strane nabíjacej stanice)
L_2: 2 × 38 mH	D: Symetrické vedenie 2 (na strane nabíjacej stanice)
R: 200 Ω	E: Merací port so záťažou 50 Ω
C: 4,7 µF	

5.2. Port káblovej siete s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach

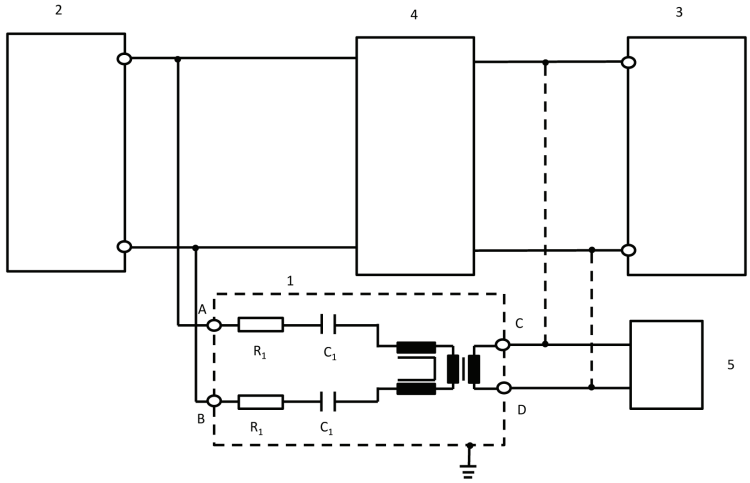
Ak pri skúške možno použiť originálnu nabíjaciu stanicu, pre komunikáciu PLC sa nemusí vyžadovať sieť AAN a/alebo AMN/DC-charging-AN.

Ak prítomnosť siete AMN/DC-charging-AN znemožňuje správnu komunikáciu PLC s originálnou nabíjacou stanicou alebo ak je potrebné simulovať komunikáciu PLC prostredníctvom pridruženého zariadenia (napr. modemu PLC) namiesto originálnej nabíjacej stanice, je potrebné pridať sieť AAN medzi pridružené zariadenie (napr. modem PLC) a výstup siete AMN/DC-charging-AN (na strane vozidla), ako je znázornené na obrázku 9.

Obvod na obrázku 9 poskytuje ukončenie v spoločnom režime prostredníctvom siete AMN/DC-charging-AN HV-AN. S cieľom minimalizovať emisie z modemu PLC vozidla sa medzi silnoprúdovým vedením a modemom PLC na strane pridruženého zariadenia v obvode na skúšky emisií nachádza atenuátor. Tento atenuátor pozostáva z dvoch rezistorov v kombinácii so vstupnou/s výstupnou impedanciou modemu PLC. Hodnota rezistorov závisí od konštrukčnej impedancie modemov PLC a povoleného útlmu systému PLC.

Obrázok 9

Príklad siete AAN so signálovým/riadiacim portom s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach striedavého alebo jednosmerného prúdu



Vysvetlivky:

1: Sieť AAN

2: Vozidlo

3: Nabíjacia stanica/zdroj napájania

4: Sieť HV-AN alebo AMN alebo DC-charging-AN

5: Pridružené zariadenie

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: PLC na silnoprúdovom vedení striedavého alebo jednosmerného prúdu (na strane vozidla)

B: PLC na silnoprúdovom vedení striedavého alebo jednosmerného prúdu (na strane vozidla)

C: Vedenie PLC (na strane nabíjacej stanice alebo pridruženého zariadenia)

D: Vedenie PLC (na strane nabíjacej stanice alebo pridruženého zariadenia)

Hodnota rezistorov závisí od povoleného útlmu a konštrukčnej impedancie modemu PLC (v tomto prípade: útlm 40 dB, konštrukčná impedancia PLC 100 Ω).

5.3. Signálový/riadiaci port s technológiou PLC na prepínacom stĺpiku

Niektoré komunikačné systémy používajú vedenie prepínacieho stĺpika (na rozdiel od pridruženého zariadenia) s pridruženou (vysokofrekvenčnou) komunikáciou. Na tento účel sa zvyčajne používa technológia vyvinutá na účely komunikácie po silnoprúdovom vedení (PLC). Na jednej strane sú komunikačné vedenia prevádzkované asymetricky, na druhej strane sú na rovnakom vedení prevádzkované dva odlišné komunikačné systémy. Preto sa musí použiť osobitná sieť AAN, ako sa znázorňuje na obrázku 10.

Poskytuje impedanciu v spoločnom režime 150 Ω ±20 Ω (150 kHz až 30 MHz) na vedení prepínacieho stĺpika (predpokladá sa konštrukčná impedancia modemu 100 Ω). Oba typy komunikácie (prepínací stĺpik, PLC) sú prostredníctvom tejto siete oddelené.

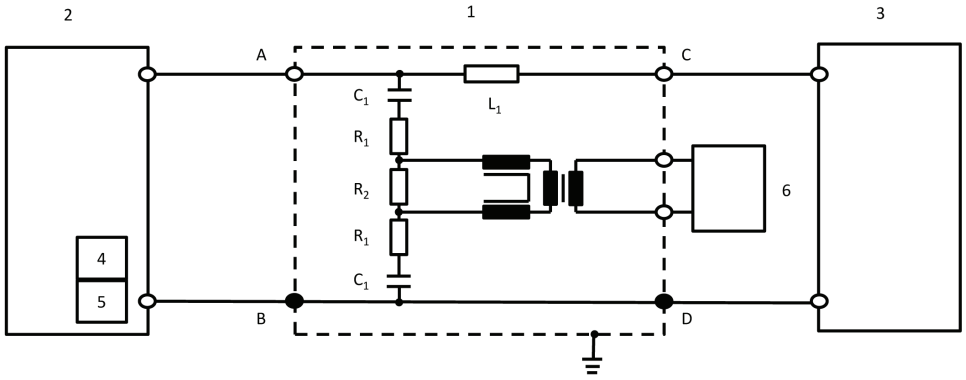
V kombinácii s touto sieťou sa preto zvyčajne používa simulácia komunikácie. Atenuátor pozostávajúci z rezistorov, ktorý sa vyznačuje konštrukčnou impedanciou modemu PLC, slúži na to, aby v rámci signálu na nabíjacej kabeláži prevládali komunikačné signály vozidla nad signálom modelu PLC ako pridruženého zariadenia.

Hodnoty induktancie a kapacitancie v sieťach pridaných na účely PLC na prepínacom stĺpiku znázornenom na obrázku 10 nesmú spôsobovať poruchu komunikácie medzi vozidlom a pridruženým zariadením alebo nabíjacou stanicou. S cieľom zaistiť správnu komunikáciu môže byť preto potrebné tieto hodnoty prispôsobiť.

Ak dochádza k emulácii komunikácie PLC a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu PLC, sieť AAN by sa nemala použiť.

Obrázok 10

Príklad obvodu siete AAN pre signálový/riadiaci port s technológiou PLC na prepínacom stĺpiku



Vysvetlivky:

1: Sieť AAN

2: Vozidlo

3: Nabíjacia stanica

4: Prepínací stĺpik (vo vozidle)

5: PLC (vo vozidle)

6: Pridružené zariadenie

R_1: 39 Ω

R_2: 270 Ω

C_1: 2,2 nF

L_1: 100 µH

A: Vedenie prepínacieho stĺpika (na strane vozidla)

B/D: Ochranné uzemnenie

C: Vedenie prepínacieho stĺpika (na strane nabíjacej stanice)

Hodnoty týchto troch rezistorov závisia od konštrukčnej impedancie modemu PLC pripojeného na strane pridruženého zariadenia. Hodnoty uvedené v schéme sú platné pre konštrukčnú impedanciu 100 Ω.

5.4. Signálový/riadiaci port s prepínacím stĺpikom

Niektoré komunikačné systémy používajú vedenie prepínacieho stĺpika (na rozdiel od pridruženého zariadenia). Na jednej strane sú komunikačné vedenia prevádzkované asymetricky, na druhej strane sú na rovnakom vedení prevádzkované dva odlišné komunikačné systémy. Preto sa musí použiť osobitná sieť AAN, ako sa znázorňuje na obrázku 11.

Poskytuje impedanciu v spoločnom režime 150 Ω ±20 Ω (150 kHz až 30 MHz) na vedení prepínacieho stĺpika (medzi A a B/D).

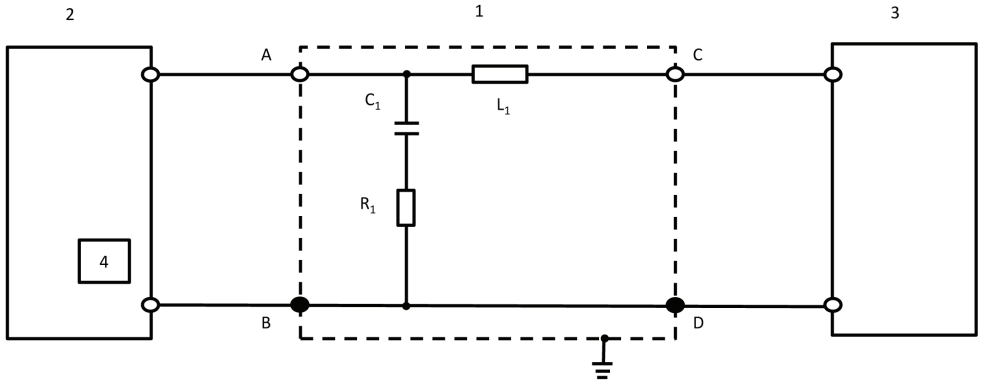
V kombinácii s touto sieťou sa preto zvyčajne používa simulácia komunikácie.

Hodnoty induktancie a kapacitancie v sieťach na prepínacom stĺpiku znázornenom na obrázku 11 nesmú spôsobovať poruchu komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou. S cieľom zaistiť správnu komunikáciu môže byť preto potrebné tieto hodnoty prispôsobiť.

Ak dochádza k emulácii komunikácie prepínacieho stĺpika a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu prepínacieho stĺpika, sieť AAN by sa nemala použiť.

Obrázok 11

Príklad obvodu siete AAN pre vedenie prepínacieho stĺpika



Vysvetlivky:

1: Sieť AAN

2: Vozidlo

3: Nabíjacia stanica

4: Prepínací stĺpik (vo vozidle)

R_1: 150 Ω

C_1: 1 nF

L_1: 100 µH

A: Vedenie prepínacieho stĺpika (na strane vozidla)

B/D: Ochranné uzemnenie

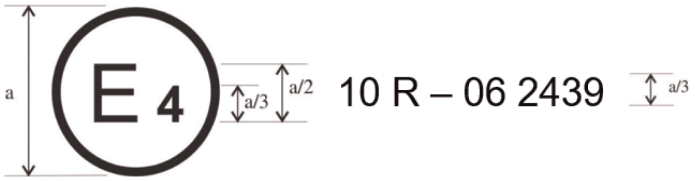
C: Vedenie prepínacieho stĺpika (na strane nabíjacej stanice)

PRÍLOHA 1

Príklady značiek typového schválenia

VZOR A

(pozri bod 5.2 tohto predpisu)

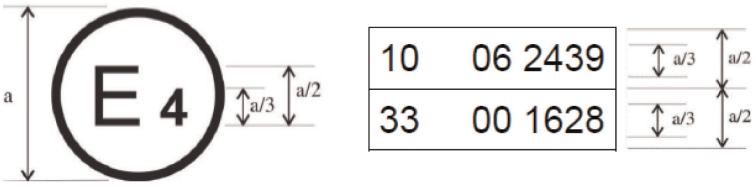


a = 6 mm

Uvedená značka typového schválenia, ktorou je označené vozidlo alebo ESA, znamená, že predmetný typ vozidla bol z hľadiska elektromagnetickej kompatibility schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisu č. 10 pod schvaľovacím číslom 05 2439. Schvaľovacie číslo uvádza, že schválenie bolo udelené podľa požiadaviek predpisu č. 10 v znení série zmien 06.

VZOR B

(pozri bod 5.2 tohto predpisu)



a = najmenej 6 mm

Uvedená značka typového schválenia, ktorou je označené vozidlo alebo ESA, znamená, že predmetný typ vozidla bol z hľadiska elektromagnetickej kompatibility schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisov č. 10 a 33 ([1]). Schvaľovacie čísla uvádzajú, že v čase udelenia schválenia bol predpis č. 10 v znení série zmien 06 a predpis č. 33 bol vo svojom pôvodnom znení.

([1]) Druhé číslo je uvedené len ako príklad.

PRÍLOHA 2A

Informačný dokument pre typové schválenie vozidla z hľadiska elektromagnetickej kompatibility

Nasledujúce informácie je potrebné predložiť v trojitom vyhotovení spolu s obsahom.

Všetky výkresy je potrebné predložiť vo vhodnej mierke a dostatočne podrobné. Ak sa predkladajú v papierovej podobe, musia byť vo formáte A4, alebo poskladané na formát A4. Podania v elektronickej podobe môžu mať akúkoľvek štandardnú veľkosť.

Prípadné fotografie musia byť dostatočne podrobné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické riadenie, poskytnú sa informácie o jeho vlastnostiach.

Všeobecné informácie

1. Značka (obchodný názov výrobcu): .....

2. Typ: .....

3. Kategória vozidla: .....

4. Názov a adresa výrobcu: .....

   Meno a adresa prípadného splnomocneného zástupcu: .....

5. Adresa(-y) montážneho závodu(-ov): .....

Všeobecné konštrukčné charakteristiky vozidla

6. Fotografia(-e) a/alebo výkres(-y) reprezentatívneho vozidla: .....

7. Umiestnenie a usporiadanie motora: .....

Hnacia jednotka

8. Výrobca: .....

9. Kód motora podľa výrobcu vyznačený na motore: .....

10. Spaľovací motor: .....

11. Pracovný princíp: zážihový/vznetový, štvortaktný/dvojtaktný ([1])

12. Počet a usporiadanie valcov: .....

13. Prívod paliva: .....

14. Vstrekovaním paliva (len v prípade vznetového motora): áno/nie ([1])

15. Elektronická riadiaca jednotka: .....

16. Značka(-y): .....

17. Opis systému: .....

18. Vstrekovaním paliva (len v prípade zážihového motora): áno/nie ([1])

19. Elektrický systém: .....

20. Menovité napätie: ..... V, kladné/záporné uzemnenie ([1])

([1]) Nehodiace sa prečiarknite.

21. Generátor: .....

22. Typ: .....

23. Zapaľovanie: .....

24. Značka(-y): .....

25. Typ(-y): .....

26. Pracovný princíp: .....

27. Palivový systém LPG: áno/nie [1]

28. Elektronická riadiaca jednotka motora pre zásobovanie palivom LPG: .....

29. Značka(-y): .....

30. Typ(-y): .....

31. Palivový systém NG: áno/nie [1]

32. Elektronická riadiaca jednotka motora pre zásobovanie palivom NG: .....

33. Značka(-y): .....

34. Typ(-y): .....

35. Elektrický motor: .....

36. Typ (vinutie, budenie): .....

37. Prevádzkové napätie: .....

Plynom poháňané motory (v prípade systémov usporiadaných rôznym spôsobom je potrebné poskytnúť rovnocenné informácie)

38. Elektronická riadiaca jednotka (ECU): .....

39. Značka(-y): .....

40. Typ(-y): .....

Prevod

41. Druh (mechanický, hydraulický, elektrický atď.): .....

42. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

Zavesenie

43. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

Riadenie

44. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

Brzdy

45. Protiblokovací brzdový systém: áno/nie/voliteľné [1]

46. V prípade vozidiel s protiblokovacím systémom opis fungovania systému (vrátane akýchkoľvek elektronických komponentov), elektrická bloková schéma, plán hydraulického alebo pneumatického obvodu: .....

Karoséria

47. Typ karosérie: ....

48. Použité materiály a spôsoby konštrukcie: ....

49. Čelné sklo a ostatné okná:

50. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): mechanizmu otvárania okna: .....

51. Zariadenia pre nepriamy výhľad v rozsahu pôsobnosti predpisu č. 46: .....

52. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

53. Bezpečnostné pásy a/alebo iné zadržiavacie systémy:

54. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

55. Rádiové odrušenie:

56. Opis a výkresy/fotografie tvarov a materiálov častí karosérie, ktoré tvoria motorový priestor a časť priestoru pre cestujúcich najbližšie k nemu: ....

…..... ....

57. Výkresy alebo fotografie polohy kovových komponentov umiestnených v motorovom priestore (napr. vykurovacie zariadenia, rezervné koleso, vzduchový filter, mechanizmus riadenia atď.): .....

…..... ....

58. Tabuľka a výkres odrušovacieho zariadenia: ....

59. Údaje o menovitých hodnotách jednosmerného odporu a v prípade odporových káblov zapaľovania o ich menovitom odpore na 1 m: ....

Zariadenie pre osvetlenie a svetelnú signalizáciu

60. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov iných ako svietidlá (ak sú použité): .....

Rôzne

61. Prostriedky ochrany proti neoprávnenému použitiu vozidla: ....

62. Stručný opis elektrických/elektronických komponentov (ak sú použité): .....

63. Tabuľka týkajúca sa inštalácie a použitia prípadných vysokofrekvenčných vysielačov vo vozidle (vozidlách) (pozri bod 3.1.8 tohto predpisu): ....

Frekvenčné pásma [Hz]	Maximálny výstupný výkon [W]	Poloha antény vo vozidle, osobitné podmienky pre inštaláciu a/alebo použitie

64. Vozidlo vybavené 24 GHz radarovým zariadením krátkeho dosahu: áno/nie/voliteľné ([1])

Žiadateľ o typové schválenie podľa potreby dodá aj:

Doplnok 1: Zoznam spolu so značkou (značkami) a s typom (typmi) všetkých elektrických a/alebo elektronických komponentov, ktorých sa týka tento predpis (pozri body 2.9 a 2.10 tohto predpisu), ktoré neboli predtým uvedené.

Doplnok 2: Schémy alebo výkresy všeobecného usporiadania elektrických a/alebo elektronických komponentov (ktorých sa týka tento predpis) a všeobecného usporiadania káblového zväzku.

Doplnok 3: Opis vozidla vybraného ako reprezentatívny typ:

Karoséria: .....

Ľavostranné alebo pravostranné riadenie: .....

Rázvor: .....

Doplnok 4: Príslušný skúšobný protokol (protokoly) dodaný výrobcom zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom na účely vypracovania osvedčenia o typovom schválení.

65. Nabíjačka: zabudovaná/externá/bez nabíjačky ([1]):

66. Nabíjací prúd: jednosmerný prúd/striedavý prúd (počet fáz/frekvencia) ([1]): .....

…..

67. Maximálny menovitý prúd (v prípade potreby v každom režime): .....

68. Menovité nabíjacie napätie: .....

69. Základné funkcie rozhrania vozidla: napr. L1/L2/L3/N/E/prepínací stĺpik: .....

70. Minimálna hodnota R_{sce} (pozri bod 7.3)

71. Nabíjacia kabeláž dodávaná s vozidlom: áno/nie ([1])

72. Ak sa nabíjacia kabeláž dodáva s vozidlom:

Dĺžka (m) .....

Prierez (mm^2) .....

PRÍLOHA 2B

Informačný dokument pre typové schválenie elektrickej/elektronickej podzostavy z hľadiska elektromagnetickej kompatibility

Tieto informácie sa v prípade potreby predložia trojmo, a to spolu s obsahom. Všetky výkresy je potrebné predložiť vo vhodnej mierke a dostatočne podrobné. Ak sa predkladajú v papierovej podobe, musia byť vo formáte A4, alebo poskladané na formát A4. Podania v elektronickej podobe môžu mať akúkoľvek štandardnú veľkosť. Prípadné fotografie musia byť dostatočne podrobné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické riadenie, poskytnú sa informácie o jeho vlastnostiach.

1. Značka (obchodný názov výrobcu): ....

2. Typ: ....

3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na komponente/samostatnej technickej jednotke ([1]):

3.1. Umiestnenie tohto označenia: ....

4. Názov a adresa výrobcu: ....

   Meno a adresa prípadného splnomocneného zástupcu: ....

   ....

5. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek miesto a spôsob označenia značkou typového schválenia: ....

6. Adresa(-y) montážneho závodu(-ov): ....

7. Táto ESA sa schvaľuje ako komponent/samostatná technická jednotka ([2])

8. Obmedzenia pri používaní a podmienky montáže: ....

9. Menovité napätie elektrického systému: …… V, kladné/záporné ([2]) uzemnenie. .....

Doplnok 1: Opis ESA vybranej ako reprezentatívny typ (elektronická bloková schéma) a zoznam hlavných komponentov, z ktorých sa ESA skladá (napr. značka a typ mikroprocesora, kryštál atď.).

Doplnok 2: Príslušný skúšobný protokol (resp. protokoly) dodaný výrobcom zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom na účely vypracovania osvedčenia o typovom schválení.

Uplatniteľné len pre nabíjacie systémy: ....

10. Nabíjačka: zabudovaná/externá ([2]) ....

11. Nabíjací prúd: jednosmerný prúd/striedavý prúd (počet fáz/frekvencia) ([2]) .....

12. Maximálny menovitý prúd (v prípade potreby v každom režime) .....

13. Menovité nabíjacie napätie ....

14. Základné funkcie rozhrania ESA: napr. L1/L2/L3/N/PE/prepínací stĺpik .....

15. Minimálna hodnota R_{sce} (pozri bod 7.11 tohto predpisu) ....

([1]) Ak prostriedky identifikácie typu obsahujú znaky, ktoré nie sú relevantné z hľadiska opisu typov komponentov alebo samostatných technických jednotiek, na ktoré sa vzťahuje tento informačný dokument, tieto znaky sú v dokumentácii zastúpené symbolom „?“ (napr. ABC??123??).

([2]) Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 3A

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov správneho orgánu:

.....

.....

.....

týkajúce sa: (2): udelenia schválenia

rozšírenia schválenia

zamietnutia schválenia

odňatia schválenia

definitívneho zastavenia výroby

typu vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky (2) z hľadiska predpisu č. 10.

Typové schválenie č.: ..... Rozšírenie č.: ....

1. Značka (obchodný názov výrobcu): ....

2. Typ: ....

3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle/komponente/samostatnej technickej jednotke (2) .....

3.1. Umiestnenie tohto označenia: ....

4. Kategória vozidla: ....

5. Názov a adresa výrobcu: ....

6. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek miesto a spôsob označenia značkou typového schválenia: ....

7. Adresa(-y) montážneho závodu(-ov): ....

8. Doplňujúce informácie (v prípade vhodnosti): pozri doplnok ďalej

9. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: ....

…..... ....

10. Dátum skúšobného protokolu: ....

11. Číslo skúšobného protokolu: ....

12. Prípadné poznámky: pozri doplnok ďalej

(1) Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol alebo odňal typové schválenie (pozri ustanovenia tohto predpisu o typovom schválení).

(2) Nehodiace sa prečiarknite.

13. Miesto: ....

14. Dátum: ....

15. Podpis: ....

16. Priložený je zoznam informačných dokumentov uchovávaných schvaľovacím úradom, ktorý je možné získať na požiadanie: ....

17. Dôvody rozšírenia: ....

Doplnok k formuláru oznámenia o typovom schválení č. .....

týkajúceho sa typového schválenia vozidla podľa predpisu č. 10

1. Ďalšie informácie: ....
2. Menovité napätie elektrického systému: ..... V, kladné/záporné uzemnenie[2]
3. Typ karosérie: ....
4. Zoznam elektronických systémov inštalovaných v skúšanom vozidle (vozidlách) nie je obmedzený na položky v informačnom dokumente ....

4.1. Vozidlo vybavené 24 GHz radarovým zariadením krátkeho dosahu: áno/nie/voliteľné[2]

5. Laboratórium akreditované podľa normy ISO 17025 a uznané schvaľovacím úradom zodpovedným za vykonávanie skúšok: ....
6. Poznámky: (napr. platné pre vozidlá s ľavostranným aj pravostranným riadením): .....

PRÍLOHA 3B

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov správneho orgánu:

.....

.....

.....

týkajúce sa (2) udelenia schválenia

rozšírenia schválenia

zamietnutia schválenia

odňatia schválenia

definitívneho zastavenia výroby

typu elektrickej/elektronickej podzostavy (2) z hľadiska predpisu č. 10.

Typové schválenie č.: ..... Rozšírenie č.: ....

1. Značka (obchodný názov výrobcu): ....

2. Typ a všeobecný obchodný opis(-y): ....

3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle/komponente/samostatnej technickej jednotke (2) .....

3.1. Umiestnenie tohto označenia: ....

4. Kategória vozidla: ....

5. Názov a adresa výrobcu: ....

6. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek miesto a spôsob označenia značkou typového schválenia: ....

7. Adresa(-y) montážneho závodu(-ov): ....

8. Doplňujúce informácie (v prípade vhodnosti): pozri doplnok ďalej

9. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: ....

....

10. Dátum skúšobného protokolu: ....

(1) Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol alebo odňal typové schválenie (pozri ustanovenia tohto predpisu o typovom schválení).

(2) Nehodiace sa prečiarknite.

11. Číslo skúšobného protokolu: .....

12. Prípadné poznámky: pozri doplnok ďalej

13. Miesto: .....

14. Dátum: .....

15. Podpis: .....

16. Priložený je zoznam informačných dokumentov uchovávaných schvaľovacím úradom, ktorý je možné získať na požiadanie:. .....

17. Dôvody rozšírenia: .....

Doplnok k formuláru oznámenia o typovom schválení č. …

týkajúci sa typového schválenia elektrickej/elektronickej podzostavy (ESA) podľa predpisu OSN č. 10

1. Ďalšie informácie: .....

1.1. Menovité napätie elektrického systému: ..... V, kladné/záporné uzemnenie ([2])

1.2. Táto ESA môže byť použitá na ľubovoľnom type vozidla s nasledujúcimi obmedzeniami: .....

1.2.1. Podmienky inštalácie (ak sú): .....

1.3. Táto ESA môže byť použitá len na nasledujúcich typoch vozidiel: .....

1.3.1. Podmienky inštalácie (ak sú): .....

1.4. Konkrétna použitá skúšobná metóda (metódy) a frekvenčné rozsahy na stanovenie odolnosti boli: (uveďte presnú použitú metódu z prílohy 9): .....

1.5. Laboratórium akreditované podľa normy ISO 17025 a uznané schvaľovacím úradom zodpovedným za vykonávanie skúšok: .....

2. Poznámky: .....

.....

PRÍLOHA 4

Metóda merania širokopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z vozidiel

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na vozidlá. Táto metóda sa vzťahuje na obidve konfigurácie vozidla:

a) iná, ako je „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“;

b) „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je meranie širokopásmových emisií generovaných elektrickými alebo elektronickými systémami montovanými vo vozidle (napr. systém zapaľovania alebo elektrické motory).

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 12.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo v inej konfigurácii ako „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

2.1.1. Motor

Motor musí byť v prevádzke podľa normy CISPR 12.

Ak to nie je vhodné v prípade vozidla s elektrickým hnacím motorom alebo hybridným pohonným systémom (napríklad v prípade autobusov, nákladných vozidiel, dvojkolesových a trojkolesových vozidiel), hnacie hriadele, pásy alebo reťaze sa môžu odpojiť, aby sa dosiahol rovnaký prevádzkový stav pohonu.

2.1.2. Ostatné systémy vozidla

Všetky zariadenia schopné generovať širokopásmové emisie, ktoré môže vodič alebo cestujúci trvale zapnúť, musia byť v prevádzke s maximálnym zaťažením, napr. motory stieračov alebo ventilátory. Klaksón a elektrické motory okien atď. sú vylúčené, pretože sa nepoužívajú nepretržite.

2.2. Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.

Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania. Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

Skúšobné usporiadanie na pripojenie vozidla v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 3a až 3h (v závislosti od režimu nabíjania jednosmerným alebo striedavým prúdom, umiestnenia nabíjacej zástrčky a nabíjania s komunikáciou alebo bez nej) v doplnku 1 k tejto prílohe.

2.3. Vozidlo v režime nabíjania 1 alebo 2 (nabíjanie striedavým prúdom bez komunikácie).

2.3.1. Nabíjacia stanica/elektrická sieť

Zásuvku elektrickej siete možno umiestniť kdekoľvek na skúšobnom mieste za týchto podmienok:

— zásuvka (resp. zásuvky) sa umiestni na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS),

— dĺžka káblového zväzku medzi zásuvkou elektrickej siete a sieťou (resp. sieťami) AMN musí byť čo najkratšia, nemusí však byť nevyhnutne zosúladená s nabíjacou kabelážou,

— káblový zväzok sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo k podlahe (OTS).

2.3.2. Umelá sieť

Vozidlo sa pripojí do elektrickej siete prostredníctvom 50 µH/50 Ω siete (resp. sietí) AMN (pozri bod 4 doplnku 8).

Sieť (resp. siete) AMN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS). Skriňa siete (resp. sietí) AMN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AMN sa zakončí záťažou 50 Ω.

2.3.3. Nabíjacia kabeláž

Nabíjacia kabeláž sa položí rovno medzi sieť (resp. siete) AMN a nabíjaciu zástrčku vozidla a vedie sa kolmo k pozdĺžnej osi vozidla (pozri obrázok 3d a obrázok 3c). Projektovaná dĺžka kabeláže od strany siete (resp. sietí) AMN po stranu vozidla je 0,8 (+0,2/–0) m, ako je znázornené na obrázku 3d a obrázku 3e.

V prípade dlhšej kabeláže sa prebytočná časť poskladá do tvaru Z so šírkou menej ako 0,5 m približne v polovici vzdialenosti medzi sieťou AMN a vozidlom. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Nabíjacia kabeláž na strane vozidla musí visieť kolmo vo vzdialenosti 100 (+200/-0) mm od karosérie vozidla.

Celá kabeláž sa položí na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou (dielektrickou konštantou) ($\varepsilon r \leq 1,4$) vo výške 100 (±25) mm nad základnou rovinou (ALSE) alebo podlahou (OTS).

2.4. Vozidlo v režime nabíjania 3 (nabíjanie striedavým prúdom s komunikáciou) alebo 4 (nabíjanie jednosmerným prúdom s komunikáciou).

2.4.1. Nabíjacia stanica/elektrická sieť

Nabíjacia stanica môže byť umiestnená buď na skúšobnom mieste, alebo mimo skúšobného miesta.

Ak možno simulovať miestnu/súkromnú komunikáciu medzi vozidlom a nabíjacou stanicou, možno nabíjaciu stanicu nahradiť napájaním zo striedavej elektrickej siete.

V obidvoch prípadoch sa na skúšobné miesto umiestni zásuvka (resp. zásuvky) elektrickej siete a komunikačného alebo signálového vedenia za nasledujúcich podmienok:

— zásuvka (resp. zásuvky) sa umiestni na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS),

— dĺžka káblového zväzku medzi zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie a sieťou (resp. sieťami) AMN/DC-charging-AN/AAN musí byť čo najkratšia, nemusí však byť nevyhnutne zosúladená s nabíjacou kabelážou,

— káblový zväzok medzi zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie a sieťou (resp. sieťami) AMN/DC-charging-AN/AAN sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo podlahe (OTS).

Ak sa nabíjacia stanica nachádza na skúšobnom mieste, musí káblový zväzok medzi nabíjacou stanicou a zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie spĺňať tieto podmienky:

— káblový zväzok na strane nabíjacej stanice musí visieť kolmo nadol na základnú rovinu (ALSE) alebo podlahu (OTS),

— prebytočná časť kabeláže sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo podlahe (OTS) a v prípade potreby sa poskladá do tvaru Z. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Nabíjacia stanica by mala byť umiestnená mimo vyžarovacieho uhla prijímacej antény s úrovňou 3 dB. Ak to nie je technicky uskutočniteľné, nabíjaciu stanicu možno umiestniť za panel absorbérov, nie však medzi anténu a vozidlo.

2.4.2. Umelá sieť

Vozidlo sa pripojí do striedavej elektrickej siete prostredníctvom 50 µH/50 Ω siete (resp. sietí) AMN (pozri bod 4 doplnku 8).

Vozidlo sa pripojí do jednosmernej elektrickej siete prostredníctvom 5 µH/50 Ω umelých sietí vysokého napätia (DC-charging-AN) (pozri bod 3 doplnku 8).

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS). Skrine siete (resp. sietí) AMN/DC-charging-AN musia byť spojené so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojené k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AMN/DC-charging-AN sa zakončí záťažou 50 Ω.

