II

(Nezakonodajni akti)

AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in datum začetka veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na naslovu:

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

Pravilnik ZN št. 10 – Enotne določbe o homologaciji vozil glede na elektromagnetno združljivost [2022/2263]

Vključuje vsa veljavna besedila do:

dopolnila 1 sprememb 06 – datum začetka veljavnosti: 25. september 2020

VSEBINA

Pravilnik

1. Področje uporabe

2. Opredelitev pojmov

3. Vloga za podelitev homologacije

4. Homologacija

5. Oznake

6. Specifikacija konfiguracij brez sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja

7. Dodatne specifikacije konfiguracije s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

8. Sprememba ali razširitev homologacije vozila po dodatku ali zamenjavi električnega/elektronskega podsklopa (EPS)

9. Skladnost proizvodnje

10. Kazni za neskladnost proizvodnje

11. Dokončno prenehanje proizvodnje

12. Sprememba in razširitev homologacije vozila ali EPS

13. Prehodne določbe

14. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, ter homologacijskih organov

Dodatek 1 – Seznam standardov, na katere se sklicuje ta pravilnik

Dodatek 2 – Referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 10 m

Dodatek 3 – Referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 3 m

Dodatek 4 – Referenčne mejne vrednosti za ozkopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 10 m

Dodatek 5 – Referenčne mejne vrednosti za ozkopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 3 m

Dodatek 6 – Električni/elektronski podsklop – referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje

Dodatek 7 – Električni/elektronski podsklop – referenčne mejne vrednosti za ozkopasovne elektromagnetne motnje

Dodatek 8 – Visokonapetostno umetno omrežje

Priloge

1 Primeri homologacijskih oznak

2A Opisni list za homologacijo vozila glede na elektromagnetno združljivost

2B Opisni list za homologacijo električnega/elektronskega podsklopa glede na elektromagnetno združljivost

3A Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa vozila/sestavnega dela/samostojne tehnične enote v skladu s Pravilnikom št. 10

3B Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali dokončnem prenehanju proizvodnje tipa električnega/elektronskega podsklopa v skladu s Pravilnikom št. 10

4 Metoda merjenja sevanih širokopasovnih elektromagnetnih emisij vozil

Dodatek 1

5 Metoda merjenja sevanih ozkopasovnih elektromagnetnih emisij vozil

Dodatek 1

6 Metoda preizkušanja odpornosti vozil na elektromagnetno sevanje

Dodatek 1

7 Metoda merjenja sevanih širokopasovnih elektromagnetnih emisij električnih/elektronskih podsklopov (EPS)

Dodatek 1

8 Metoda merjenja sevanih ozkopasovnih elektromagnetnih emisij električnih/elektronskih podsklopov

9 Metode preizkušanja odpornosti električnih/elektronskih podsklopov na elektromagnetno sevanje

Dodatek 1

Dodatek 2 – Značilne mere TEM-celice

Dodatek 3 – Preizkušanje v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru

Dodatek 4 – Preizkušanje z vsiljenim tokom

10 Metode preizkušanja prehodnih elektromagnetnih emisij po vodnikih, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi, in njihove odpornosti nanje

11 Metode preizkušanja emisij harmonikov, ustvarjenih v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu

Dodatek 1

12 Metode preizkušanja emisij napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu

Dodatek 1

13 Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v vozilih

Dodatek 1

14 Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po vodnikih na omrežnem in telekomunikacijskem priključku v vozilih

Dodatek 1

15 Metoda preizkušanja odpornosti vozil na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok

Dodatek 1

16 Metoda preizkušanja odpornosti vozil na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni in izmenični tok

Dodatek 1 – Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

17 Metode preizkušanja emisij harmonikov, ustvarjenih v električnih vodnikih za izmenični tok v EPS

Dodatek 1

18 Metode preizkušanja emisij napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v EPS

Dodatek 1

19 Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v EPS

Dodatek 1

20 Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po vodnikih na omrežnem in telekomunikacijskem priključku v EPS

Dodatek 1

21 Metoda preizkušanja odpornosti EPS na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok

Dodatek 1

22 Metoda preizkušanja odpornosti EPS na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni in izmenični tok

Dodatek 1 – ESP pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

1. Področje uporabe

Ta pravilnik se uporablja za:

1.1 vozila kategorij L, M, N, O, T, R in S ([1]) glede na elektromagnetno združljivost;

1.2 sestavne dele in samostojne tehnične enote, predvidene za vgradnjo v ta vozila, z omejitvijo iz odstavka 3.2.1 glede na elektromagnetno združljivost.

1.3 Pravilnik obsega:

(a) zahteve glede odpornosti na sevane in po vodnikih prevajane motnje za funkcije, povezane z neposrednim upravljanjem vozila, z zaščito voznika, potnikov in drugih uporabnikov cest ter z motnjami, ki bi lahko zmedle voznika ali druge uporabnike cest, povezane s funkcionalnostjo podatkovnega vodila vozila in z motnjami, ki bi vplivale na predpisane podatke vozila;

(b) zahteve glede nadzora neželenih sevanih in po vodnikih prevajanih emisij zaradi zaščite namenske uporabe električne ali elektronske opreme v lastnih oziroma sosednjih vozilih ali v bližini ter nadzora motenj, ki jih lahko povzročajo dodatne naprave, naknadno vgrajene v vozilo;

(c) dodatne zahteve za vozila in električne/elektronske podsklope, ki predstavljajo priključne sisteme za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja ter se nanašajo na nadzor emisij in odpornost na to povezavo med vozilom in električnim omrežjem.

([1]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, odst. 2.

2. Opredelitev pojmov

V tem pravilniku:

2.1 „elektromagnetna združljivost“ pomeni sposobnost vozila ali sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, da zadovoljivo delujejo v svojem elektromagnetnem okolju in pri tem ne povzročajo nevzdržnih elektromagnetnih motenj kateri koli napravi v tem okolju;

2.2 „elektromagnetna motnja“ pomeni elektromagnetni pojav, ki lahko poslabša delovanje vozila ali sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot ali katere koli druge naprave, enote opreme ali sistema, ki se upravlja v bližini vozila. Elektromagnetna motnja je lahko elektromagnetni šum, neželeni signal ali sprememba v samem sredstvu razširjanja;

2.3 „elektromagnetna odpornost“ pomeni sposobnost vozila ali sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, da delujejo, ne da bi se njihovo delovanje poslabšalo v prisotnosti (določenih) elektromagnetnih motenj, med katere spadajo želeni radiofrekvenčni signali iz radijskih oddajnikov ali sevane znotrajpasovne emisije industrijske znanstvene ali medicinske (ISM) naprave, ki je znotraj ali zunaj vozila;

2.4 „elektromagnetno okolje“ pomeni vse elektromagnetne pojave v danem prostoru;

2.5 „širokopasovna emisija“ pomeni emisijo, katere pasovna širina je večja od prepustne pasovne širine merilne naprave ali sprejemnika (Mednarodni komite za radijske motnje (CISPR 25));

2.6 „ozkopasovna emisija“ pomeni emisijo, katere pasovna širina je manjša od prepustne pasovne širine merilne naprave ali sprejemnika (CISPR 25);

2.7 „električni/elektronski sistem“ pomeni električne in/ali elektronske naprave ali sklope naprav s pripadajočimi električnimi priključki, ki so del vozila, a se njihova homologacija ne opravlja ločeno od vozila;

2.8 „električni/elektronski podsklop“ (EPS) pomeni električno in/ali elektronsko napravo ali sklope naprav, ki so skupaj s pripadajočimi električnimi priključki in kabli namenjeni za vgradnjo v vozilo in opravljajo eno ali več specializiranih funkcij. EPS se lahko homologira na zahtevo proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika bodisi kot „sestavni del“ bodisi kot „samostojna tehnična enota (STE)“;

2.9 „tip vozila“ glede na elektromagnetno združljivost zajema vsa vozila, ki se ne razlikujejo bistveno v naslednjih vidikih:

2.9.1 skupni velikosti in obliki motornega prostora;

2.9.2 splošni namestitvi električnih in/ali elektronskih sestavnih delov in splošni namestitvi kablov;

2.9.3 osnovnem materialu, iz katerega je izdelana karoserija ali lupina vozila (npr. jeklena, aluminijasta ali nadgradnja iz steklenih vlaken). Zunanji deli iz drugega materiala ne spremenijo tipa vozila, če je osnovni material karoserije enak. Vendar se taka odstopanja zabeležijo;

2.10 „tip EPS“ glede na elektromagnetno združljivost pomeni električne/elektronske podsklope, ki se ne razlikujejo v naslednjih bistvenih vidikih:

2.10.1 funkciji, ki jo opravlja EPS;

2.10.2 splošni namestitvi električnih in/ali elektronskih sestavnih delov, če je primerno;

2.11 „kabelski snop vozila“ pomeni napajalne, signalne, aktivne antenske kable ali kable sistema vodil (npr. CAN), ki jih vgradi proizvajalec vozila;

2.12 „funkcije, povezane z odpornostjo“ so naslednje; ta seznam ni izčrpen in se prilagodi tehničnemu razvoju vozila/tehnologije:

(a) funkcije, povezane z neposrednim upravljanjem vozila:

(i) s poslabšanjem ali spremembo: npr. motorja, prestave, zavore, vzmetenja, aktivnega krmiljenja, naprav za omejevanje hitrosti;

(ii) z vplivanjem na položaj voznika: npr. namestitev sedeža ali volana;

(iii) z vplivanjem na vidljivost voznika: npr. kratki svetlobni pramen, brisalnik vetrobranskega stekla, naprave vozil za posredno gledanje, sistemi za slepi kot;

(b) funkcije, povezane z zaščito voznika, potnikov in drugih uporabnikov cest:

(i) npr. zračna blazina in varnostni sistemi za zadrževanje potnikov, sistemi za klic v sili;

(c) funkcije, ki ob motnji lahko zmedejo voznika ali druge uporabnike cest:

(i) optične motnje: nepravilno delovanje npr. smernih kazalnikov, zavornih luči, gabaritnih svetilk, zadnje pozicijske svetilke in svetlobnih blokov za zasilni sistem, napačne informacije opozorilnih indikatorjev, lučk ali zaslonov, povezanih s funkcijami v pododstavkih (a) ali (b), ki jih voznik lahko vidi neposredno pred seboj;

(ii) zvočne motnje: nepravilno delovanje npr. protivlomnega alarma ali hupe;

(d) funkcije, povezane s funkcionalnostjo podatkovnega vodila vozila:

(i) z blokiranjem prenosa podatkov v sistemih podatkovnih vodil vozila, ki se uporabljajo za prenos podatkov in so potrebni za zagotavljanje pravilnega delovanja drugih funkcij, povezanih z odpornostjo;

(e) funkcije, ki ob motnji vplivajo na obvezne podatke vozila: npr. tahograf, merilnik prevoženih kilometrov;

(f) funkcija, povezana z načinom polnjenja iz električnega omrežja:

(i) za preizkus vozila: ki vpliva na nepričakovano premikanje vozila;

(ii) za preizkus EPS: ki vpliva na nepravilno stanje polnjenja (npr. prevelik tok, prevelika napetost);

2.13 „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja“ pomeni sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja, ki zagotavlja električno energijo za električni pogon vozila;

2.14 „priklopni sistem za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja“ pomeni električni tokokrog v vozilu, ki se uporablja za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja;

2.15 „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ pomeni normalen način polnjenja vozila in/ali sistema polnjenja;

2.16 „način polnjenja 1“ pomeni način polnjenja, kot je opredeljen v pododstavku 6.2.1 standarda IEC 61851-1, kadar je vozilo priključeno neposredno na omrežje izmeničnega toka brez kakršne koli komunikacije med vozilom in polnilno postajo ter brez kakršnega koli dodatnega vmesnika ali pomožnih stikov. V nekaterih državah je polnjenje v načinu 1 lahko prepovedano ali pa zahteva posebne previdnostne ukrepe;

2.17 „način polnjenja 2“ pomeni način polnjenja, kot je opredeljen v pododstavku 6.2.2 standarda IEC 61851-1, kadar je vozilo priključeno na omrežje izmeničnega toka z uporabo polnilnega kabelskega snopa, vključno z omarico za opremo za oskrbo električnega vozila (EVSE), ki zagotavlja signalizacijo krmilnega vmesnika med vozilom in omarico EVSE ter osebno zaščito pred električnim udarom. V nekaterih državah je treba za polnjenje v načinu 2 uporabiti posebne omejitve. Med vozilom in napajalnim omrežjem izmeničnega toka (omrežje) ni komunikacije;

2.18 „način polnjenja 3“ pomeni način polnjenja, kot je opredeljen v pododstavku 6.2.3 standarda IEC 61851-1, kadar je vozilo priključeno na EVSE (npr. polnilna postaja, stenska omarica), ki zagotavlja napajanje vozila z izmeničnim tokom s komunikacijo med vozilom in polnilno postajo (prek signalnih/nadzornih vodnikov in/ali žičnih omrežnih vodnikov);

2.19 „način polnjenja 4“ pomeni način polnjenja, kot je opredeljen v pododstavku 6.2.4 standarda IEC 61851-1, kadar je vozilo priključeno na EVSE, ki zagotavlja napajanje vozila z enosmernim tokom (z zunanjim polnilnikom) s komunikacijo med vozilom in polnilno postajo (prek signalnih/nadzornih vodnikov in/ali žičnih omrežnih vodnikov);

2.20 „signalni/kontrolni vtič“ pomeni vtič, namenjen za medsebojno povezovanje sestavnih delov EPS ali med EPS in lokalno pomožno opremo ter se uporablja v skladu z ustreznimi funkcionalnimi specifikacijami (npr. za največjo dolžino kabla, priključenega nanje). Primeri vključujejo RS-232, univerzalno serijsko vodilo (USB), visokoločljivostni večpredstavnostni vmesnik (HDMI), standard IEEE 1394 („FireWire“). Za vozilo v načinu polnjenja to vključuje signal krmilnega vmesnika, tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih (power-line communication – PLC), ki se uporablja na signalnem vodniku krmilnega vmesnika CAN;

2.21 „žični omrežni vtič“ pomeni vtič za povezavo prenosov glasu, podatkov in signalizacije, namenjen za medsebojno povezovanje široko razpršenih sistemov z neposredno povezavo s komunikacijskim omrežjem za enega ali več uporabnikov. Primeri teh so CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN in podobna omrežja. Ta vtič lahko podpira zaslonjene ali nezaslonjene kable in lahko prenaša tudi izmenični ali enosmerni tok, če je to sestavni del telekomunikacijske specifikacije;

2.22 „asimetrično umetno omrežje“ pomeni omrežje, ki se uporablja za merjenje (ali induciranje) asimetričnih napetosti (običajni način) na neoklopljenih simetričnih signalnih (npr. telekomunikacijskih) vodnikih, medtem ko se zavrne simetrični signal (diferencialni način). To omrežje se vstavi v komunikacijske/signalne vode vozila v načinu polnjenja, da se zagotovi specifična obremenitvena impedanca in/ali ločitev (npr. med komunikacijskimi/signalnimi vodi in električnim omrežjem). Asimetrično umetno omrežje se v tem pravilniku uporablja tudi za simetrične vodnike;

2.23 „umetno omrežje za polnjenje z enosmernim tokom“ pomeni omrežje, vstavljeno v visokonapetostni enosmerni vod vozila v načinu polnjenja, ki v danem frekvenčnem območju zagotavlja določeno impedanco obremenitve in ki lahko vozilo izolira od visokonapetostne polnilne postaje z enosmernim tokom v tem frekvenčnem območju;

2.24 „umetno napajalno omrežje“ pomeni, da zagotavlja določeno impedanco EPS pri radijskih frekvencah, spaja napetost motenj z merilnim sprejemnikom in ločuje preizkuševalno vezje od napajalnega omrežja. Obstajata dve osnovni vrsti umetnega napajalnega omrežja, V-omrežje, ki spaja nesimetrične napetosti, in delta-omrežje, ki spaja simetrične in asimetrične napetosti ločeno. Izraza „omrežje, vstavljeno v napajalne vodnike, ki zagotavlja določeno impedanco“ (Line Impedance Stabilization Network – LISN) in „V-omrežje“ se uporabljata kot sopomenki. Omrežje, vstavljeno v električno omrežje vozila v načinu polnjenja, ki v danem frekvenčnem območju zagotavlja določeno obremenitveno impedanco in ki vozilo izolira od električnega omrežja v navedenem frekvenčnem območju;

2.25 „preizkuševališče na prostem“ je podobno preizkuševalnemu območju na prostem, kot je določeno v CISPR 16, vendar ozemljitvena plošča ni potrebna in obstajajo dimenzijske spremembe.

3. Vloga za podelitev homologacije

3.1 Homologacija tipa vozila

3.1.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede na njegovo elektromagnetno združljivost predloži proizvajalec vozila.