2.4.3. Asymetrická umelá sieť

Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie pripojené k signálovým/riadiacim portom a vedenia pripojené k portom káblovej siete sa pripoja k vozidlu prostredníctvom siete (resp. sietí) AAN.

Rôzne siete AAN, ktoré možno použiť, sú vymedzené v bode 5 doplnku 8:

— bod 5.1 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami,

— bod 5.2 sa vzťahuje na port káblovej siete s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach,

— bod 5.3 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s (technológiou) PLC na prepínacom stĺpiku a

— bod 5.4 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s prepínacím stĺpikom.

Sieť (resp. siete) AAN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skriňa siete (resp. sietí) AAN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AAN sa zakončí záťažou 50 Ω.

Ak sa používa nabíjacia stanica, sieť (resp. siete) AAN sa nevyžaduje pre signálové/riadiace porty a/alebo pre porty káblovej siete. Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou sa pripájajú k pridruženému zariadeniu na strane nabíjacej stanice, aby fungovali v súlade s navrhovanou funkciou. Ak dochádza k emulácii komunikácie a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu, sieť AAN by sa nemala použiť.

2.4.4. Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu

Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu sa položí rovno medzi sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN/AAN a nabíjaciu zásuvku vozidla a vedie sa kolmo k pozdĺžnej osi vozidla (pozri obrázok 3f a obrázok 3g). Projektovaná dĺžka kabeláže od strany siete (resp. sietí) AMN po stranu vozidla je 0,8 (+0,2/–0) m.

V prípade dlhšej kabeláže sa prebytočná časť poskladá do tvaru Z so šírkou menej ako 0,5 m. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu na strane vozidla musí visieť kolmo vo vzdialenosti 100 (+200/-0) mm od karosérie vozidla.

Celá kabeláž sa položí na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou (dielektrickou konštantou) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) vo výške 100 (±25) mm nad základnou rovinou (ALSE) alebo podlahou (OTS).

3. Miesto merania

3.1. Ako alternatíva k požiadavkám normy CISPR 12 pre vozidlá kategórie L môže byť skúšobným povrchom každé miesto, ktoré spĺňa podmienky zobrazené na obrázku v doplnku k tejto prílohe. V takomto prípade je meracie zariadenie umiestnené mimo časti zobrazenej na obrázku 1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2. Použiť sa môžu tienené komory s absorpčnými stenami (ALSE) a vonkajšie skúšobné miesto (OTS). Výhodou ALSE je možnosť skúšania za každých poveternostných podmienok, kontrolované prostredie a lepšia opakovateľnosť vzhľadom na stabilné elektrické charakteristiky komory.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 30 až 1000 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na vonkajšom skúšobnom mieste (OTS).

4.2. Merania možno vykonať buď s kvázišpičkovými detektormi, alebo so špičkovými detektormi. Limity uvedené v bodoch 6.2 a 7.2 tohto predpisu platia pre kvázišpičkové detektory. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

4.3. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
30 až 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas snímania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas zotrvania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas snímania
30 až 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] V prípade čisto širokopásmových rušení sa maximálna veľkosť frekvenčného kroku môže zväčšiť na hodnotu nie väčšiu, ako je hodnota šírky pásma.

4.4. Merania

Technická služba vykoná skúšku v intervaloch stanovených v norme CISPR 12 vo frekvenčnom rozsahu 30 až 1 000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania za celý frekvenčný rozsah, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže rozdeliť daný frekvenčný rozsah na 14 frekvenčných pásiem 30 – 34, 34 – 45, 45 – 60, 60 – 80, 80 – 100, 100 – 130, 130 – 170, 170 – 225, 225 – 300, 300 – 400, 400 – 525, 525 – 700, 700 – 850 a 850 – 1 000 MHz a vykonať skúšky na 14 frekvenciách, ktoré poskytujú v každom pásme najvyššie úrovne emisií, aby sa potvrdilo, že vozidlo spĺňa požiadavky tejto prílohy.

V prípade, že sa limit počas skúšky prekročí, overí sa, že je to z dôvodov týkajúcich sa vozidla, a nie z dôvodov pozaďového žiarenia.

4.5. Namerané údaje

Maximálne namerané hodnoty vztiahnuté k limitu (horizontálna a vertikálna polarizácia a umiestnenie antény na ľavej a pravej strane vozidla) v každom zo 14 frekvenčných pásiem sa považujú za charakteristickú hodnotu merania pri frekvencii, na ktorej sa robili merania.

4.6. Poloha antény

Merania sa vykonávajú na ľavej a pravej strane vozidla.

Horizontálna vzdialenosť je od referenčného bodu antény po najbližšiu časť karosérie vozidla.

V závislosti od dĺžky vozidla sa môžu vyžadovať viaceré polohy antény (pre vzdialenosť antény 10 m aj 3 m). Rovnaké polohy sa použijú pre merania s horizontálnou aj vertikálnou polarizáciou. Počet polôh antény a poloha antény vzhľadom na vozidlo sa zaznamenajú v skúšobnom protokole.

— Ak je dĺžka vozidla menšia ako vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB, je potrebná len jedna poloha antény. Anténa sa zarovná podľa stredu celého vozidla (pozri obrázok 4).

— Ak je dĺžka vozidla väčšia ako vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB, sú potrebné viaceré polohy antény, aby sa pokryla celá dĺžka vozidla (pozri obrázok 5). Počet polôh antény musí vyhovovať tejto podmienke:

$$N \cdot 2 \cdot D \cdot \tan(\beta) \geq L \quad (1)$$

pričom:

N: počet polôh antény,

D: vzdialenosť merania (3 m alebo 10 m),

$2 \cdot \beta$: vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB v rovine rovnobežnej so zemou (t. j. vyžarovací uhol v rovine E, keď sa anténa používa s horizontálnou polarizáciou, a vyžarovací uhol v rovine H, keď sa anténa používa s vertikálnou polarizáciou),

L: celková dĺžka vozidla.

V závislosti od zvolených hodnôt N (počet polôh antény) sa použijú rôzne usporiadania:

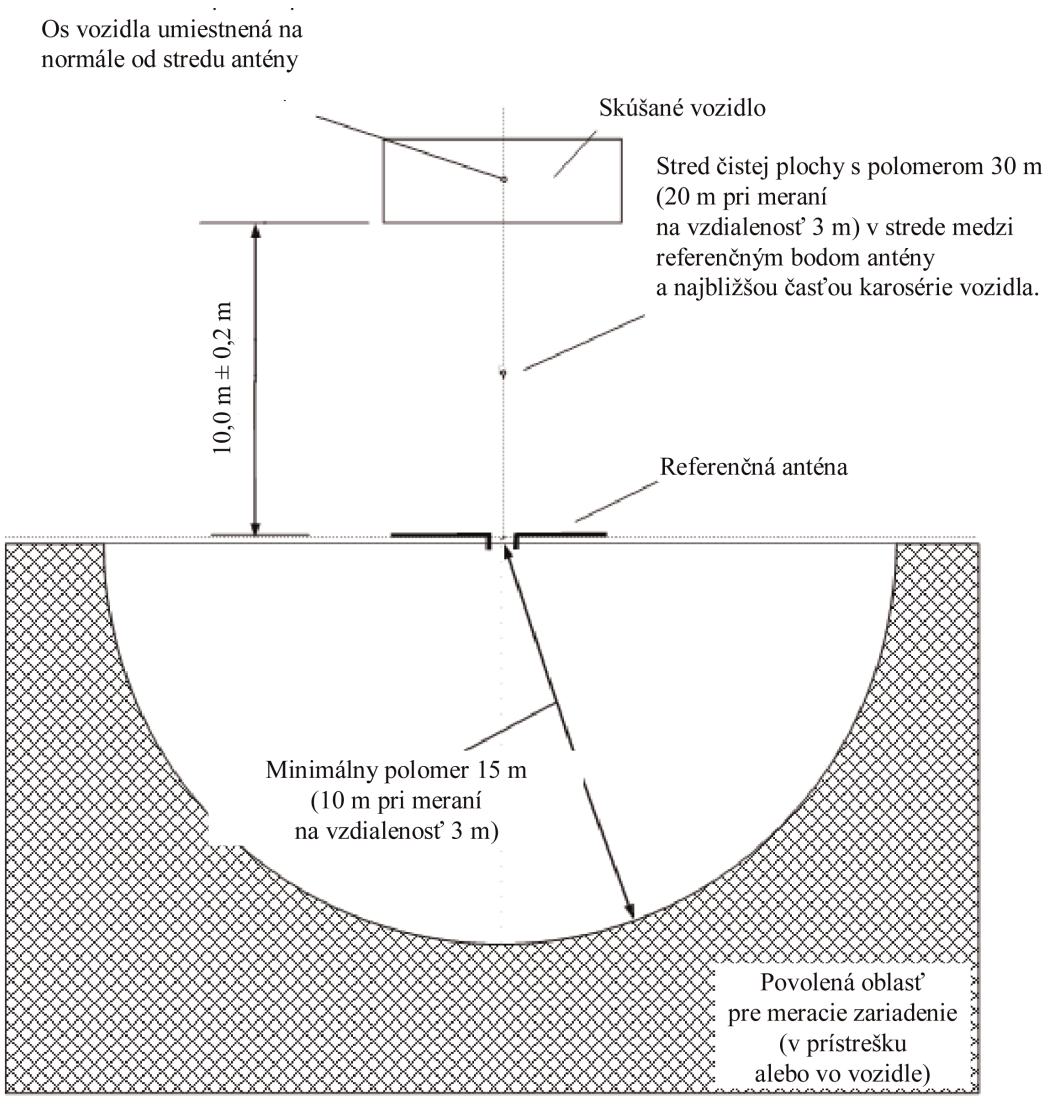
Ak N = 1 (je potrebná len jedna poloha antény) a anténa sa zarovná podľa stredu celkovej dĺžky vozidla (pozri obrázok 4).

Ak N > 1 (sú potrebné viaceré polohy antény) a viaceré polohy antény sú potrebné na to, aby sa pokryla celá dĺžka vozidla (pozri obrázok 5). Polohy antény sú symetrické z hľadiska kolmej osi vozidla.

Príloha 4 – Doplnok 1

Obrázok 1

Horizontálna čistá skúšobná plocha bez elektromagnetických odrazov Ohraničenie plochy vymedzenej elipsou

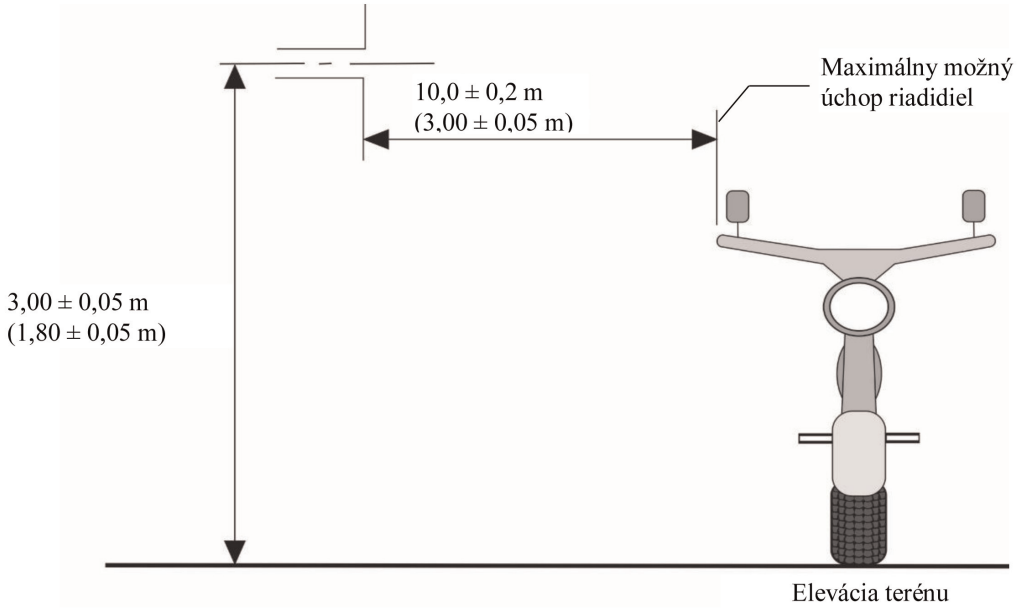


Obrázok 2

Poloha antény vzhľadom na vozidlo

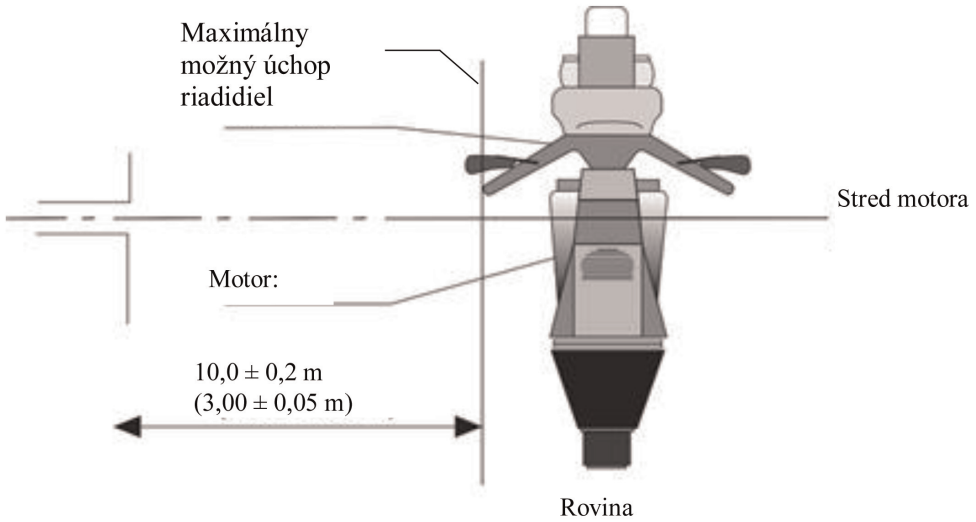
Obrázok 2a

Dipólová anténa v polohe na meranie vertikálnych komponentov zodpovedných za žiarenie



Obrázok 2b

Dipólová anténa v polohe na meranie vertikálnych komponentov zodpovedných za žiarenie

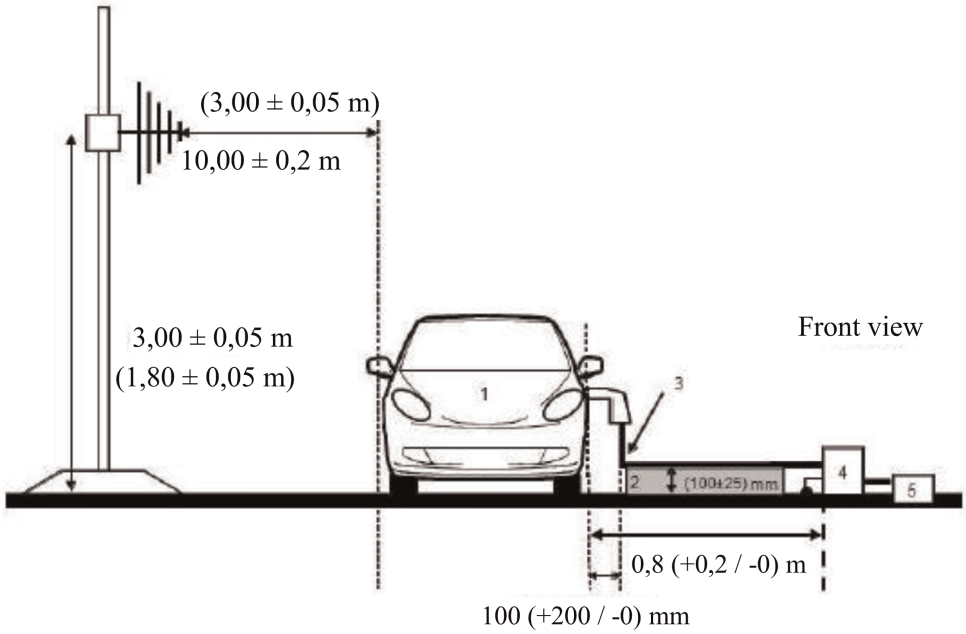


Obrázok 3

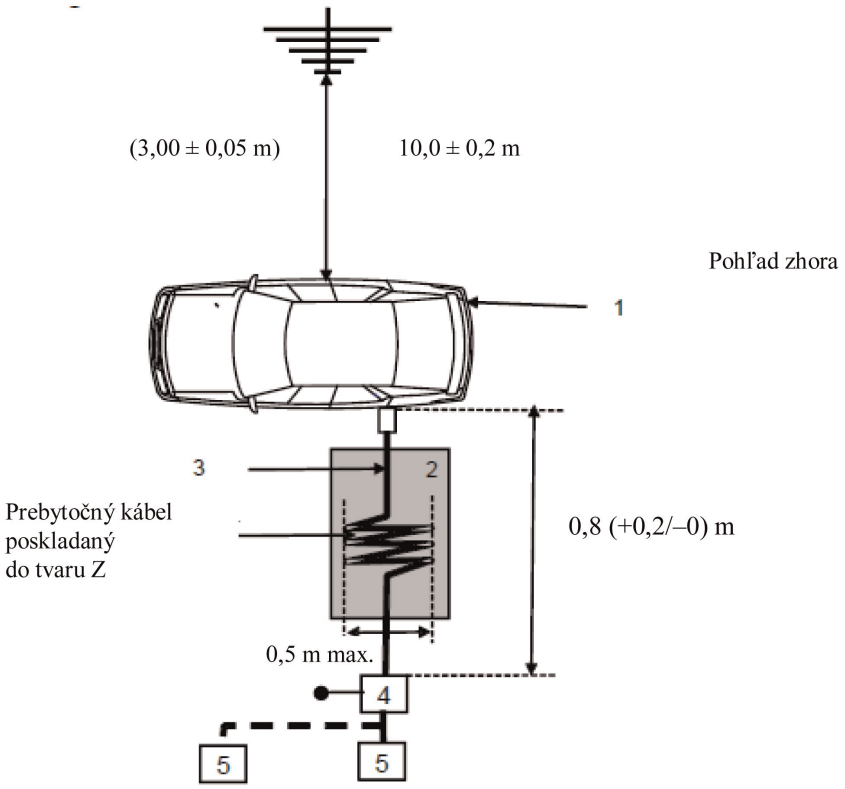
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS“ pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou na boku vozidla (režim nabíjania 1 alebo 2, napájané striedavým prúdom, bez komunikácie).

Obrázok 3a



Obrázok 3b



Vysvetlivky:

1: Skúšané vozidlo

2: Izolačná podpera

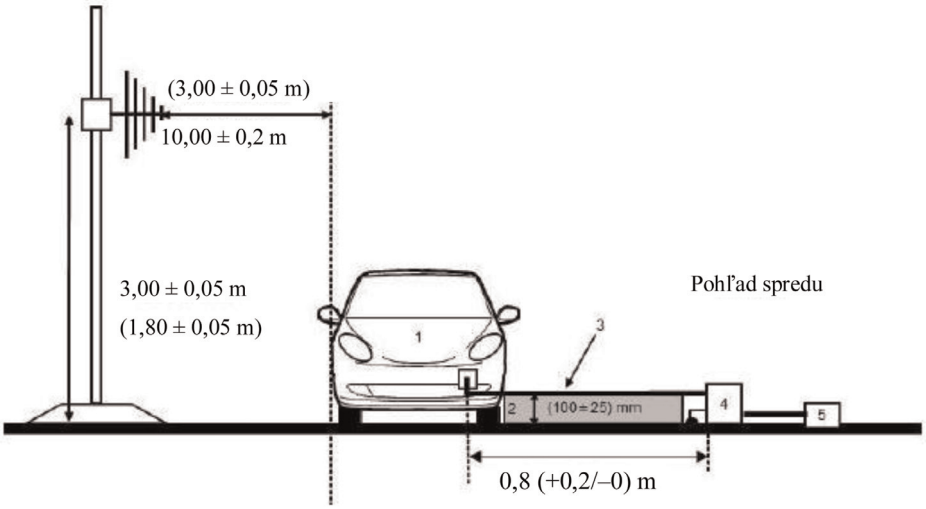
3: Nabíjacia kabeláž (vrátane EVSE pre režim nabíjania 2)

4: Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

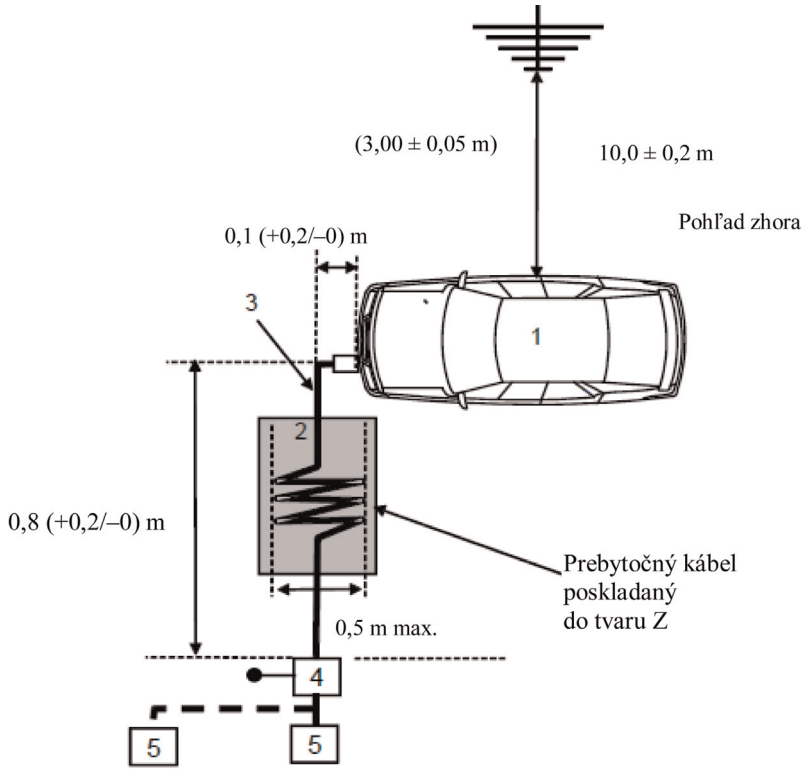
5: Zásuvka elektrickej siete

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (režim nabíjania 1 alebo 2, napájané striedavým prúdom, bez komunikácie)

Obrázok 3c



Obrázok 3d



Vysvetlivky:

1: Skúšané vozidlo

2: Izolačná podpera

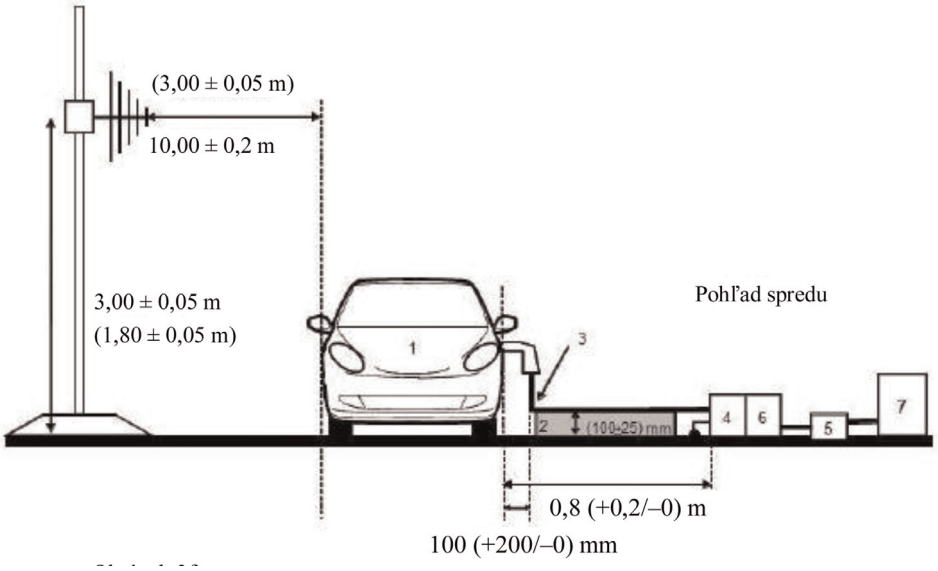
3: Nabíjacia kabeláž (vrátane EVSE pre režim nabíjania 2)

4: Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

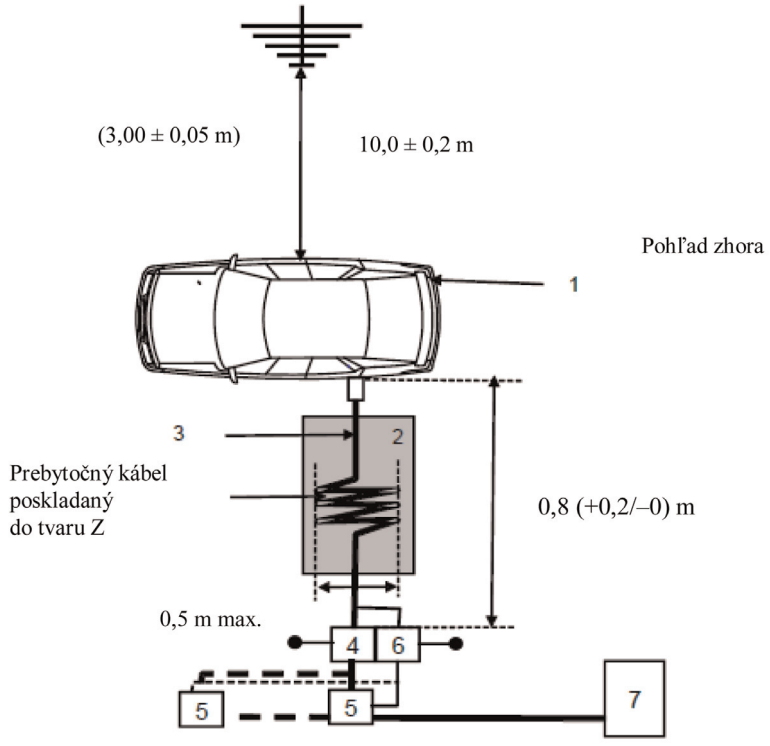
5: Zásuvka elektrickej siete

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou na boku vozidla (režim nabíjania 3 alebo 4, s komunikáciou)

Obrázok 3e



Obrázok 3f



Vysvetlivky:

1: Skúšané vozidlo

2: Izolačná podpera

3: Nabíjacia kabeláž s vedeniami miestnej/súkromnej komunikácie

4: Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

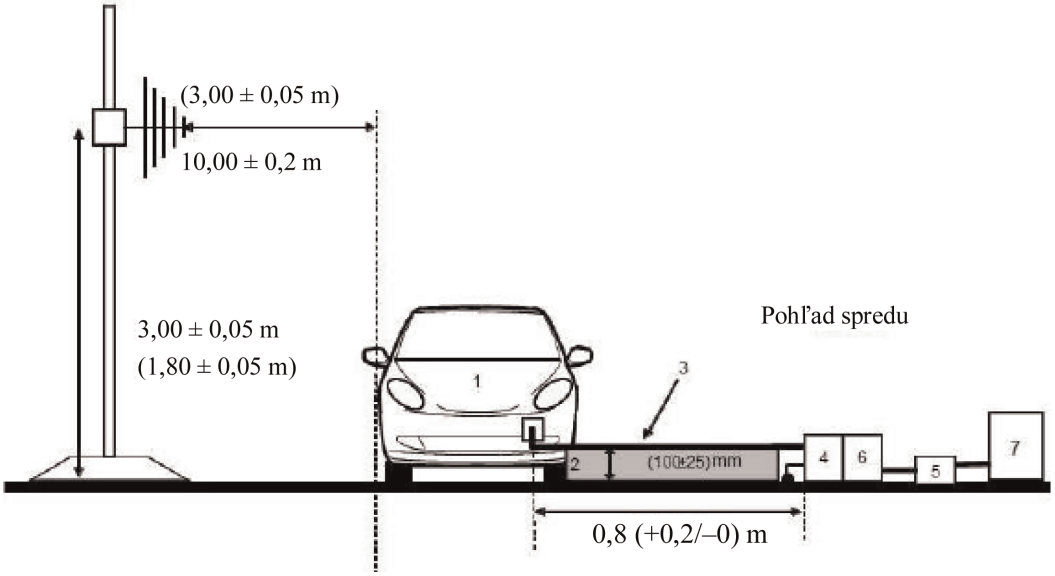
5: Zásuvka elektrickej siete

6: Uzemnená sieť (resp. siete) AAN (voliteľné)

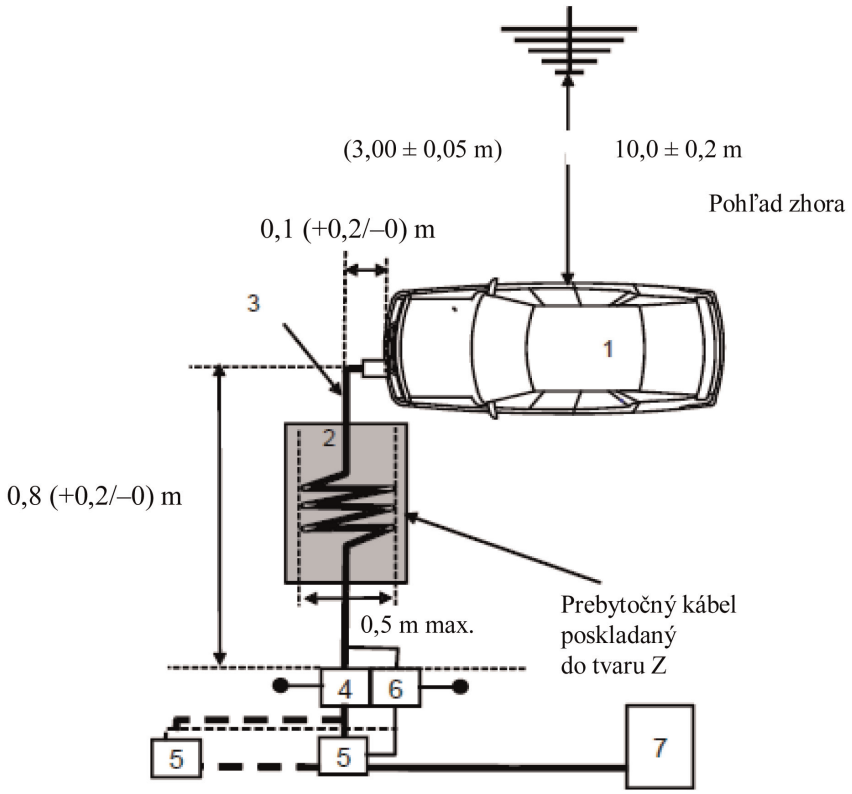
7: Nabíjacia stanica

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (režim nabíjania 3 alebo 4, s komunikáciou)

Obrázok 3g



Obrázok 3h



Vysvetlivky:

1: Skúšané vozidlo

2: Izolačná podpera

3: Nabíjacia kabeláž s vedeniami miestnej/súkromnej komunikácie

4: Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5: Zásuvka elektrickej siete

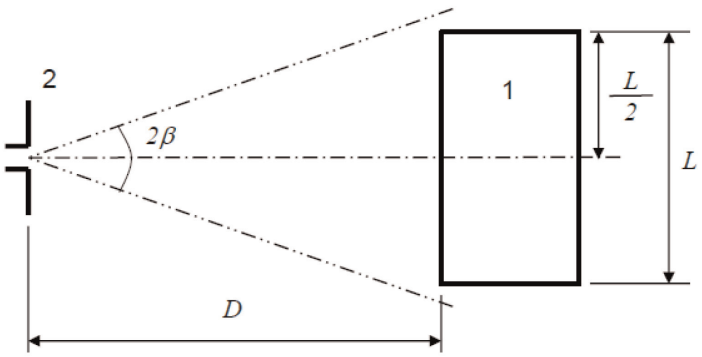
6: Uzemnená sieť(resp. siete) AAN (voliteľné)

7: Nabíjacia stanica

Poloha antény

Obrázok 4

Poloha antény pre N = 1 (používa sa jedna poloha antény) – znázornená horizontálna polarizácia



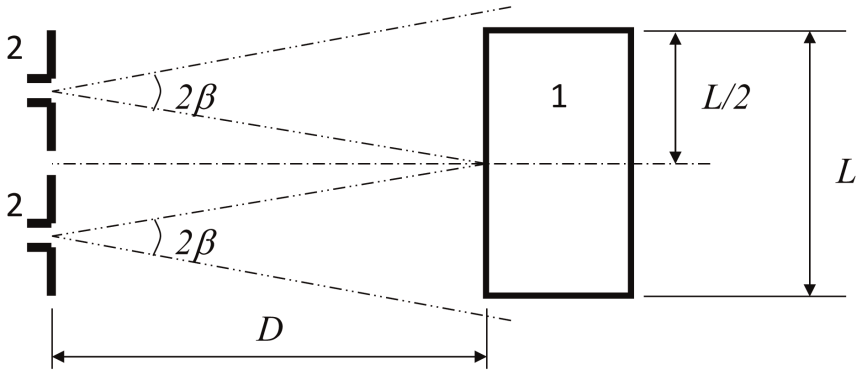
Vysvetlivky

1: Skúšané vozidlo

2: Anténa

Obrázok 5

Poloha antény pre N = 2 (používajú sa viaceré polohy antény) – znázornená horizontálna polarizácia



Vysvetlivky

1: Skúšané vozidlo

2: Antény (dve polohy)

PRÍLOHA 5

Metóda merania úzkopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z vozidiel

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na vozidlá. Táto metóda sa vzťahuje len na inú konfiguráciu vozidla ako „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úzkopásmové elektromagnetické emisie, ktoré môžu byť vyžarované zo systémov na báze mikroprocesorov alebo iného úzkopásmového zdroja.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 12 alebo CISPR 25.

1.3. Ako prvý krok sa detektorom strednej hodnoty merajú úrovne emisií na anténe rádioprijímača vozidla v pásme frekvenčnej modulácie (FM) (76 až 108 MHz). Ak sa neprekročí úroveň stanovená v bode 6.3.2.4 tohto predpisu, vozidlo sa považuje za spĺňajúce požiadavky tejto prílohy z hľadiska uvedeného frekvenčného pásma a úplná skúška sa nemusí vykonať.

1.4. Ako alternatíva sa pre vozidlá kategórie L môže miesto merania zvoliť podľa bodov 3.1 a 3.2 prílohy 4.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Spínač zapaľovania musí byť zapnutý. Motor nesmie byť v prevádzke.

2.2. Všetky elektronické systémy vozidla musia byť v normálnom prevádzkovom režime a vozidlo musí stáť.

2.3. Všetky zariadenia s vnútornými oscilátormi > 9 kHz alebo opakovanými signálmi, ktoré môže vodič alebo cestujúci trvale zapnúť, by mali byť v normálnej prevádzke.

3. Miesto merania

3.1. Použiť sa môžu tienené komory s absorpčnými stenami (ALSE) a vonkajšie skúšobné miesto (OTS). Výhodou ALSE je možnosť skúšania za každých poveternostných podmienok, kontrolované prostredie a lepšia opakovateľnosť vzhľadom na stabilné elektrické charakteristiky komory.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 30 až 1000 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na vonkajšom skúšobnom mieste (OTS).

4.2. Merania sa vykonávajú pomocou detektora strednej hodnoty.

4.3. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
30 až 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas snímania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas snímania
30 až 1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Merania

Technická služba vykoná skúšku v intervaloch stanovených v norme CISPR 12 vo frekvenčnom rozsahu 30 až 1000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania za celý frekvenčný rozsah, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže rozdeliť daný frekvenčný rozsah na 14 frekvenčných pásiem 30 – 34, 34 – 45, 45 – 60, 60 – 80, 80 – 100, 100 – 130, 130 – 170, 170 – 225, 225 – 300, 300 – 400, 400 – 525, 525 – 700, 700 – 850 a 850 – 1000 MHz a vykonať skúšky na 14 frekvenciách, ktoré poskytujú v každom pásme najvyššie úrovne emisií, aby sa potvrdilo, že vozidlo spĺňa požiadavky tejto prílohy.

V prípade, že sa limit počas skúšky prekročí, overí sa, že je to z dôvodov týkajúcich sa vozidla, a nie z dôvodov pozaďového žiarenia vrátane širokopásmového žiarenia z ktorejkoľvek ESA.

4.5. Namerané údaje

Maximálne namerané hodnoty vztiahnuté k limitu (horizontálna a vertikálna polarizácia a umiestnenie antény na ľavej a pravej strane vozidla) v každom zo 14 frekvenčných pásiem sa považujú za charakteristickú hodnotu merania pri frekvencii, na ktorej sa robili merania.

4.6. Poloha antény

Merania sa vykonávajú na ľavej a pravej strane vozidla.

Horizontálna vzdialenosť je od referenčného bodu antény po najbližšiu časť karosérie vozidla.

V závislosti od dĺžky vozidla sa môžu vyžadovať viaceré polohy antény (pre vzdialenosť antény 10 m aj 3 m). Rovnaké polohy sa použijú pre merania s horizontálnou aj vertikálnou polarizáciou. Počet polôh antény a poloha antény vzhľadom na vozidlo sa zaznamenajú v skúšobnom protokole.

— Ak je dĺžka vozidla menšia ako vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB, je potrebná len jedna poloha antény. Anténa sa zarovná podľa stredu celého vozidla (pozri obrázok 1).

— Ak je dĺžka vozidla väčšia ako vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB, sú potrebné viaceré polohy antény, aby sa pokryla celá dĺžka vozidla (pozri obrázok 2). Počet polôh antény musí vyhovovať tejto podmienke:

$$N \cdot 2 \cdot D \cdot \tan(\beta) \geq L \quad (1)$$

pričom:

N: počet polôh antény,

D: vzdialenosť merania (3 m alebo 10 m),

$2 \cdot \beta$: vyžarovací uhol antény s úrovňou 3 dB v rovine rovnobežnej so zemou (t. j. vyžarovací uhol v rovine E, keď sa anténa používa s horizontálnou polarizáciou, vyžarovací uhol v rovine H, keď sa anténa používa s vertikálnou polarizáciou),

L: celková dĺžka vozidla.

V závislosti od zvolených hodnôt N (počet polôh antény) sa použijú rôzne usporiadania:

Ak N = 1 (je potrebná len jedna poloha antény) a anténa sa zarovná podľa stredu celkovej dĺžky vozidla (pozri obrázok 1).

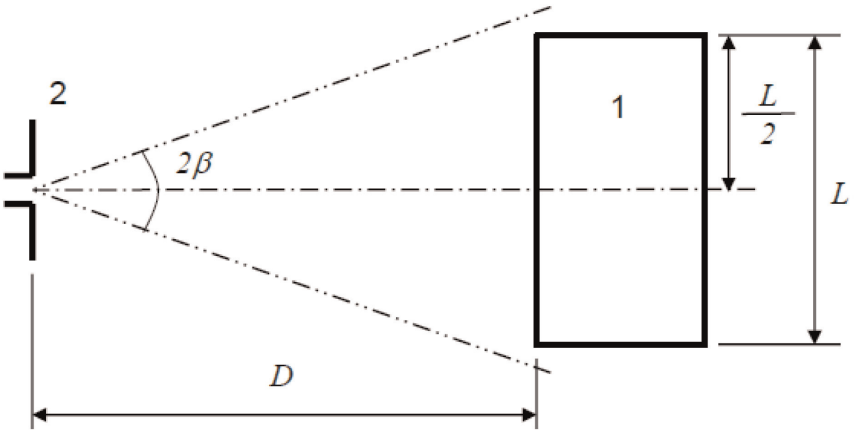
Ak N > 1 (sú potrebné viaceré polohy antény) a viaceré polohy antény sú potrebné na to, aby sa pokryla celá dĺžka vozidla (pozri obrázok 2). Polohy antény sú symetrické z hľadiska kolmej osi vozidla.

Príloha 5 – Doplnok 1

Poloha antény

Obrázok 1

Poloha antény pre N = 1 (používa sa jedna poloha antény) znázornená horizontálna polarizácia



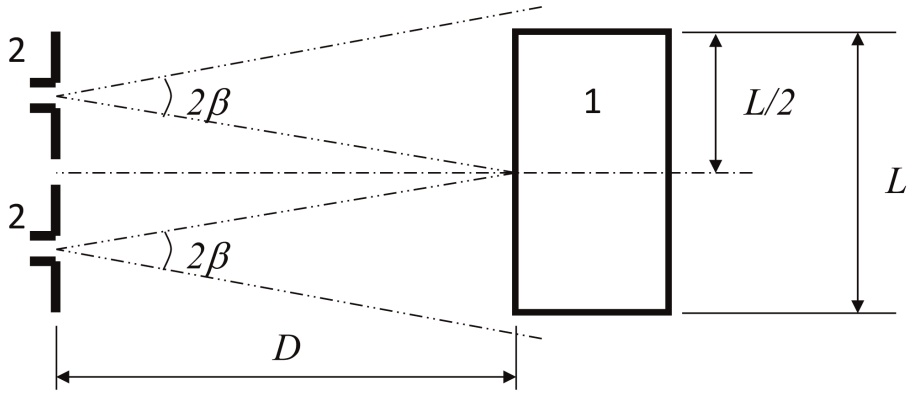
Vysvetlivky:

1: Skúšané vozidlo

2: Anténa

Obrázok 2

Poloha antény pre N = 2 (používajú sa viaceré polohy antény) – znázornená horizontálna polarizácia



Vysvetlivky

1 Skúšané vozidlo

2 Antény (dve polohy)

PRÍLOHA 6

Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči elektromagnetickému žiareniu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na vozidlá. Táto metóda sa vzťahuje na obidve konfigurácie vozidla:

a) iná, ako je „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“;

b) „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je preukázanie odolnosti elektronických systémov vozidla. Vozidlo sa vystaví elektromagnetickým poliam tak, ako je opísané v tejto prílohe. Vozidlo sa počas skúšok monitoruje.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy ISO 11451-2.

1.3. Alternatívne skúšobné metódy

Skúšku pre všetky vozidlá možno alternatívne vykonať na vonkajšom skúšobnom mieste. Skúšobné zariadenie musí spĺňať (vnútroštátne) právne požiadavky týkajúce sa emisií elektromagnetických polí.

Ak je vozidlo dlhšie ako 12 m a/alebo širšie ako 2,60 m a/alebo vyššie ako 4,00 m, použije sa metóda objemovej injektáže prúdu (BCI) podľa normy ISO 11451-4 vo frekvenčnom rozsahu 20 až 2000 MHz s úrovňami stanovenými v bode 6.8.2.1 tohto predpisu.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo v inej konfigurácii ako „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

2.1.1. Vozidlo musí byť v nenaloženom stave s výnimkou zaťaženia nevyhnutným skúšobným zariadením.

2.1.1.1. Motor za normálnych podmienok točí hnacie kolesá pri stálej rýchlosti 50 km/h, ak vzhľadom na vozidlo nie je žiadny technický dôvod na stanovenie inej podmienky. V prípade vozidiel kategórií L_1 a L_2 je stálou rýchlosťou za bežných okolností rýchlosť 25 km/h. Vozidlo sa umiestni na primerane zaťažený dynamometer lebo, ak dynamometer nie je k dispozícii, na elektricky izolované podpery náprav s minimálnou svetlou výškou nad zemou. V prípade potreby sa hnacie hriadele, pásy alebo reťaze môžu odpojiť (napr. nákladné automobily, dvojkolesové a trojkolesové vozidlá).

2.1.1.2. Základné podmienky vozidla

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšky odolnosti vozidiel. Ostatné systémy vozidla, ktoré môžu mať vplyv na funkcie súvisiace s odolnosťou, sa skúšajú spôsobom, na ktorom sa dohodne výrobca s technickou službou.

Podmienky skúšania vozidla pre „režim 50 km/h“	Kritériá nesplnenia skúšky
Rýchlosť vozidla 50 km/h (prípadne 25 km/h pre vozidlá kategórií L_1, L_2) ±20 % (vozidlo poháňajúce valce). Ak je vozidlo vybavené automatickým systémom udržiavania rýchlosti jazdy, musí sa použiť na udržiavanie požadovanej konštantnej rýchlosti vozidla a nevypína sa.	Zmena rýchlosti vyššia ako ±10 % nominálnej rýchlosti. V prípade automatickej prevodovky: zmena prevodového pomeru, ktorá spôsobí zmenu rýchlosti väčšiu ako ±10 % nominálnej rýchlosti.

Podmienky skúšania vozidla pre „režim 50 km/h“	Kritériá nesplnenia skúšky
Stretávacie svetlá sú zapnuté (manuálny režim).	Vypnutie osvetlenia (predné svetlá a zadné svetlá).
Osobitné výstražné zariadenia (napr. otočné/blikajúce svetlo, signalizačný panel, siréna…) sú zapnuté.	Vypnutie osobitných výstražných zariadení.
Prístrojový panel pracuje v normálnom režime.	Neočakávaná výstraha. Nekonzistentná odchýlka počítadla kilometrov.
Systém výhľadu dozadu.	Neočakávaný pohyb spätného zrkadla. Strata zobrazenia alebo zamrznutie zobrazenia na displeji (CMS).
Maximálna rýchlosť (manuálny režim) zapnutého stierača čelného skla.	Úplné zastavenie stierača čelného skla.
Ukazovateľ smeru jazdy na strane vodiča zapnutý.	Zmena frekvencie (nižšia ako 0,75 Hz alebo vyššia ako 2,25 Hz). Zmena pracovného cyklu (nižší ako 25 % alebo vyšší ako 75 %).
Nastaviteľné zavesenie je v normálnej polohe.	Neočakávaná výrazná odchýlka.
Sedadlo vodiča a volant sú v strednej polohe.	Neočakávaná odchýlka vyššia ako 10 % celkového rozsahu.
Alarm nenastavený.	Neočakávaná aktivácia alarmu.
Klaksón vypnutý.	Neočakávaná aktivácia klaksónu.
Airbag a bezpečnostné zadržiavacie systémy sú v prevádzke so zablokovaným airbagom cestujúceho, ak táto funkcia existuje.	Neočakávaná aktivácia.
Automatické dvere sú zatvorené.	Neočakávané otvorenie.
Páka nastaviteľnej ručnej brzdy v normálnej polohe.	Neočakávaná aktivácia.
Brzdový pedál nie je stlačený.	Neočakávaná aktivácia bŕzd a neočakávaná aktivácia brzdových svetiel.

Podmienky skúšania vozidla pre „brzdný režim“	Kritériá nesplnenia skúšky
Vozidlo je v stave, ktorý umožňuje normálnu funkciu brzdového systému, parkovacia brzda je uvoľnená, rýchlosť vozidla je 0 km/h. Brzdový pedál je stlačený, aby sa aktivovala funkcia bŕzd a brzdové svetlá, bez akéhokoľvek dynamického cyklu.	Brzdové svetlá sú počas tohto režimu neaktivované. Rozsvieti sa brzdové výstražné svetlo a dôjde k strate funkcie bŕzd.
Svetlá na denné svietenie (DRL) sú zapnuté.	Svetlá na denné svietenie sú počas tohto režimu neaktivované.

2.1.1.3. Všetky zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci trvale zapnúť, musia byť v normálnej prevádzke.

2.1.1.4. Všetky ostatné systémy, ktoré majú vplyv na ovládanie vozidla vodičom, musia byť v stave ako pri normálnej prevádzke vozidla (zapnuté).

2.1.2. V prípade elektrických/elektronických systémov tvoriacich neoddeliteľnú súčasť funkcií súvisiacich s odolnosťou, ktoré nebudú fungovať za podmienok stanovených v bode 2.1, bude prípustné, aby výrobca poskytol technickej službe protokol alebo dodatočný dôkaz o tom, že elektrický/elektronický systém vozidla spĺňa požiadavky tohto predpisu. Takýto dôkaz sa uchováva v dokumentácii o typovom schválení.

2.1.3. Počas monitorovania vozidla sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. Monitoruje sa exteriér vozidla a priestor pre cestujúcich, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

2.2. Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

2.2.1. Vozidlo musí byť v nenaloženom stave s výnimkou zaťaženia nevyhnutným skúšobným zariadením.

2.2.1.1. Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

2.2.1.2. Základné podmienky vozidla

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšok odolnosti vozidiel. Ostatné systémy vozidla, ktoré môžu mať vplyv na funkcie súvisiace s odolnosťou, sa skúšajú spôsobom, na ktorom sa dohodne výrobca s technickou službou.

Podmienky skúšky vozidla pre „režim nabíjania REESS“	Kritériá nesplnenia skúšky
REESS musí byť v režime nabíjania. Stav nabitia (SOC) REESS sa udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC počas celého merania frekvenčného rozsahu (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty. V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.	Vozidlo sa dá do pohybu. Neočakávané uvoľnenie parkovacej brzdy. Strata parkovacej pozície pre automatickú prevodovku.

2.2.1.3. Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

2.2.2. Počas monitorovania vozidla sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. Monitoruje sa exteriér vozidla a priestor pre cestujúcich, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

2.2.3. Skúšobné usporiadanie na pripojenie vozidla v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 4a až 4h (v závislosti od režimu nabíjania jednosmerným alebo striedavým prúdom, umiestnenia nabíjacej zástrčky a nabíjania s komunikáciou alebo bez nej) v doplnku 1 k tejto prílohe.

2.3. Vozidlo v režime nabíjania 1 alebo 2 (nabíjanie striedavým prúdom bez komunikácie)

2.3.1. Nabíjacia stanica/elektrická sieť

Zásuvku elektrickej siete možno umiestniť kdekoľvek na skúšobnom mieste za týchto podmienok:

— zásuvka (resp. zásuvky) sa umiestni na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS),

— dĺžka káblového zväzku medzi zásuvkou elektrickej siete a sieťou (resp. sieťami) AMN musí byť čo najkratšia, nemusí však byť nevyhnutne zosúladená s nabíjacou kabelážou,

— káblový zväzok sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo k podlahe (OTS).

2.3.2. Umelá sieť

Vozidlo sa pripojí do elektrickej siete prostredníctvom 50 µH/50Ω siete (resp. sietí) AMN (pozri bod 4 doplnku 8).

Sieť (resp. siete) AMN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS). Skriňa siete (resp. sietí) AMN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AMN sa zakončí záťažou 50 Ω.

2.3.3. Nabíjacia kabeláž

Nabíjacia kabeláž sa položí rovno medzi sieť (resp. siete) AMN a nabíjaciu zástrčku vozidla a vedie sa kolmo k pozdĺžnej osi vozidla (pozri obrázok 3d a obrázok 3e). Projektovaná dĺžka kabeláže od strany siete (resp. sietí) AMN po stranu vozidla je 0,8 (+0,2/–0) m, ako je znázornené na obrázku 3d a obrázku 3e.

V prípade dlhšej kabeláže sa prebytočná časť poskladá do tvaru Z so šírkou menej ako 0,5 m približne v polovici vzdialenosti medzi sieťou AMN a vozidlom. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Nabíjacia kabeláž na strane vozidla musí visieť kolmo vo vzdialenosti 100 (+200/-0) mm od karosérie vozidla.

Celá kabeláž sa položí na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou (dielektrickou konštantou) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) vo výške 100 (±25) mm nad základnou rovinou (ALSE) alebo podlahou (OTS).

2.4. Vozidlo v režime nabíjania 3 (nabíjanie striedavým prúdom s komunikáciou) alebo 4 (nabíjanie jednosmerným prúdom s komunikáciou)

2.4.1. Nabíjacia stanica/elektrická sieť

Nabíjacia stanica môže byť umiestnená buď na skúšobnom mieste, alebo mimo skúšobného miesta.

Ak možno simulovať miestnu/súkromnú komunikáciu medzi vozidlom a nabíjacou stanicou, možno nabíjaciu stanicu nahradiť napájaním zo striedavej elektrickej siete.

V obidvoch prípadoch sa na skúšobné miesto umiestni zásuvka (resp. zásuvky) elektrickej siete a komunikačného alebo signálového vedenia za nasledujúcich podmienok:

— zásuvka (resp. zásuvky) sa umiestni na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS),

— dĺžka káblového zväzku medzi zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie a sieťou (resp. sieťami) AMN/DC-charging-AN/AAN musí byť čo najkratšia, nemusí však byť nevyhnutne zosúladená s nabíjacou kabelážou,

— káblový zväzok medzi zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie a sieťou (resp. sieťami) AMN/DC-charging-AN/AAN sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo podlahe (OTS).

Ak sa nabíjacia stanica nachádza na skúšobnom mieste, musí káblový zväzok medzi nabíjacou stanicou a zásuvkou elektrickej siete/miestnej/súkromnej komunikácie spĺňať tieto podmienky:

— káblový zväzok na strane nabíjacej stanice musí visieť kolmo nadol na základnú rovinu (ALSE) alebo podlahu (OTS),

— prebytočná časť kabeláže sa umiestni čo najbližšie k základnej rovine (ALSE) alebo podlahe (OTS) a v prípade potreby sa poskladá do tvaru Z. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Nabíjacia stanica by mala byť umiestnená mimo vyžarovacieho uhla prijímacej antény.

2.4.2. Umelá sieť

Vozidlo sa pripojí do striedavej elektrickej siete prostredníctvom 50 µH/50Ω siete (resp. sietí) AMN (pozri bod 4 doplnku 8).

Vozidlo sa pripojí do jednosmernej elektrickej siete prostredníctvom 5 µH/50 Ω umelých sietí vysokého napätia (DC-charging-AN) (pozri bod 3 doplnku 8).

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu (ALSE) alebo na podlahu (OTS). Skrine siete (resp. sietí) AMN/DC-charging-AN musia byť spojené so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojené k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AMN/DC-charging-AN sa zakončí záťažou 50 Ω.

2.4.3. Asymetrická umelá sieť

Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie pripojené k signálovým/riadiacim portom a vedenia pripojené k portom káblovej siete sa pripoja k vozidlu prostredníctvom siete (resp. sietí) AAN.

Rôzne siete AAN, ktoré možno použiť, sú vymedzené v bode 5 doplnku 8:

— bod 5.1 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami,

— bod 5.2 sa vzťahuje na port káblovej siete s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach,

— bod 5.3 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s (technológiou) PLC na prepínacom stĺpiku a

— bod 5.4 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s prepínacím stĺpikom.

Sieť (resp. siete) AAN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skriňa siete (resp. sietí) AMN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AAN sa zakončí záťažou 50 Ω.

Ak sa používa nabíjacia stanica, sieť (resp. siete) AAN sa nevyžaduje pre signálové/riadiace porty a/alebo pre porty káblovej siete. Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou sa pripájajú k pridruženému zariadeniu na strane nabíjacej stanice, aby fungovali v súlade s navrhovanou funkciou. Ak dochádza k emulácii komunikácie a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu, sieť AAN by sa nemala použiť.

2.4.4. Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu

Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu sa položí rovno medzi sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN/AAN a nabíjaciu zásuvku vozidla a vedie sa kolmo k pozdĺžnej osi vozidla (pozri obrázok 3f a obrázok 3g). Projektovaná dĺžka kabeláže od strany siete AMN po stranu vozidla je 0,8 (+0,2/–0) m.

V prípade dlhšej kabeláže sa prebytočná časť poskladá do tvaru Z so šírkou menej ako 0,5 m. Ak to nemožno prakticky uskutočniť vzhľadom na objem alebo tuhosť kabeláže alebo z dôvodu, že skúšanie prebieha v zariadení používateľa, umiestnenie prebytočnej kabeláže sa presne zaznamená v skúšobnom protokole.

Kabeláž na nabíjanie/miestnu/súkromnú komunikáciu na strane vozidla musí visieť kolmo vo vzdialenosti 100 (+200/-0) mm od karosérie vozidla.

Celá kabeláž sa položí na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou (dielektrickou konštantou) ($\varepsilon r \leq 1,4$) vo výške 100 (±25) mm nad základnou rovinou (ALSE) alebo podlahou (OTS).

3. Referenčný bod

3.1. Na účely tejto prílohy je referenčným bodom bod, v ktorom sa stanoví intenzita poľa a ktorý je vymedzený takto:

3.2. Pre vozidlá kategórií M, N, O, T, R a S podľa normy ISO 11451-2.

3.3. Pre vozidlá kategórie L:

3.3.1. aspoň 2 m horizontálne od fázového stredu antény alebo aspoň 1 m vertikálne od vyžarujúcich prvkov systému prenosového vedenia (TLS);

3.3.2. na osi vozidla (rovina pozdĺžnej symetrie);

3.3.3. vo výške 1,0 ± 0,05 m nad rovinou, na ktorej spočíva vozidlo, alebo 2,0 ± 0,05 m, ak minimálna výška strechy ktoréhokoľvek vozidla v modelovom rade presahuje 3,0 m;

3.3.4. buď 1,0 ± 0,2 m za vertikálnou osou predného kolesa vozidla (bod C na obrázku 1 doplnku 1 k tejto prílohe) v prípade trojkolesových vozidiel,

alebo 0,2 ± 0,2 m za vertikálnou osou predného kolesa vozidla (bod D na obrázku 2 v doplnku 1 k tejto prílohe) v prípade dvojkolesových vozidiel.

3.3.5. V prípade ožiarenia zadnej časti vozidla sa referenčný bod stanoví podľa bodov 3.3.1 až 3.3.4. Vozidlo sa potom postaví tak, aby bolo čelnou stranou odvrátené od antény a umiestnené tak, akoby bolo otočené horizontálne o 180° okolo svojho stredu, takže vzdialenosť medzi anténou a najbližšou vonkajšou častou karosérie vozidla zostáva rovnaká. Uvedené je znázornené na obrázku 3 v doplnku 1 k tejto prílohe.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Frekvenčný rozsah, čas zotrvania, polarizácia

Vozidlo sa vystaví elektromagnetickému žiareniu vo frekvenčných rozsahoch 20 až 2000 MHz pri vertikálnej polarizácii.

Modulácia skúšobného signálu musí byť:

a) AM (amplitúdová modulácia), pri modulácii 1 kHz a 80 % hĺbke modulácie vo frekvenčnom rozsahu 20 až 800 MHz, a

b) PM (fázová modulácia), čas t na 577 μs, perióda 4600 μs vo frekvenčnom rozsahu 800 – 2000 MHz,

ak sa technická služba a výrobca vozidla nedohodnú inak.

Veľkosť frekvenčného kroku a čas zotrvania sa zvolia podľa normy ISO 11451-1.

4.1.1. Technická služba vykoná skúšku v intervaloch špecifikovaných v norme ISO 11451-1 v celom frekvenčnom rozsahu 20 až 2000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania v celom frekvenčnom pásme, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže zvoliť menší počet ustálených frekvencií v pásme, napr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 a 1800 MHz, aby sa potvrdilo, že vozidlo spĺňa požiadavky tejto prílohy.

Ak vozidlo neprejde skúškou stanovenou v tejto prílohe, treba overiť, či k nesplneniu došlo za príslušných skúšobných podmienok, a nie v dôsledku generovania nekontrolovaných polí.

5. Generovanie požadovanej intenzity poľa

5.1. Skúšobná metodika

5.1.1. Na vytvorenie podmienok skúšobného poľa sa použije substitučná metóda podľa normy ISO 11451-1.

5.1.2. Kalibrácia

Pre systémy prenosového vedenia (TLS) sa použije jedna sonda poľa v referenčnom bode zariadenia.

Pre antény sa použijú štyri sondy poľa v referenčnej osi vozidla.

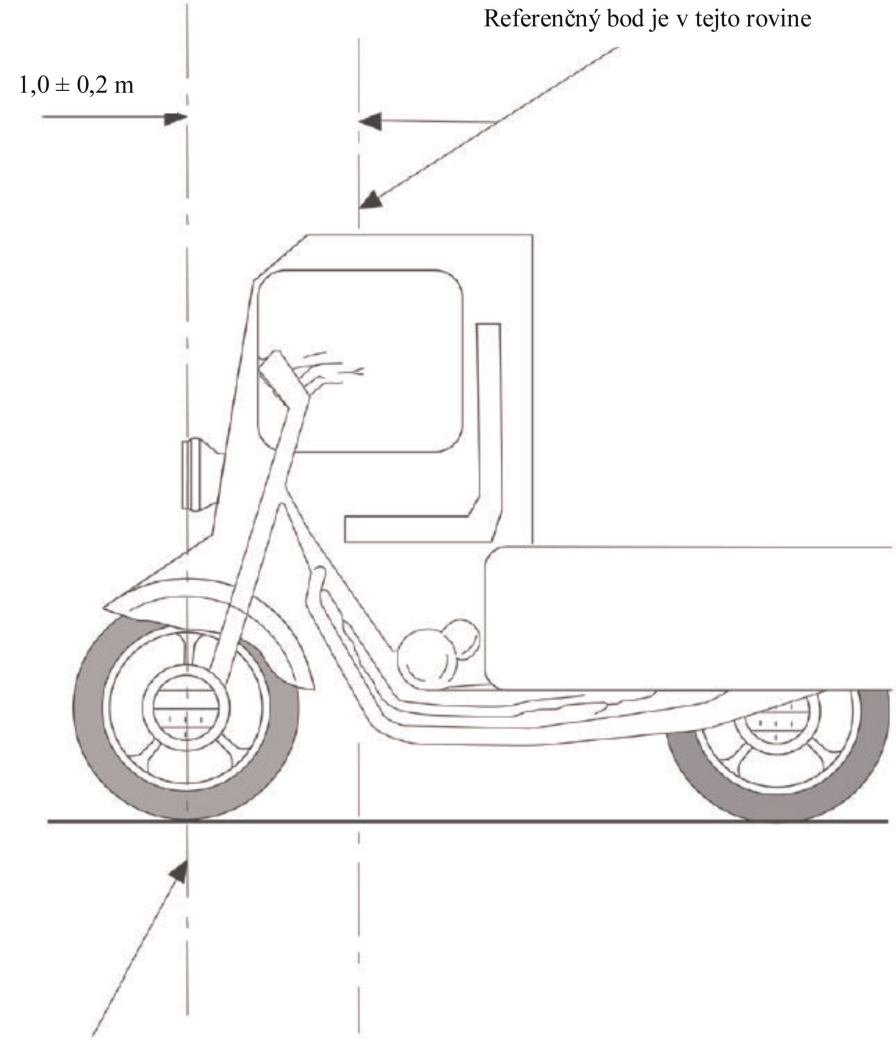
5.1.3. Skúšobná fáza

Vozidlo sa umiestni tak, aby os vozidla ležala na referenčnom bode alebo osi vozidla. Vozidlo musí obvykle stáť čelnou stranou k pevnej anténe. Ak sú však elektronické riadiace jednotky s funkciami súvisiacimi s odolnosťou a súvisiaci káblový zväzok umiestnené predovšetkým v zadnej polovici vozidla, skúška by sa mala zvyčajne vykonať s vozidlom odvráteným čelnou stranou od antény a umiestneným tak, akoby bolo otočené horizontálne o 180° okolo svojho stredu, takže vzdialenosť medzi anténou a najbližšou vonkajšou častou karosérie vozidla zostáva rovnaká. V prípade dlhých vozidiel (t. j. okrem vozidiel kategórií L, M_1 a N_1), ktoré majú elektronické riadiace jednotky s funkciami súvisiacimi s odolnosťou a súvisiaci káblový zväzok predovšetkým smerom k stredu vozidla, možno referenčný bod určiť buď na pravej alebo na ľavej strane povrchu vozidla. Tento referenčný bod je v strede dĺžky vozidla alebo v jednom bode po strane vozidla vybranom výrobcom po dohode so schvaľovacím úradom po posúdení rozloženia elektronických systémov a usporiadania príslušných káblových zväzkov.