3.1.2 Vzorec opisnega lista je prikazan v Prilogi 2A.

3.1.3 Proizvajalec vozila sestavi seznam vseh ustreznih električnih/elektronskih sistemov ali podsklopov vozila, oblik karoserije, variacij pri materialu karoserije, splošnih namestitev kablov, različic motorja, izvedenk z volanom na levi/desni strani in različic medosne razdalje. Pomembni so tisti električni/elektronski sistemi ali podsklopi vozila, ki lahko oddajajo precejšnje širokopasovno ali ozkopasovno sevanje, in/ali tisti, ki so povezani s funkcijami vozila, povezanimi z odpornostjo (glej odstavek 2.12), ter tisti, ki zagotavljajo priklopne sisteme za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja.

3.1.4 Proizvajalec in homologacijski organ s tega seznama sporazumno izbereta vzorec tipa vozila, ki ga je treba homologirati. Izbira vozila temelji na električnih/elektronskih sistemih, ki jih nudi proizvajalec. S tega seznama se lahko izbere eno ali več vozil, če proizvajalec in homologacijski organ soglašata, da so vključeni različni električni/elektronski sistemi, ki utegnejo v primerjavi s prvim vzorčnim vozilom bistveno vplivati na elektromagnetno združljivost vozila.

3.1.5 Izbira vozil skladno z odstavkom 3.1.4 je omejena na kombinacije vozila in električnega/elektronskega sistema, namenjene za dejansko proizvodnjo.

3.1.6 Proizvajalec lahko dopolni vlogo s poročilom o opravljenih preizkusih. Homologacijski organ lahko vse te podatke uporabi pri sestavljanju obrazca sporočila o homologaciji.

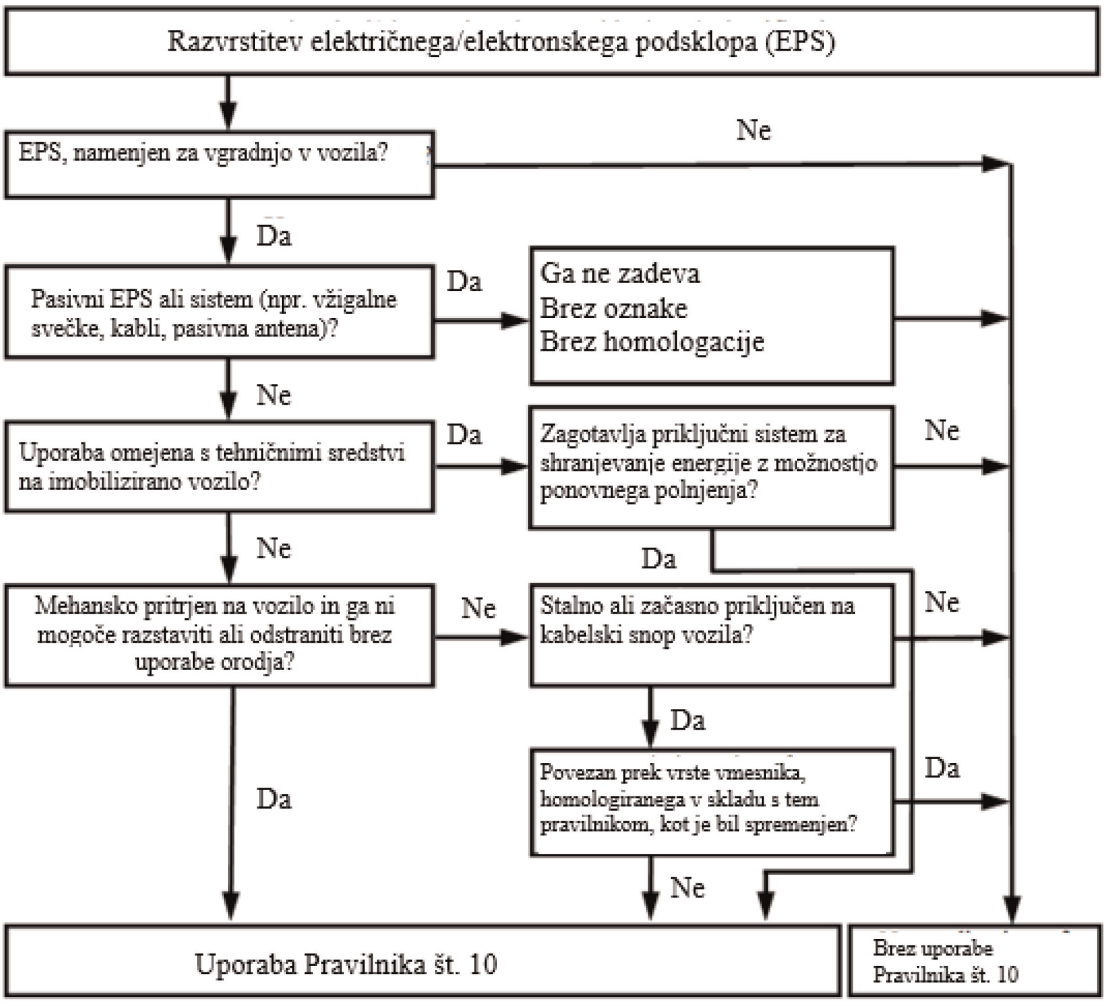
3.1.7 Če tehnična služba, pristojna za homologacijski preizkus, tega opravi sama, se ji skladno z odstavkom 3.1.4 predloži vzorec tipa vozila, ki ga je treba homologirati.

3.1.8 Pri vozilih kategorij L_6, L_7, M, N, O, T, R in S proizvajalec vozila predloži izjavo o frekvenčnih pasovih, močnostnih nivojih, položajih anten in določbah za namestitev radiofrekvenčnih oddajnikov (RF oddajnikov), tudi če vozilo ob homologaciji ni opremljeno z RF oddajnikom, to izjavo pa je treba navesti v opisnem listu (npr. pod točko 63 Priloge 2A). Ta naj bi zajemala vse mobilne radijske storitve, ki se običajno uporabljajo v vozilih. Ti podatki se javno objavijo po homologaciji.

Proizvajalci vozil predložijo dokaze, da take namestitve oddajnikov ne vplivajo negativno na delovanje vozila.

3.2 Homologacija EPS

3.2.1 Uporaba tega pravilnika za EPS:



3.2.2 Vlogo za podelitev homologacije tipa EPS glede na njegovo elektromagnetno združljivost predloži proizvajalec vozila ali proizvajalec EPS.

3.2.3 Vzorec opisnega lista je prikazan v Prilogi 2B.

3.2.4 Proizvajalec lahko dopolni vlogo s poročilom o opravljenih preizkusih. Homologacijski organ lahko vse te podatke uporabi pri sestavljanju obrazca sporočila o homologaciji.

3.2.5 Če tehnična služba, pristojna za homologacijski preizkus, tega opravi sama, se ji po morebitnem pogovoru s proizvajalcem, npr. o možnih različicah razporeditve, številu komponent in številu tipal, predloži vzorec sistema EPS, ki je v postopku homologacije. Tehnična služba lahko izbere dodatni vzorec, če meni, da je to potrebno.

3.2.6 Na vzorcih sta jasno in neizbrisno označena blagovno ime ali znamka proizvajalca ter oznaka tipa.

3.2.7 Kjer je primerno, je treba opredeliti morebitne omejitve uporabe. Te omejitve je treba navesti v prilogah 2B in/ali 3B.

3.2.8 Električnih/elektronskih podsklopov, ki se dajo na trg kot nadomestni deli, ni treba homologirati, če so jasno označeni kot nadomestni deli z identifikacijsko številko ter če so enaki in od istega proizvajalca kot ustrezni del proizvajalca originalne opreme (original equipment manufacturer – OEM) za že homologirano vozilo.

3.2.9 Sestavnih delov, ki se prodajajo kot dodatna oprema in so namenjeni za vgradnjo v motorna vozila, ni treba homologirati, če niso povezani s funkcijami, povezanimi z odpornostjo (glej odstavek 2.12). V tem primeru proizvajalec izda izjavo, da EPS izpolnjuje zahteve tega pravilnika in zlasti mejne vrednosti, določene v odstavkih 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 in 6.9 tega pravilnika.

3.2.10 Če je EPS svetlobni vir (ali njegov del), vložnik:

(a) navede številko homologacije v skladu s Pravilnikom št. 37, Pravilnikom št. 99 ali Pravilnikom št. 128, dodeljeno temu EPS,

ali

(b) predloži poročilo o preizkusu, pripravljenem s strani tehnične službe, ki jo imenuje homologacijski organ, v katerem je navedeno, da ta EPS ni mehansko zamenljiv z nobenim svetlobnim virom v skladu s Pravilnikom št. 37, Pravilnikom št. 99 ali Pravilnikom št. 128.

4. Homologacija

4.1 Homologacijski postopki

4.1.1 Homologacija vozila

Po presoji proizvajalca vozila se za homologacijo vozila lahko uporabijo naslednji alternativni postopki:

4.1.1.1 Homologacija napeljave vozila

Celotno vozilo je mogoče homologirati neposredno ob upoštevanju določb iz odstavka 6 tega pravilnika, in če je primerno, odstavka 7 tega pravilnika. Če proizvajalec vozila izbere ta postopek, posebno preizkušanje električnih/elektronskih sistemov ali podsklopov ni potrebno.

4.1.1.2 Homologacija tipa vozila s preizkušanjem posameznih električnih/elektronskih podsklopov

Proizvajalec vozila lahko pridobi homologacijo za vozilo, če homologacijskemu organu dokaže, da so bili vsi pomembni (glej odstavek 3.1.3 tega pravilnika) električni/elektronski sistemi ali podsklopi homologirani v skladu s tem pravilnikom in vgrajeni v skladu z morebitnimi pripadajočimi pogoji.

4.1.1.3 Proizvajalec lahko pridobi homologacijo v skladu s tem pravilnikom, če na vozilu ni opreme, za katero so predpisani preizkusi odpornosti ali preizkusi glede emisij. Za take homologacije preizkušanje ni potrebno.

4.1.2 Homologacija EPS

Homologacija se lahko podeli za EPS, ki se lahko vgradi v kateri koli tip vozila (homologacija sestavnega dela) ali v določen tip vozila ali tipe vozil, ki jih zahteva proizvajalec EPS (homologacija samostojne tehnične enote).

4.1.3 Električnim/elektronskim podsklopom, ki so namerni RF oddajniki in jim ni bila podeljena homologacija v povezavi s proizvajalcem vozila, se priložijo ustrezna navodila za vgradnjo.

4.2 Podelitev homologacije

4.2.1 Vozilo

4.2.1.1 Če vzorčno vozilo izpolnjuje zahteve iz odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7 tega pravilnika, se homologacija podeli.

4.2.1.2 Vzorec obrazca sporočila o homologaciji je v Prilogi 3A.

4.2.2 EPS

4.2.2.1 Če vzorčni sistemi EPS izpolnjujejo zahteve iz odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7 tega pravilnika, se homologacija podeli.

4.2.2.2 Vzorec obrazca sporočila o homologaciji je v Prilogi 3B.

4.2.3 Pri sestavljanju obrazcev sporočila iz odstavka 4.2.1.2 ali 4.2.2.2 lahko homologacijski organ pogodbenice, ki podeljuje homologacijo, uporabi poročilo, ki ga je pripravil ali odobril pooblaščeni laboratorij oziroma je v skladu z določbami tega pravilnika.

4.2.4 Če je EPS svetlobni vir (ali njegov del) in če manjka dokumentacija, kot je določena v odstavku 3.2.10, se homologacija tega EPS v skladu s Pravilnikom št. 10 ne podeli.

4.3 O homologaciji ali zavrnitvi homologacije vozila ali EPS v skladu s tem pravilnikom se obvestijo podpisnice sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je skladen z vzorcem v Prilogi 3A ali 3B k temu pravilniku ter mu vložnik priloži fotografije in/ali sheme ali risbe v ustreznem merilu, njihov format pa ne sme biti večji od A4 (210 × 297 mm) ali pa morajo biti zložene na te mere.

5. Oznake

5.1 Številka homologacije se določi za vsak homologiran tip vozila ali EPS. Prvi dve števki (zdaj 06) navajata spremembe, ki ustrezajo zadnjim bistvenim tehničnim spremembam Pravilnika na dan homologacije. Pogodbenica ne sme dodeliti iste številke homologacije drugemu tipu vozila ali EPS.

5.2 Namestitev oznak

5.2.1 Vozilo

Homologacijska oznaka, opisana v odstavku 5.3, se namesti na vsako vozilo, ki je skladno s tipom, homologiranim po tem pravilniku.

5.2.2 Podsklop

Homologacijska oznaka, opisana v odstavku 5.3, se namesti na vsak EPS, ki je skladen s tipom, homologiranim po tem pravilniku.

Pri električnih/elektronskih sistemih, vgrajenih v vozila, ki so homologirana kot enote, oznaka ni potrebna.

5.3 Mednarodna homologacijska oznaka se namesti na vsakem vozilu, ki je skladno s tipom, homologiranim po tem pravilniku, na vidno in lahko dostopno mesto, določeno v obrazcu sporočila o homologaciji. To oznako sestavljata:

5.3.1 krog, ki vsebuje črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ([2]);

([2]) Številčne oznake pogodbenic Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (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 številka tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije na desni strani kroga iz odstavka 5.3.1.

5.4 Primer homologacijske oznake je prikazan v Prilogi 1 k temu pravilniku.

5.5 Za oznake na električnih/elektronskih podsklopih, skladne z odstavkom 5.3, ni potrebno, da so vidne po vgradnji električnega/elektronskega podsklopa v vozilo.

6. Specifikacija konfiguracij brez sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja

6.1 Splošne specifikacije

6.1.1 Vozilo in njegovi električni/elektronski sistemi ali podsklopi so zasnovani, izdelani in vgrajeni tako, da vozilo pri normalnih pogojih uporabe izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika.

6.1.1.1 Vozilo se preizkusi glede sevanih emisij in odpornosti na sevane motnje. Preizkusi glede emisij, prevajanih po vodnikih, ali odpornosti na motnje, prevajane po vodnikih, za homologacijo vozila niso potrebni.

6.1.1.2 Električni/elektronski podsklopi se preizkusijo glede sevanih in po vodnikih prevajanih emisij ter glede odpornosti na sevane in po vodnikih prevajane motnje.

6.1.2 Pred preizkušanjem mora tehnična služba skupaj s proizvajalcem pripraviti program preizkušanja, ki vsebuje vsaj način delovanja, stimulirane funkcije, nadzorovane funkcije, merila, po katerih EPS opravi preizkus ali ga ne opravi, in namerne emisije.

6.2 Specifikacije v zvezi s širokopasovnim elektromagnetnim sevanjem vozil

6.2.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje vzorčnega vozila se meri po metodi, opisani v Prilogi 4. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

6.2.2 Širokopasovne mejne vrednosti za homologacijo vozila

6.2.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 4, pri razdalji med vozilom in anteno 10,0 ± 0,2 m, so mejne vrednosti 32 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz ter od 32 do 43 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz narašča logaritmično, kot je prikazano v Dodatku 2 k temu pravilniku. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 43 dBµV/m.

6.2.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 4, pri razdalji med vozilom in anteno 3,0 ± 0,05 m, so mejne vrednosti 42 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz ter od 42 do 53 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz narašča logaritmično, kot je prikazano v Dodatku 3 k temu pravilniku. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 53 dBµV/m.

6.2.2.3 Pri vzorčnem vozilu so izmerjene vrednosti, izražene v dBµV/m, pod mejnimi vrednostmi za homologacijo.

6.3 Specifikacije v zvezi z ozkopasovnim elektromagnetnim sevanjem vozil

6.3.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje vzorčnega vozila se meri po metodi, opisani v Prilogi 5. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

6.3.2 Ozkopasovne mejne vrednosti za homologacijo vozila

6.3.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 5, z uporabo razmika med vozilom in anteno 10,0 ± 0,2 m, so mejne vrednosti 28 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 230 MHz in 35 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 230 do 1 000 MHz.

6.3.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 5, z uporabo razmika med vozilom in anteno 3,0 ± 0,05 m, so mejne vrednosti 38 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 230 MHz in 45 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 230 do 1 000 MHz.

6.3.2.3 Pri vzorčnem vozilu so izmerjene vrednosti, izražene v dBµV/m, pod mejno vrednostjo za homologacijo.

6.3.2.4 Ne glede na mejne vrednosti iz odstavkov 6.3.2.1, 6.3.2.2 in 6.3.2.3 tega pravilnika se šteje, da vozilo izpolnjuje mejne vrednosti za ozkopasovne emisije, če je v začetni fazi iz odstavka 1.3 Priloge 5 moč motilnega signala na radijski anteni vozila v frekvenčnem pasu od 76 do 108 MHz nižja od 20 dBµV, izmerjeno z detektorjem srednjih vrednosti. V tem primeru nadaljnje preizkušanje ni potrebno.

6.4 Specifikacije v zvezi z odpornostjo vozil na elektromagnetno sevanje

6.4.1 Metoda preizkušanja

Odpornost vzorčnega vozila na elektromagnetno sevanje se preizkuša po metodi iz Priloge 6.

6.4.2 Mejne vrednosti odpornosti za homologacijo vozila

6.4.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodi iz Priloge 6, je efektivna vrednost poljske jakosti 30 V/m v več kot 90 % frekvenčnega pasu od 20 do 2 000 MHz in najmanj 25 V/m v celotnem frekvenčnem pasu od 20 do 2 000 MHz.

6.4.2.2 Šteje se, da vozilo, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 6, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.1 Priloge 6.

6.5 Specifikacija v zvezi s širokopasovnimi elektromagnetnimi motnjami, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi

6.5.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje, ki ga povzroča vzorčni EPS, se meri po metodi, opisani v Prilogi 7.

6.5.2 Širokopasovne mejne vrednosti za homologacijo EPS

6.5.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 7, so mejne vrednosti od 62 do 52 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 30 MHz logaritmično upada, in od 52 do 63 dBµV/m v pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz logaritmično narašča, kot je prikazano v Dodatku 6 k temu pravilniku. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 63 dBµV/m.

6.5.2.2 Pri vzorčnem EPS je izmerjena vrednost, izražena v dBµV/m, pod mejnimi vrednostmi za homologacijo.

6.6 Specifikacije v zvezi z ozkopasovnimi elektromagnetnimi motnjami, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi

6.6.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje, ki ga povzroča vzorčni EPS, se meri po metodi, opisani v Prilogi 8.

6.6.2 Ozkopasovne mejne vrednosti za homologacijo EPS

6.6.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 8, so mejne vrednosti od 52 do 42 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 30 MHz logaritmično upada, in od 42 do 53 dBµV/m v pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz logaritmično narašča, kot je prikazano v Dodatku 7. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 53 dBµV/m.

6.6.2.2 Pri vzorčnem EPS je izmerjena vrednost, izražena v dBµV/m, pod mejnimi vrednostmi za homologacijo.

6.7 Specifikacije v zvezi z emisijami prehodnih, po vodnikih prevajanih motenj, ki jih EPS povzroči v 12/24-V napajalnih vodnikih

6.7.1 Metoda preizkušanja

Emisije vzorčnega EPS se preizkusijo po metodah v skladu s standardom ISO 7637-2, kot so opisane v Prilogi 10 za vrednosti iz preglednice 1.

Preglednica 1

Najvišja dovoljena amplituda pulza

	Najvišja dovoljena amplituda pulza za	
Polarnost amplitude pulza	Vozila z 12 V sistemi	Vozila s 24 V sistemi
Pozitivna	+75 V	+150 V
Negativna	−100 V	−450 V

6.8 Specifikacije v zvezi z odpornostjo električnih/elektronskih podsklopov na elektromagnetno sevanje

6.8.1 Metode preizkušanja

Odpornost vzorčnega EPS na elektromagnetno sevanje se preizkuša po metodah, izbranih med metodami iz Priloge 9.

6.8.2 Mejne vrednosti za odpornost za homologacijo EPS

6.8.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 9, so ravni za preizkušanje odpornosti 60 V/m rms (efektivna vrednost) za metodo preizkušanja s 150-milimetrskim trakastim valovodom, 15 V/m rms za metodo preizkušanja z 800-milimetrskim trakastim valovodom, 75 V/m rms za metodo preizkušanja v celici s prečnim elektromagnetnim poljem (TEM-celici), 60 mA rms za metodo preizkušanja z vsiljenim tokom in 30 V/m rms za metodo preizkušanja z anteno v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v več kot 90 % frekvenčnega pasu od 20 do 2 000 MHz ter najmanj 50 V/m rms za metodo preizkušanja s 150-milimetrskim trakastim valovodom, 12,5 V/m rms za metodo preizkušanja z 800-milimetrskim trakastim valovodom, 62,5 V/m rms za metodo preizkušanja v TEM-celici, 50 mA rms za metodo preizkušanja z vsiljenim tokom in 25 V/m rms za metodo preizkušanja z anteno v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v celotnem frekvenčnem pasu od 20 do 2 000 MHz.

6.8.2.2 Šteje se, da EPS, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 9, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“.

6.9 Specifikacije v zvezi z odpornostjo EPS na prehodne motnje, ki se prevajajo po 12/24-V napajalnih vodnikih

6.9.1 Metoda preizkušanja

Odpornost vzorčnega EPS se preizkusi po metodah v skladu s standardom ISO 7637-2, kot so opisane v Prilogi 10, pri čemer so preizkuševalne vrednosti podane v preglednici 2.

Preglednica 2

Odpornost EPS

Številka preizkuševalnega impulza	Raven za preizkušanje odpornosti	Status delovanja za sisteme	
		povezan s funkcijami, povezanimi z odpornostjo	ni povezan s funkcijami, povezanimi z odpornostjo
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (za EPS, ki deluje v fazah zagona motorja) C (za druge EPS)	D

6.10 Izjeme

6.10.1 Kadar vozilo ali električni/elektronski sistem oziroma EPS nima elektronskega oscilatorja z delovno frekvenco, ki presega 9 kHz, se šteje, da je skladen z odstavkom 6.3.2 ali 6.6.2 ter prilogama 5 in 8.

6.10.2 Vozil, ki nimajo električnih/elektronskih sistemov s „funkcijami, povezanimi z odpornostjo“, ni treba preizkušati glede odpornosti na sevane motnje. Zanje se šteje, da so skladna z odstavkom 6.4 in Prilogo 6 k temu pravilniku.

6.10.3 Električnih/elektronskih podsklopov, ki nimajo „funkcij, povezanih z odpornostjo“, ni treba preizkušati glede odpornosti na sevane motnje. Zanje se šteje, da so skladni z odstavkom 6.8 in Prilogo 9 k temu pravilniku.

6.10.4 Elektrostatična razelektritev

Za vozila, opremljena s pnevmatikami, se šteje, da je karoserija/šasija električno izolirana konstrukcija. Večje elektrostatične sile glede na zunanje okolje vozila lahko nastanejo samo v trenutku vstopa potnika ali voznika v vozilo ali njegovega izstopa iz njega. Ker takrat vozilo miruje, za homologacijo ni potreben preizkus elektrostatične razelektritve.

6.10.5 Emisije prehodnih, po vodnikih prevajanih motenj, ki jih EPS povzroči v 12/24-V napajalnih vodnikih.

Električnih/elektronskih podsklopov, ki niso komutirani, nimajo stikal ali ne vključujejo induktivnih bremen, ni treba preizkušati glede prehodnih emisij, prevajanih po vodnikih. Zanje se šteje, da so skladni z odstavkom 6.7.

6.10.6 Izguba funkcije sprejemnikov med preizkusom odpornosti, kadar je preizkuševalni signal v pasovni širini sprejemnika (RF izključitveni pas), kot je za konkretno radijsko storitev/izdelek določeno v usklajenem mednarodnem standardu o elektromagnetni združljivosti, ne vodi nujno do merila neustreznosti.

6.10.7 RF oddajniki se preizkušajo v načinu oddajanja. Želene emisije (npr. iz RF oddajnih sistemov) v potrebni pasovni širini in zunajpasovne emisije se za namen tega pravilnika ne upoštevajo. Stranske emisije so predmet tega pravilnika.

6.10.7.1 „Potrebna pasovna širina“: v danem razredu emisij širina frekvenčnega pasu, ki je ravno zadosten, da zagotavlja prenos podatkov s hitrostjo in kakovostjo, ki se zahtevata v določenih pogojih (člen 1, št. 1.152 Pravilnika o radiokomunikacijah Mednarodne telekomunikacijske zveze (ITU)).

6.10.7.2 „Zunajpasovne emisije“: emisije na frekvenci oziroma frekvencah neposredno zunaj obvezne pasovne širine, ki so rezultat modulacijskega postopka, vendar brez lažnih emisij (člen 1, št. 1.144 Pravilnika o radiokomunikacijah ITU).

6.10.7.3 „Stranske emisije“: v vsakem modulacijskem postopku obstajajo dodatni neželeni signali. Zanje se uporablja izraz „stranske emisije“. Stranske emisije so emisije na frekvenci oziroma frekvencah, ki so zunaj potrebne pasovne širine in katerih raven se lahko zniža, ne da bi to vplivalo na ustrezni prenos podatkov. Med stranske emisije spadajo harmonične emisije, parazitske emisije, intermodulacijski produkti in produkti zamenjave frekvenc, ne pa tudi zunajpasovne emisije (člen 1, št. 1.145 Pravilnika o radiokomunikacijah ITU).

7. Dodatne specifikacije konfiguracije s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

7.1 Splošne specifikacije

7.1.1 Vozilo in njegovi električni/elektronski sistemi ali podsklopi so zasnovani, izdelani in vgrajeni tako, da vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika.

7.1.1.1 Vozilo se pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ preizkusi glede sevanih emisij, odpornosti na sevane motnje, po vodnikih prevajanih emisij in odpornosti na po vodnikih prevajane motnje.

7.1.1.2 Električni/elektronski podsklopi se pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ preizkusijo glede sevanih in po vodnikih prevajanih emisij ter glede odpornosti na sevane in po vodnikih prevajane motnje.

7.1.2 Pred preizkušanjem mora tehnična služba skupaj s proizvajalcem pripraviti program preizkušanja za konfiguracijo s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, ki vsebuje vsaj način delovanja, stimulirane funkcije, nadzorovane funkcije, merila, po katerih EPS opravi preizkus oziroma ga ne opravi, in namerne emisije.

7.1.3 Vozilo bi bilo treba pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ preizkusiti s polnilnim kabelskim snopom, ki ga dobavi proizvajalec. V tem primeru bi moral biti kabel homologiran kot del vozila.

7.1.4 Umetna omrežja

Električno omrežje za izmenični tok se dovede do vozila/EPS prek umetnih napajalnih omrežij s 50 µH/50 Ω, kot je določeno v Dodatku 8, oddelek 4.

Električno omrežje za enosmerni tok se priključi na vozilo/EPS prek umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom s 5 µH/50 Ω, kot je določeno v Dodatku 8, oddelek 3.

Visokonapetostni električni vodniki se priključijo na EPS prek visokonapetostnih umetnih omrežij s 5 µH/50 Ω, kot je določeno v Dodatku 8, oddelek 2.

7.2 Specifikacije v zvezi s širokopasovnim elektromagnetnim sevanjem vozil

7.2.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje vzorčnega vozila se meri po metodi, opisani v Prilogi 4. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

7.2.2 Širokopasovne mejne vrednosti za homologacijo vozila

7.2.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 4, pri razdalji med vozilom in anteno 10,0 ± 0,2 m, so mejne vrednosti 32 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz ter od 32 do 43 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz narašča logaritmično, kakor je prikazano v Dodatku 2. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 43 dBµV/m.

7.2.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 4, pri razdalji med vozilom in anteno 3,0 ± 0,05 m, so mejne vrednosti 42 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz ter od 42 do 53 dBµV/m v frekvenčnem pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz narašča logaritmično, kakor je prikazano v Dodatku 3. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 53 dBµV/m.

Pri vzorčnem vozilu so izmerjene vrednosti, izražene v dBµV/m, pod mejnimi vrednostmi za homologacijo.

7.3 Specifikacije v zvezi z emisijami harmonikov v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu

7.3.1 Metoda merjenja

Emisije harmonikov v električnih vodnikih za izmenični tok v vzorčnem vozilu se merijo po metodi, opisani v Prilogi 11. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

7.3.2 Mejna vrednost za homologacijo vozila

7.3.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 11, so mejne vrednosti za vhodni tok ≤ 16 A na fazo mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-3-2 in navedene v preglednici 3.

Preglednica 3

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok ≤ 16 A na fazo)

Št. harmonika n	Najvišji dovoljeni harmonični tok A
Lihi harmoniki	
3	2,3
5	1,14

Št. harmonika n	Najvišji dovoljeni harmonični tok A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n
Sodi harmoniki	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.3.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 11, so mejne vrednosti za vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-3-12 ter navedene v preglednicah 4, 5 in 6.

Preglednica 4

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za enofazne naprave ali razen za uravnotežene trifazne naprave

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %						Največje razmerje harmoničnega toka %	
	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

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri celotnem harmonskem popačenju (THD) in delnem tehtanem harmonskem popačenju (PHWD) upoštevani enako kot lihi harmoniki.

Linearna interpolacija med zaporednima vrednostma kratkostičnega razmerja naprave (R_{sce}) je dovoljena.

Preglednica 5

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za uravnotežene trifazne naprave

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %				Največje razmerje harmoničnega toka %	
	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

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %				Največje razmerje harmoničnega toka %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri THD in PHWD upoštevani enako kot lihi harmoniki.

Linearna interpolacija med zaporednima vrednostma ($R_{sce)}$ je dovoljena.

Preglednica 6

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za uravnotežene trifazne naprave pod določenimi pogoji

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %				Največje razmerje harmoničnega toka v %	
	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

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri THD in PHWD upoštevani enako kot lihi harmoniki.

7.4 Specifikacije v zvezi z emisijami napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu.

7.4.1 Metoda merjenja

Emisije napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v vzorčnem vozilu se merijo po metodi, opisani v Prilogi 12. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

7.4.2 Mejna vrednost za homologacijo vozila

7.4.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 12, so mejne vrednosti za nazivni tok ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, mejne vrednosti, ki so določene v odstavku 5 standarda IEC 61000-3-3:

— vrednost Pst ni višja od 1,0;

— vrednost Plt ni višja od 0,65;

— vrednost d(t) med spremembo napetosti ne presega 3,3 odstotka za več kot 500 ms;

— relativna sprememba napetosti v ustaljenem stanju, dc, ne presega 3,3 odstotka;

— največja relativna sprememba napetosti, dmax, ne presega 6 odstotkov.

7.4.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 12, so mejne vrednosti za nazivni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, mejne vrednosti, ki so določene v odstavku 5 standarda IEC 61000-3-11:

— vrednost Pst ni višja od 1,0;

— vrednost Plt ni višja od 0,65;

— vrednost d(t) med spremembo napetosti ne presega 3,3 odstotka za več kot 500 ms;

— relativna sprememba napetosti v ustaljenem stanju, dc, ne presega 3,3 odstotka;

— največja relativna sprememba napetosti, dmax, ne presega 6 odstotkov.

7.5 Specifikacije v zvezi z emisijami radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v vozilu

7.5.1 Metoda merjenja

Emisije radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v vzorčnem vozilu, se merijo po metodi, opisani v Prilogi 13. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

7.5.2 Mejna vrednost za homologacijo vozila

7.5.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 13, so mejne vrednosti v električnih vodnikih za izmenični tok mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 7.

Preglednica 7

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični tok

Frekvenca (MHz)	Mejne vrednosti in detektor
0,15-0,5	66-56 dBµV (navidezno temenski detektor) 56-46 dBqV (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)
0,5-5	56 dBµV (navidezno temenski detektor) 46 dBqV (detektor srednjih vrednosti)
5-30	60 dBµV (navidezno temenski detektor) 50 dBqV (detektor srednjih vrednosti)

7.5.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 13, so mejne vrednosti na električnih vodnikih za izmenični tok mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 8.

Preglednica 8

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni tok

Frekvenca (MHz)	Mejne vrednosti in detektor
0,15-0,5	79 dBµV (navidezno temenski detektor) 66 dBµV (detektor srednjih vrednosti)
0,5-30	73 dBµV (navidezno temenski detektor) 60 dBµV (detektor srednjih vrednosti)

7.6 Specifikacije v zvezi z emisijami radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v vozilu

7.6.1 Metoda merjenja

Emisije radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v vzorčnem vozilu, se merijo po metodi, opisani v Prilogi 14. Metodo merjenja določi proizvajalec vozila v soglasju s tehnično službo.

7.6.2 Mejna vrednost za homologacijo vozila

7.6.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 14, so mejne vrednosti na žičnem omrežnem vtiču mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 9.

Preglednica 9

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču

Frekvenca (MHz)	Napetostne meje (detektor)	Meje toka (detektor)
0,15-0,5	84-74 dBµV (navidezno temenski detektor) 74-64 dBµV (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)	40-30 dBµA (navidezno temenski detektor) 30-20 dBµA (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)
0,5-30	74 dBµV (navidezno temenski detektor) 64 dBµV (detektor srednjih vrednosti)	30 dBµA (navidezno temenski detektor) 20 dBµA (detektor srednjih vrednosti)

7.7 Specifikacije v zvezi z odpornostjo vozil na elektromagnetno sevanje

7.7.1 Metoda preizkušanja

Odpornost vzorčnega vozila na elektromagnetno sevanje se preizkuša po metodi iz Priloge 6.

7.7.2 Mejne vrednosti odpornosti za homologacijo vozila

7.7.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodi iz Priloge 6, je efektivna vrednost poljske jakosti 30 V/m v več kot 90 % frekvenčnega pasu od 20 do 2 000 MHz in najmanj 25 V/m v celotnem frekvenčnem pasu od 20 do 2 000 MHz.

7.7.2.2 Šteje se, da vozilo, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 6, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 6.

7.8 Specifikacije v zvezi z odpornostjo vozil na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok.

7.8.1 Metoda preizkušanja

7.8.1.1 Odpornost na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v vzorčnem vozilu, se meri po metodi, opisani v Prilogi 15.

7.8.2 Mejne vrednosti odpornosti za homologacijo vozila

7.8.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 15, so ravni za preizkušanje odpornosti za električne vodnike za izmenični ali enosmerni tok naslednje: ± 2 kV preizkuševalne napetosti na odprtem vezju, s časom vzpona (Tr) 5 ns in zadrževanjem (Th) 50 ns ter hitrostjo ponavljanja pri 5 kHz vsaj 1 minuto.