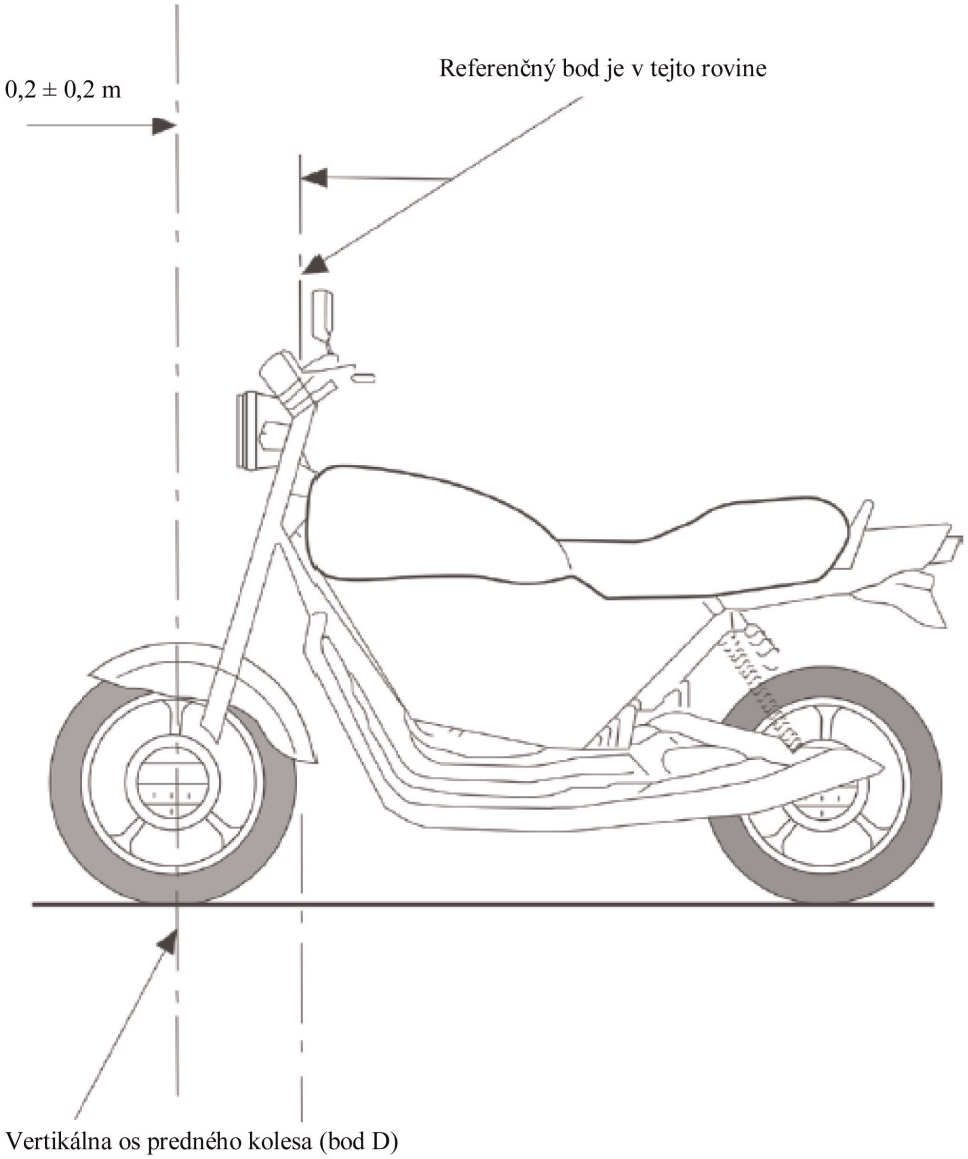
Takéto skúšanie sa môže vykonať len vtedy, keď to umožňuje fyzická konštrukcia komory. Umiestnenie antény sa musí zaznamenať v skúšobnom protokole.

Príloha 6 – Doplnok 1

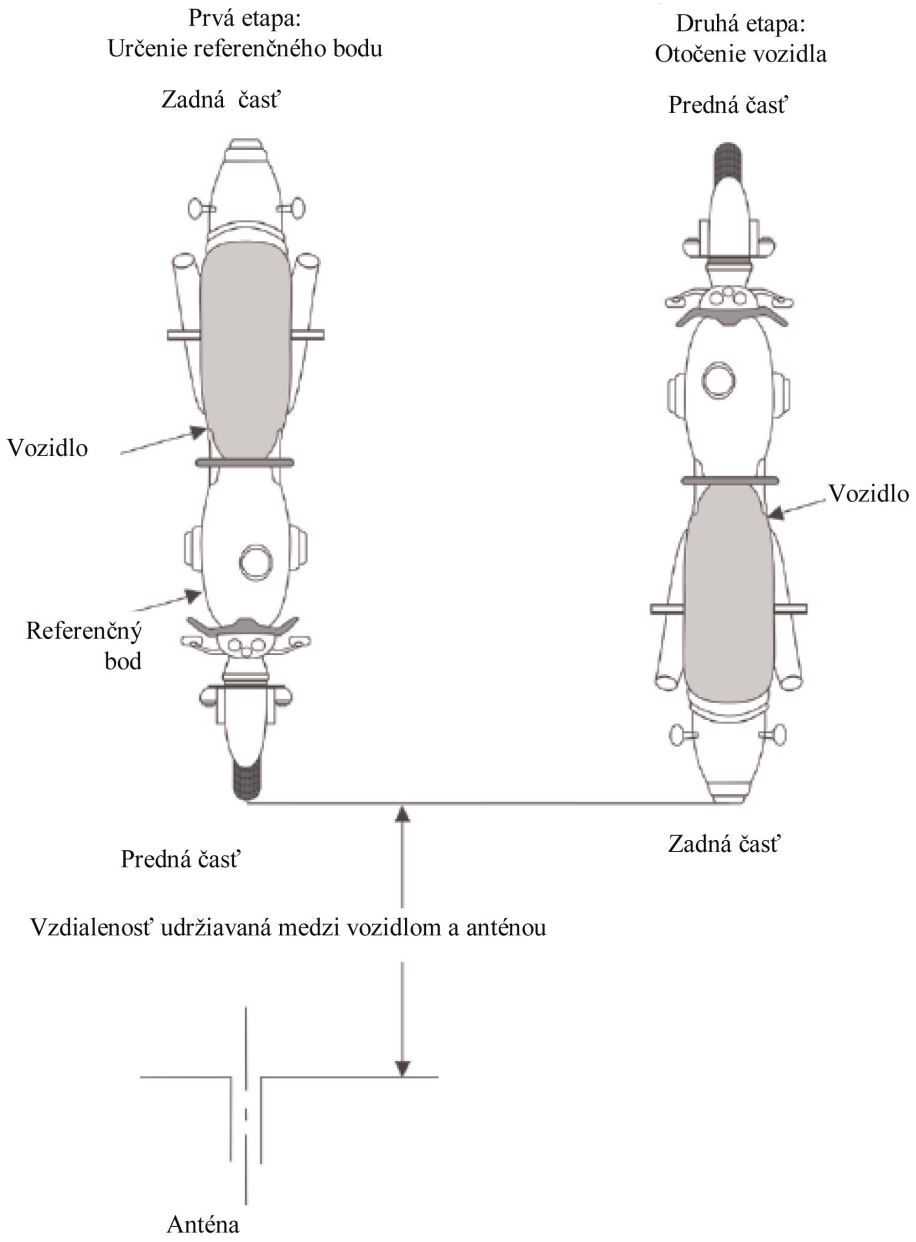
Obrázok 1



Obrázok 2


0,2 ± 0,2 m
Referenčný bod je v tejto rovine
Vertikálna os predného kolesa (bod D)

Obrázok 3

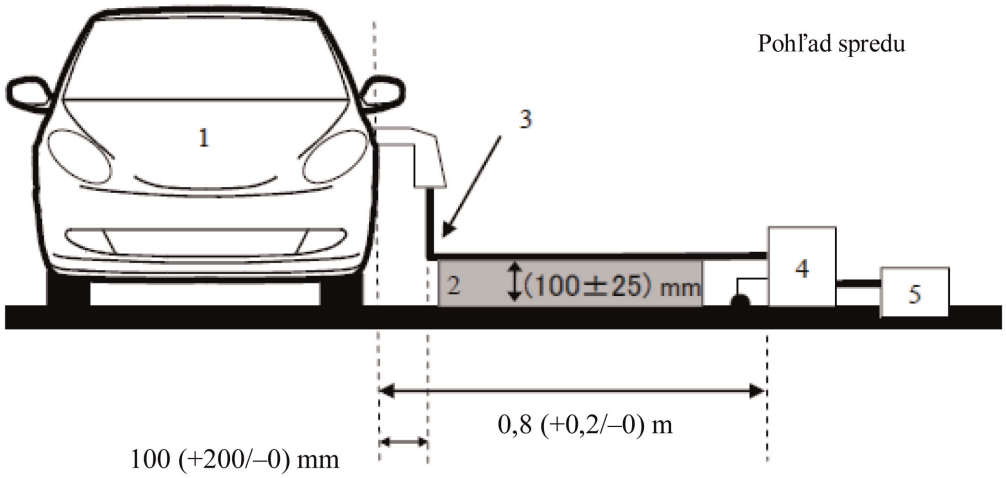

Prvá etapa:
Určenie referenčného bodu
Zadná časť
Vozidlo
Referenčný bod
Predná časť
Druhá etapa:
Otočenie vozidla
Predná časť
Vozidlo
Zadná časť
Vzdialenosť udržiavaná medzi vozidlom a anténou
Anténa

Obrázok 4

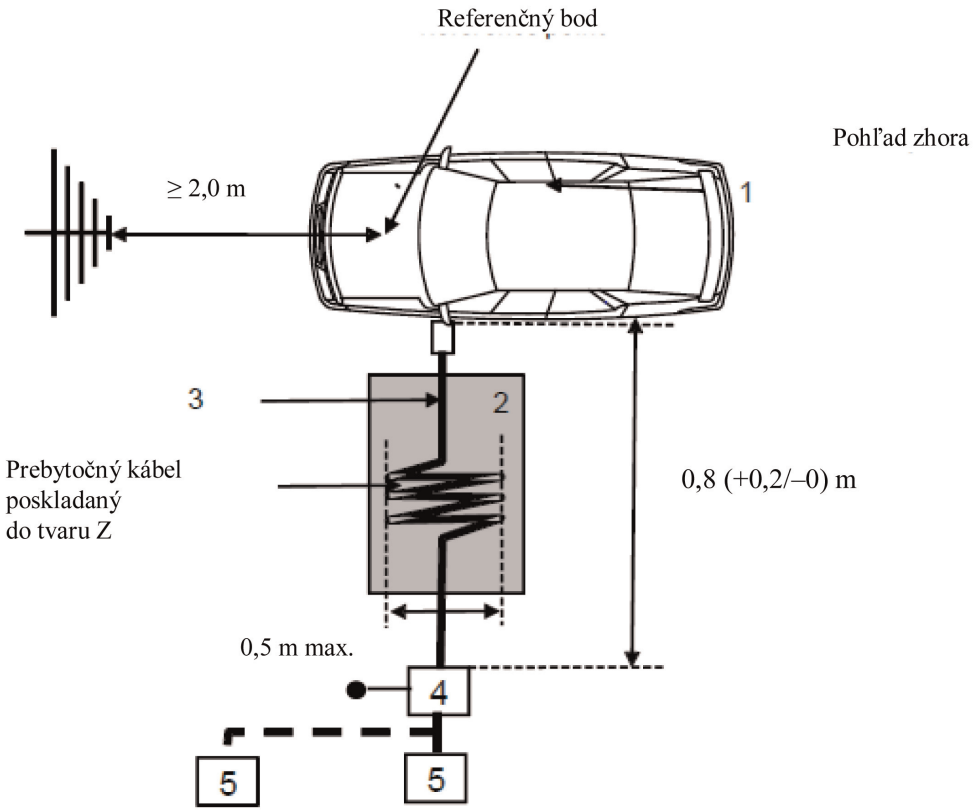
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou na boku vozidla (režim nabíjania 1 alebo 2, napájané striedavým prúdom, bez komunikácie)

Obrázok 4a



Obrázok 4b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

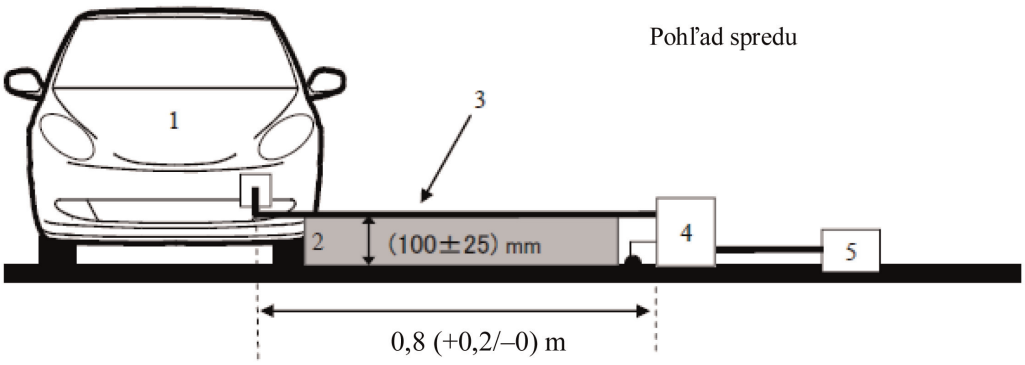
3 Nabíjacia kabeláž (vrátane EVSE pre režim nabíjania 2)

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

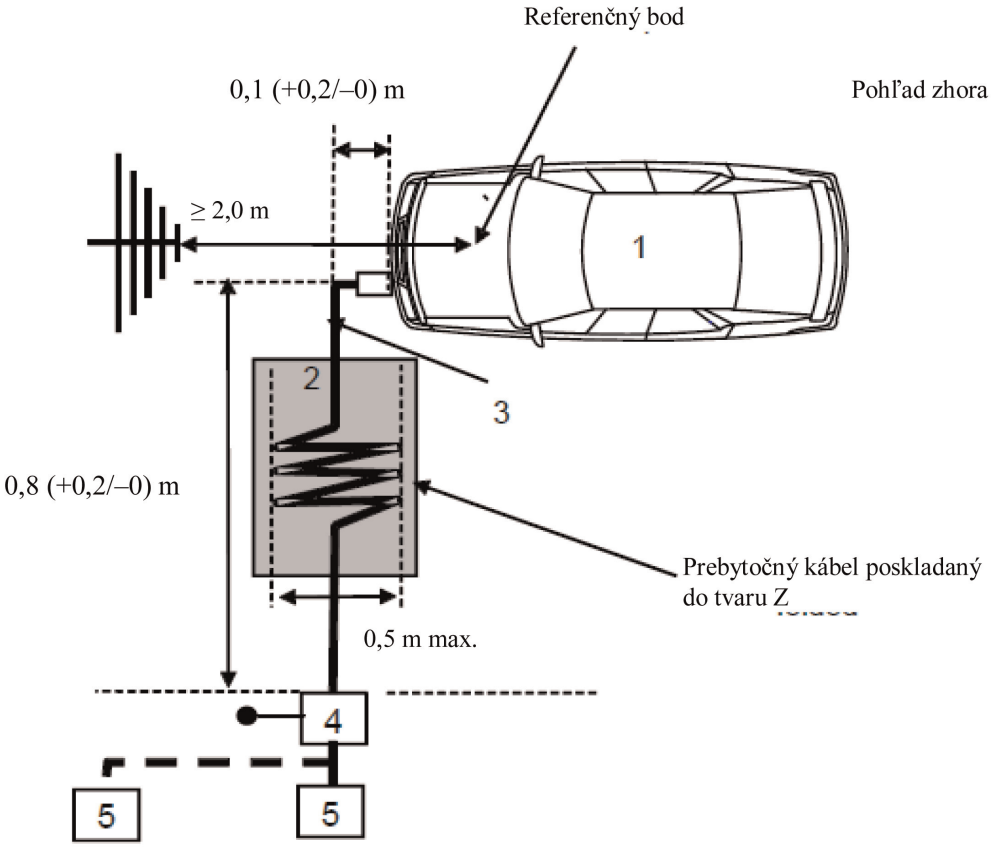
5 Zásuvka elektrickej siete

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (režim nabíjania 1 alebo 2, napájané striedavým prúdom, bez komunikácie)

Obrázok 4c



Obrázok 4d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

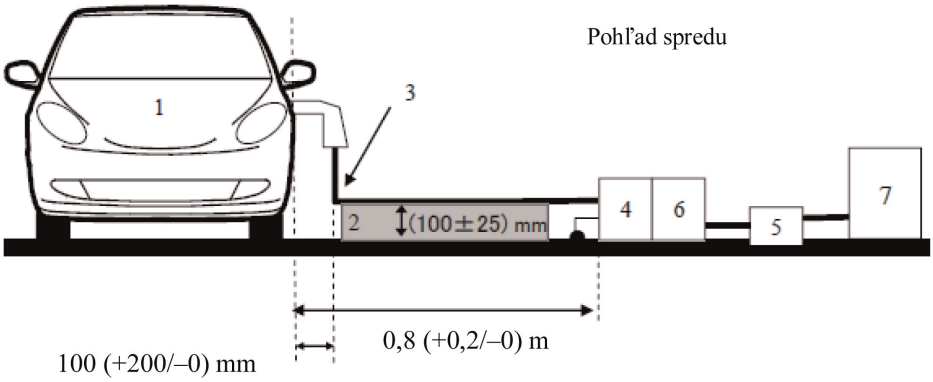
3 Nabíjacia kabeláž (vrátane EVSE pre režim nabíjania 2)

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

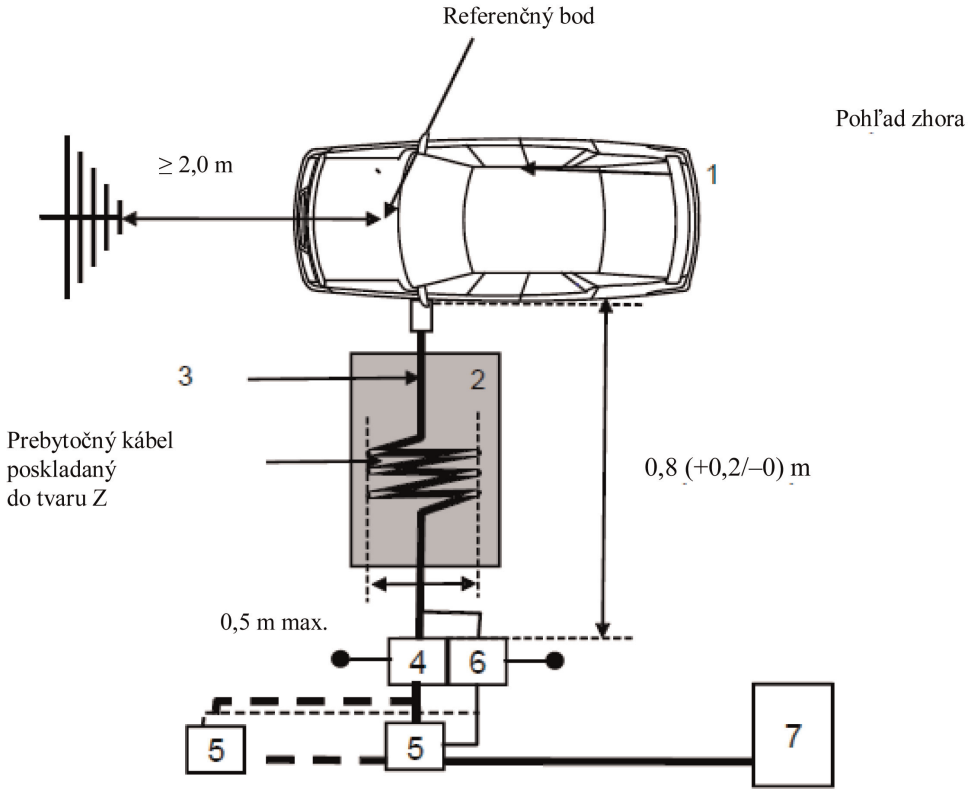
5 Zásuvka elektrickej siete

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou na boku vozidla (režim nabíjania 3 alebo 4, s komunikáciou)

Obrázok 4e



Obrázok 4f



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž s vedeniami miestnej/súkromnej komunikácie

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

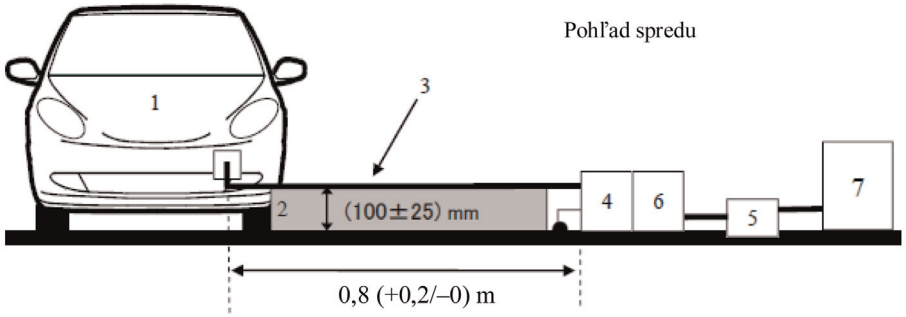
5 Zásuvka elektrickej siete

6 Uzemnená sieť (resp. siete) AAN (voliteľné)

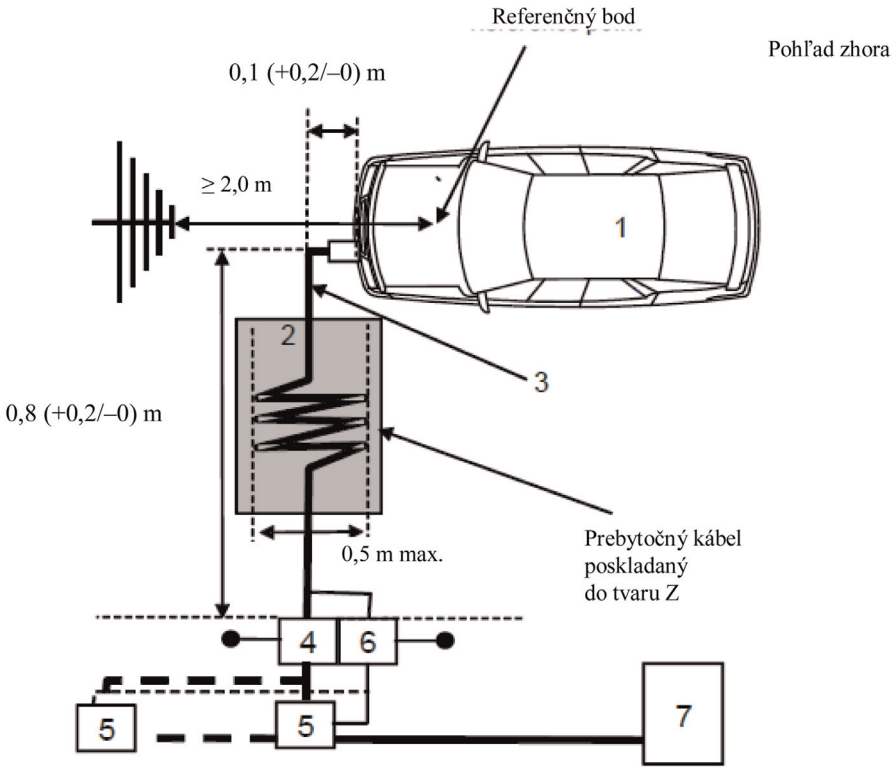
7 Nabíjacia stanica

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zásuvkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (režim nabíjania 3 alebo 4, s komunikáciou)

Obrázok 4g



Obrázok 4h



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž s vedeniami miestnej/súkromnej komunikácie

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Uzemnená sieť (resp. siete) AAN (voliteľné)

7 Nabíjacia stanica

PRÍLOHA 7

Metóda merania širokopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z elektrických/elektronických podzostáv- (ESA)

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa môže použiť na podzostavy ESA, ktoré sa môžu dodatočne namontovať do vozidiel, ktoré sú v súlade s prílohou 4.

Táto metóda sa vzťahuje na obidva druhy ESA:

a) iné podzostavy ESA, ako sú podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“;

b) podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je meranie širokopásmových elektromagnetických emisií z podzostáv ESA (napr. systémy zapaľovania, elektrický motor, palubná jednotka nabíjania batérie atď.).

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 25.

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. ESA musia byť počas skúšky v normálnom prevádzkovom režime, najlepšie pri maximálnom zaťažení.

Podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ musia byť v nabíjacom režime.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak sa skúška nevykonáva s REESS, mala by sa ESA skúšať pri menovitom prúde.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

3. Skúšobné usporiadania

3.1. V prípade iných ESA, ako sú ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ sa skúška vykonáva podľa metódy ALSE opísanej v bode 6.4 normy CISPR 25.

3.2. Skúšobné usporiadanie pre podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázku 2 v doplnku k tejto prílohe.

3.2.1. Konfigurácia tienenia sa riadi konfiguráciou série vozidla. Vo všeobecnosti musia byť všetky tienené vysokonapäťové (VN) časti náležite uzemnené s nízkou impedanciou (napr. sieť AN, káble, konektory a pod.). Podzostavy ESA a záťaže musia byť uzemnené. Vonkajší VN zdroj napájania je pripojený prostredníctvom priechodného filtrovania.

3.2.2. Prívod zdroja napájania ESA sa pripojí k zdroju napájania prostredníctvom siete HV-AN (pre ESA s VN napájaním jednosmerným prúdom) a/alebo siete AMN (pre ESA s napájaním striedavým prúdom).

ESA sa pripojí k VN napájaniu jednosmerným prúdom prostredníctvom siete 5 μH/50 Ω HV-AN (pozri bod 2 doplnku 8).

ESA sa pripojí k napájaniu striedavým prúdom prostredníctvom siete 50 μH/50 Ω AMN (pozri bod 4 doplnku 8).

3.2.3. Pokiaľ nie je stanovené inak, je dĺžka nízkonapäťového (NN) káblového zväzku a vysokonapäťového (VN) káblového zväzku rovnobežných s predným okrajom základnej roviny 1 500 mm (±75 mm). Celková dĺžka skúšobného káblového zväzku vrátane konektora je 1 700 mm (+300/–0 mm). Vzdialenosť medzi NN káblovým zväzkom a VN káblovým zväzkom je 100 mm (+100/–0 mm).

3.2.4. Všetky káblové zväzky sa položia na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) vo výške 50 mm (±5 mm) nad základnou rovinou.

3.2.5. Ako tienené napájacie vedenia pre vedenie VN+ a VN– a trojfázové vedenia sa môžu použiť koaxiálne káble alebo sa môže použiť spoločné tienenie v závislosti od použitého systému zástrčiek. Voliteľne sa môže použiť pôvodný VN káblový zväzok z vozidla.

3.2.6. Pokiaľ nie je stanovené inak, skriňa ESA musí byť pripojená k základnej rovine buď priamo, alebo cez stanovenú impedanciu.

3.2.7. V prípade palubných nabíjačiek sa silnoprúdové vedenia striedavého a jednosmerného prúdu musia umiestniť čo najďalej od antény (za NN a VN káblovým zväzkom). Vzdialenosť medzi silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu a najbližším káblovým zväzkom (NN alebo VN) je 100 mm (+100/–0 mm).

3.3. Alternatívne miesto merania

Ako alternatíva k tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) sa môže použiť skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4 (pozri obrázok 1 doplnku k tejto prílohe).

3.4. Okolie

Aby bol vylúčený vonkajší šum alebo signál dostatočne silný na to, aby významnejšie ovplyvnil merania, merania sa uskutočnia pred hlavnou skúškou alebo po hlavnej skúške. Pri tomto meraní musí byť vonkajší šum alebo signál aspoň 6 dB pod limitmi rušenia uvedenými v bode 6.5.2.1 tohto predpisu s výnimkou zámerného úzkopásmového okolitého vysielania.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 30 až 1 000 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania možno vykonať buď s kvázišpičkovými detektormi, alebo so špičkovými detektormi. Limity uvedené v bodoch 6.5 a 7.10 tohto predpisu platia pre kvázišpičkové detektory. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

4.3. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
30 až 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas zotrvania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas zotrvania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas zotrvania
30 až 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] V prípade čisto širokopásmových rušení sa maximálna veľkosť frekvenčného kroku môže zväčšiť na hodnotu nie väčšiu, ako je hodnota šírky pásma.

Poznámka: V prípade emisií generovaných kefovými komutátorovými motormi bez elektronickej riadiacej jednotky sa môže maximálna veľkosť kroku zvýšiť až na päťnásobok šírky pásma.

4.4. Merania

Pokiaľ nie je stanovené inak, skúša sa konfigurácia s NN káblovým zväzkom bližšie k anténe.

Pri frekvenciách do 1 000 MHz je fázový stred antény zarovnaný so stredom pozdĺžnej časti káblového zväzku.

Technická služba vykoná skúšku v intervaloch stanovených v norme CISPR 12 vo frekvenčnom rozsahu 30 až 1 000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania za celý frekvenčný rozsah, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže rozdeliť dané frekvenčné pásmo na 14 frekvenčných pásiem 30 – 34, 34 – 45, 45 – 60, 60 – 80, 80 – 100, 100 – 130, 130 – 170, 170 – 225, 225 – 300, 300 – 400, 400 – 525, 525 – 700, 700 – 850 a 850 – 1 000 MHz a vykonať skúšky na 14 frekvenciách, ktoré poskytujú v každom pásme najvyššie úrovne emisií, aby sa potvrdilo, že ESA spĺňa požiadavky tejto prílohy.

V prípade, že sa limit počas skúšky prekročí, overí sa, že je to z dôvodov týkajúcich sa ESA, a nie z dôvodov pozaďového žiarenia.

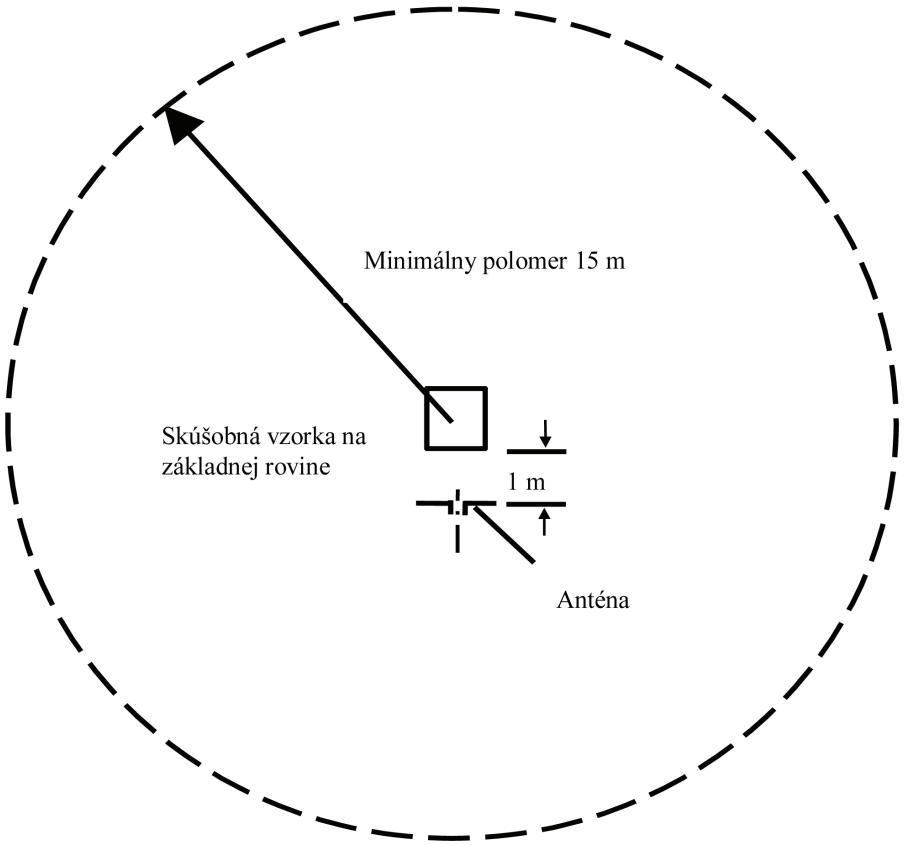
4.5. Namerané údaje

Maximálne namerané hodnoty vztiahnuté k limitu (horizontálna a vertikálna polarizácia) v každom zo 14 frekvenčných pásiem sa považujú za charakteristickú hodnotu merania pri frekvencii, na ktorej sa robili merania.