7.8.2.2 Šteje se, da vozilo, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 15, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 6.

7.9 Specifikacije v zvezi z odpornostjo vozil na napetostne udare po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok.

7.9.1 Metoda preizkušanja

7.9.1.1 Odpornost na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v vzorčnem vozilu, se meri po metodi, opisani v Prilogi 16.

7.9.2 Mejne vrednosti odpornosti za homologacijo vozila

7.9.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 16, so ravni za preizkušanje odpornosti naslednje:

(a) za električne vodnike za izmenični tok: preizkuševalna napetost ± 2 kV v odprtem vezju med vodnikom in zemljo ter ± 1 kV med vodnikoma (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom vzpona (Tr) 1,2 μs in zadrževanjem (Th) 50 μs. Vsak napetostni udar se uporabi petkrat z največjim zamikom ene minute med vsakim impulzom. Uporabiti ga je treba za naslednje faze: 0, 90, 180 in 270°;

(b) za električne vodnike za enosmerni tok: preizkuševalna napetost ± 0,5 kV v odprtem vezju med vodnikom in zemljo ter ± 0,5 kV med vodnikoma (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom vzpona (Tr) 1,2 μs in zadrževanjem (Th) 50 μs. Vsak napetostni udar se uporabi petkrat z največjim zamikom ene minute.

7.9.2.2 Šteje se, da vozilo, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 16, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 6.

7.10 Specifikacije v zvezi s širokopasovnimi elektromagnetnimi motnjami, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi

7.10.1 Metoda merjenja

Elektromagnetno sevanje, ki ga povzroča vzorčni EPS, se meri po metodi, opisani v Prilogi 7.

7.10.2 Širokopasovne mejne vrednosti za homologacijo EPS

7.10.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 7, so mejne vrednosti od 62 do 52 dBμV/m v frekvenčnem pasu od 30 do 75 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 30 MHz logaritmično upada, in od 52 do 63 dBμV/m v pasu od 75 do 400 MHz, pri čemer ta mejna vrednost pri frekvencah nad 75 MHz logaritmično narašča, kot je prikazano v Dodatku 6. V frekvenčnem pasu od 400 do 1 000 MHz mejna vrednost ostane konstantna pri 63 dBμV/m.

7.10.2.2 Pri vzorčnem EPS so izmerjene vrednosti, izražene v dBμV/m, pod mejnimi vrednostmi za homologacijo.

7.11 Specifikacije v zvezi z emisijami harmonikov v električnih vodnikih za izmenični tok v električnih/elektronskih podsklopih

7.11.1 Metoda merjenja

Emisije harmonikov v električnih vodnikih za izmenični tok v vzorčnem EPS se merijo po metodi, opisani v Prilogi 17. Metodo merjenja določi proizvajalec v soglasju s tehnično službo.

7.11.2 Mejna vrednost za homologacijo EPS

7.11.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 17, so mejne vrednosti za vhodni tok ≤ 16 A na fazo mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-3-2 in navedene v preglednici 10.

Preglednica 10

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok ≤ 16 A na fazo)

Št. harmonika n	Najvišji dovoljeni harmonični tok A
Lihi harmoniki	
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

Št. harmonika n	Najvišji dovoljeni harmonični tok A
Sodi harmoniki	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.11.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 17, so mejne vrednosti za vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-3-12 ter navedene v preglednicah 11, 12 in 13.

Preglednica 11

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za enofazne naprave ali razen za uravnotežene trifazne naprave

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %						Največje razmerje harmoničnega toka v %	
	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

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri THD in PHWD upoštevani enako kot lihi harmoniki.

Linearna interpolacija med zaporednima vrednostma ($R_{sce)}$ je dovoljena.

Preglednica 12

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za uravnotežene trifazne naprave

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %				Največje razmerje harmoničnega toka v %	
	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

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri THD in PHWD upoštevani enako kot lihi harmoniki.

Linearna interpolacija med zaporednima vrednostma ($R_{sce)}$ je dovoljena.

Preglednica 13

Najvišji dovoljeni harmoniki (vhodni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo) za uravnotežene trifazne naprave pod določenimi pogoji

Najnižji R_{sce}	Sprejemljiv posamezni harmonični tok I_n/I_1 %				Največje razmerje harmoničnega toka v %	
	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

Relativne vrednosti sodih harmonikov, ki so nižje od ali enake 12, morajo biti nižje od 16/n %. Sodi harmoniki, višji od 12, so pri THD in PHWD upoštevani enako kot lihi harmoniki.

7.12 Specifikacije v zvezi z emisijami napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v električnih/elektronskih podsklopih

7.12.1 Metoda merjenja

Emisije napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v vzorčnem EPS se merijo po metodi, opisani v Prilogi 18. Metodo merjenja določi proizvajalec EPS v soglasju s tehnično službo.

7.12.2 Mejna vrednost za homologacijo EPS

7.12.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 18, so mejne vrednosti za nazivni tok ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, mejne vrednosti, ki so določene v odstavku 5 standarda IEC 61000-3-3.

7.12.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 18, so mejne vrednosti za nazivni tok > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji, mejne vrednosti, ki so določene v odstavku 5 standarda IEC 61000-3-11.

7.13 Specifikacije v zvezi z emisijami radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v EPS

7.13.1 Metoda merjenja

Emisije radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v vzorčnem EPS, se merijo po metodi, opisani v Prilogi 19. Metodo merjenja določi proizvajalec EPS v soglasju s tehnično službo.

7.13.2 Mejna vrednost za homologacijo EPS

7.13.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 19, so mejne vrednosti v električnih vodnikih za izmenični tok mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 14.

Preglednica 14

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični tok

Frekvenca (MHz)	Mejne vrednosti in detektor
0,15-0,5	66-56 dBµV (navidezno temenski detektor) 56-46 dBµV (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)
0,5-5	56 dBµV (navidezno temenski detektor) 46 dBµV (detektor srednjih vrednosti)
5-30	60 dBµV (navidezno temenski detektor) 50 dBµV (detektor srednjih vrednosti)

7.13.2.2 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 19, so mejne vrednosti na električnih vodnikih za izmenični tok mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 15.

Preglednica 15

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni tok

Frekvenca (MHz)	Mejne vrednosti in detektor
0,15-0,5	79 dBµV (navidezno temenski detektor) 66 dBµV (detektor srednjih vrednosti)
0,5-30	73 dBµV (navidezno temenski detektor) 60 dBµV (detektor srednjih vrednosti)

7.14 Specifikacije v zvezi z emisijami radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v EPS

7.14.1 Metoda merjenja

Emisije radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v vzorčnem EPS, se merijo po metodi, opisani v Prilogi 20. Metodo merjenja določi proizvajalec EPS v soglasju s tehnično službo.

7.14.2 Mejna vrednost za homologacijo EPS

7.14.2.1 Če se meritve izvajajo po metodi, opisani v Prilogi 20, so mejne vrednosti na žičnem omrežnem vtiču mejne vrednosti, ki so določene v standardu IEC 61000-6-3 in navedene v preglednici 16.

Preglednica 16

Najvišje dovoljene radiofrekvenčne motnje, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču

Frekvenca (MHz)	Napetostne meje (detektor)	Meje toka (detektor)
0,15-0,5	84-74 dBµV (navidezno temenski detektor) 74-64 dBµV (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)	40-30 dBµA (navidezno temenski detektor) 30-20 dBµA (detektor srednjih vrednosti) (zmanjšuje se linearno z logaritmom frekvence)
0,5-30	74 dBµV (navidezno temenski detektor) 64 dBµV (detektor srednjih vrednosti)	30 dBµA (navidezno temenski detektor) 20 dBµA (detektor srednjih vrednosti)

7.15 Specifikacije v zvezi z odpornostjo električnih/elektronskih podsklopov na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok.

7.15.1 Metoda preizkušanja

7.15.1.1 Odpornost na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v vzorčnem EPS, se meri po metodi, opisani v Prilogi 21.

7.15.2 Mejne vrednosti za odpornost za homologacijo EPS

7.15.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 21, so ravni za preizkušanje odpornosti za električne vodnike za izmenični ali enosmerni tok naslednje: ± 2 kV preizkuševalne napetosti na odprtem vezju, s časom vzpona (Tr) 5 ns in zadrževanjem (Th) 50 ns ter hitrostjo ponavljanja pri 5 kHz vsaj 1 minuto.

7.15.2.2 Šteje se, da EPS, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 21, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 9.

7.16 Specifikacije v zvezi z odpornostjo električnih/elektronskih podsklopov na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok

7.16.1 Metoda preizkušanja

7.16.1.1 Odpornost na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v EPS, ki je predstavnik tipa, se meri po metodi, opisani v Prilogi 22.

7.16.2 Mejne vrednosti za odpornost za homologacijo EPS

7.16.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 22, so ravni za preizkušanje odpornosti naslednje:

(a) za električne vodnike za izmenični tok: preizkuševalna napetost ± 2 kV v odprtem vezju med vodnikom in zemljo ter ± 1 kV med vodnikoma (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom vzpona (Tr) 1,2 μs in zadrževanjem (Th) 50 μs. Vsak napetostni udar se uporabi petkrat z največjim zamikom ene minute med vsakim impulzom. Uporabiti ga je treba za naslednje faze: 0, 90, 180 in 270°;

(b) za električne vodnike za enosmerni tok: preizkuševalna napetost ± 0,5 kV v odprtem vezju med vodnikom in zemljo ter ± 0,5 kV med vodnikoma (impulz 1,2 μs/50 μs), s časom vzpona (Tr) 1,2 μs in zadrževanjem (Th) 50 μs. Vsak napetostni udar se uporabi petkrat z največjim zamikom ene minute.

7.16.2.2 Šteje se, da EPS, ki je predstavnik tipa, izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 22, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 9.

7.17 Specifikacije v zvezi z emisijami prehodnih, po vodnikih prevajanih motenj, ki jih električni/elektronski podsklopi povzročijo na 12/24-V napajalnih vodnikih

7.17.1 Metoda preizkušanja

Emisije vzorčnega EPS se preizkusijo po metodah v skladu s standardom ISO 7637-2, kot so opisane v Prilogi 10 za vrednosti iz preglednice 17.

Preglednica 17

Najvišja dovoljena amplituda pulza

	Najvišja dovoljena amplituda pulza za	
Polarnost amplitude pulza	Vozila z 12 V sistemi	Vozila s 24 V sistemi
Pozitivna	+75 V	+150 V
Negativna	−100 V	−450 V

7.18 Specifikacije v zvezi z odpornostjo električnih/elektronskih podsklopov na elektromagnetno sevanje

7.18.1 Metode preizkušanja

Odpornost vzorčnega EPS na elektromagnetno sevanje se preizkuša po metodah, izbranih med metodami iz Priloge 9.

7.18.2 Mejne vrednosti za odpornost za homologacijo EPS

7.18.2.1 Če se preizkusi izvajajo po metodah, opisanih v Prilogi 9, so ravni za preizkušanje odpornosti 60 V/m rms za metodo preizkušanja s 150-milimetrskim trakastim valovodom, 15 V/m rms za metodo preizkušanja z 800-milimetrskim trakastim valovodom, 75 V/m rms za metodo preizkušanja v celici s prečnim elektromagnetnim poljem (TEM-celici), 60 mA rms za metodo preizkušanja z vsiljenim tokom in 30 V/m rms za metodo preizkušanja z anteno v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v več kot 90 % frekvenčnega pasu od 20 do 2 000 MHz ter najmanj 50 V/m rms za metodo preizkušanja s 150-milimetrskim trakastim valovodom, 12,5 V/m rms za metodo preizkušanja z 800-milimetrskim trakastim valovodom, 62,5 V/m rms za metodo preizkušanja v TEM-celici, 50 mA rms za metodo preizkušanja z vsiljenim tokom in 25 Vm rms za metodo preizkušanja z anteno v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v celotnem frekvenčnem pasu od 20 do 2 000 MHz.

7.18.2.2 Šteje se, da vzorčni EPS izpolnjuje zahteve za odpornost, če se med preizkusi, izvedenimi v skladu s Prilogo 9, ne poslabša delovanje „funkcij, povezanih z odpornostjo“.

7.19 Specifikacije v zvezi z odpornostjo električnih/elektronskih podsklopov na prehodne motnje, ki se prevajajo po 12/24-V napajalnih vodnikih

7.19.1 Metoda preizkušanja

Odpornost vzorčnega EPS se preizkusi po metodah v skladu s standardom ISO 7637-2, kot so opisane v Prilogi 10, pri čemer so preizkuševalne vrednosti navedene v preglednici 18.

Preglednica 18

Odpornost EPS

Številka preizkuševalnega impulza	Raven za preizkušanje odpornosti	Status delovanja za sisteme	
		povezan s funkcijami, povezanimi z odpornostjo	ni povezan s funkcijami, povezanimi z odpornostjo
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20 Izjeme

7.20.1 Če ni neposredne povezave z žičnim omrežjem, ki poleg komunikacijske storitve polnjenja vključuje telekomunikacijsko storitev, se prilogi 14 in 20 ne uporabljata.

7.20.2 Če se za žični omrežni vtič na vozilu na njegovih električnih vodnikih za izmenični/enosmerni tok uporabljajo dostopovni električni vodniki, se Priloga 14 ne uporablja.

7.20.3 Če se za žični omrežni vtič v EPS na njegovih električnih vodnikih za izmenični/enosmerni tok uporabljajo dostopovni električni vodniki, se Priloga 20 ne uporablja.

7.20.4 Vozilom in/ali EPS, namenjenim za uporabo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, ki so priključena na polnilno postajo za enosmerni tok z omrežnim kablom za enosmerni tok (kabel med polnilno postajo z enosmernim tokom in vtičem vozila), krajšim od 30 m, ni treba izpolnjevati zahtev iz odstavkov 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15, 7.16.

V tem primeru proizvajalec predloži izjavo, da se vozilo in/ali EPS lahko uporablja pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ samo s kabli, krajšimi od 30 m. Ti podatki se javno objavijo po homologaciji.

7.20.5 Vozilom in/ali EPS, namenjenim za uporabo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, ki so priključena na lokalno/zasebno polnilno postajo za enosmerni tok brez dodatnih odjemnikov, ni treba izpolnjevati zahtev iz odstavkov 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15, 7.16.

V tem primeru proizvajalec predloži izjavo, da se vozilo in/ali EPS lahko uporabljata pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ samo z lokalno/zasebno polnilno postajo za enosmerni tok brez dodatnih udeležencev. Ti podatki se javno objavijo po homologaciji.

8. Sprememba ali razširitev homologacije vozila po dodatku ali zamenjavi električnega/elektronskega podsklopa (EPS)

8.1 Če je proizvajalec vozila pridobil homologacijo za celotno vozilo in želi vgraditi dodaten ali nadomesten električni/elektronski sistem ali EPS, ki mu je bila že podeljena homologacija po tem pravilniku in bo vgrajen v skladu s pripadajočimi pogoji, se homologacija vozila lahko razširi brez nadaljnjega preizkušanja. Za namene skladnosti proizvodnje se dodatni ali nadomestni električni/elektronski sistem ali EPS šteje za del vozila.

8.2 Če dodatni ali nadomestni del ni bil homologiran skladno s tem pravilnikom in če se preizkušanje šteje za potrebno, se šteje, da celotno vozilo izpolnjuje ustrezne zahteve, če je mogoče dokazati, da novi ali spremenjeni del izpolnjuje ustrezne zahteve odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7, ali če se s primerjalnim preizkusom lahko dokaže, da novi del ne bo negativno vplival na skladnost tega tipa vozila.

8.3 Če proizvajalec vozila homologiranemu vozilu doda standardno amatersko ali profesionalno opremo (razen opreme za mobilno komunikacijo), ki je skladna z drugimi pravilniki ali katere vgradnja, zamenjava ali odstranitev je v skladu s priporočili proizvajalcev opreme in vozila, to ne razveljavi homologacije vozila. To tudi ne preprečuje, da bi proizvajalci vozil vgradili komunikacijsko opremo v skladu z ustreznimi navodili za vgradnjo, ki jih je pripravil proizvajalec vozila in/ali proizvajalci take komunikacijske opreme. Proizvajalec vozila priskrbi dokazila (če to zahteva preizkuševalni organ), da taki oddajniki ne vplivajo negativno na delovanje vozila. To je lahko izjava, da so ravni moči in vgradnja taki, da nivoji odpornosti iz tega pravilnika nudijo zadostno zaščito pri samem prenosu (oddajanju), tj. z izjemo prenosa v povezavi s preizkusi iz odstavka 6. Ta pravilnik ne dovoljuje uporabe komunikacijskega oddajnika, če zanj oziroma za njegovo uporabo veljajo druge zahteve.

9. Skladnost proizvodnje

Postopki za nadzor skladnosti proizvodnje morajo ustrezati tistim iz Dodatka 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), pri čemer veljajo naslednje zahteve:

9.1 Vozila ali sestavni deli ali električni/elektronski podsklopi, homologirani po tem pravilniku, se izdelajo skladno s homologiranim tipom, tako da izpolnjujejo zahteve iz odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7.

9.2 Skladnost proizvodnje vozila ali sestavnega dela ali samostojne tehnične enote se preverja na podlagi podatkov, zajetih v obrazcih sporočila o homologaciji iz prilog 3A in/ali 3B k temu pravilniku.

9.3 Če homologacijski organ ni zadovoljen s postopkom preverjanja proizvajalca, se uporabijo odstavki 9.3.1, 9.3.2 in 9.3.3.

9.3.1 Če se preverja skladnost vozila, sestavnega dela ali EPS, vzetega iz serije, se šteje, da proizvodnja izpolnjuje zahteve tega pravilnika glede širokopasovnih in ozkopasovnih elektromagnetnih motenj, če izmerjene vrednosti ne presegajo referenčnih mejnih vrednosti, predpisanih v odstavkih 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1 in 6.3.2.2, ter če je primerno, odstavkih 7.2.2.1 in 7.2.2.2 za vozila ter odstavkih 6.5.2.1, 6.6.2.1, in če je primerno, odstavku 7.10.2.1 za električne/elektronske podsklope (kar pride v poštev), za več kot 4 dB (60 %).

9.3.2 Če se preverja skladnost vozila, sestavnega dela ali EPS, vzetega iz serije, se šteje, da proizvodnja izpolnjuje zahteve tega pravilnika glede odpornosti na elektromagnetno sevanje, če vozilo v stanju, opredeljenem v odstavku 4 Priloge 6, ne kaže poslabšanja neposrednega upravljanja vozila, ki ga lahko opazi voznik ali drug uporabnik cest, in če je izpostavljeno poljski jakosti, izraženi v V/m, do 80 % referenčnih mejnih vrednosti, predpisanih v odstavku 6.4.2.1, ter če je primerno, odstavku 7.7.2.1 za vozila in odstavku 6.8.2.1, ter če je primerno, odstavku 7.18.2.1 za električne/elektronske podsklope.

9.3.3 Če se preverja skladnost sestavnega dela ali samostojne tehnične enote (STE), vzetih iz serije, se šteje, da proizvodnja izpolnjuje zahteve tega pravilnika glede odpornosti na motnje in emisije, ki se prevajajo po vodnikih, če sestavni del ali STE ne kaže poslabšanja delovanja „funkcij, povezanih z odpornostjo," do vrednosti iz odstavka 6.9.1, in če je primerno, odstavka 7.19.1 ter ne preseže vrednosti iz odstavka 6.7.1, in če je primerno, odstavka 7.17.1.

10. Kazni za neskladnost proizvodnje

10.1 Homologacija, podeljena za tip vozila, sestavnega dela ali samostojne tehnične enote v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7 ali če izbrana vozila ne opravijo uspešno preizkusov iz odstavka 6, in če je primerno, odstavka 7.

10.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je podelila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, z obrazcem sporočila, skladnim z vzorcem iz prilog 3A in 3B k temu pravilniku.

11. Dokončno prenehanje proizvodnje

Če imetnik homologacije trajno preneha proizvajati tip vozila ali EPS, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, ta pa nato obvesti druge

pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, z obrazcem sporočila, skladnim z vzorcem iz prilog 3A in 3B k temu pravilniku.

12. Sprememba in razširitev homologacije vozila ali EPS

12.1 Vsaka sprememba tipa vozila ali EPS se sporoči homologacijskemu organu, ki je podelil homologacijo tipa vozila. Ta organ lahko nato bodisi:

12.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele občutnega škodljivega učinka in da vozilo ali EPS v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve, bodisi

12.1.2 od tehnične službe, pristojne za izvajanje preizkusov, zahteva dodatno poročilo o preizkusu.

12.2 Obvestilo o potrditvi ali zavrnitvi homologacije se skupaj s podatki o spremembah po postopku iz odstavka 4 tega pravilnika pošlje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.

12.3 Homologacijski organ, ki izda razširitev homologacije, tej razširitvi dodeli serijsko številko in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, z obrazcem sporočila, skladnim z vzorcema iz prilog 3A in 3B k temu pravilniku.

13. Prehodne določbe

13.1 Prehodne določbe, ki se uporabljajo za spremembe 05:

13.1.1 Od 9. oktobra 2014 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik ZN, ne sme zavrniti podelitve ali priznanja homologacij ZN v skladu s tem pravilnikom ZN, kot je bil spremenjen s spremembami 05.

13.1.2 Od 9. oktobra 2017 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, niso zavezane, da priznajo homologacije ZN v skladu s prejšnjimi spremembami, ki so bile prvič izdane po 9. oktobru 2017, ali njihove razširitve.

13.1.3 Ne glede na odstavek 13.1.2 pogodbenice, ki uporabljajo Pravilnik ZN, še naprej sprejemajo homologacije ZN, izdane v skladu s prejšnjimi spremembami Pravilnika ZN za tip vozila, ki ni opremljeno s priklopnim sistemom za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, ali za sestavni del ali samostojno tehnično enoto, ki ne vključuje priklopnega dela za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, na katerega ne vplivajo spremembe, uvedene s spremembami 05.

13.1.4 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik ZN, ne smejo zavrniti podelitve homologacij ZN v skladu s katerimi koli prejšnjimi spremembami tega pravilnika ZN ali njihovih razširitev.

13.2 Prehodne določbe, ki se uporabljajo za spremembe 06

13.2.1 Od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 06 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve ali priznanja homologacij ZN v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s spremembami 06.

13.2.2 Od 1. septembra 2022 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik ZN, niso zavezane, da priznajo homologacije ZN v skladu s prejšnjimi spremembami, ki so bile prvič izdane po 1. septembru 2022, ali njihovih razširitev.

13.2.3 Ne glede na odstavek 13.2.2 pogodbenice, ki uporabljajo Pravilnik ZN, še naprej sprejemajo homologacije ZN, izdane v skladu s prejšnjimi spremembami Pravilnika ZN za tip vozila, ki ni opremljeno s priklopnim sistemom za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, ali za sestavni del ali samostojno tehnično enoto, ki ne vključuje priklopnega dela za polnjenje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, na katerega ne vplivajo spremembe, uvedene s spremembami 05 ali 06.

13.2.4 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik ZN, ne smejo zavrniti podelitve homologacij ZN v skladu s katerimi koli prejšnjimi spremembami tega pravilnika ZN ali njihovih razširitev.

14. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, ter homologacijskih organov

Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo obrazci, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije v drugih državah.

Dodatek 1

Seznam standardov, na katere se sklicuje ta pravilnik

1. CISPR 12 „Značilnosti radijskih motenj pri vozilih, motornih čolnih in vozilih z motorjem na prisilni vžig – Mejne vrednosti in metode merjenja“, 5. izdaja, 2001, in sprememba 1: 2005.

2. CISPR 16-1-4 „Zahteve za merilne naprave in metode za merjenje radijskih motenj in imunosti – del 1: Merilne naprave za merjenje radijskih motenj in imunosti – Antene in preizkuševališča za meritve sevanih motenj, 3. izdaja, 2010.

3. CISPR 25 „Mejne vrednosti in metode merjenja značilnosti radijskih motenj, za zaščito sprejemnikov v vozilih“, 2. izdaja, 2002, in popravek: 2004.

4. ISO 7637-2 Cestna vozila - Električne motnje, ki jih povzročajo vodniki in spoji - del 2: Električne prehodne motnje, ki se prevajajo po napajalnih vodnikih, samo na vozilih z nazivno napajalno napetostjo 12 V ali 24 V“, 2. izdaja, 2004.

5. ISO-EN 17025 „Splošne zahteve za preizkuševalne laboratorije in laboratorije za umerjanje“, 2. izdaja, 2005, in popravek: 2006.

6. ISO 11451 „Cestna vozila – Električne motnje, ki jih povzroča ozkopasovno sevana elektromagnetna energija – Metode preizkušanja vozil“:

   Del 1: Splošno in opredelitve (ISO 11451-1: 3. izdaja, 2005, in sprememba 1: 2008);

   Del 2: Viri sevanja zunaj vozila (ISO 11451-2: 4. izdaja, 2015);

   Del 4: Vsiljeni tok (BCI) (ISO 11451-4: 3. izdaja, 2013).

7. ISO 11452 „Cestna vozila – Električne motnje, ki jih povzroča ozkopasovno sevana elektromagnetna energija – Metode preizkušanja sestavnih delov“:

   Del 1: Splošno in opredelitve (ISO 11452-1: 3. izdaja, 2005, in sprememba 1: 2008);

   Del 2: Brezodbojni elektromagnetno zaslonjen prostor (ISO 11452-2: 2. izdaja, 2004);

   Del 3: TEM-celica (celica s prečnim elektromagnetnim poljem) (ISO 11452-3: 3. izdaja, 2016);

   Del 4: Vsiljeni tok (BCI) (ISO 11452-4: 4. izdaja, 2011);

   Del 5: Trakasti valovod (ISO 11452-5: 2. izdaja, 2002).

8. Pravilnik o radiokomunikacijah ITU, izdaja 2008.

9. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetna združljivost (EMC) – del 3-2: Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme ≤ 16 A na fazo)“, izdaja 3.2 – 2005 + A1: 2008 + A2: 2009.

10. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetna združljivost (EMC) – del 3-3: Mejne vrednosti - Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom ≤ 16 A in ni priključena pod posebnimi pogoji“, izdaja 2.0 – 2008.

11. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetna združljivost (EMC) – del 3-11: Mejne vrednosti - Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih - Oprema z naznačenim tokom ≤ 75 A in je priključena pod posebnimi pogoji“, izdaja 1.0 – 2000.

12. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetna združljivost (EMC) – del 3-12: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti za harmonske tokove, ki jih povzroča oprema, priključena na nizkonapetostne napajalne sisteme z naznačenim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo“, izdaja 1.0 – 2004.

13. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetna združljivost - (EMC) – del 4: Preizkuševalne in merilne tehnike - 4. skupina: Preizkus odpornosti s hitrimi električnimi prehodnimi pojavi/burstom“, izdaja 2.0 – 2004.

14. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetna združljivost - (EMC) – del 4-5: Preizkuševalne in merilne tehnike – Preizkus odpornosti proti napetostnemu udaru“, izdaja 2.0 – 2005.

15. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetna združljivost - (EMC) – del 6-3: Osnovni standardi – Standard oddajanja motenj v stanovanjskih, poslovnih in manj zahtevnih industrijskih okoljih“, izdaja 2.0 – 2006.

16. CISPR 16-2-1 „Specifikacija za merilne naprave in metode za merjenje radijskih motenj in odpornosti – del 2-1: Metode za merjenje motenj in odpornosti – Merjenje motenj po vodnikih“, izdaja 2.0 – 2008.

17. CISPR 22 „Oprema za informacijsko tehnologijo - Karakteristike občutljivosti za radijske motnje - Mejne vrednosti in merilne metode“, izdaja 6.0 – 2008.

18. CISPR 16-1-2 „ Specifikacija za merilne naprave in metode za merjenje radijskih motenj in odpornosti – del 1-2: Merilne naprave za merjenje radijskih motenj in odpornosti – Pomožna oprema – Motnje po vodnikih“, 2. izdaja, 2014.

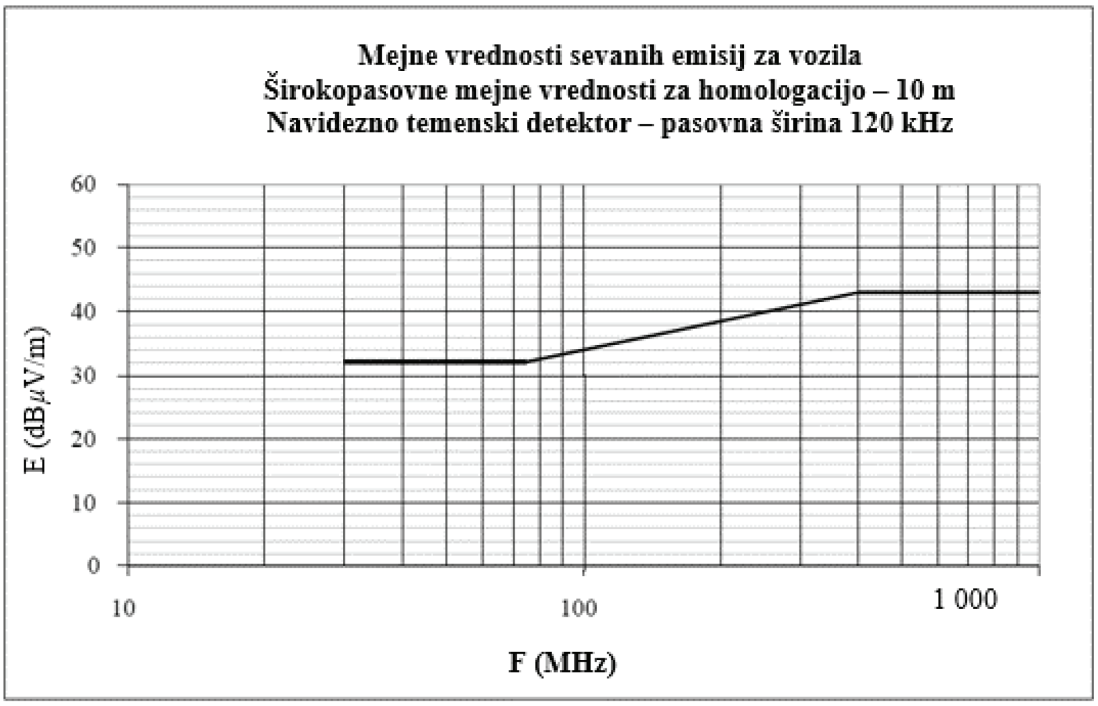
19. IEC 61851-1 „Sistem kabelskega napajanja električnih vozil – del 1: Splošne zahteve“ izdaja 3.0 – 2017.

20. CISPR 32 „Elektromagnetna združljivost multimedijske opreme – Zahteve glede emisij“, izdaja 2.0 – 2015.

Dodatek 2

Referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 10 m

Mejna vrednost E (dBµV/m) pri frekvenci F (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1 000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



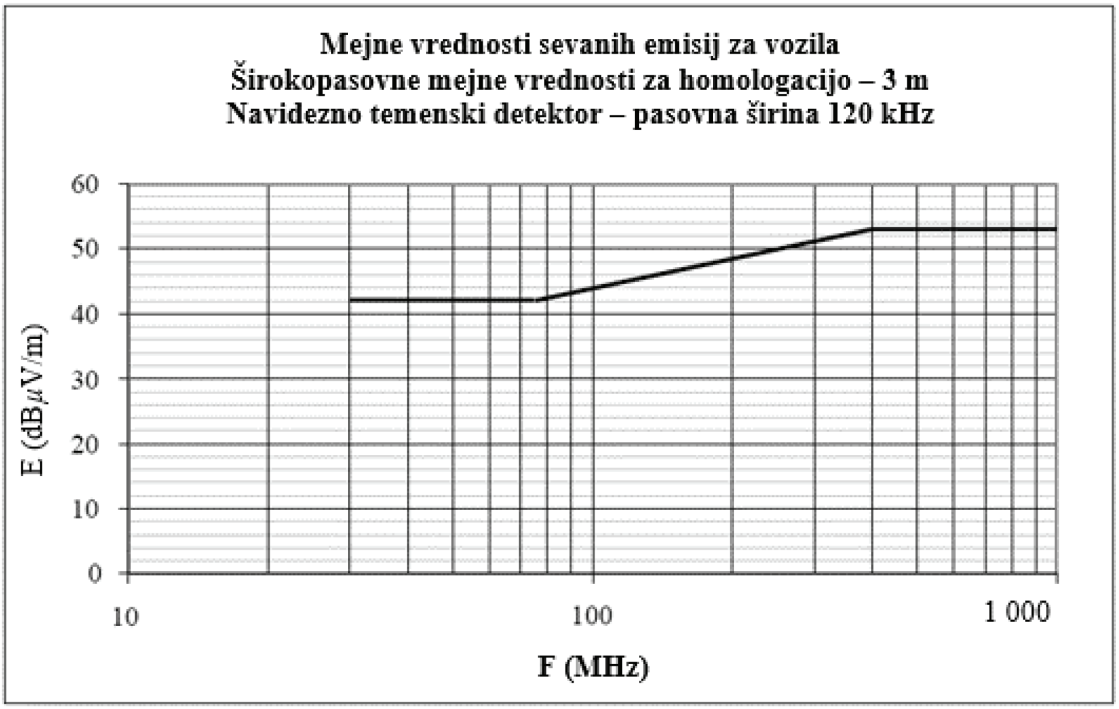
Frekvenca – MHz – logaritmična skala

(Glej odstavka 6.2.2.1 in 7.2.2.1 tega pravilnika)

Dodatek 3

Referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 3 m

Mejna vrednost E (dBµV/m) pri frekvenci F (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1 000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