Príloha 7 – Doplnok 1

Obrázok 1

Skúšobné miesto vo voľnom priestranstve: hranice skúšobnej plochy pre skúšku elektrickej/elektronickej podzostavy Rovná čistá plocha bez povrchov odrážajúcich elektromagnetické žiarenie

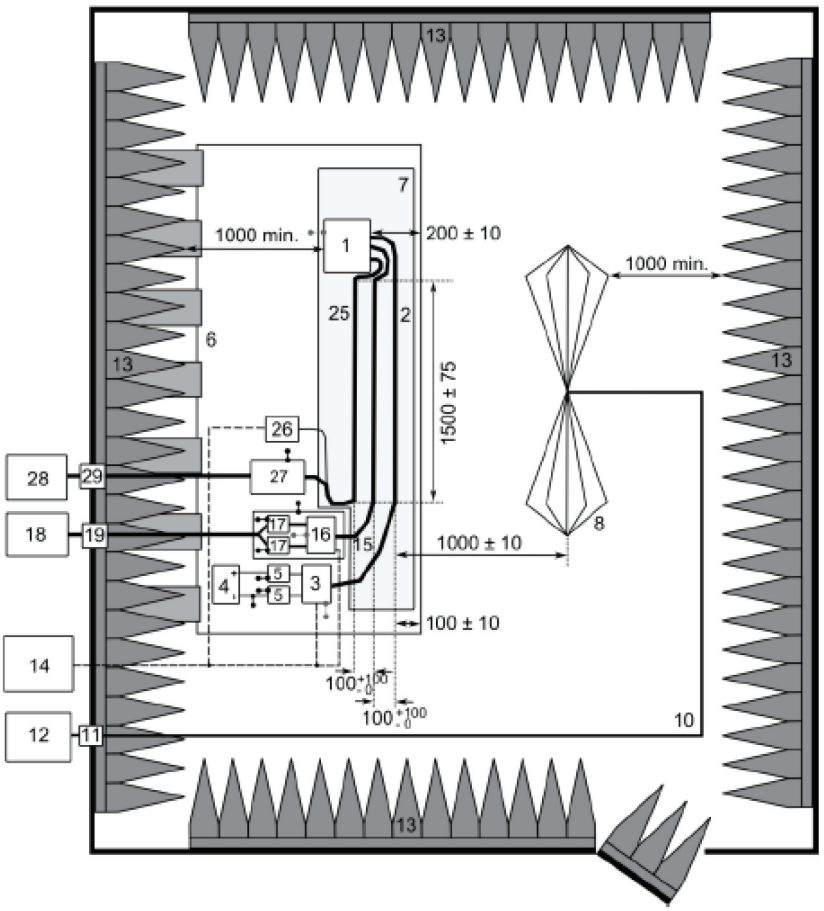


Obrázok 2

Konfigurácia skúšky pre podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ (príklad pre dvojkužeľovú anténu)

Rozmery v milimetroch

Pohľad zhora (horizontálna polarizácia)



Vysvetlivky:

1 ESA (lokálne uzemnená, ak sa to vyžaduje v pláne skúšky)
2 NN skúšobný káblový zväzok
3 Simulátor NN záťaže (umiestnenie a spojenie so zemou podľa bodu 6.4.2.5 normy CISPR 25)
4 Zdroj napájania (voliteľné umiestnenie)
5 NN umelá sieť (AN)
6 Základná rovina (spojená s tienenou komorou)
7 Podpera s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8 Dvojkužeľová anténa
10 Vysokokvalitný koaxiálny kábel, napr. s dvojitým tienením (50 Ω)
11 Konektor s priechodkou
12 Merací prístroj
13 Materiál absorbujúci VF
14 Stimulačný a monitorovací systém
15 VN káblový zväzok
16 Simulátor VN záťaže
17 Umelá sieť vysokého napätia
18 VN zdroj napájania
19 VN priechodka
25 Káblový zväzok nabíjačky AC/DC
26 Simulátor AC/DC záťaže [napr. programovateľný logický automat (PLC)]
27 Sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN
28 AC/DC zdroj napájania
29 AC/DC priechodka

PRÍLOHA 8

Metóda merania úzkopásmových elektromagnetických emisií vyžarovaných z elektrických/elektronických podzostáv -(ESA)

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa môže uplatniť na podzostavy ESA, ktoré sa môžu dodatočne namontovať do vozidiel, ktoré sú v súlade s prílohou 5.

Táto metóda sa vzťahuje len na iné ESA, ako sú ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je meranie úzkopásmových elektromagnetických emisií, ktoré môžu vyžarovať napríklad zo systémov založených na mikroprocesoroch.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 25.

2. Stav ESA počas skúšok

ESA musia byť počas skúšky v normálnom prevádzkovom režime, najlepšie pri maximálnom zaťažení.

3. Skúšobné usporiadania

3.1. Skúška sa vykoná podľa metódy ALSE opísanej v bode 6.4 normy CISPR 25.

3.2. Alternatívne miesto merania

Ako alternatíva tienenej komory s absorpčnými stenami (ALSE) sa môže použiť skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4 (pozri obrázok 1 v doplnku k prílohe 7).

3.3. Okolie

Aby bol vylúčený vonkajší šum alebo signál dostatočne silný na to, aby významnejšie ovplyvnil meranie, merania sa uskutočnia pred hlavnou skúškou alebo po hlavnej skúške. Pri tomto meraní musí byť vonkajší šum alebo signál aspoň 6 dB pod limitmi rušenia uvedenými v bode 6.6.2.1 tohto predpisu s výnimkou zámerného úzkopásmového okolitého vysielania.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 30 až 1 000 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania sa vykonávajú pomocou detektora strednej hodnoty.

4.3. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľkách 1 a 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
30 až 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania
30 až 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Merania

Technická služba vykoná skúšku v intervaloch stanovených v norme CISPR 12 vo frekvenčnom rozsahu 30 až 1 000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania za celý frekvenčný rozsah, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže rozdeliť dané frekvenčné pásmo na 14 frekvenčných pásiem 30 – 34, 34 – 45, 45 – 60, 60 – 80, 80 – 100, 100 – 130, 130 – 170, 170 – 225, 225 – 300, 300 – 400, 400 – 525, 525 – 700, 700 – 850 a 850 – 1 000 MHz a vykonať skúšky na 14 frekvenciách, ktoré poskytujú v každom pásme najvyššie úrovne emisií, aby sa potvrdilo, že ESA spĺňa požiadavky tejto prílohy. V prípade, že sa limit počas skúšky prekročí, overí sa, že je to z dôvodov týkajúcich sa ESA, a nie z dôvodov pozaďového žiarenia vrátane širokopásmového žiarenia z ESA.

4.5. Namerané údaje

Maximálne namerané hodnoty vztiahnuté k limitu (horizontálna a vertikálna polarizácia) v každom zo 14 frekvenčných pásiem sa považujú za charakteristickú hodnotu merania pri frekvencii, na ktorej sa robili merania.

PRÍLOHA 9

Metóda(-y) skúšania odolnosti elektrických/elektronických podzostáv voči elektromagnetickému žiareniu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda (resp. metódy) opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na podzostavy ESA.

1.2. Skúšobné metódy

Táto metóda sa vzťahuje na obidva druhy ESA:

a) iné podzostavy ESA, ako sú ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“;

b) Podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2.1. Podzostavy ESA môžu spĺňať požiadavky akejkoľvek kombinácie nasledujúcich skúšobných metód podľa úvahy výrobcu, ak to vedie k úplnému pokrytiu frekvenčného rozsahu stanoveného v bode 3.1 tejto prílohy:

a) skúšanie v absorpčnej komore podľa normy ISO 11452-2;

b) skúšanie s TEM bunkou podľa normy ISO 11452-3;

c) skúšanie objemovou injektážou prúdu podľa normy ISO 11452-4;

d) skúšanie páskovým vedením podľa normy ISO 11452-5;

e) skúšanie s 800 mm páskovým vedením podľa bodu 4.5 tejto prílohy.

Podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ musia spĺňať požiadavky kombinácie skúšky v absorpčnej komore podľa normy ISO 11452-2 a skúšania objemovou injektážou prúdu podľa normy ISO 11452-4 podľa rozhodnutia výrobcu za predpokladu, že to vedie k úplnému pokrytiu frekvenčného rozsahu stanoveného v bode 3.1 tejto prílohy.

(Frekvenčný rozsah a všeobecné skúšobné podmienky musia vychádzať z normy ISO 11452-1).

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. Skúšobné podmienky musia zodpovedať norme ISO 11452-1.

2.2. Skúšaná ESA je zapnutá a stimulovaná tak, aby bola v normálnom prevádzkovom stave. Musí byť usporiadaná tak, ako je stanovené v tejto prílohe, pokiaľ sa pri konkrétnych skúšobných metódach nevyžaduje inak.

Podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ musia byť v nabíjacom režime.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak sa skúška nevykonáva s REESS, mala by sa ESA skúšať pri menovitom prúde. Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty.

2.3. Počas kalibračnej fázy nesmú byť na mieste žiadne vonkajšie zariadenia potrebné na prevádzku ESA počas skúšky. Žiadne vonkajšie zariadenia nesmú byť počas kalibrácie bližšie než 1 m od referenčného bodu.

2.4. Aby sa zabezpečili reprodukovateľné výsledky merania pri opakovaní skúšok a meraní, zariadenia generujúce skúšobný signál a ich usporiadanie musia mať rovnakú špecifikáciu, aká sa použila počas príslušnej kalibračnej fázy.

2.5. Ak sa skúšaná ESA skladá z viac ako jednej jednotky, prepojovacími káblami by pokiaľ možno mali byť káblové zväzky určené na použitie v danom vozidle. Ak takéto káblové zväzky nie sú k dispozícii, vzdialenosť medzi elektronickou riadiacou jednotkou a sieťou AN musí byť taká, ako sa stanovuje v danej norme. Všetky káble v káblovom zväzku by mali byť ukončené tak, aby čo najviac zodpovedali skutočnosti, a podľa možnosti by mali byť vybavené skutočnými záťažami a ovládacími prvkami.

3. Všeobecné požiadavky na skúšky

3.1. Frekvenčný rozsah, časy zotrvania

Merania sa uskutočnia vo frekvenčnom rozsahu 20 až 2 000 MHz s frekvenčnými krokmi podľa normy ISO 11452-1.

Modulácia skúšobného signálu musí byť:

a) AM (amplitúdová modulácia), pri modulácii 1 kHz a 80 % hĺbke modulácie vo frekvenčnom rozsahu 20 až 800 MHz, a

b) PM (fázová modulácia), čas t na 577 µs, perióda 4 600 µs vo frekvenčnom rozsahu 800 – 2 000 MHz,

ak sa nedohodne inak medzi technickou službou a výrobcom ESA.

Veľkosť frekvenčného kroku a čas zotrvania sa zvolia podľa normy ISO 11452-1.

3.2. Technická služba vykoná skúšku v intervaloch uvedených v norme ISO 11452-1 v celom frekvenčnom rozsahu 20 až 2 000 MHz.

Alternatívne, ak výrobca poskytne údaje z merania v celom frekvenčnom pásme, ktoré pochádzajú zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba môže zvoliť menší počet ustálených frekvencií v pásme, napr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 a 1 800 MHz, aby sa potvrdilo, že ESA spĺňa požiadavky tejto prílohy.

3.3. Ak ESA neprejde skúškami stanovenými v tejto prílohe, treba overiť, či k nesplneniu došlo za príslušných skúšobných podmienok, a nie v dôsledku generovania nekontrolovaných polí.

4. Osobitné požiadavky na skúšky

4.1. Skúška v absorpčnej komore

4.1.1. Skúšobná metóda

Táto skúšobná metóda umožňuje skúšanie elektrických/elektronických systémov vozidiel vystavením ESA elektromagnetickému žiareniu generovanému anténou.

4.1.2. Skúšobná metodika

Na vytvorenie podmienok skúšobného poľa sa použije „substitučná metóda“ podľa normy ISO 11452-2.

Skúška sa vykoná s vertikálnou polarizáciou.

4.1.2.1. Skúšobné usporiadanie pre podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je stanovené v doplnku 3 k tejto prílohe.

4.1.2.1.1. Konfigurácia tienenia sa riadi konfiguráciou série vozidla. Vo všeobecnosti musia byť všetky tienené VN časti náležite uzemnené s nízkou impedanciou (napr. sieť AN, káble, konektory a pod.). Podzostavy ESA a záťaže musia byť uzemnené. Vonkajší VN zdroj napájania je pripojený prostredníctvom priechodného filtrovania.

4.1.2.1.2. Pokiaľ nie je stanovené inak, dĺžka NN káblového zväzku a VN káblového zväzku rovnobežných s predným okrajom základnej roviny je 1 500 mm (±75 mm). Celková dĺžka skúšobného káblového zväzku vrátane konektora je 1 700 mm (+300/–0 mm). Vzdialenosť medzi NN káblovým zväzkom a VN káblovým zväzkom je 100 mm (+100/–0 mm).

4.1.2.1.3. Všetky káblové zväzky sa položia na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) vo výške 50 mm (±5 mm) nad základnou rovinou.

4.1.2.1.4. Ako tienené napájacie vedenia pre vedenie VN+ a VN– a trojfázové vedenia sa môžu použiť koaxiálne káble alebo sa môže použiť spoločné tienenie v závislosti od použitého systému zástrčiek. Voliteľne sa môže použiť pôvodný VN káblový zväzok z vozidla.

4.1.2.1.5. Pokiaľ nie je stanovené inak, skriňa ESA musí byť pripojená k základnej rovine buď priamo, alebo cez stanovenú impedanciu.

4.1.2.1.6. V prípade palubných nabíjačiek sa silnoprúdové vedenia striedavého a jednosmerného prúdu musia umiestniť čo najďalej od antény (za NN a VN káblovým zväzkom). Vzdialenosť medzi silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu a najbližším káblovým zväzkom (NN alebo VN) je 100 mm (+100/–0 mm).

4.1.2.1.7. Pokiaľ nie je stanovené inak, skúša sa konfigurácia s NN káblovým zväzkom bližšie k anténe.

4.2. Skúšanie s TEM bunkou (pozri doplnok 2 k tejto prílohe)

4.2.1. Skúšobná metóda

TEM bunka (priečneho elektromagnetického typu) generuje homogénne polia medzi vnútorným vodičom (priehradkou) a plášťom (základnou rovinou).

4.2.2. Skúšobná metodika

Skúška sa vykoná podľa normy ISO 11452-3.

V závislosti od skúšanej ESA vyberie technická služba metódu maximálnej väzby poľa k ESA alebo ku káblovému zväzku vnútri bunky TEM.

4.3. Skúšanie objemovou injektážou prúdu

4.3.1. Skúšobná metóda

Ide o metódu vykonávania skúšok odolnosti pomocou indukcie prúdov priamo do káblového zväzku s použitím sondy na injektáž prúdu.

4.3.2. Skúšobná metodika

Skúška sa vykoná podľa normy ISO 11452-4 na skúšobnej lavici s týmito charakteristikami:

— skúšobná metóda BCI so substitučnou metódou a s injekčnou sondou umiestnenou vo vzdialenosti 150 mm od ESA,

— alebo skúšobná metóda BCI s metódou uzatvorenej slučky a s injekčnou sondou umiestnenou vo vzdialenosti 900 mm od ESA.

Alternatívne sa ESA môže skúšať vtedy, keď je inštalovaná vo vozidle podľa normy ISO 11451-4 s týmito charakteristikami:

— skúšobná metóda BCI so substitučnou metódou a s injekčnou sondou umiestnenou vo vzdialenosti 150 mm od ESA.

4.3.2.1. Príklad skúšobného usporiadania pre podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je uvedený v doplnku 4 k tejto prílohe (substitučná metóda na obrázku 1 a metóda uzatvorenej slučky na obrázku 2).

4.3.2.1.1. Konfigurácia tienenia sa riadi konfiguráciou série vozidla. Vo všeobecnosti musia byť všetky tienené VN časti náležite uzemnené s nízkou impedanciou (napr. sieť AN, káble, konektory a pod.). Podzostavy ESA a záťaže musia byť uzemnené. Vonkajší VN zdroj napájania je pripojený prostredníctvom priechodného filtrovania.

4.3.2.1.2. Keď sa používa substitučná metóda a nie je stanovené inak, dĺžka NN káblového zväzku a VN káblového zväzku je 1 700 mm (+300/–0 mm). Vzdialenosť medzi NN káblovým zväzkom a VN káblovým zväzkom je 100 mm (+100/–0 mm). VN/NN káblový zväzok sa vedie priamo najmenej na vzdialenosť 1 400 mm so začiatkom pri ESA v prípade všetkých skúšobných metód vymedzených v časti 4 normy ISO 11452 s výnimkou skúšobnej metódy BCI, pri ktorej sa používa metóda uzatvorenej slučky s obmedzením výkonu.

Keď sa používa metóda uzatvorenej slučky a nie je stanovené inak, dĺžka NN káblového zväzku a VN káblového zväzku je 1 000 mm (+200/–0 mm). Vzdialenosť medzi NN káblovým zväzkom a VN káblovým zväzkom je 100 mm (+100/–0 mm). V prípade skúšobnej metódy BCI, pri ktorej sa používa metóda uzatvorenej slučky s obmedzením výkonu, sa VN/NN káblový zväzok vedie priamo v celej dĺžke.

4.3.2.1.3. Všetky káblové zväzky sa položia na nevodivý materiál s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) vo výške 50 mm (±5 mm) nad základnou rovinou.

4.3.2.1.4. Ako tienené napájacie vedenia pre vedenie VN+ a VN– a trojfázové vedenia sa môžu použiť koaxiálne káble alebo sa môže použiť spoločné tienenie v závislosti od použitého systému zástrčiek. Voliteľne sa môže použiť pôvodný VN káblový zväzok z vozidla.

4.3.2.1.5. Pokiaľ nie je stanovené inak, skriňa ESA musí byť pripojená k základnej rovine buď priamo, alebo cez stanovenú impedanciu.

4.3.2.1.6. Pokiaľ nie je stanovené inak, skúška sa vykoná s injekčnou sondou umiestnenou okolo každého z týchto káblových zväzkov:

a) nízkonapäťový káblový zväzok;

b) vysokonapäťový káblový zväzok;

c) prípadne silnoprúdové vedenia striedavého prúdu;

d) prípadne silnoprúdové vedenia jednosmerného prúdu.

4.4. Skúšanie páskovým vedením

4.4.1. Skúšobná metóda

Táto skúšobná metóda spočíva vo vystavení káblového zväzku spájajúceho komponenty v ESA stanoveným intenzitám poľa.

4.4.2. Skúšobná metodika

Skúška sa vykoná podľa normy ISO 11452-5.

4.5. Skúšanie s 800 mm páskovým vedením

4.5.1. Skúšobná metóda

Páskové vedenie sa skladá z dvoch rovnobežných kovových platní vzdialených od seba 800 mm. Skúšané zariadenie sa umiestni do stredu medzi platne a vystaví sa elektromagnetickému poľu (pozri doplnok 1 k tejto prílohe).

Touto metódou možno skúšať kompletné elektronické systémy vrátane snímačov a ovládacích prvkov, ako aj kontrolných ovládačov a kabeláže. Je vhodná pre prístroje, ktorých najväčší rozmer je menší ako jedna tretina vzdialenosti medzi platňami.

4.5.2. Skúšobná metodika

4.5.2.1. Umiestnenie páskového vedenia

Páskové vedenie sa umiestni v tienenej miestnosti (aby sa zabránilo vonkajším emisiám) a uloží sa 2 m od stien a akéhokoľvek kovového krytu, aby sa zabránilo elektromagnetickým odrazom. Na tlmenie týchto odrazov sa môže použiť materiál absorbujúci vysoké frekvencie. Páskové vedenie sa umiestni na nevodivé podpery aspoň 0,4 m nad podlahou.

4.5.2.2. Kalibrácia páskového vedenia

Sonda na meranie poľa sa umiestni v strednej tretine pozdĺžneho, vertikálneho a priečneho rozmeru priestoru medzi rovnobežnými platňami, bez skúšaného systému.

Súvisiace meracie zariadenie sa umiestni mimo monitorovacej miestnosti. Pri každej požadovanej skúšobnej frekvencii je páskového vedenie napájané na takej úrovni, aby sa v anténe vytvorila požadovaná intenzita poľa. Tento príkon alebo iný parameter priamo spojený s príkonom potrebným na vytvorenie poľa sa použije na schvaľovacie skúšky, pokiaľ v zariadeniach alebo vybavení nenastanú zmeny, ktoré si vyžiadajú opakovanie tohto postupu.

4.5.2.3. Inštalácia skúšanej EMP

Hlavná riadiaca jednotka sa umiestni v strednej tretine priestoru vymedzeného pozdĺžnou, vertikálnou a priečnou osou medzi rovnobežnými platňami. Podoprie sa stojanom vyrobeným z nevodivého materiálu.

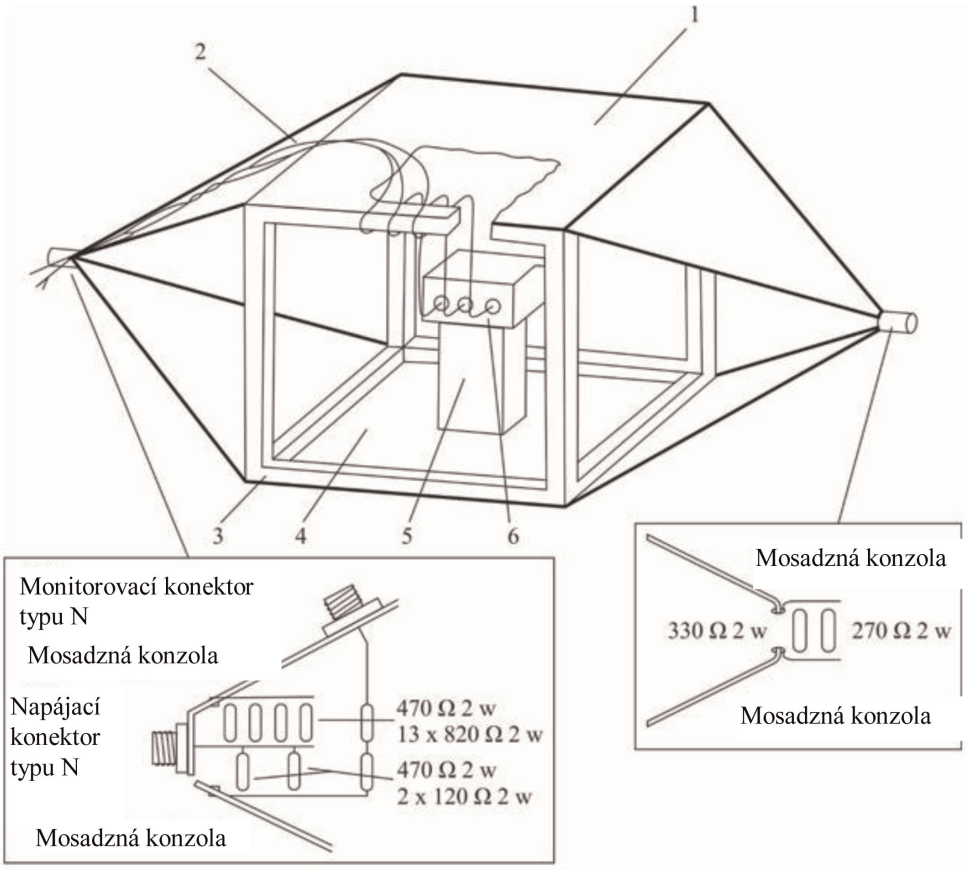
4.5.2.4. Hlavná kabeláž a káble snímačov/ovládacích prvkov

Hlavná kabeláž a akékoľvek káble snímačov/ovládacích prvkov vedú vertikálne nahor od riadiacej jednotky k hornej uzemňovacej platni (pomáha to maximalizovať väzbu s elektromagnetickým poľom). Potom sa káble vedú pozdĺž spodnej strany platne do jedného z jej voľných okrajov, kde sa otočia do slučky a pokračujú po povrchu uzemňovacej platne až po spoje s napájaním páskového vedenia. Káble potom smerujú do pridruženého zariadenia, ktoré je umiestnené v oblasti mimo vplyvu elektromagnetického poľa, napr. na podlahe tienenej miestnosti 1 m od páskového vedenia v pozdĺžnom smere.

Príloha 9 – Doplnok 1

Obrázok 1

Skúšanie s 800 mm páskovým vedením



Detaily napájania páskového vedenia

1 = Uzemňovacia platňa

2 = Hlavná kabeláž a káble snímačov/ovládacích prvkov

3 = Drevený rám

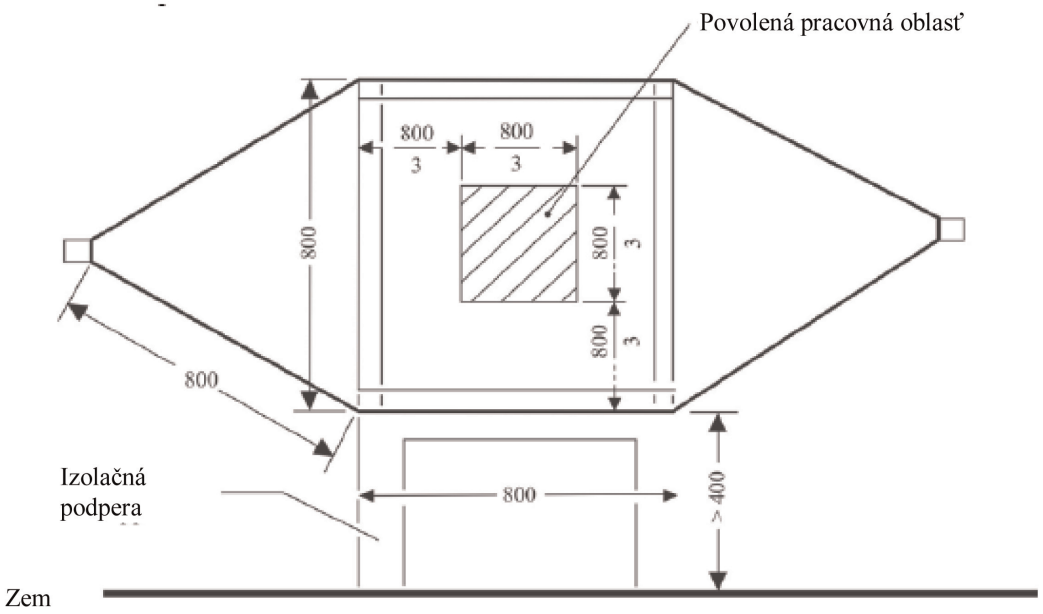
4 = Napájacia platňa

5 = Izolátor

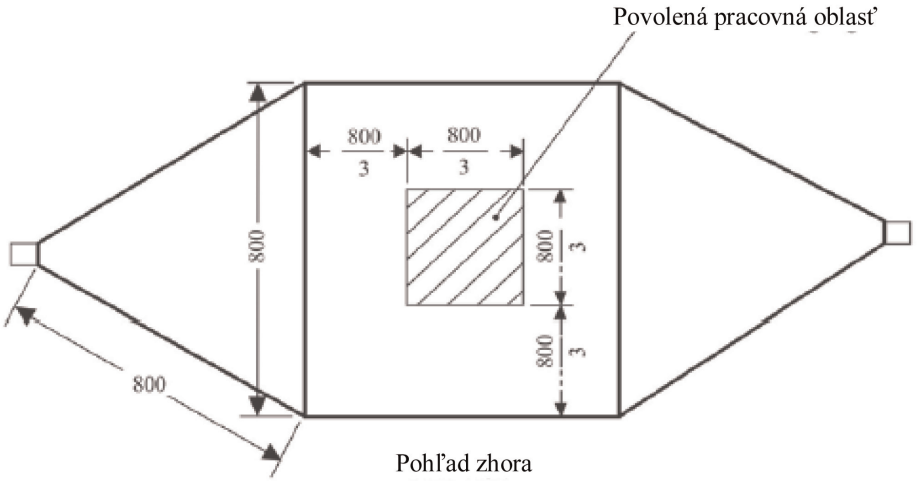
6 = Skúšaný predmet

Obrázok 2

Rozmery 800 mm páskového vedenia



Pohľad zboku



Pohľad zhora

Všetky rozmery sú
v milimetroch

Príloha 9 – Doplnok 2

Rozmery typickej TEM bunky

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené rozmery na skonštruovanie bunky s určenými hornými frekvenčnými limitmi:

Horná frekvencia (MHz)	Koeficient tvaru bunky W: b	Koeficient tvaru bunky L/W	Vzdialenosť platne b (cm)	Priehradka S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Príloha 9 – Doplnok 3

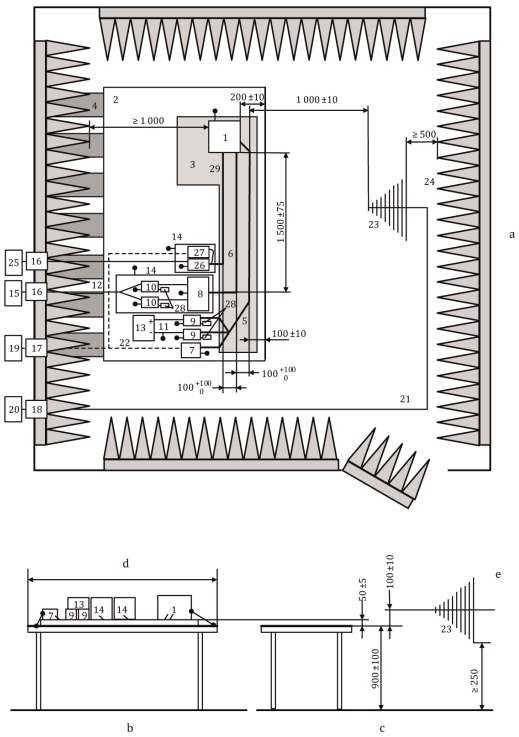
Skúška v absorpčnej komore

Konfigurácia skúšky pre ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“. Skúška sa vykoná podľa normy ISO 11452-2.