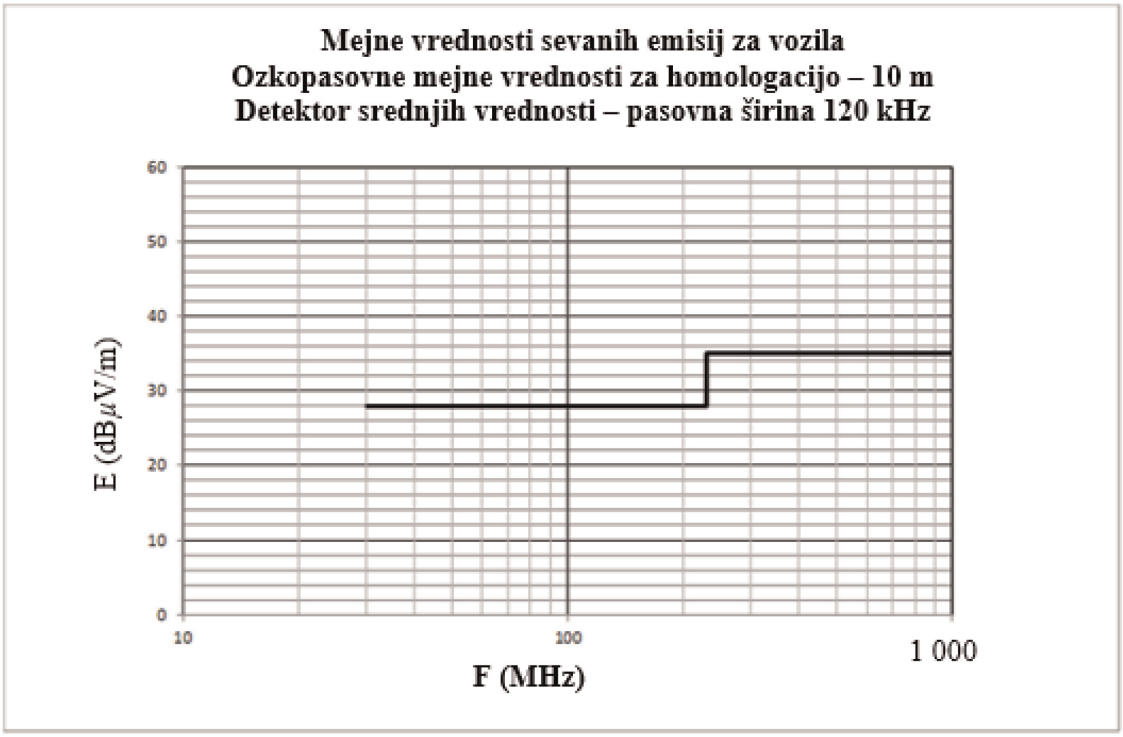
Frekvenca – MHz – logaritmična skala

(Glej odstavka 6.2.2.2 in 7.2.2.2 tega pravilnika)

Dodatek 4

Referenčne meje za ozkopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 10 m

Mejna vrednost E (dBμV/m) pri frekvenci F (MHz)	
30–230 MHz	230–1 000 MHz
E = 28	E = 35



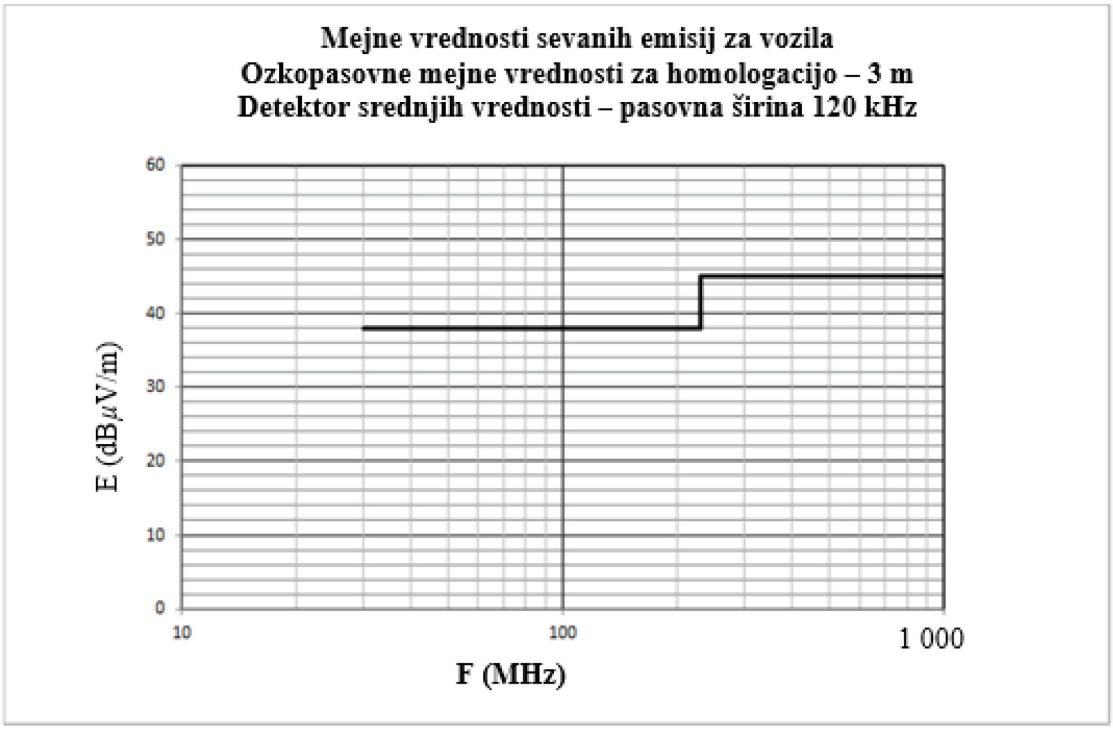
Frekvenca – MHz – logaritmična skala

(glej odstavek 6.3.2.1 tega pravilnika)

Dodatek 5

Referenčne meje za ozkopasovne elektromagnetne motnje, ki jih povzročajo vozila – oddaljenost antene od vozila: 3 m

Mejna vrednost E (dBµV/m) pri frekvenci F (MHz)	
30–230 MHz	230–1 000 MHz
E = 38	E = 45



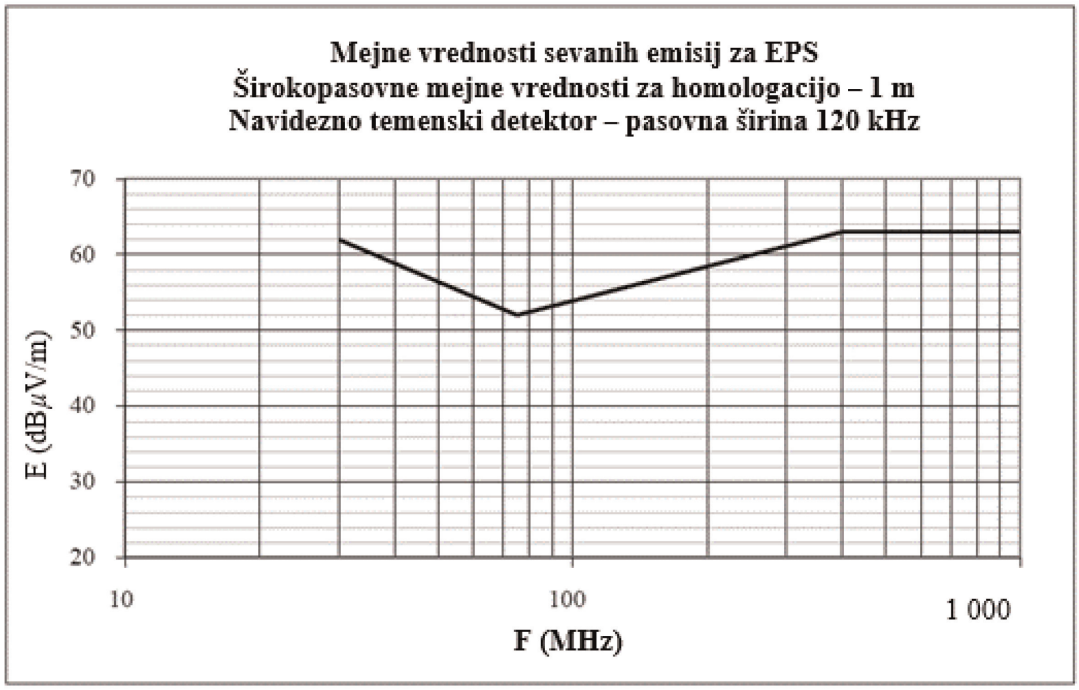
Frekvenca – MHz – logaritmična skala

(glej odstavek 6.3.2.2 tega pravilnika)

Dodatek 6

Električni/elektronski podsklop – referenčne mejne vrednosti za širokopasovne elektromagnetne motnje

Mejna vrednost E (dBμV/m) pri frekvenci 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



Frekvenca – MHz – logaritmična skala

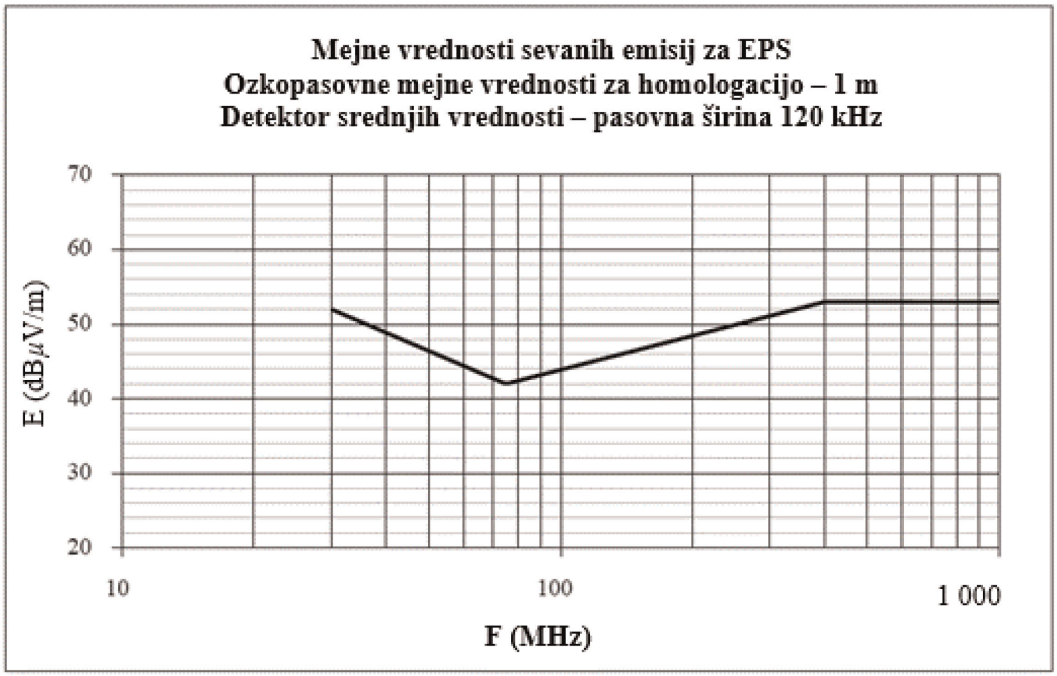
(Glej odstavka 6.5.2.1 in 7.10.2.1 tega pravilnika)

Dodatek 7

Električni/elektronski podsklop

Referenčne mejne vrednosti za ozkopasovne elektromagnetne motnje

Mejna vrednost E (dBμV/m) pri frekvenci 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



Frekvenca – MHz – logaritmična skala

(glej odstavek 6.6.2.1 tega pravilnika)

Dodatek 8

Umetna omrežja, visokonapetostna umetna omrežja, umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom, umetna napajalna omrežja in asimetrična umetna omrežja

Ta dodatek opredeljuje umetna omrežja za vozilo v načinu polnjenja:

— umetna omrežja: se uporabljajo za nizkonapetostno napajanje;

— visokonapetostna umetna omrežja: se uporabljajo za polnilnike za enosmerni tok;

— umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom: se uporabljajo za polnilnike za enosmerni tok;

— umetna napajalna omrežja: se uporabljajo za napajanje iz električnega omrežja za izmenični tok;

— asimetrično umetno omrežje: uporablja se za vodnike signalnega/kontrolnega vtiča in/ali vodnike žičnega omrežnega vtiča.

1. Umetna omrežja

Za EPS, ki se napaja z nizko napetostjo, se uporabi umetno omrežje 5 µH/50 Ω, kot je opredeljeno na sliki 1.

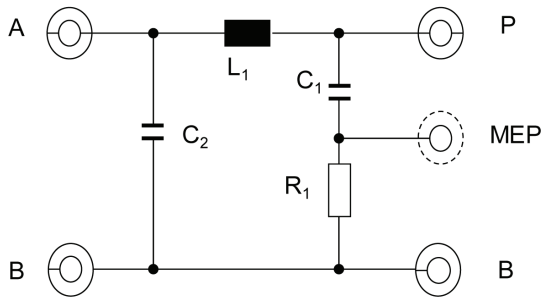
Umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Ozemljitveni priključek umetnih omrežij se priključi na ozemljitveno ploščo.

Merilni vtiči umetnega omrežja se omejijo na obremenitev 50 Ω.

Impedanca umetnega omrežja Z_{PB} (odstopanje ± 20 %) v merilnem frekvenčnem območju od 0,1 MHz do 100 MHz je prikazana na sliki 2. Merjena je med priključkoma P in B (na sliki 1) z obremenitvijo 50 Ω na merilnem vtiču s priključkoma A in B (na sliki 1) s kratkim stikom.

Slika 1

Primer sheme umetnega omrežja 5 µH

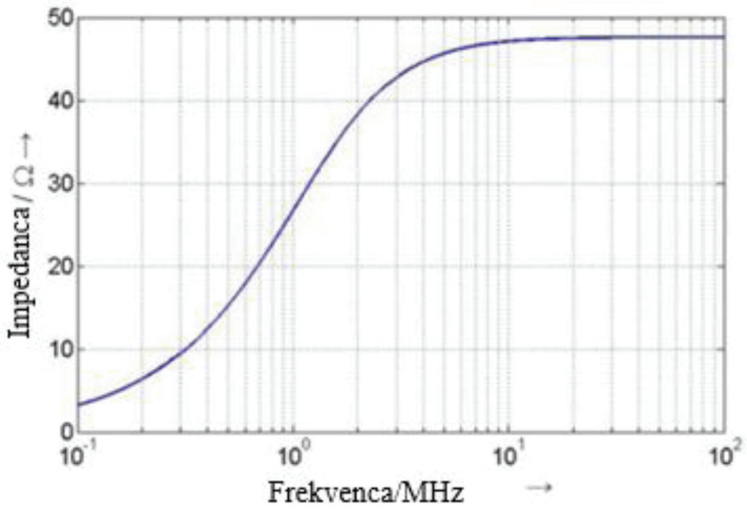


Legenda

L_1: 5 µH	A: Vtič za polnilnik
C_1: 0,1 µF	P: Vtič za vozilo ali EPS
C_2: 1 µF (privzeta vrednost)	B: Ozemljitev
R_1: 1 kΩ	MEP: Merilni vtič

Slika 2

Značilnosti impedance umetnega omrežja Z_{PB}



2. Visokonapetostna umetna omrežja

Za EPS, ki se napaja z visoko napetostjo, se uporabi visokonapetostno umetno omrežje 5 µH/50 Ω, kot je opredeljeno na sliki 3.

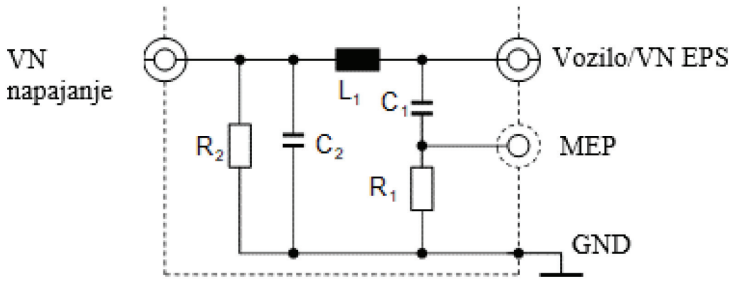
Visokonapetostna umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Ozemljitveni priključek visokonapetostnega umetnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo.

Merilni vtiči visokonapetostnega umetnega omrežja se omejijo na obremenitev 50 Ω.

Impedanca visokonapetostnega umetnega omrežja Z_{PB} (odstopanje ± 20 %) v merilnem frekvenčnem območju od 0,1 MHz do 100 MHz je prikazana na sliki 2. Merjena je med priključkoma „Vozilo/VN EPS“ in „GND“ (na sliki 3) z obremenitvijo 50 Ω na merilnem vtiču ter priključkoma „VN napajanje“ in „Ozemljitev“ s kratkim stikom.