Obrázok 1

Príklad skúšobného usporiadania pre logaritmicko-periodickú anténu

Pohľad zhora *Rozmery v milimetroch*



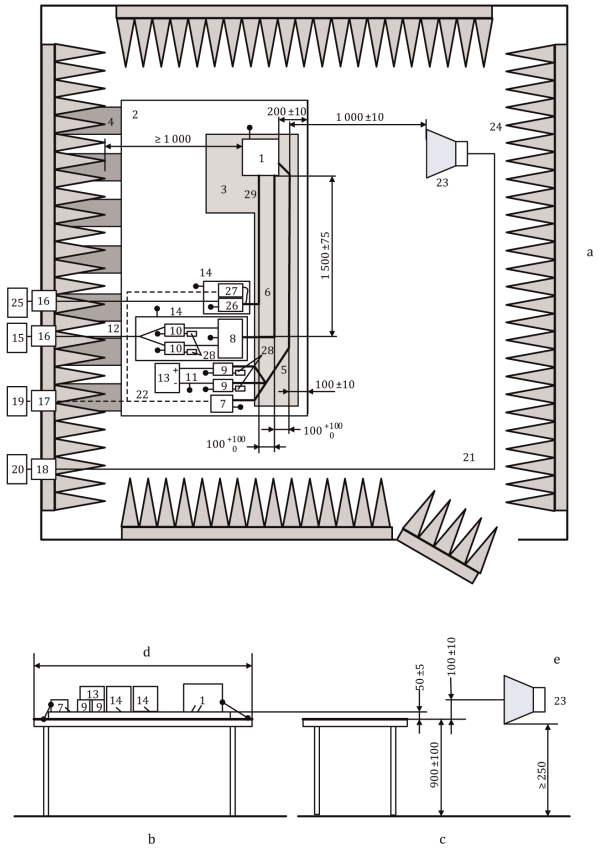
Vysvetlivky:

1 ESA (lokálne uzemnená, ak sa to vyžaduje v pláne skúšky)
2 Základná rovina
3 Podpera s nízkou relatívnou permitivitou (εr ≤ 1,4); hrúbka 50 mm
4 Uzemňovacie pásy
5 NN káblový zväzok
6 VN vedenia (VN+, VN–)
7 Simulátor NN záťaže
8 Sieť na vyrovnávanie impedancií (voliteľná)
9 Umelá sieť nízkeho napätia
10 Umelá sieť vysokého napätia
11 NN napájacie vedenia
12 VN napájacie vedenia
13 NN zdroj napájania 12 V/24 V/48 V (umiestnený na skúšobnej stolici)
14 Dodatočné tienené puzdro (voliteľné)
15 VN zdroj napájania (ak sa nachádza vnútri ALSE, mal by byť tienený)
16 Filter silnoprúdového vedenia
17 Priechodka optického vlákna
18 Konektor s priechodkou
19 Stimulačný a monitorovací systém
20 Generátor a zosilňovač VF signálu
21 Vysokokvalitný koaxiálny kábel, napr. s dvojitým tienením (50 Ω)
22 Optické vlákno
23 Logaritmicko-periodická anténa
24 Materiál absorbujúci VF
25 Striedavá elektrická sieť
26 Sieť AMN pre striedavú elektrickú sieť
27 Simulátor zaťaženia pri nabíjaní striedavým prúdom
28 Záťaž 50 Ω
29 Vedenia striedavého prúdu

Obrázok 2

Príklad skúšobného usporiadania pre lievikovú anténu

Pohľad zhora *Rozmery v milimetroch*



Vysvetlivky:

1 ESA (lokálne uzemnená, ak sa to vyžaduje v pláne skúšky)
2 Základná rovina
3 Podpera s nízkou relatívnou permitivitou (εr ≤ 1,4); hrúbka 50 mm
4 Uzemňovacie pásy
5 NN káblový zväzok
6 VN vedenia (VN+, VN–)
7 Simulátor NN záťaže
8 Sieť na vyrovnávanie impedancií (voliteľná)
9 Umelá sieť nízkeho napätia
10 Umelá sieť vysokého napätia
11 NN napájacie vedenia
12 VN napájacie vedenia
13 NN zdroj napájania 12 V/24 V/48 V (umiestnený na skúšobnej stolici)
14 Dodatočné tienené puzdro (voliteľné)
15 VN zdroj napájania (ak sa nachádza vnútri ALSE, mal by byť tienený)
16 Filter silnoprúdového vedenia
17 Priechodka optického vlákna
18 Konektor s priechodkou
19 Stimulačný a monitorovací systém
20 Generátor a zosilňovač VF signálu
21 Vysokokvalitný koaxiálny kábel, napr. s dvojitým tienením (50 Ω)
22 Optické vlákno
23 Lievikova anténa
24 Materiál absorbujúci VF
25 Striedavá elektrická sieť
26 Sieť AMN pre striedavú elektrickú sieť
27 Simulátor zaťaženia pri nabíjaní striedavým prúdom
28 Záťaž 50 Ω
29 Vedenia striedavého prúdu

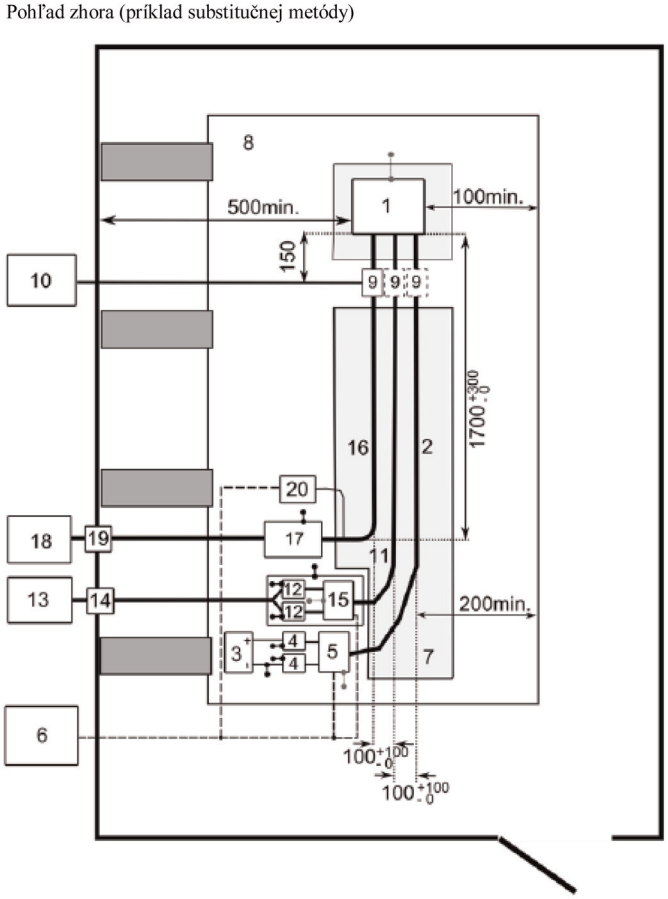
Príloha 9 – Doplnok 4

Skúška metódou BCI

Konfigurácia skúšky pre podzostavy ESA zapojené do „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“. Skúška sa vykoná podľa normy ISO 11452-4.

Obrázok 1

Príklad skúšobného usporiadania pre substitučnú metódu – injektáž na NN (alebo VN alebo striedavých) vedeniach pre podzostavy ESA s tienenými systémami zdroja napájania a meničom/nabíjacím zariadením (rozmery v milimetroch)



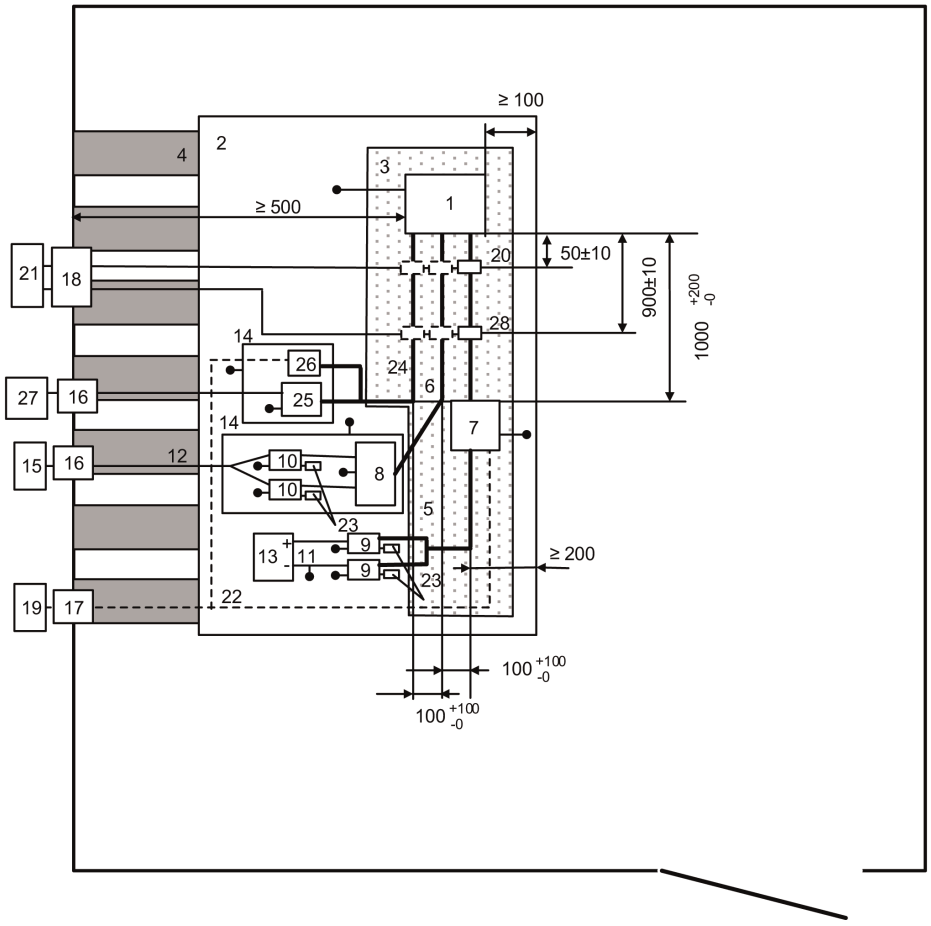
Vysvetlivky:

1	ESA	14	Dodatočné tienené puzdro
2	Základná rovina	15	VN zdroj napájania (ak sa nachádza vnútri ALSE, mal by byť tienený)
3	Podpera s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); hrúbka 50 mm	16	Filter silnoprúdového vedenia
4	Uzemňovacie pásy	17	Priechodka optického vlákna
5	NN káblový zväzok	18	Konektor s priechodkou
6	VN vedenia (VN+, VN–)	19	Stimulačný a monitorovací systém
7	Simulátor NN záťaže	20	Injekčná sonda

8	Sieť na vyrovnávanie impedancií (voliteľná) (pozri normu ISO 11452-1)	21	Vysokofrekvenčné zariadenie (generátor a zosilňovač)
9	Umelá sieť nízkeho napätia	22	Optické vlákno
10	Umelá sieť vysokého napätia	23	Záťaž 50 Ω
11	NN napájacie vedenia	24	Vedenia striedavého prúdu
12	VN napájacie vedenia	25	Sieť AMN pre striedavú elektrickú sieť
13	NN zdroj napájania 12 V/24 V/48 V (mal by byť umiestnený na skúšobnej stolici)	26	Simulátor zaťaženia pri nabíjaní striedavým prúdom
		27	Striedavá elektrická sieť

Obrázok 2

Príklad skúšobného usporiadania pre metódu uzatvorenej slučky – injektáž na NN (alebo VN alebo striedavých) vedeniach pre podzostavy ESA s tienenými systémami zdroja napájania a meničom/nabíjacím zariadením (rozmery v milimetroch)



Vysvetlivky:

1	ESA	15	VN zdroj napájania (ak sa nachádza vnútri ALSE, mal by byť tienený)
2	Základná rovina	16	Filter silnoprúdového vedenia
3	Podpera s nízkou relatívnou permitivitou ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); hrúbka 50 mm	17	Priechodka optického vlákna
4	Uzemňovacie pásy	18	Konektor s priechodkou
5	NN káblový zväzok	19	Stimulačný a monitorovací systém
6	VN vedenia (VN+, VN–)	20	Meracia sonda
7	Simulátor NN záťaže	21	Vysokofrekvenčné zariadenie (generátor, zosilňovač a spektrálny analyzátor)
8	Sieť na vyrovnávanie impedancií (voliteľná) (pozri normu ISO 11452-1)	22	Optické vlákno
9	Umelá sieť nízkeho napätia	23	Záťaž 50 Ω
10	Umelá sieť vysokého napätia	24	Vedenia striedavého prúdu
11	NN napájacie vedenia	25	Sieť AMN pre striedavú elektrickú sieť
12	VN napájacie vedenia	26	Simulátor zaťaženia pri nabíjaní striedavým prúdom
13	NN zdroj napájania 12 V/24 V/48 V (mal by byť umiestnený na skúšobnej stolici)	27	Striedavá elektrická sieť
14	Dodatočné tienené puzdro	28	Injekčná sonda

PRÍLOHA 10

Metóda(-y) skúšania emisií prechodových rušení vysielaných elektrickými/elektronickými podzostavami a ich odolnosti voči nim

1. Všeobecné informácie

   Táto skúšobná metóda zabezpečuje odolnosť podzostáv ESA voči prechodovému rušeniu prenášanému napájacím vedením vozidla a obmedzuje vedením prenášané prechodové rušenie z podzostáv ESA do napájacieho vedenia vozidla.

2. Odolnosť voči prechodovým rušeniam prenášaným 12/24 V napájacími vedeniami.

   Do napájacích vedení, ako aj do ostatných prípojok podzostáv ESA, ktoré môžu byť počas prevádzky spojené s napájacími vedeniami, sa vysielajú skúšobné impulzy 1, 2a, 2b, 3a, 3b a 4 podľa medzinárodnej normy ISO 7637-2.

3. Emisie prechodových rušení prenášané vedením, ktoré sú generované podzostavami ESA na napájacích vedeniach s napätím 12/24 V

   Meranie podľa medzinárodnej normy ISO 7637-2 na napájacích vedeniach, ako aj na ďalších spojeniach podzostáv ESA, ktoré môžu byť počas prevádzky spojené s napájacími vedeniami.

PRÍLOHA 11

Metóda(-y) skúšania emisií harmonických kmitov generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na vozidlá v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň harmonických kmitov generovaných vozidlom v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jeho silnoprúdových vedení striedavého prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy:

a) IEC 61000-3-2 pre vstupný fázový prúd v režime nabíjania ≤ 16 A pre vybavenie triedy A;

b) IEC 61000-3-12 pre vstupný fázový prúd v režime nabíjania > 16 A a ≤ 75 A.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.

Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

3. Skúšobné usporiadania

3.1. Čas pozorovania, ktorý sa má použiť na merania, musí byť rovnaký ako v prípade kvázistacionárneho zariadenia podľa vymedzenia v tabuľke 4 v norme IEC 61000-3-2.

3.2. Skúšobné usporiadanie pre jednofázové/trojfázové vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Merania párnych a nepárnych harmonických kmitov sa vykonajú až po štyridsiaty harmonický kmitočet.

4.2. Limity pre jednofázový alebo trojfázový „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A sú uvedené v tabuľke 3 v bode 7.3.2.1 tohto predpisu.

4.3. Limity pre jednofázový alebo iný ako symetrický trojfázový „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A sú uvedené v tabuľke 4 v bode 7.3.2.2 tohto predpisu.

4.4. Limity pre symetrický trojfázový „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A sú uvedené v tabuľke 5 v bode 7.3.2.2 tohto predpisu.

4.5. V prípade trojfázového „režimu nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A, ak je aspoň jedna z troch podmienok a), b), c) opísaných v bode 5.2 normy IEC 61000-3-12 splnená, sa môžu uplatniť limity uvedené v tabuľke 6 v bode 7.3.2.2 tohto predpisu.

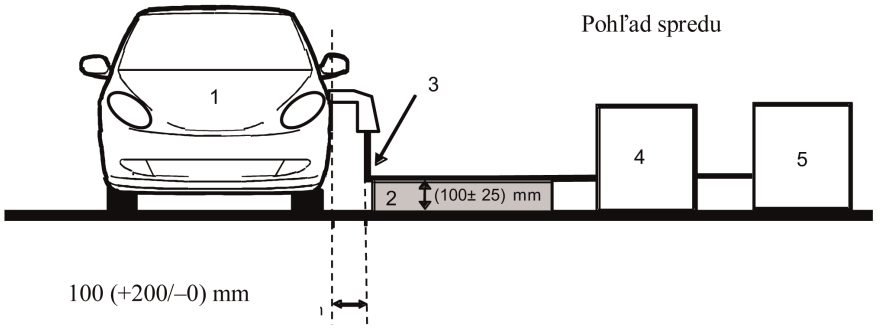
Príloha 11 – Doplnok 1

Obrázok 1

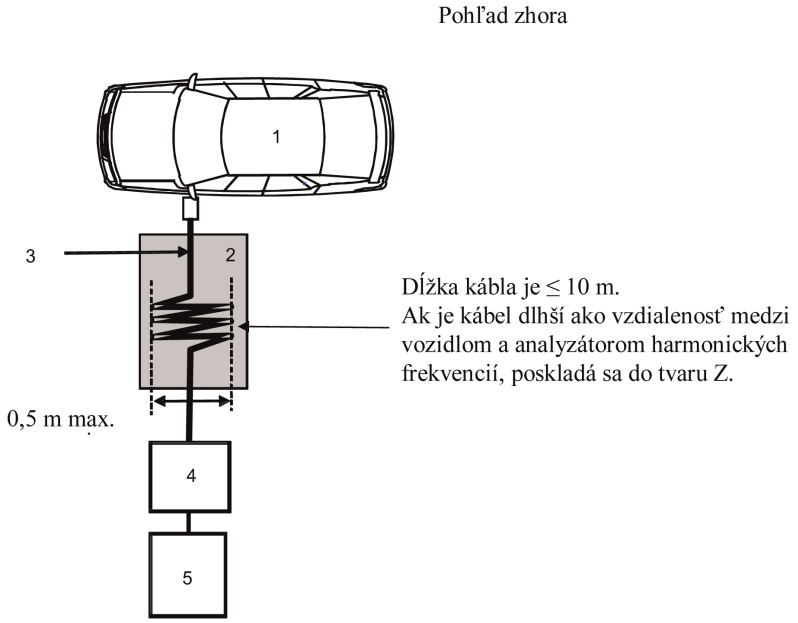
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

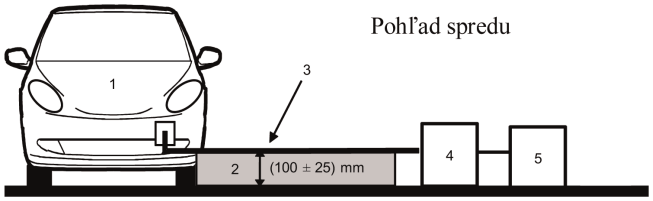
3 Nabíjacia kabeláž

4 Analyzátor harmonických frekvencií

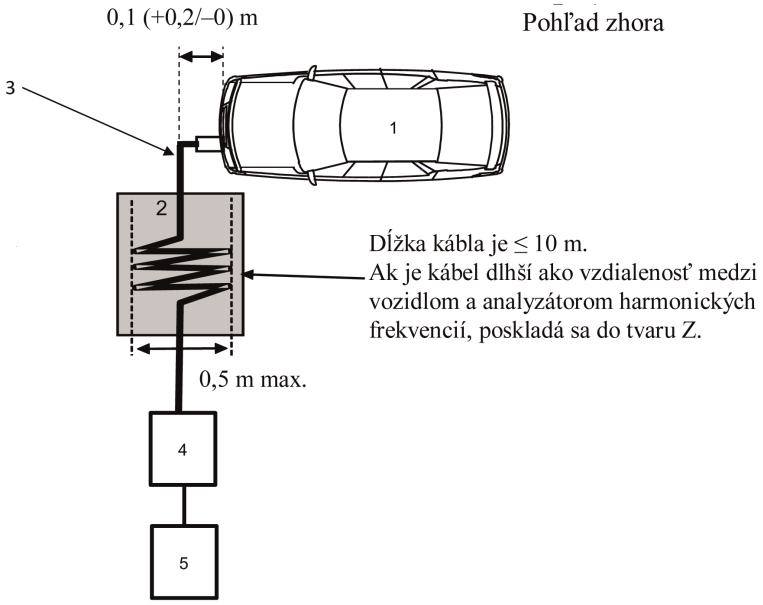
5 Zdroj napájania

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Analyzátor harmonických frekvencií

5 Zdroj napájania

PRÍLOHA 12

Metóda(-y) skúšania emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných vozidlom na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na vozidlá v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných vozidlom v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jeho silnoprúdových vedení striedavého prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy:

a) IEC 61000-3-3 pre menovitý fázový prúd v konfigurácii „režim nabíjania REESS“ ≤ 16 A nepodliehajúci podmienečnému pripojeniu;

b) IEC 61000-3-11 pre menovitý fázový prúd v konfigurácii „režim nabíjania REESS“ > 16 A a ≤ 75 A podliehajúci podmienečnému pripojeniu.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.

Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

3. Skúšobné usporiadania

3.1 Skúšky pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ s menovitým fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúcim podmienečnému pripojeniu sa vykonávajú podľa bodu 6 normy IEC 61000-3-3.

3.2. Skúšky pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ s menovitým fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A podliehajúcim podmienečnému pripojeniu sa vykonávajú podľa bodu 6 normy IEC 61000-3-11.

3.3. Skúšobné usporiadanie pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Parametre, ktoré sa majú určiť v časovej oblasti, sú „krátkodobá miera blikania“, „dlhodobá miera blikania“ a „relatívne kolísanie napätia“.

4.2. Limity pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúcim podmienečnému pripojeniu sú uvedené v bode 7.4.2.1 tohto predpisu.

4.3. Limity pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A podliehajúcim podmienečnému pripojeniu sú uvedené v bode 7.4.2.2 tohto predpisu.

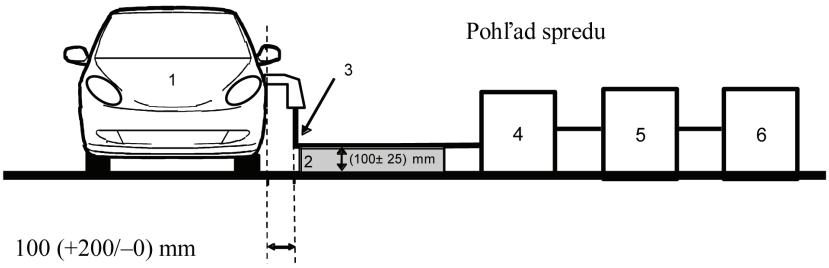
Príloha 12 – Doplnok 1

Obrázok 1

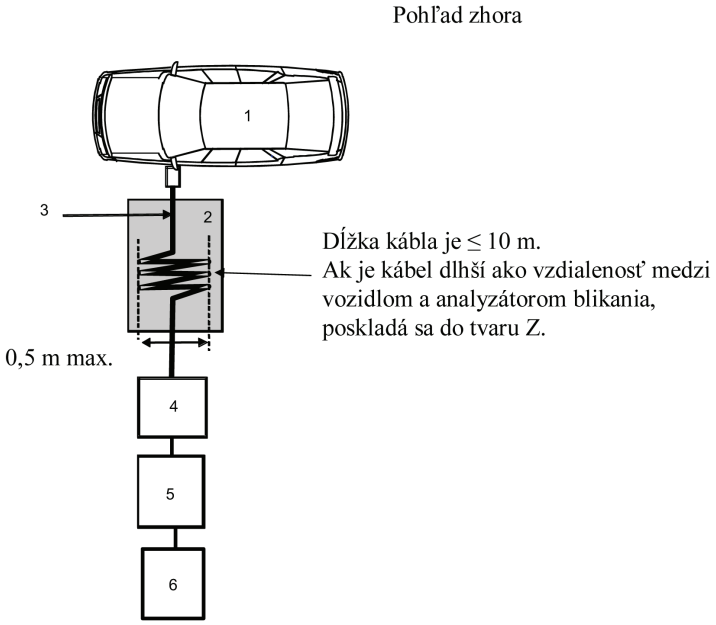
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

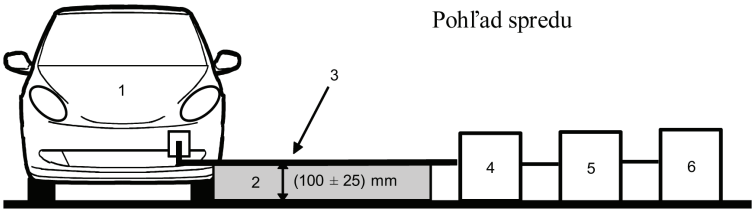
4 Analyzátor blikania

5 Simulátor impedancie

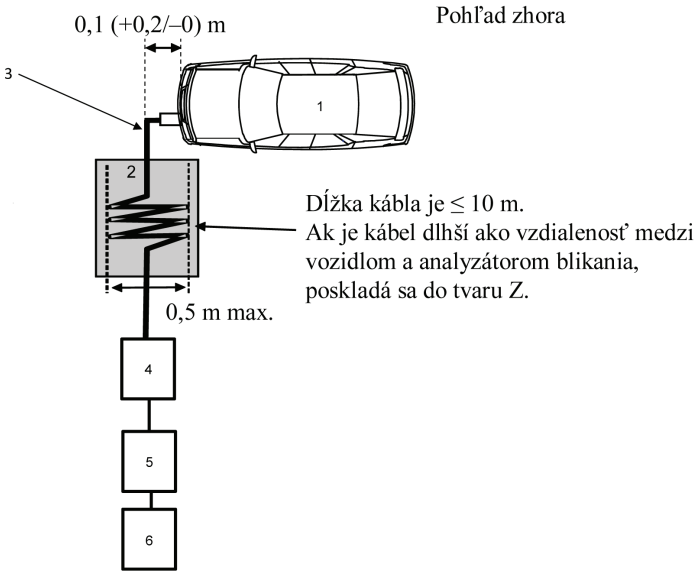
6 Zdroj napájania

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Analyzátor blikania

5 Simulátor impedancie

6 Zdroj napájania

PRÍLOHA 13

Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na vozidlá v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jeho silnoprúdových vedení striedavého alebo jednosmerného prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 16-2-1.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.

Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

3. Skúšobné usporiadania

3.1. Skúška sa vykoná podľa bodu 7.4.1 normy CISPR 16-2-1 pre stacionárne zariadenia.

3.2. Miesto merania

Použiť možno tienenú komoru, tienenú komoru s absorpčnými stenami (ALSE) alebo skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4.

3.3. Umelá sieť (resp. siete), ktorá sa má použiť na meranie na vozidle, je

a) sieť (resp. siete) AMN vymedzená v bode 4 doplnku 8 pre silnoprúdové vedenia striedavého prúdu;

b) sieť (resp. siete) DC-charging-AN vymedzená v bode 3 doplnku 8 pre silnoprúdové vedenia jednosmerného prúdu.

Umelé siete

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skrine siete (resp. sietí) AMN/DC-charging-AN musia byť spojené so základnou rovinou.

Emisie prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu sa merajú následne na každom napájacom vedení, a to pripojením meracieho prijímača na merací port príslušnej siete AMN/DC-charging-AN. Merací port siete AMN/DC-charging-AN zapojenej do iného silnoprúdového vedenia je zakončený záťažou 50 Ω.

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN sa umiestni podľa vymedzenia na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.4. Skúšobné usporiadanie na pripojenie vozidla v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.5. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
0,15 až 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania
0,15 až 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 0,15 až 30 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore alebo v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania sa vykonávajú s detektormi strednej hodnoty a buď kvázišpičkovými, alebo špičkovými detektormi. Limity sú uvedené v bode 7.5 tohto predpisu.

Tabuľka 7 pre vedenia striedavého prúdu a tabuľka 8 pre vedenia jednosmerného prúdu. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

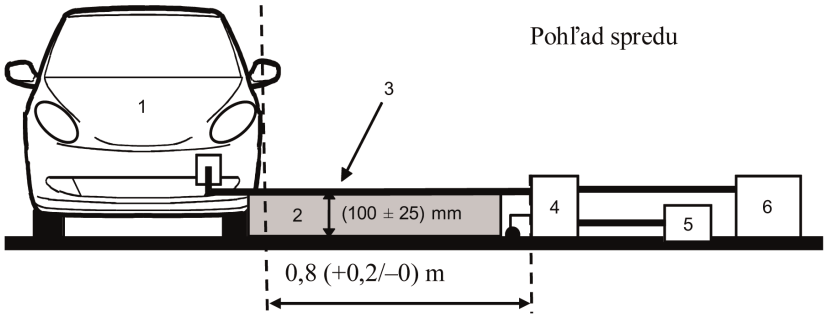
Príloha 13 – Doplnok 1

Obrázok 1

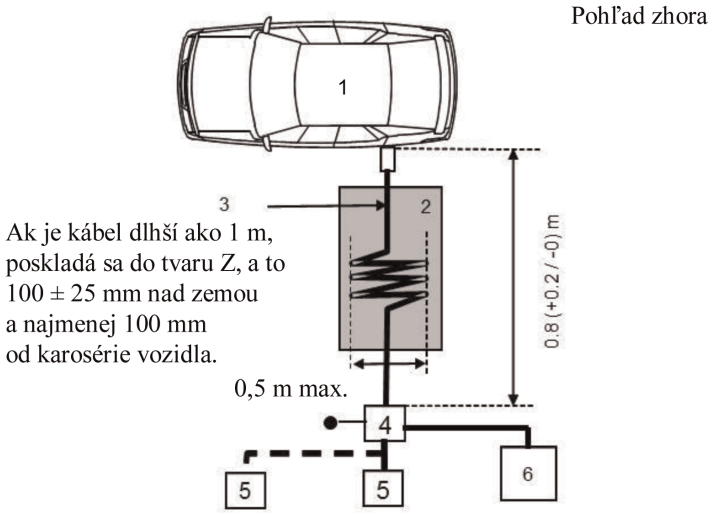
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla (napájané striedavým prúdom bez komunikácie)

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

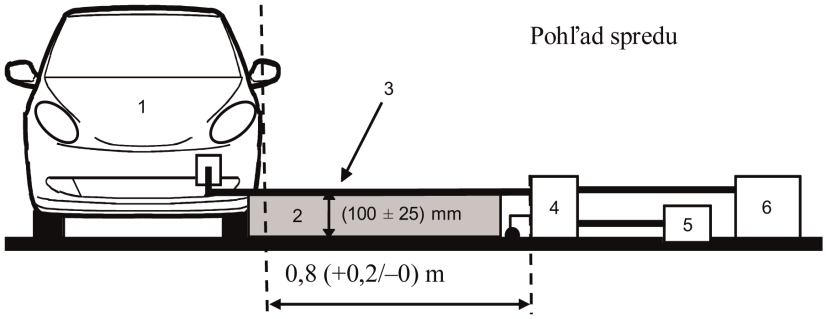
5 Zásuvka elektrickej siete

6 Merací prijímač

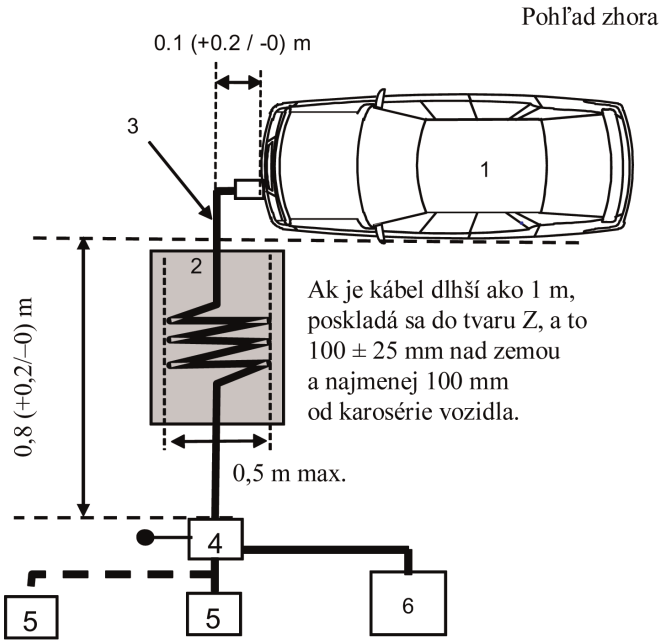
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (napájané striedavým prúdom bez komunikácie)

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Merací prijímač

PRÍLOHA 14

Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom prenášaných portom káblovej siete

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na vozidlá v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete".

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň vysokofrekvenčných rušení generovaných vozidlom v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete" prostredníctvom jeho portu káblovej siete s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 22.

2. Stav vozidla počas skúšok

2.1. Vozidlo je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete". Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.

Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

3. Skúšobné usporiadania

3.1 Skúšobné usporiadanie sa vykoná podľa bodu 5 normy CISPR 22 pre emisie prenášané vedením.

3.2. Miesto merania

Použiť možno tienenú komoru, tienenú komoru s absorpčnými stenami (ALSE) alebo skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4.

3.3. Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie pripojené k signálovým/riadiacim portom a vedenia pripojené k portom káblovej siete sa pripoja k vozidlu prostredníctvom siete (resp. sietí) AAN.

Rôzne siete AAN, ktoré možno použiť, sú vymedzené v bode 5 doplnku 8:

— bod 5.1 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami,

— bod 5.2 sa vzťahuje na port káblovej siete s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach,

— bod 5.3 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s (technológiou) PLC na prepínacom stĺpiku a

— bod 5.4 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s prepínacím stĺpikom.

Sieť (resp. siete) AAN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skriňa siete (resp. sietí) AAN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AAN sa zakončí záťažou 50 Ω.

Ak sa používa nabíjacia stanica, sieť (resp. siete) AAN sa nevyžaduje pre signálové/riadiace porty a/alebo pre porty káblovej siete. Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou sa pripájajú k pridruženému zariadeniu na strane nabíjacej stanice, aby fungovali v súlade s navrhovanou funkciou. Ak dochádza k emulácii komunikácie a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu, sieť AAN by sa nemala použiť.

3.4. Skúšobné usporiadanie na pripojenie vozidla v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

Ak nie je v dôsledku zavedenia siete AAN možné zaručiť funkčnosť vozidla, použije sa alternatívna metóda opísaná v norme CISPR 22 (podľa obrázkov 2a až 2d v doplnku 1 k tejto prílohe).

3.5. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
0,15 až 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri –6 dB	Veľkosť kroku [a]	Minimálny čas zotrvania
0,15 až 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 0,15 až 30 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore alebo v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania sa vykonávajú s detektormi strednej hodnoty a buď kvázišpičkovými, alebo špičkovými detektormi. Limity sú uvedené v tabuľke 9 v bode 7.6. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

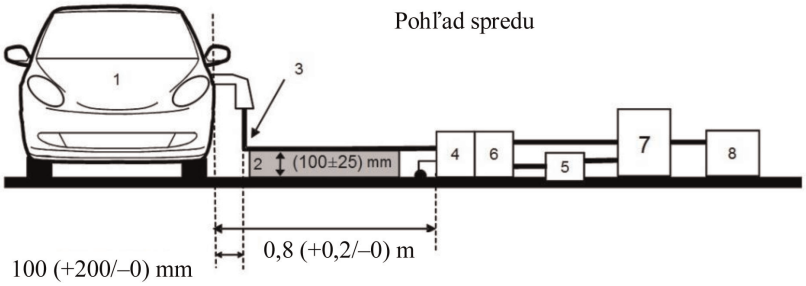
Príloha 14 – Doplnok 1

Obrázok 1

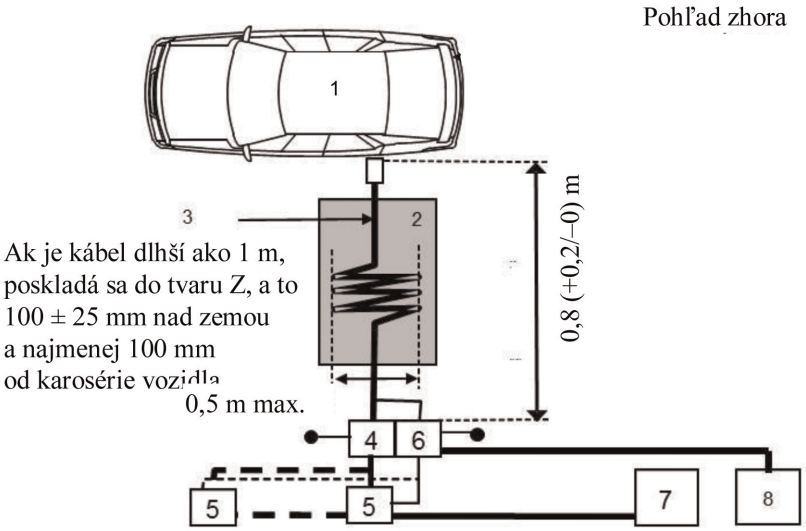
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla (napájané striedavým alebo jednosmerným prúdom s komunikáciou)

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia/komunikačná kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Uzemnená sieť (resp. siete) AAN (pre komunikačné vedenia)

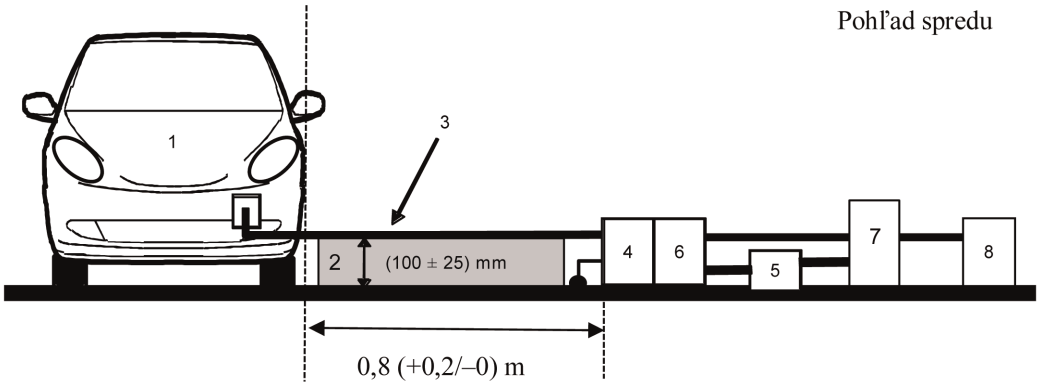
7 Nabíjacia stanica

8 Merací prijímač

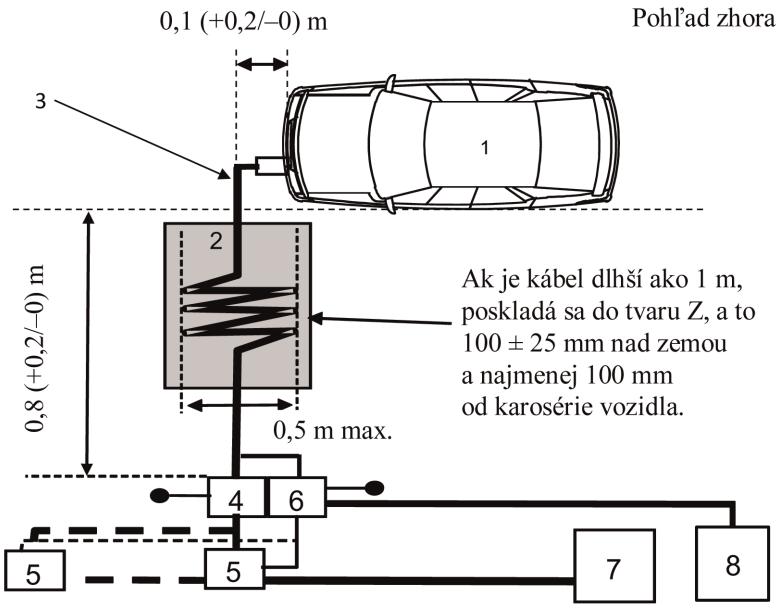
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (napájanie striedavým alebo jednosmerným prúdom s komunikáciou)

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia/komunikačná kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Uzemnená sieť (resp. siete) AAN (pre komunikačné vedenia)

7 Nabíjacia stanica

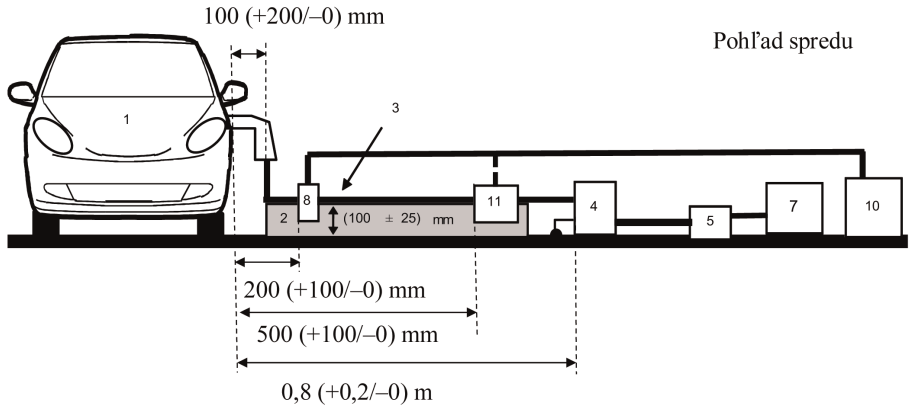
8 Merací prijímač

Obrázok 2

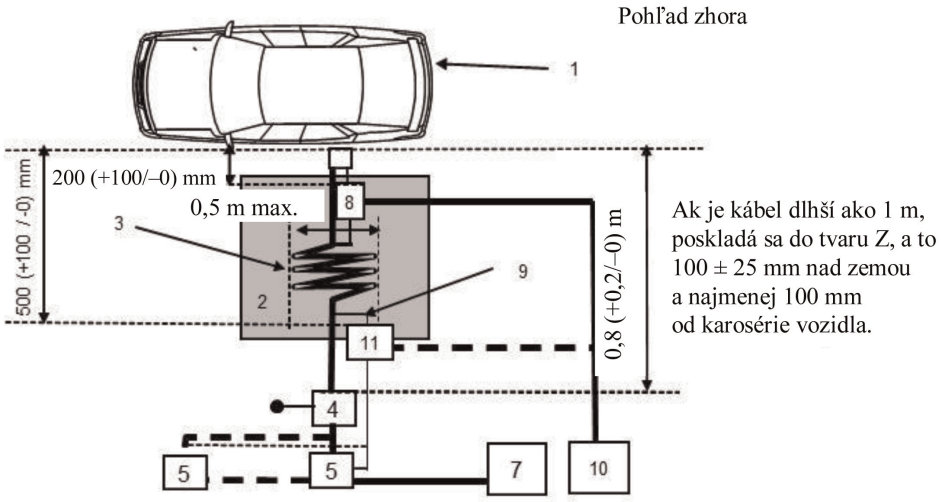
Alternatívne meranie pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla (napájané striedavým alebo jednosmerným prúdom s komunikáciou)

Obrázok 2a



Obrázok 2b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia/komunikačná kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

7 Nabíjacia stanica

8 Prúdová sonda

9 Komunikačné vedenia

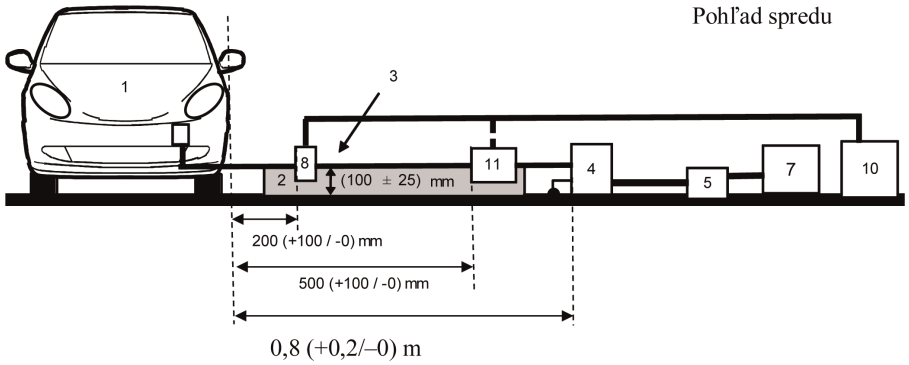
10 Merací prijímač

11 Kapacitná napäťová sonda

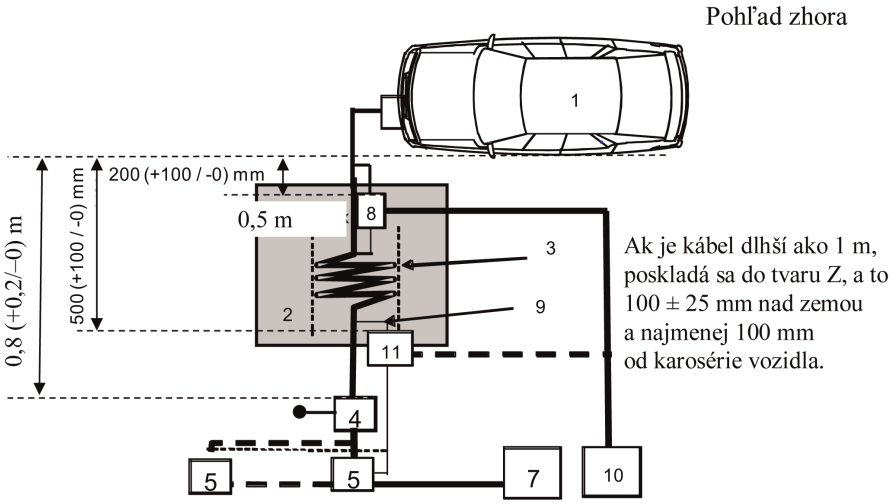
Alternatívne meranie pre vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla (napájanie striedavým alebo jednosmerným prúdom s komunikáciou)

Obrázok 2c



Obrázok 2d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia/komunikačná kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

7 Nabíjacia stanica

8 Prúdová sonda (alebo kapacitná napäťová sonda)

9 Komunikačné vedenia

10 Merací prijímač

11 Kapacitná napäťová sonda

PRÍLOHA 15

Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na vozidlá. Táto metóda sa vzťahuje len na konfiguráciu vozidla „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je preukázanie odolnosti elektronických systémov vozidla. Vozidlo sa vystaví rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam na silnoprúdových vedeniach striedavého a jednosmerného prúdu vozidla, ako je opísané v tejto prílohe. Vozidlo sa počas skúšok monitoruje.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykonáva podľa normy IEC 61000-4-4.

2. Stav vozidla počas skúšok v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

2.1. Vozidlo musí byť v nenaloženom stave s výnimkou zaťaženia nevyhnutným skúšobným zariadením.

2.1.1. Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

2.1.2. Základné podmienky vozidla

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšok odolnosti vozidiel. Ostatné systémy vozidla, ktoré môžu mať vplyv na funkcie súvisiace s odolnosťou, sa skúšajú spôsobom, na ktorom sa dohodne výrobca s technickou službou.

Podmienky skúšky vozidla pre „režim nabíjania REESS“	Kritériá nesplnenia skúšky
REESS musí byť v režime nabíjania. Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty. V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.	Vozidlo sa dá do pohybu. Neočakávané uvoľnenie parkovacej brzdy. Strata parkovacej pozície pre automatickú prevodovku.

2.1.3. Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

2.2. Počas monitorovania vozidla sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. Monitoruje sa exteriér vozidla a priestor pre cestujúcich, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

3. Skúšobné zariadenie

3.1 Skúšobné zariadenie pozostáva z referenčnej základnej roviny (tienená miestnosť sa nevyžaduje), prechodového/rázového generátora, väzbovej/oddeľovacej siete (CDN) a svorky pre kapacitnú väzbu.

3.2. Prechodový/rázový generátor musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.1 normy IEC 61000-4-4.

3.3. Väzbová/oddeľovacia sieť musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.2 normy IEC 61000-4-4. V prípade, že sa väzbová/oddeľovacia sieť nemôže použiť na silnoprúdových vedeniach striedavého alebo jednosmerného prúdu, môže sa použiť svorka pre kapacitnú väzbu vymedzená v bode 6.3 normy IEC 61000-4-4.

4. Skúšobné usporiadanie

4.1. Skúšobné usporiadanie vozidla vychádza z usporiadania pre typové skúšky uskutočňované v laboratóriách opísaného v bode 7.2 normy IEC 61000-4-4.

4.2. Vozidlo sa umiestni priamo na základnú rovinu.

4.3. Technická služba vykonáva skúšku podľa špecifikácií v bode 7.8.2.1 tohto predpisu.

Alternatívne, ak výrobca poskytne namerané hodnoty zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba sa môže rozhodnúť, že nevykoná skúšku, ktorá by potvrdila, že vozidlo spĺňa požiadavky tejto prílohy.

5. Generovanie požadovanej skúšobnej úrovne

5.1. Skúšobná metodika

5.1.1. Na vytvorenie požadovanej skúšobnej úrovne sa použije skúšobná metóda podľa normy IEC 61000-4-4.

5.1.2. Skúšobná fáza

Vozidlo sa umiestni na základnú rovinu. Vozidlo sa vystaví účinkom rýchleho prechodu/rázu (EFT/B) prenášaného silnoprúdovými vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu v spoločných režimoch s použitím CDN podľa opisu na obrázku 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

Skúšobné usporiadanie sa zaznamená v skúšobnom protokole.

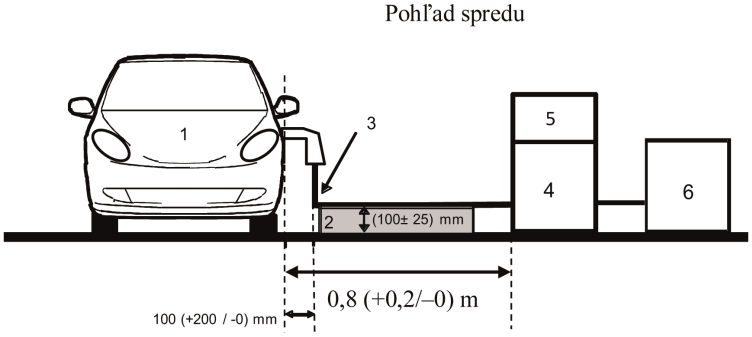
Príloha 15 – Doplnok 1

Obrázok 1

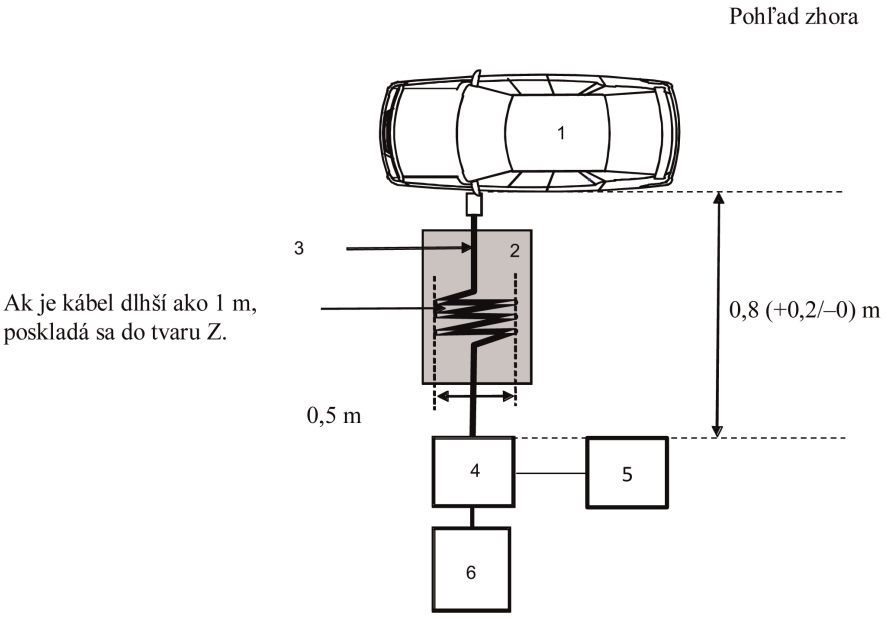
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

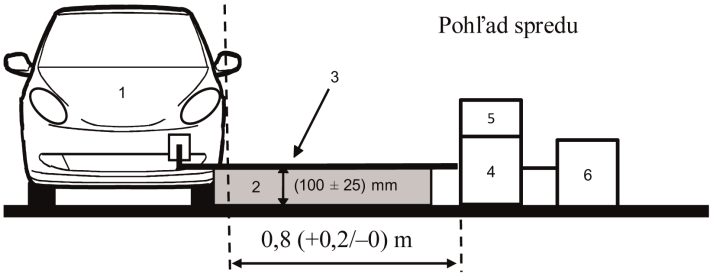
4 Väzbová/oddeľovacia sieť

5 Prechodový/rázový generátor

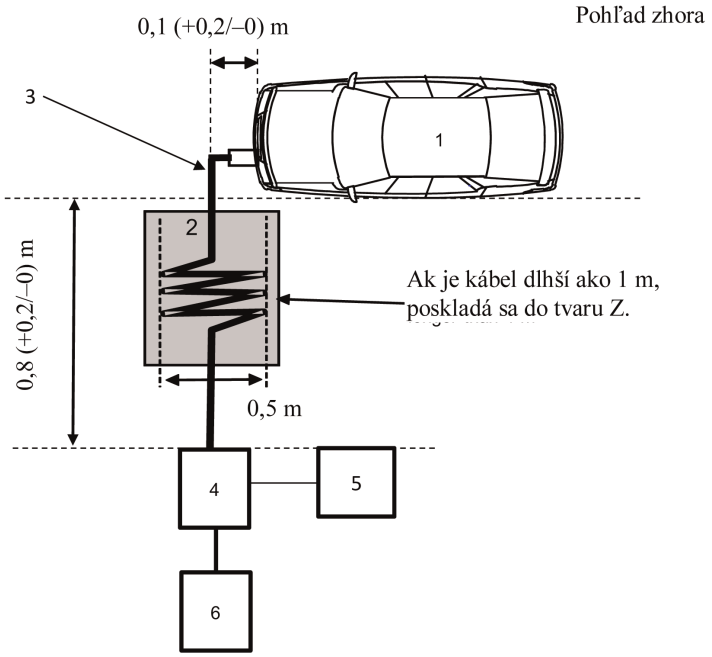
6 Zdroj napájania

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Väzbová/oddeľovacia sieť

5 Prechodový/rázový generátor

6 Zdroj napájania

PRÍLOHA 16

Metóda skúšania odolnosti vozidiel voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na vozidlá. Táto metóda sa vzťahuje len na konfiguráciu vozidla „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je preukázanie odolnosti elektronických systémov vozidla. Vozidlo sa vystaví rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu vozidla, ako je opísané v tejto prílohe. Vozidlo sa počas skúšok monitoruje.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy IEC 61000-4-5 pre prechodové prúdy spôsobené bleskom (bod 4.2).

2. Stav vozidla počas skúšok v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

2.1. Vozidlo musí byť v nenaloženom stave s výnimkou zaťaženia nevyhnutným skúšobným zariadením.

2.1.1. Vozidlo musí stáť s vypnutým (spaľovacím a/alebo elektrickým) motorom a byť v režime nabíjania.

2.1.2. Základné podmienky vozidla

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšok odolnosti vozidiel. Ostatné systémy vozidla, ktoré môžu mať vplyv na funkcie súvisiace s odolnosťou, sa skúšajú spôsobom, na ktorom sa dohodne výrobca s technickou službou.

Podmienky skúšky vozidla pre „režim nabíjania REESS“	Kritériá nesplnenia skúšky
REESS musí byť v režime nabíjania. Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty. V prípade viacerých batérií sa musí zohľadniť priemerný stav nabitia.	Vozidlo sa dá do pohybu. Neočakávané uvoľnenie parkovacej brzdy. Strata parkovacej pozície pre automatickú prevodovku.

2.1.3. Všetky ostatné zariadenia, ktoré môže vodič alebo cestujúci zapnúť, musia byť vypnuté.

2.2. Počas monitorovania vozidla sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. Monitoruje sa exteriér vozidla a priestor pre cestujúcich, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

3. Skúšobné zariadenie

3.1 Skúšobné zariadenie pozostáva z referenčnej základnej roviny (tienená miestnosť sa nevyžaduje), generátora rázových vĺn a väzbovej/oddeľovacej siete (CDN).

3.2. Generátor rázových vĺn musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.1 normy IEC 61000-4-5.

3.3. Väzbová/oddeľovacia sieť musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.3 normy IEC 61000-4-5.

4. Skúšobné usporiadanie

4.1. Skúšobné usporiadanie vozidla vychádza z usporiadania opísaného v bode 7.2 normy IEC 61000-4-5.

4.2. Vozidlo sa umiestni priamo na základnú rovinu.

4.3. Technická služba vykonáva skúšku podľa špecifikácií v bode 7.9.2.1 tohto predpisu.

Alternatívne, ak výrobca poskytne namerané hodnoty zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba sa môže rozhodnúť, že nevykoná skúšku, ktorá by potvrdila, že vozidlo spĺňa požiadavky tejto prílohy.

5. Generovanie požadovanej skúšobnej úrovne

5.1. Skúšobná metodika

5.1.1. Na vytvorenie požadovanej skúšobnej úrovne sa použije skúšobná metóda podľa normy IEC 61000-4-5.

5.1.2. Skúšobná fáza

Vozidlo sa umiestni na základnú rovinu. Vozidlo sa vystaví účinkom elektrických rázových vĺn šírených silnoprúdovými vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu medzi každým vedením a zemou a medzi jednotlivými vedeniami s použitím CDN podľa opisu na obrázkoch 1a až 1d v doplnku 1 k tejto prílohe.

Skúšobné usporiadanie sa zaznamená v skúšobnom protokole.

Príloha 16 – Doplnok 1

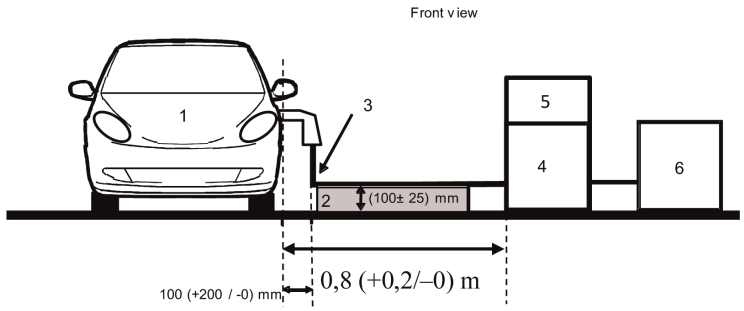
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Obrázok 1

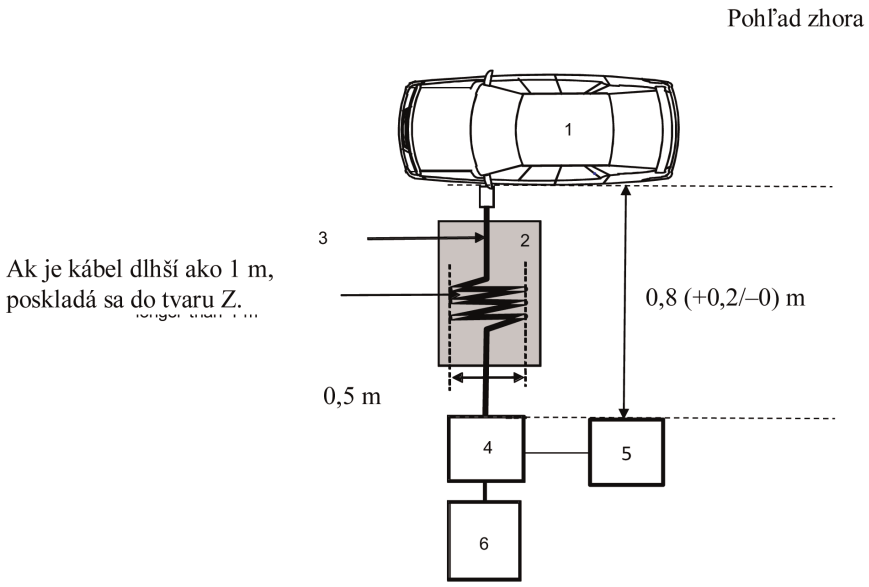
Vozidlo v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou na boku vozidla

Obrázok 1a



Obrázok 1b



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

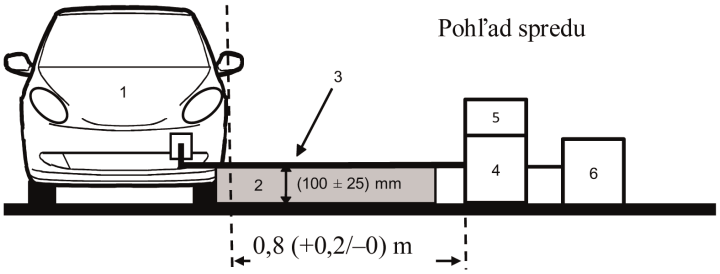
4 Väzbová/oddeľovacia sieť

5 Generátor rázových vĺn

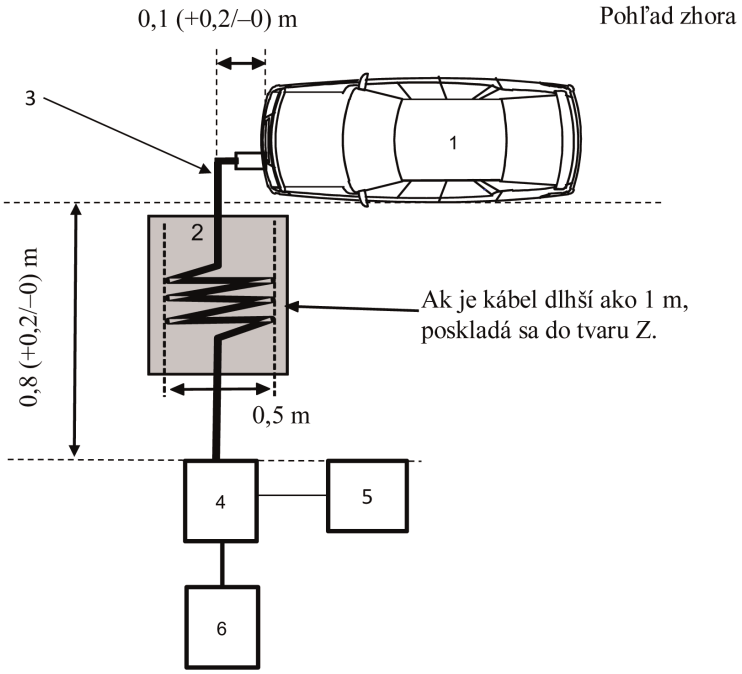
6 Zdroj napájania

Príklad skúšobného usporiadania pre vozidlo so zástrčkou umiestnenou v prednej/zadnej časti vozidla

Obrázok 1c



Obrázok 1d



Vysvetlivky:

1 Skúšané vozidlo

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Väzbová/oddeľovacia sieť

5 Generátor rázových vĺn

6 Zdroj napájania

PRÍLOHA 17

Metóda(-y) skúšania emisií harmonických kmitov generovaných ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň harmonických kmitov generovaných ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jej silnoprúdových vedení striedavého prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy:

a) IEC 61000-3-2 pre vstupný fázový prúd v režime nabíjania ≤ 16 A pre vybavenie triedy A;

b) IEC 61000-3-12 pre vstupný fázový prúd v režime nabíjania > 16 A a ≤ 75 A.

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku).

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

3. Skúšobné usporiadania

3.1. Čas pozorovania, ktorý sa má použiť na merania, musí byť rovnaký ako v prípade kvázistacionárneho zariadenia podľa vymedzenia v tabuľke 4 v norme IEC 61000-3-2.

3.2. Skúšobné usporiadanie pre jednofázovú ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázku 1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.3. Skúšobné usporiadanie pre trojfázovú ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázku 2 v doplnku 1 k tejto prílohe.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Merania párnych a nepárnych harmonických kmitov sa vykonajú až po štyridsiaty harmonický kmitočet.

4.2. Limity pre jednofázové alebo trojfázové podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A sú uvedené v tabuľke 10 v bode 7.11.2.1 tohto predpisu.

4.3. Limity pre jednofázové alebo iné ako symetrické trojfázové podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A sú uvedené v tabuľke 11 v bode 7.11.2.2 tohto predpisu.

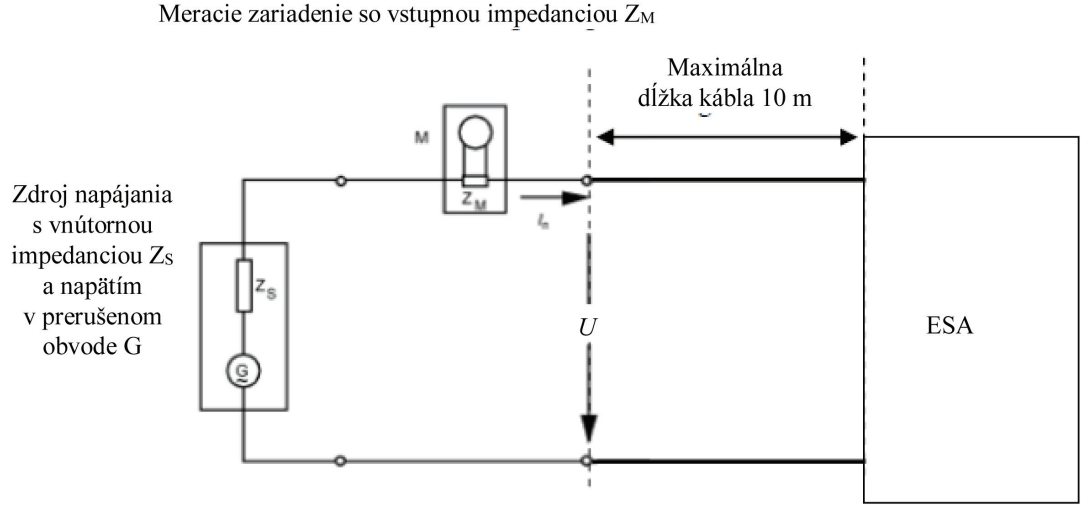
4.4. Limity pre symetrické trojfázové podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A sú uvedené v tabuľke 12 v bode 7.11.2.2 tohto predpisu.

4.5. V prípade trojfázových podzostáv ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A, ak je aspoň jedna z troch podmienok a), b), c) opísaných v bode 5.2 normy IEC 61000-3-12 splnená, môžu sa uplatniť limity uvedené v tabuľke 13 v bode 7.11.2.2 tohto predpisu.