Slika 3

Primer sheme visokonapetostnega umetnega omrežja 5 µH



Legenda

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (privzeta vrednost)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (razelektritev C_2 na > 50 V_{dc} v 60 s)

VN napajanje: Visokonapetostni polnilnik

Vozilo/VN EPS: Visoka napetost vozila ali EPS

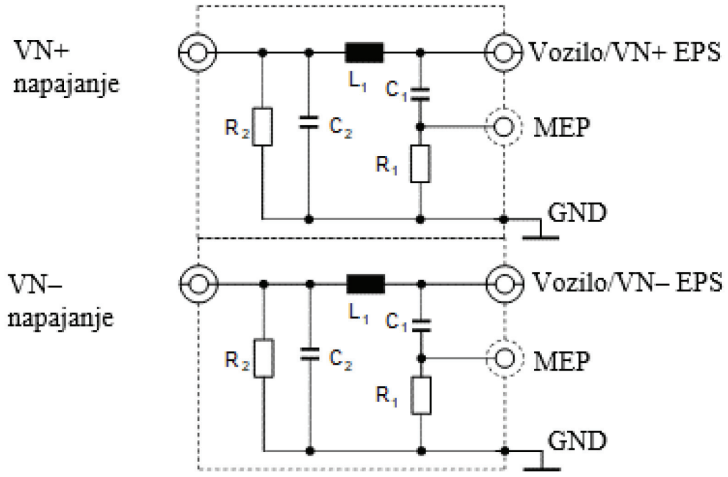
MEP: Merilni vtič

GND: Ozemljitev

Če se nezaščitena visokonapetostna umetna omrežja uporabljajo v eni sami elektromagnetno zaslonjeni omarici, mora biti med visokonapetostnimi umetnimi omrežji notranji ščit, kot je opisano na sliki 4.

Slika 4

Primer kombinacije visokonapetostnega umetnega omrežja 5 µH v eni elektromagnetno zaslonjeni omarici



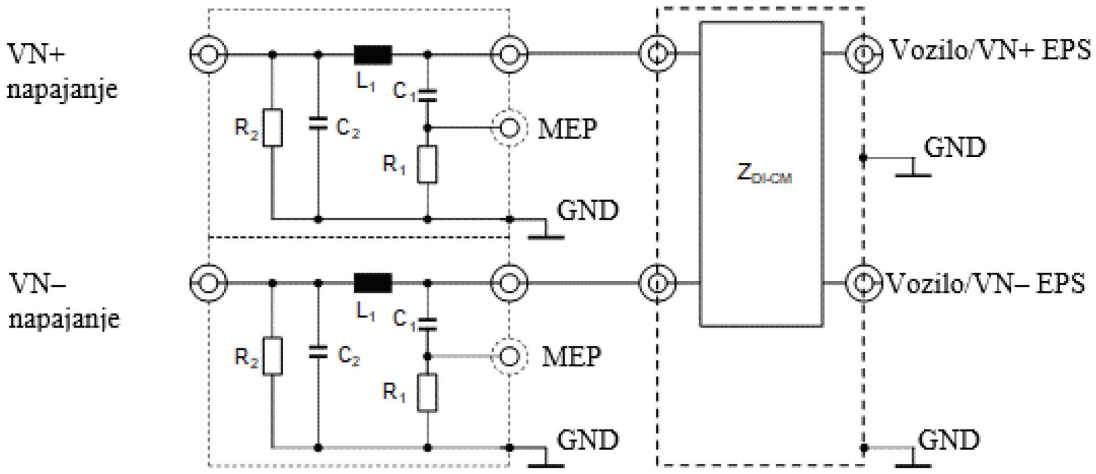
Legenda

L_1: 5 µH	VN napajanje: Visokonapetostni polnilnik (pozitivni in negativni)
C_1: 0,1 µF	Vozilo/VN EPS: Visoka napetost vozila ali EPS (pozitivna in negativna)
C_2: 0,1 µF (privzeta vrednost)	MEP: Merilni vtič
R_1: 1 kΩ	GND: Ozemljitev
R_2: 1 MΩ (razelektritev C_2 na > 50 V_{dc} v 60 s)	

Neobvezno omrežje, ki se ujema z določeno impedanco, se lahko uporabi za simulacijo običajne/diferencialne impedance, ki jo vidi EPS, priključen na visokonapetostni polnilnik (glej sliko 5).

Slika 5

Omrežje, ki se ujema z določeno impedanco, nameščeno med visokonapetostno umetno omrežje in EPS



Legenda

L_1: 5 µH	VN napajanje: Visokonapetostni polnilnik (pozitivni in negativni)
C_1: 0,1 µF	Vozilo/VN EPS: Visoka napetost vozila ali EPS (pozitivna in negativna)
C_2: 0,1 µF (privzeta vrednost)	MEP: Merilni vtič
R_1: 1 kΩ	GND: Ozemljitev
R_2: 1 MΩ (razelektritev C_2 na > 50 V_{dc} v 60 s)	Z_{DI-CM}: Diferencialna in običajna impedanca

3. Umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

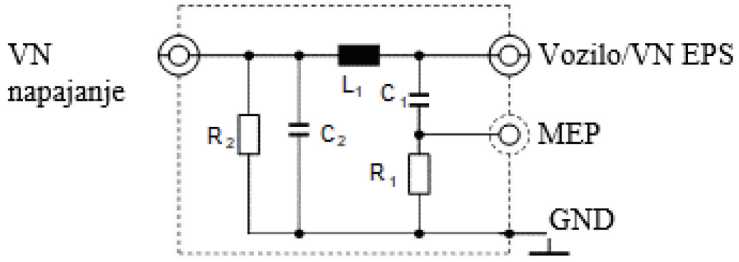
Za vozilo v načinu polnjenja, priključeno na polnilnik za enosmerni tok, se uporabi umetno omrežje za polnjenje z enosmernim tokom 5 µH/50 Ω, kot je prikazano na sliki 6.

Merilni vtiči umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se omejijo na obremenitev 50 Ω.

Impedanca umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom $_{ZPB}$ (odstopanje ± 20 %) v merilnem frekvenčnem območju od 0,1 MHz do 100 MHz je prikazana na sliki 7. Merjena je med priključkoma „Vozilo/VN EPS“ in „GND“ (na sliki 6) z obremenitvijo 50 Ω na merilnem vtiču ter priključkoma „VN napajanje“ in „Ozemljitev“ (na sliki 6) s kratkim stikom.

Slika 6

Primer sheme umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom 5 µH



Legenda

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (privzeta vrednost, če se uporabi druga vrednost, mora biti upravičena)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (razelektritev C_2 na > 50 V_{dc} v 60 s)

VN napajanje: Visokonapetostni polnilnik

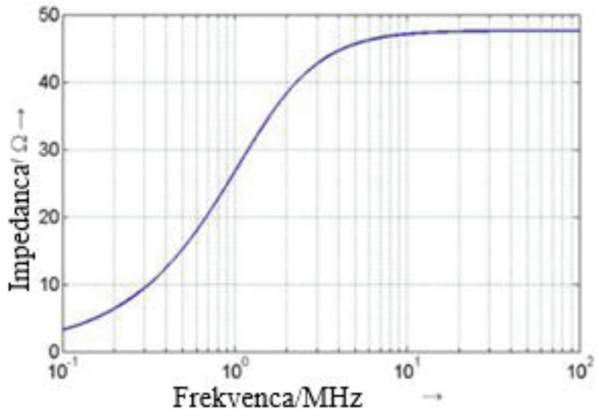
Vozilo/VN EPS: Visoka napetost vozila ali EPS

MEP: Merilni vtič

GND: Ozemljitev

Slika 7

Značilnosti impedance umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom



4. Umetna napajalna omrežja

Za vozilo v načinu polnjenja, priključeno na električno omrežje za izmenični tok, se uporabi umetno napajalno omrežje 50 µH/50 Ω, kot je opredeljeno v CISPR 16-1-2, oddelek 4.4.

Merilni vtiči umetnega napajalnega omrežja se omejijo na obremenitve 50 Ω.

5. Asimetrično umetno omrežje

Trenutno se za komunikacijo med polnilno postajo in vozilom uporabljajo različne tehnologije za vodnike signalnega/kontrolnega vtiča in/ali vodnike žičnega omrežnega vtiča. Zato je treba razlikovati med nekaterimi posebnimi vodniki signalnega/kontrolnega vtiča in/ali vodniki žičnega omrežnega vtiča (npr. vodniki krmilnega vmesnika, vodniki CAN).

Merilni vtiči asimetričnih umetnih omrežij se omejijo na obremenitve 50 Ω.

Asimetrična umetna omrežja, ki so opredeljena v točkah 5.1, 5.2, 5.3 in 5.4, se uporabljajo za neoklopljene vodnike signalnega/kontrolnega vtiča in/ali vodnike žičnega omrežnega vtiča.

Če se uporabljajo oklopljeni vodniki signalnega/kontrolnega vtiča, je treba uporabiti elektromagnetno zaslonjena asimetrična umetna omrežja, opredeljena v CISPR 32:2015, Priloga G, sliki G.10 in G.11.

5.1 Signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodniki

Asimetrično umetno omrežje, ki se priključi med vozilom in polnilno postajo ali katero koli priključeno opremo, ki se uporablja za simulacijo komunikacije, je opredeljeno v CISPR 16-1-2, Priloga E, oddelek 2 (tokokrog T-omrežja) (glej primer na sliki 8).

Asimetrično umetno omrežje ima običajno impedanco 150 Ω. Impedanca Zcat prilagodi simetrijo kablov in pritrjene periferije, ki je običajno izražena kot vzdolžne izgube zaradi pretvorbe. Vrednost vzdolžne izgube zaradi pretvorbe je treba vnaprej določiti z meritvami ali opredeliti s strani proizvajalca polnilne postaje/polnilnega kabelskega snopa. Izbrana vrednost za vzdolžne izgube zaradi pretvorbe in njen izvor se navedeta v poročilu o preizkusu.

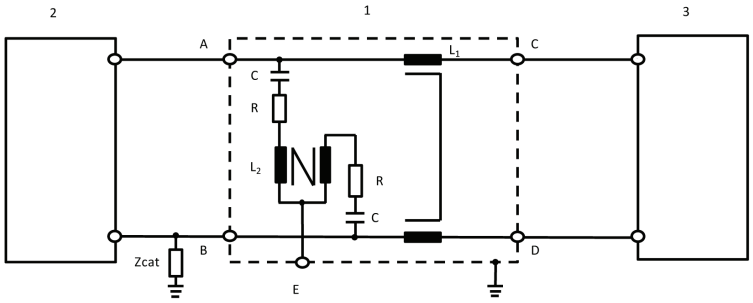
Komunikacija CAN je primer simetričnih vodnikov, ki se uporabljajo za način polnjenja vozila z enosmernim tokom.

Če se za preizkus lahko uporablja originalna polnilna postaja, asimetrično umetno omrežje ni potrebno za komunikacijo CAN.

Če je komunikacija CAN emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo CAN, potem se asimetrično umetno omrežje ne sme uporabljati.

Slika 8

Primer asimetričnega umetnega omrežja za signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodniki (npr. CAN)



Legenda:

1: Asimetrično umetno omrežje

2: Vozilo

3: Polnilna postaja

L_1: 2 × 38 mH

L_2: 2 × 38 mH

R: 200 Ω

C: 4,7 μF

Zcat: Simetrična prilagoditvena impedanca

A: Simetrični vodnik 1 (v vozilu)

B: Simetrični vodnik 2 (v vozilu)

C: Simetrični vodnik 1 (na strani polnilne postaje)

D: Simetrični vodnik 2 (na strani polnilne postaje)

E: Merilni vtič z obremenitvijo 50 Ω

5.2 Žični omrežni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih

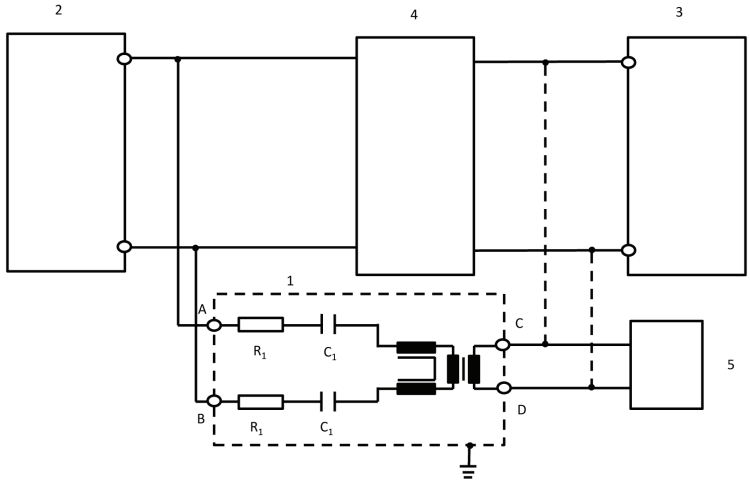
Če se za preizkus lahko uporablja originalna polnilna postaja, asimetrično umetno omrežje in/ali umetno napajalno omrežje/umetno omrežje za polnjenje z enosmernim tokom ni potrebno za komunikacijo po elektroenergetskih vodih.

Če prisotnost umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom preprečuje pravilno komunikacijo po elektroenergetskih vodih z izvirno polnilno postajo ali če je treba komunikacijo po elektroenergetskih vodih simulirati z delom priključene opreme (npr. modem PLC) namesto izvirne polnilne postaje, je treba dodati asimetrično umetno omrežje med priključeno opremo (npr. modem PLC) in izhodom umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom (na strani vozila), kot je prikazano na sliki 9.

Tokokrog na sliki 9 zagotavlja omejitev običajnega načina s strani umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom visokonapetostnega umetnega omrežja. Da bi zmanjšali emisije iz modema PLC vozila, je med napajalnim vodom in modemom PLC na strani priključene opreme v tokokrogu za preizkuse emisij nameščen slabilnik. Ta slabilnik je sestavljen iz dveh uporov v kombinaciji z vhodno/izhodno impedanco modema PLC. Vrednost uporov je odvisna od konstrukcijske impedance modemov PLC in dovoljene slabitve za sistem PLC.

Slika 9

Primer asimetričnega umetnega omrežja s signalnim/kontrolnim vtičem s komunikacijo po elektroenergetskih vodih z izmeničnim ali enosmernim tokom



Legenda:

1: Asimetrično umetno omrežje

2: Vozilo

3: Polnilna postaja/polnilnik

4: Visokonapetostno umetno omrežje ali umetno napajalno omrežje ali umetno omrežje za polnjenje z enosmernim tokom

5: Priključena oprema

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: Komunikacija po elektroenergetskih vodih z izmeničnim ali enosmernim tokom (na strani vozila)

B: Komunikacija po elektroenergetskih vodih z izmeničnim ali enosmernim tokom (na strani vozila)

C: Vodnik komunikacije po elektroenergetskih vodih (na strani polnilne postaje ali priključene opreme)

D: Vodnik komunikacije po elektroenergetskih vodih (na strani polnilne postaje ali priključene opreme)

Vrednost uporov je odvisna od dovoljene slabitve in konstrukcijske impedance modema PLC (tukaj: 40 dB slabitve, 100 Ω konstrukcijske impedance PLC).

5.3 Signalni/kontrolni vtič s tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih na krmilnem vmesniku

Nekateri komunikacijski sistemi uporabljajo vodnik krmilnega vmesnika (v primerjavi z vodnikom PE) s superponirano (visokofrekvenčno) komunikacijo. V ta namen se običajno uporablja tehnologija, razvita za komunikacijo po elektroenergetskih vodih (PLC). Po eni strani komunikacijski vodi delujejo nesimetrično, po drugi strani pa na istem vodu delujeta dva različna komunikacijska sistema. Zato je treba uporabiti posebno asimetrično umetno omrežje, kot je opredeljeno na sliki 10.

Zagotavlja običajno impedanco 150 Ω ± 20 Ω (150 kHz do 30 MHz) na vodniku krmilnega vmesnika (ob predpostavki konstrukcijske impedance modema 100 Ω). Obe vrsti komunikacije (krmilni vmesnik, komunikacija po elektroenergetskih vodih) sta ločeni z omrežjem.

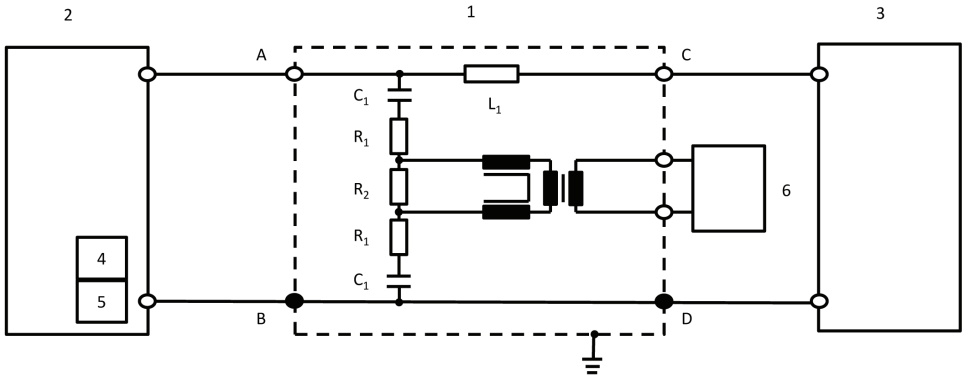
Zato se komunikacijska simulacija običajno uporablja v kombinaciji s tem omrežjem. Slabilnik, zgrajen z upori, in konstrukcijska impedanca modema PLC zagotavljata, da nad signalom v polnilnem kabelskem snopu prevladujejo komunikacijski signali vozila in ne priključena oprema – modem PLC.

Vrednosti induktivnosti in kapacitivnosti v omrežjih, dodanih za komunikacijo po elektroenergetskih vodih na krmilnem vmesniku, prikazanem na sliki 10, ne smejo povzročiti nobene okvare komunikacije med vozilom in priključeno napravo ali polnilno postajo. Zato bo treba te vrednosti morda prilagoditi, da se zagotovi ustrezna komunikacija.