Príloha 17 – Doplnok 1

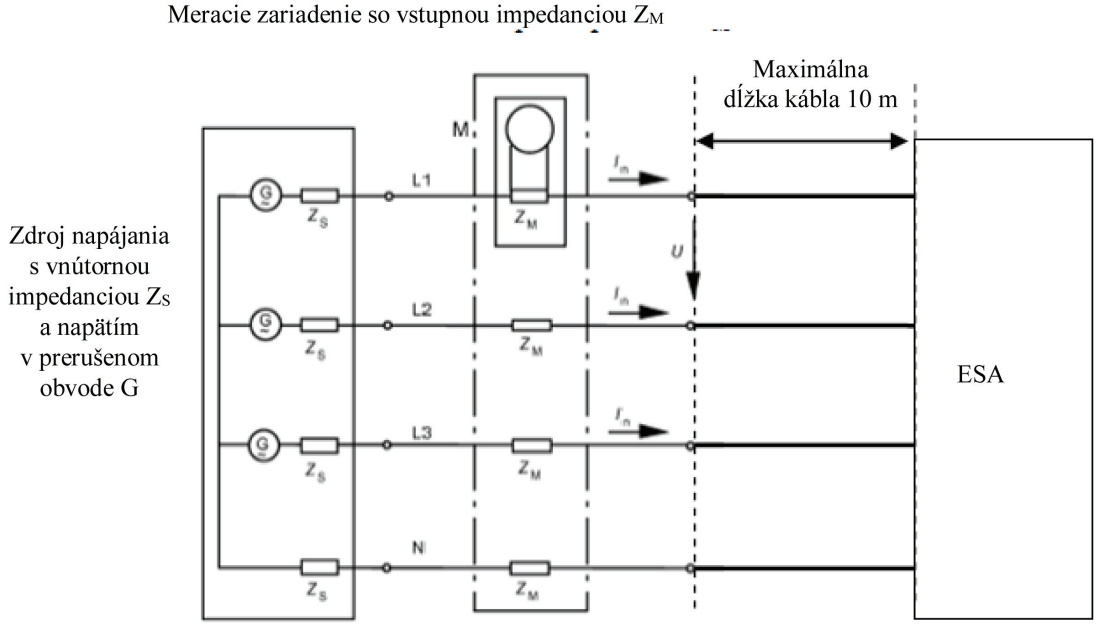
Obrázok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – jednofázové skúšobné usporiadanie



Obrázok 2

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – trojfázové skúšobné usporiadanie



PRÍLOHA 18

Metóda(-y) skúšania emisií v dôsledku zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných ESA na silnoprúdových vedeniach striedavého prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň zmien napätia, kolísania napätia a blikania generovaných ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jej silnoprúdových vedení striedavého prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy:

a) IEC 61000-3-3 pre menovitý fázový prúd v konfigurácii „režim nabíjania REESS“ ≤ 16 A nepodliehajúci podmienečnému pripojeniu;

b) IEC 61000-3-11 pre menovitý fázový prúd v konfigurácii „režim nabíjania REESS“ > 16 A a ≤ 75 A podliehajúci podmienečnému pripojeniu.

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku).

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

3. Skúšobné usporiadania

3.1 Skúšky pre ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ s menovitým fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúcim podmienečnému pripojeniu sa vykonávajú podľa bodu 4 normy IEC 61000-3-3.

3.2. Skúšky pre ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ s menovitým fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A podliehajúcim podmienečnému pripojeniu sa vykonávajú podľa bodu 6 normy IEC 61000-3-11.

3.3. Skúšobné usporiadanie pre ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázkoch 1a a 1b v doplnku 1 k tejto prílohe.

4. Požiadavky na skúšky

4.1. Parametre, ktoré sa majú určiť v časovej oblasti, sú „krátkodobá miera blikania“, „dlhodobá miera blikania“ a „relatívne kolísanie napätia“.

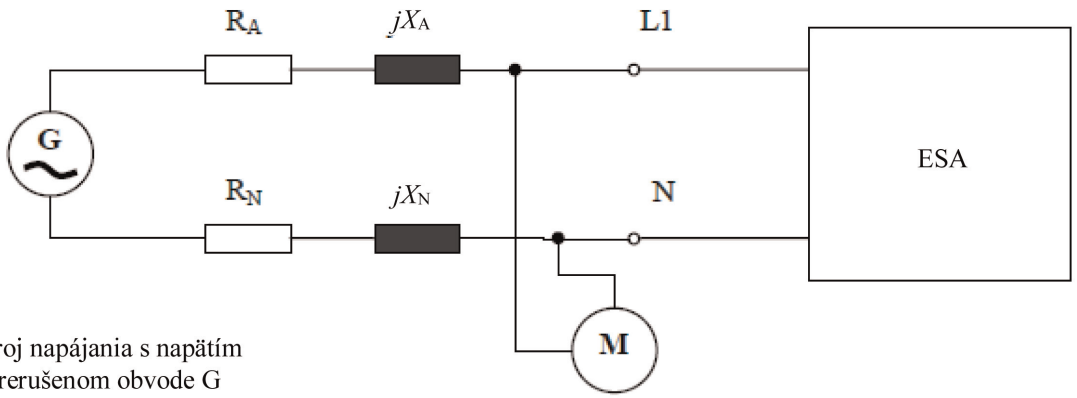
4.2. Limity pre ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom ≤ 16 A nepodliehajúcim podmienečnému pripojeniu sú uvedené v bode 7.12.2.1 tohto predpisu.

4.3. Limity pre ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ so vstupným fázovým prúdom > 16 A a ≤ 75 A podliehajúcim podmienečnému pripojeniu sú uvedené v bode 7.12.2.2 tohto predpisu.

Príloha 18 – Doplnok 1

Obrázok 1a

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – jednofázové skúšobné usporiadanie



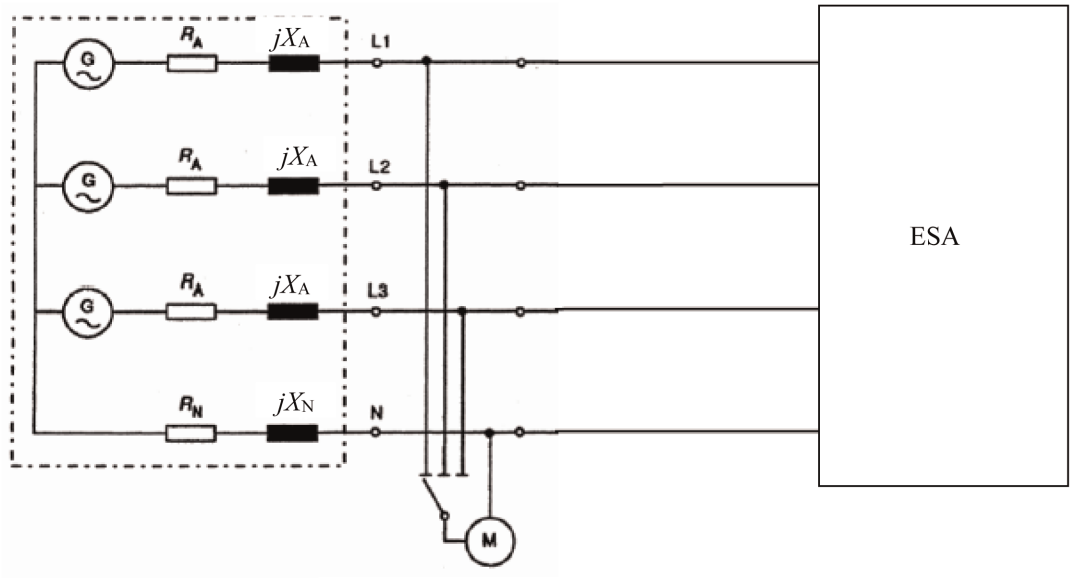
Zdroj napájania s napätím v prerušenom obvode G a impedanciou (R_P + j X_P)

Meracie zariadenie

Obrázok 1b

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – trojfázové skúšobné usporiadanie

Zdroj napájania s napätím v prerušenom obvode G a impedanciou (R_P + j X_P)



Meracie zariadenie

PRÍLOHA 19

Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných silnoprúdovými vedeniami striedavého alebo jednosmerného prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jej silnoprúdových vedení striedavého alebo jednosmerného prúdu s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 16-2-1.

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak sa skúška nevykonáva s REESS, mala by sa ESA skúšať pri menovitom prúde.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

3. Skúšobné usporiadania

3.1 Umelá sieť (resp. siete), ktorá sa má použiť na meranie na vozidle, je

a) sieť (resp. siete) AMN vymedzená v bode 4 doplnku 8 pre silnoprúdové vedenia striedavého prúdu;

b) sieť (resp. siete) DC-charging-AN vymedzená v bode 3 doplnku 8 pre silnoprúdové vedenia jednosmerného prúdu.

Umelé siete

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skrine siete (resp. sietí) AMN/DC-charging-AN musia byť spojené so základnou rovinou.

Emisie prenášané silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu sa merajú následne na každom napájacom vedení, a to pripojením meracieho prijímača na merací port príslušnej siete AMN/DC-charging-AN. Merací port siete AMN/DC-charging-AN zapojenej do ostatných silnoprúdových vedení je zakončený záťažou 50 Ω.

Sieť (resp. siete) AMN/DC-charging-AN musí byť umiestnená vpredu, zarovnaná a uložená na tej istej strane vozidla ako nabíjacia zástrčka.

Môže sa použiť norma CISPR 16-1-4.

3.2. Miesto merania

Použiť možno tienenú komoru, tienenú komoru s absorpčnými stenami (ALSE) alebo skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4.

3.3. Skúšobné usporiadanie (stacionárne zariadenie) na pripojenie podzostáv ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázku 1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.4. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri –3 dB	Minimálny čas snímania
0,15 až 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri – 6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania
0,15 až 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Požiadavky na skúšky

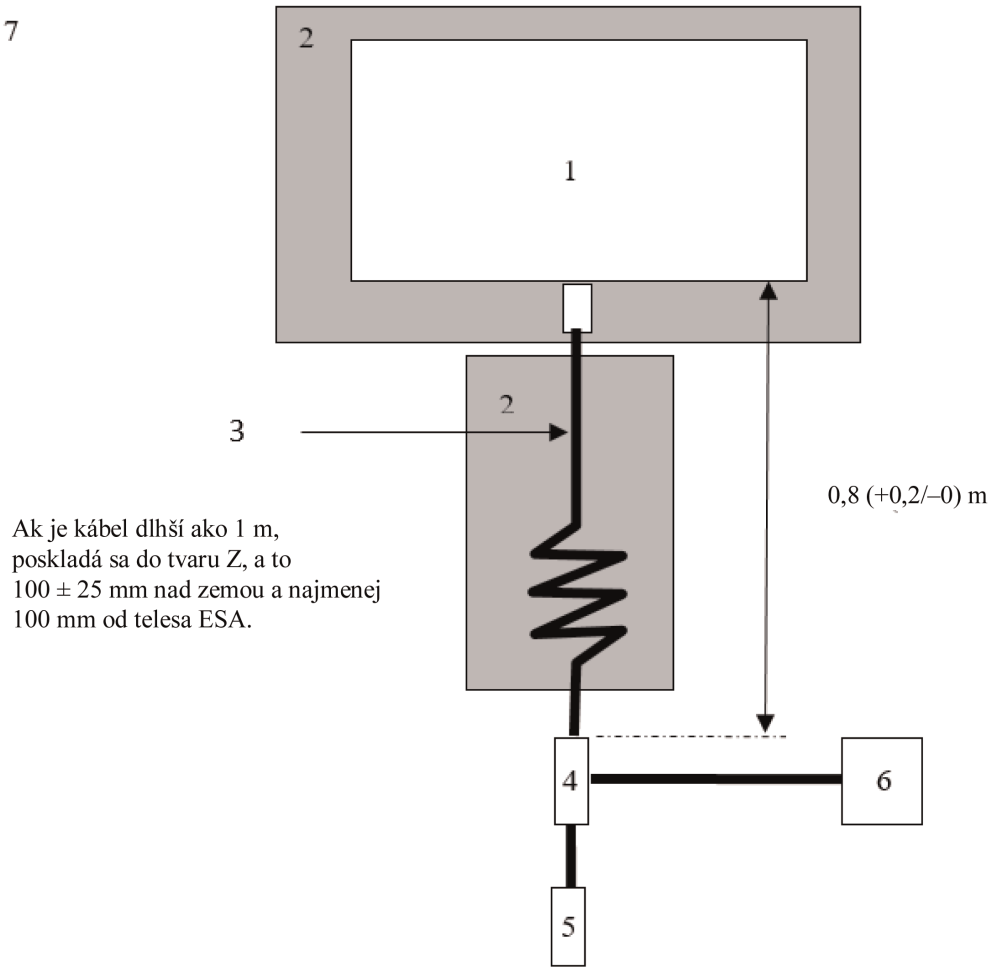
4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 0,15 až 30 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore alebo v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania sa vykonávajú s detektormi strednej hodnoty a buď kvázišpičkovými, alebo špičkovými detektormi. Limity sú uvedené v tabuľke 14 v bode 7.13.2.1 tohto predpisu pre vedenia striedavého prúdu a v tabuľke 15 v bode 7.13.2.2 tohto predpisu pre vedenia jednosmerného prúdu. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

Príloha 19 – Doplnok 1

Obrázok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ (stacionárne zariadenie)



Vysvetlivky:

1 Skúšaná ESA

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Merací prijímač

7 Základná rovina

PRÍLOHA 20

Metóda(-y) skúšania emisií vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA prenášaných portom káblovej siete

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje na podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je zmerať úroveň vysokofrekvenčných rušení generovaných ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ prostredníctvom jej portu káblovej siete s cieľom zabezpečiť, aby bola kompatibilná s obytným a obchodným prostredím a prostredím ľahkého priemyslu.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy CISPR 22.

2. Stav ESA počas skúšok

2.1. ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem).

Ak sa skúška nevykonáva s REESS, mala by sa ESA skúšať pri menovitom prúde.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty nabíjania pre nabíjanie striedavým prúdom.

Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 80 % svojej nominálnej hodnoty pre nabíjanie jednosmerným prúdom, pokiaľ sa so schvaľovacími úradmi nedohodla iná hodnota.

3. Skúšobné usporiadania

3.1 Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie pripojené k signálovým/riadiacim portom a vedenia pripojené k portom káblovej siete sa pripoja k vozidlu prostredníctvom siete (resp. sietí) AAN.

Rôzne siete AAN, ktoré možno použiť, sú vymedzené v bode 5 doplnku 8:

— bod 5.1 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port so symetrickými vedeniami,

— bod 5.2 sa vzťahuje na port káblovej siete s technológiou PLC na silnoprúdových vedeniach,

— bod 5.3 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s (technológiou) PLC na prepínacom stĺpiku a

— bod 5.4 sa vzťahuje na signálový/riadiaci port s prepínacím stĺpikom.

Sieť (resp. siete) AAN sa nainštaluje priamo na základnú rovinu. Skriňa siete (resp. sietí) AAN musí byť spojená so základnou rovinou (ALSE) alebo pripojená k ochrannému uzemneniu (OTS, napr. zemniaca tyč).

Merací port každej siete AAN sa zakončí záťažou 50 Ω.

Ak sa používa nabíjacia stanica, sieť (resp. siete) AAN sa nevyžaduje pre signálové/riadiace porty a/alebo pre porty káblovej siete. Vedenia miestnej/súkromnej komunikácie medzi vozidlom a nabíjacou stanicou sa pripájajú k pridruženému zariadeniu na strane nabíjacej stanice, aby fungovali v súlade s navrhovanou funkciou. Ak dochádza k emulácii komunikácie a ak prítomnosť siete AAN znemožňuje správnu komunikáciu, sieť AAN by sa nemala použiť.

3.2. Miesto merania

Použiť možno tienenú komoru, tienenú komoru s absorpčnými stenami (ALSE) alebo skúšobné miesto vo voľnom priestranstve (OATS), ktoré spĺňa požiadavky normy CISPR 16-1-4.

3.3. Skúšobné usporiadanie (stacionárne zariadenie) na pripojenie ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ je zobrazené na obrázku 1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.4. Merania sa vykonávajú so spektrálnym analyzátorom alebo snímacím prijímačom. Parametre, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Parametre spektrálneho analyzátora

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor		Kvázišpičkový detektor		Detektor strednej hodnoty	
	RBW pri −3 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri −6 dB	Minimálny čas snímania	RBW pri −3 dB	Minimálny čas snímania
0,15 až 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Poznámka: Ak sa spektrálny analyzátor používa na špičkové merania, šírka pásma videa musí byť najmenej trikrát väčšia ako šírka pásma rozlíšenia (RBW).

Tabuľka 2

Parametre snímacieho prijímača

Frekvenčný rozsah MHz	Špičkový detektor			Kvázišpičkový detektor			Detektor strednej hodnoty		
	BW pri −6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri −6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania	BW pri −6 dB	Veľkosť kroku	Minimálny čas zotrvania
0,15 až 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Požiadavky na skúšky

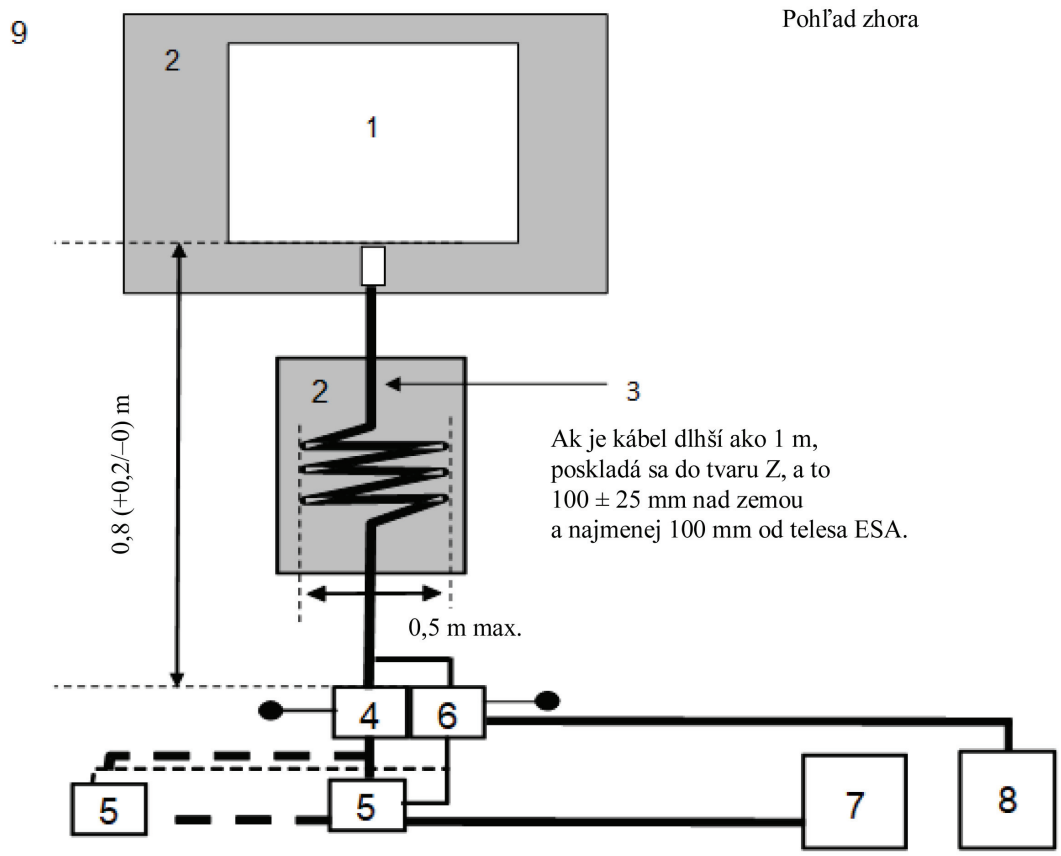
4.1. Limity platia v celom frekvenčnom rozsahu 0,15 až 30 MHz pre merania vykonávané v tienenej komore alebo v tienenej komore s absorpčnými stenami (ALSE) alebo na skúšobnom mieste vo voľnom priestranstve (OATS).

4.2. Merania sa vykonávajú s detektormi strednej hodnoty a buď kvázišpičkovými, alebo špičkovými detektormi. Limity sú uvedené v tabuľke 16 v bode 7.14.2.1 tohto predpisu. Ak sa používajú špičkové detektory, použije sa korekčný faktor 20 dB, ako je stanovené v norme CISPR 12.

Príloha 20 – Doplnok 1

Obrázok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ (stacionárne zariadenie)



Vysvetlivky:

1 Skúšaná ESA

2 Izolačná podpera

3 Nabíjacia/komunikačná kabeláž

4 Uzemnená sieť (resp. siete) AMN alebo DC-charging-AN

5 Zásuvka elektrickej siete

6 Sieť (resp. siete) AAN

7 Nabíjacia stanica

8 Merací prijímač

9 Základná rovina

PRÍLOHA 21

Metóda skúšania odolnosti ESA voči rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na podzostavy ESA. Táto metóda sa vzťahuje len na ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je preukázanie odolnosti ESA. ESA sa vystaví rýchlym elektrickým prechodovým/rázovým rušeniam prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu ESA, ako je opísané v tejto prílohe. ESA sa počas skúšok monitoruje.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy IEC 61000-4-4.

2. Stav ESA počas skúšok v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

2.1. Základné podmienky ESA

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšky odolnosti ESA.

Skúšobné podmienky ESA pre „režim nabíjania REESS“	Kritériá nesplnenia skúšky
ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“. Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého trvania merania udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne časové úseky, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím nasledujúceho časového úseku). Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty.	Nesprávny stav pri nabíjaní (napr. nadprúd, prepätie)

2.2. Počas monitorovania ESA sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. ESA sa monitoruje, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

3. Skúšobné zariadenie

3.1 Skúšobné zariadenie pozostáva z referenčnej základnej roviny (tienená miestnosť sa nevyžaduje), prechodového/rázového generátora, väzbovej/oddeľovacej siete (CDN) a svorky pre kapacitnú väzbu.

3.2. Prechodový/rázový generátor musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.1 normy IEC 61000-4-4.

3.3. Väzbová/oddeľovacia sieť musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.2 normy IEC 61000-4-4. V prípade, že sa väzbová/oddeľovacia sieť nemôže použiť na silnoprúdových vedeniach striedavého alebo jednosmerného prúdu, môže sa použiť svorka pre kapacitnú väzbu vymedzená v bode 6.3 normy IEC 61000-4-4.

4. Skúšobné usporiadanie

4.1. Skúšobné usporiadanie ESA vychádza z usporiadania pre typové skúšky uskutočňované v laboratóriách opísaného v bode 7.2 normy IEC 61000-4-4.

4.2. ESA sa umiestni priamo na základnú rovinu.

4.3. Technická služba vykonáva skúšku podľa špecifikácií v bode 7.15.2.1 tohto predpisu.

Alternatívne, ak výrobca poskytne namerané hodnoty zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba sa môže rozhodnúť, že nevykoná skúšku, ktorá by potvrdila, že ESA spĺňa požiadavky tejto prílohy.

5. Generovanie požadovanej skúšobnej úrovne

5.1. Skúšobná metodika

5.1.1. Na vytvorenie požadovanej skúšobnej úrovne sa použije skúšobná metóda podľa normy IEC 61000-4-4.

5.1.2. Skúšobná fáza

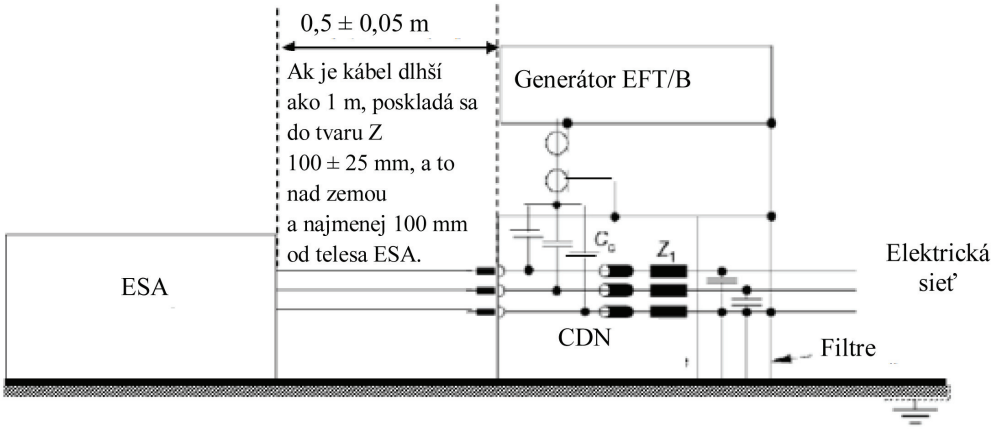
ESA sa umiestni na základnú rovinu. ESA sa vystaví účinkom rýchleho elektrického prechodu/rázu (EFT/B) prenášaného silnoprúdovými vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu v spoločných režimoch s použitím CDN podľa opisu na obrázku 1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

Skúšobné usporiadanie sa zaznamená v skúšobnom protokole.

Príloha 21 – Doplnok 1

Obrázok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“



PRÍLOHA 22

Metóda skúšania odolnosti podzostáv ESA voči rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu.

1. Všeobecné informácie

1.1. Skúšobná metóda opísaná v tejto prílohe sa vzťahuje len na podzostavy ESA. Táto metóda sa vzťahuje len na podzostavy ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“.

1.2. Skúšobná metóda

Cieľom tejto skúšky je preukázanie odolnosti ESA. ESA sa vystaví rázovým vlnám prenášaným silnoprúdovými vedeniami striedavého a jednosmerného prúdu ESA, ako je opísané v tejto prílohe. ESA sa počas skúšok monitoruje.

Ak nie je v tejto prílohe stanovené inak, skúška sa vykoná podľa normy IEC 61000-4-5.

2. Stav ESA počas skúšok v konfigurácii „režim nabíjania REES pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

2.1. ESA musí byť v režime nabíjania.

2.1.2. Základné podmienky ESA

V tomto bode sú stanovené minimálne skúšobné podmienky (pokiaľ sú uplatniteľné) a kritériá nesplnenia skúšky odolnosti ESA.

Skúšobné podmienky ESA pre „režim nabíjania REESS“	Kritériá nesplnenia skúšky
ESA je v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“. Stav nabitia (SOC) trakčnej batérie sa počas celého merania frekvenčného rozsahu udržiava v rozmedzí 20 až 80 % maximálneho SOC (môže to viesť k rozdeleniu merania na rôzne podpásma, a tým k potrebe vybiť trakčnú batériu vozidla pred začatím ďalších podpásiem). Ak sa skúška nevykonáva s REESS, mala by sa ESA skúšať pri menovitom prúde. Ak možno spotrebu prúdu upraviť, prúd sa nastaví najmenej na 20 % svojej nominálnej hodnoty.	Nesprávny stav pri nabíjaní (napr. nadprúd, prepätie)

2.2. Počas monitorovania ESA sa používajú iba zariadenia, ktoré nespôsobujú rušenie. ESA sa monitoruje, aby sa zistilo, či sú splnené požiadavky tejto prílohy (napr. použitím videokamery, resp. videokamier, mikrofónu atď.).

3. Skúšobné zariadenie

3.1 Skúšobné zariadenie pozostáva z referenčnej základnej roviny (tienená miestnosť sa nevyžaduje), generátora rázových vĺn a väzbovej/oddeľovacej siete (CDN).

3.2. Generátor rázových vĺn musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.1 normy IEC 61000-4-5.

3.3. Väzbová/oddeľovacia sieť musí spĺňať podmienku stanovenú v bode 6.3 normy IEC 61000-4-5.

4. Skúšobné usporiadanie

4.1. Skúšobné usporiadanie ESA vychádza z usporiadania opísaného v bode 7.2 normy IEC 61000-4-5.

4.2. ESA sa umiestni priamo na základnú rovinu.

4.3. Technická služba vykonáva skúšku podľa špecifikácií v bode 7.16.2.1 tohto predpisu.

Alternatívne, ak výrobca poskytne namerané hodnoty zo skúšobného laboratória akreditovaného podľa uplatniteľných častí normy ISO 17025 a uznaného schvaľovacím úradom, technická služba sa môže rozhodnúť, že nevykoná skúšku, ktorá by potvrdila, že ESA spĺňa požiadavky tejto prílohy.

5. Generovanie požadovanej skúšobnej úrovne

5.1. Skúšobná metodika

5.1.1. Na vytvorenie požadovanej skúšobnej úrovne sa použije skúšobná metóda podľa normy IEC 61000-4-5.

5.1.2. Skúšobná fáza

ESA sa umiestni na základnú rovinu. ESA sa vystaví účinkom elektrických rázových vĺn šírených vedeniami striedavého/jednosmerného prúdu medzi každým vedením a zemou a medzi jednotlivými silnoprúdovými vedeniami s použitím CDN podľa opisu na obrázkoch 1 až 4 v doplnku 1 k tejto prílohe.

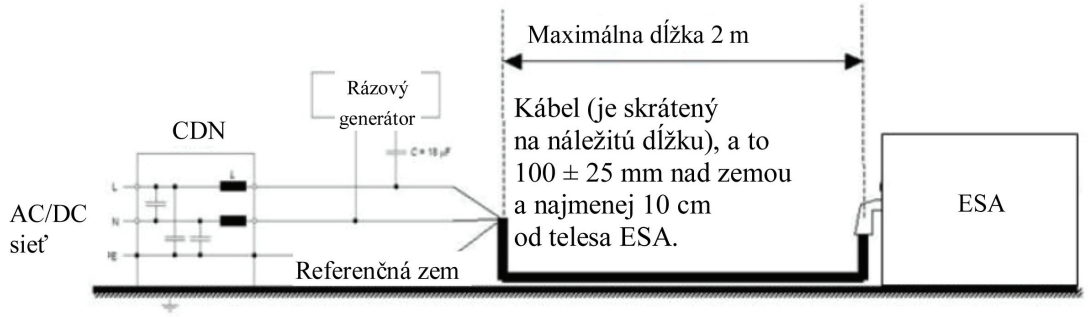
Skúšobné usporiadanie sa zaznamená v skúšobnom protokole.

Príloha 22 – Doplnok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“

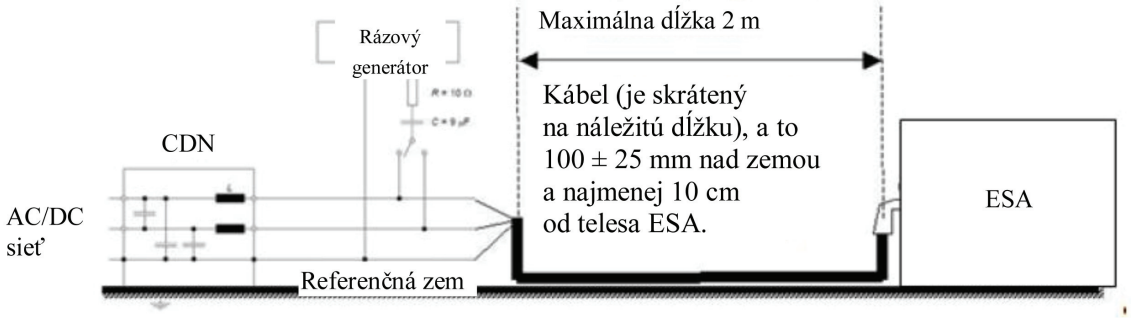
Obrázok 1

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – väzba medzi jednotlivými vedeniami pre silnoprúdové vedenia jednosmerného alebo striedavého (jednofázového) prúdu



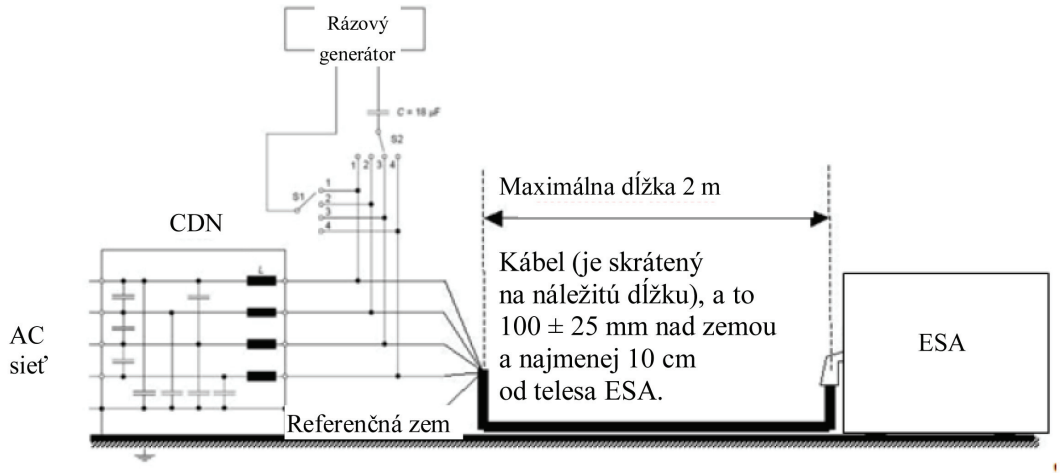
Obrázok 2

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – väzba medzi každým vedením a zemou pre silnoprúdové vedenia jednosmerného alebo striedavého (jednofázového) prúdu



Obrázok 3

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – väzba medzi jednotlivými vedeniami pre silnoprúdové vedenia striedavého (trojfázového) prúdu



Obrázok 4

ESA v konfigurácii „režim nabíjania REESS pri pripojení do elektrickej rozvodnej siete“ – väzba medzi každým vedením a zemou pre silnoprúdové vedenia striedavého (trojfázového) prúdu