Če je komunikacija po elektroenergetskih vodih emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo po elektroenergetskih vodih, se asimetrično omrežje ne sme uporabljati.

Slika 10

Primer tokokroga asimetričnega umetnega omrežja za signalni/kontrolni vtič z elektroenergetskimi vodi na krmilnem vmesniku



Legenda:

1: Asimetrično umetno omrežje

2: Vozilo

3: Polnilna postaja

4: Krmilni vmesnik (v vozilu)

5: PLC (v vozilu)

6: Priključena oprema

R_1: 39 Ω

R_2: 270 Ω

C_1: 2,2 nF

L_1: 100 µH

A: Vodnik krmilnega vmesnika (na strani vozila)

B/D: Zaščitna ozemljitev

C: Vodnik krmilnega vmesnika (na strani polnilne postaje)

Vrednosti treh uporov so odvisne od konstrukcijske impedance modema PLC, priključenega na strani priključene opreme. Vrednosti, navedene v shemi, veljajo za konstrukcijsko impedanco 100 Ω.

5.4 Signalni/kontrolni vtič s krmilnim vmesnikom

Nekateri komunikacijski sistemi uporabljajo vodnik krmilnega vmesnika (v primerjavi z vodnikom PE). Po eni strani komunikacijski vodi delujejo nesimetrično, po drugi strani pa na istem vodu delujeta dva različna komunikacijska sistema. Zato je treba uporabiti posebno asimetrično umetno omrežje, kot je opredeljeno na sliki 11.

Zagotavlja običajno impedanco 150 Ω ± 20 Ω (150 kHz do 30 MHz) na vodniku krmilnega vmesnika (med A in B/D).

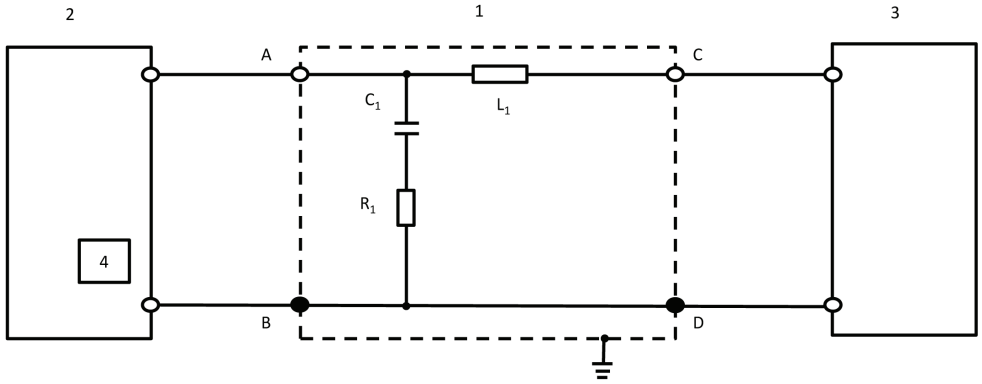
Zato se komunikacijska simulacija običajno uporablja v kombinaciji s tem omrežjem.

Vrednosti induktivnosti in kapacitivnosti v omrežjih na krmilnem vmesniku, prikazanem na sliki 11, ne smejo povzročiti nobene okvare komunikacije med vozilom in polnilno postajo. Zato bo treba te vrednosti morda prilagoditi, da se zagotovi ustrezna komunikacija.

Če je komunikacija krmilnega vmesnika emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo krmilnega vmesnika, potem se asimetrično umetno omrežje ne sme uporabljati.

Slika 11

Primer tokokroga asimetričnega umetnega omrežja za vodnik krmilnega vmesnika



Legenda:

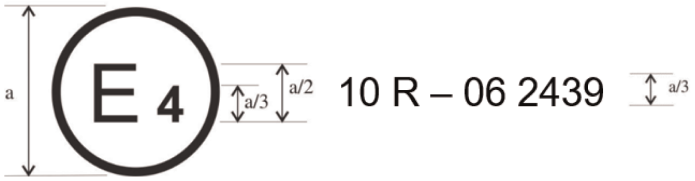
1: Asimetrično umetno omrežje	C_1: 1 nF
2: Vozilo	L_1: 100 µH
3: Polnilna postaja	A: Vodnik krmilnega vmesnika (na strani vozila)
4: Krmilni vmesnik (v vozilu)	B/D: Zaščitna ozemljitev
R_1: 150 Ω	C: Vodnik krmilnega vmesnika (na strani polnilne postaje)

PRILOGA 1

Primeri homologacijskih oznak

VZOREC A

(glej odstavek 5.2 tega pravilnika)

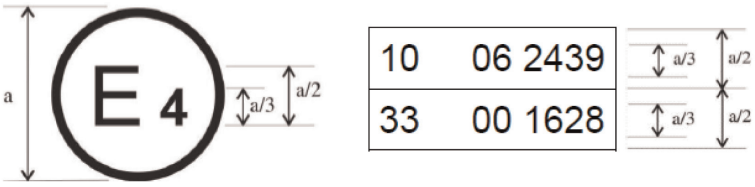


a = 6 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo ali EPS, pomeni, da je bil zadevni tip vozila glede na elektromagnetno združljivost homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s Pravilnikom št. 10 pod številko homologacije 05 2439. Številka homologacije pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami Pravilnika št. 10, kakor je bil spremenjen s spremembami 06.

VZOREC B

(Glej odstavek 5.2 tega pravilnika)



a = najmanj 6 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo ali EPS, pomeni, da je bil zadevni tip vozila glede na elektromagnetno združljivost homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s pravilnikoma št. 10 in 33 ([1]). Številki homologacije pomenita, da je na dan podelitve zadevnih homologacij Pravilnik št. 10 vključeval spremembe 06, Pravilnik št. 33 pa je bil še vedno v svoji prvotni obliki.

([1]) Druga številka je navedena le kot primer.

PRILOGA 2A

Opisni list za homologacijo vozila glede na elektromagnetno združljivost

Naslednji podatki se predložijo v treh izvodih in morajo vsebovati seznam.

Morebitne risbe so dovolj podrobne in predložene v ustreznem merilu. Če je predložitev v papirni obliki, so dokumenti v formatu A4 ali zloženi na ta format. Elektronska predložitev je lahko katere koli standardne velikosti.

Morebitne fotografije prikazujejo dovolj podrobnosti.

Če so sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote upravljani elektronsko, se predložijo informacije o njihovem delovanju.

Splošno

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca): .....

2. Tip: .....

3. Kategorija vozila: .....

4. Naziv in naslov proizvajalca: .....

   Naziv in naslov pooblaščenega zastopnika, če ta obstaja: .....

5. Naslovi proizvodnih obratov: .....

Splošni konstrukcijski podatki o vozilu

6. Fotografije in/ali risbe reprezentativnega vozila: .....

7. Lega in namestitev motorja: .....

Pogonski motor

8. Proizvajalec: .....

9. Proizvajalčeva oznaka motorja, kot je označena na motorju: .....

10. Motor z notranjim zgorevanjem: .....

11. Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiritaktni/dvotaktni [1]

12. Število in razvrstitev valjev: .....

13. Oskrba z gorivom: .....

14. Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s kompresijskim vžigom): da/ne [1]

15. Elektronska krmilna enota: .....

16. Znamke: .....

17. Opis sistema: .....

18. Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s prisilnim vžigom): da/ne [1]

19. Električni sistem: .....

20. Nazivna napetost: ..... V, priključek mase pozitivni/negativni [1]

[1] Neustrezno črtati.

21. Alternator: .....

22. Tip: .....

23. Vžig: .....

24. Znamke: .....

25. Tipi: .....

26. Način delovanja: .....

27. Sistem za dovajanje utekočinjenega naftnega plina (UNP): da/ne [1]

28. Elektronska krmilna enota za upravljanje motorja s pogonom na UNP: .....

29. Znamke: .....

30. Tipi: .....

31. Sistem za dovajanje zemeljskega plina (ZP): da/ne [1]

32. Elektronska enota za upravljanje motorja s pogonom na ZP: .....

33. Znamke: .....

34. Tipi: .....

35. Elektromotor: .....

36. Tip (način navitja, vzbujanje): .....

37. Delovna napetost: .....

Motorji na plinasto gorivo (če so sistemi oblikovani drugače, priložiti ustrezne podatke)

38. Elektronska krmilna enota (ECU): .....

39. Znamke: .....

40. Tipi: .....

Prenos moči

41. Tip (mehanski, hidravlični, električni itd.): .....

42. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

Vzmetenje

43. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

Krmiljenje

44. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

Zavore

45. Sistem proti blokiranju koles: da/ne/po izbiri [1]

46. Za vozila, opremljena s sistemom proti blokiranju koles, opis delovanja sistema (vključno z elektronskimi deli), električna blok shema, načrt hidravličnih ali pnevmatskih vodov: .....

Karoserija

47. Tip karoserije: ....

48. Uporabljeni materiali in načini konstrukcije: ....

49. Vetrobransko steklo in druga stekla:

50. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo) mehanizma za dviganje stekel: .....

51. Naprave za posredno gledanje na področju uporabe Pravilnika št. 46: .....

52. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

53. Varnostni pasovi in/ali drugi sistemi za zadrževanje potnikov:

54. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

55. Preprečevanje radijskih motenj:

56. Opis in risbe/fotografije oblik in uporabljenih materialov tistih delov karoserije, ki tvorijo motorni prostor, in tistega dela prostora za potnike, ki mu je najbližji: ....

…..... ....

57. Risbe ali fotografije lege kovinskih delov, pritrjenih v prostoru za motor (npr. grelne naprave, rezervno kolo, zračni filter, krmilni mehanizem itd.): ....

…..... ....

58. Preglednica in risba opreme za preprečevanje radijskih motenj: .....

59. Podatki o nazivni vrednosti uporov za enosmerni tok, za uporovne vžigalne kable pa njihova nazivna upornost na meter: ....

Svetlobne in svetlobno-signalne naprave

60. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov razen svetilk (če obstajajo): .....

Razno

61. Naprave za preprečevanje nedovoljene uporabe vozila: ....

62. Kratek opis električnih/elektronskih sestavnih delov (če obstajajo): .....

63. Preglednica vgradnje in uporabe RF oddajnikov v vozilih, če je primerno (glej odstavek 3.1.8 tega pravilnika): ....

Frekvenčni pasovi [Hz]	Največja izhodna moč [W]	Položaj antene na vozilu, posebni pogoji za namestitev in/ali uporabo

64. Vozilo, opremljeno z radarsko opremo kratkega dosega 24 GHz: da/ne/po izbiri ([1])

Vložnik za homologacijo priloži, če je primerno:

Dodatek 1: Seznam znamk in tipov vseh električnih in/ali elektronskih sestavnih delov, ki jih zadeva ta pravilnik (glej odstavka 2.9 in 2.10 tega pravilnika) in niso bili že prej navedeni.

Dodatek 2: Shema ali risba splošne namestitve električnih in/ali elektronskih sestavnih delov (ki jih zadeva ta pravilnik) in splošna namestitev kabelskega snopa.

Dodatek 3: Opis vozila, izbranega za predstavnika tipa:

Oblika karoserije: ....

Volan na levi ali desni strani: ....

Medosna razdalja: ....

Dodatek 4: Ustrezna poročila o preizkusu, ki jih predloži proizvajalec zaradi sestavljanja potrdila o homologaciji, o preizkusih, opravljenih v preizkuševalnem laboratoriju, akreditiranem po standardu ISO 17025 in priznanem s strani homologacijskega organa.

65. Polnilnik: v vozilu/zunanji/brez ([1]):

66. Polnilni tok: enosmerni tok/izmenični tok (število faz/frekvenca) ([1]): .....

…..... ....

67. Najvišji nazivni tok (po potrebi v vsakem načinu): ....

68. Nazivna polnilna napetost: ....

69. Osnovne funkcije vmesnikov vozila: npr. L1/L2/L3/N/E/krmilni vmesnik: .....

70. Najnižja vrednost R_{sce} (glej odstavek 7.3)

71. Polnilni kabelski snop, dobavljen z vozilom: da/ne ([1])

72. Če je polnilni kabelski snop dobavljen z vozilom:

dolžina (m) ....

površina preseka (mm^2) ....

PRILOGA 2B

Opisni list za homologacijo električnega/elektronskega podsklopa glede na elektromagnetno združljivost

Če je primerno, se naslednji podatki predložijo v treh izvodih in morajo vsebovati seznam vsebine. Morebitne risbe so dovolj podrobne in predložene v ustreznem merilu. Če je predložitev v papirni obliki, so dokumenti v formatu A4 ali zloženi na ta format. Elektronska predložitev je lahko katere koli standardne velikosti. Morebitne fotografije prikazujejo dovolj podrobnosti.

Če so sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote upravljani elektronsko, se predložijo informacije o njihovem delovanju.

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca): ....

2. Tip: ....

3. Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na sestavnem delu/samostojni tehnični enoti ([1]):

3.1 Mesto navedene oznake: ....

4. Naziv in naslov proizvajalca: ....

   Naziv in naslov pooblaščenega zastopnika, če obstaja: ....

   ....

5. Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve homologacijske oznake: .....

6. Naslovi proizvodnih obratov: ....

7. Ta EPS se homologira kot sestavni del/STE ([2])

8. Morebitne omejitve uporabe in pogoji za vgradnjo: ....

9. Nazivna napetost električnega omrežja: …… V, priključek mase: pozitivni/negativni ([2]). .....

Dodatek 1: Opis vzorčnega EPS (električna blok shema in seznam glavnih sestavnih delov EPS (npr. znamka in tip mikroprocesorja, kristala itd.)).

Dodatek 2: Ustrezna poročila o preizkusu, ki jih predloži proizvajalec zaradi priprave potrdila o homologaciji, o preizkusih, opravljenih v preizkuševalnem laboratoriju, akreditiranem po standardu ISO 17025 in priznanem s strani homologacijskega organa.

   Velja le za polnilne sisteme: ....

10. Polnilnik: v vozilu/zunanji ([2]) ....

11. Polnilni tok: enosmerni tok/izmenični tok (število faz/frekvenca) ([2]) .....

12. Najvišji nazivni tok (po potrebi v vsakem načinu) ....

13. Nazivna polnilna napetost ....

14. Osnovne funkcije vmesnika EPS: npr. L1/L2/L3/N/PE/krmilni vmesnik .....

15. Najnižja vrednost R_{sce} (glej odstavek 7.11 tega pravilnika) ....

([1]) Če oznake za identifikacijo tipa vsebujejo znake, ki niso bistveni za opis tipa sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, vsebovanih v tem opisnem listu, je treba te znake v dokumentaciji nadomestiti s simbolom „?“ (npr. ABC??123??).

([2]) Neustrezno črtati.

PRILOGA 3A

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o (2): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončnem prenehanju proizvodnje

za tip vozila/sestavnega dela/samostojne tehnične enote (2) v skladu s Pravilnikom št. 10.

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: ....

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca): ....

2. Tip: ....

3. Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu/sestavnem delu/samostojni tehnični enoti (2) .....

3.1 Mesto navedene oznake: ....

4. Kategorija vozila: ....

5. Naziv in naslov proizvajalca: ....

6. Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve homologacijske oznake: .....

7. Naslovi proizvodnih obratov: ....

8. Dodatni podatki (če je primerno): glej spodnji dodatek.

9. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preizkusov: ....

…..... ....

10. Datum poročila o preizkusu: ....

11. Številka poročila o preizkusu: ....

12. Pripombe (če obstajajo): glej spodnji dodatek.

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila ali preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

13. Kraj: .....

14. Datum: .....

15. Podpis: .....

16. Priložen je seznam opisne dokumentacije, ki je shranjen pri homologacijskem organu in se lahko pridobi na zahtevo: .....

17. Razlogi za razširitev: .....

Dodatek k obrazcu sporočila o homologaciji št. .....

v zvezi s homologacijo vozila v skladu s Pravilnikom št. 10

1. Dodatne informacije:..... .....
2. Nazivna napetost električnega omrežja: ..... V, priključek mase pozitivni/negativni[2]
3. Tip karoserije:..... .....
4. Seznam elektronskih sistemov, vgrajenih na preizkušanih vozilih, ne samo točke z opisnega lista:.....
4.1 Vozilo, opremljeno z radarsko opremo kratkega dosega 24 GHz: da/ne/po izbiri[2]
5. Laboratorij, akreditiran po standardu ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, ki je pristojen za izvajanje preizkusov:..... .....
6. Opombe: (npr. velja tako za vozila z volanom na levi strani kot za vozila z volanom na desni strani):.....

PRILOGA 3B

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o (2): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončnem prenehanju proizvodnje

za tip električnega/elektronskega podsklopa (2) v skladu s Pravilnikom št. 10.

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: ....

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca): ....

2. Tip in splošne trgovske oznake: ....

3. Podatki za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu/sestavnem delu/samostojni tehnični enoti (2) .....

3.1 Mesto navedene oznake: ....

4. Kategorija vozila: ....

5. Naziv in naslov proizvajalca: ....

6. Za sestavne dele in samostojne tehnične enote mesto in način namestitve homologacijske oznake: .....

7. Naslovi proizvodnih obratov: ....

8. Dodatni podatki (če je primerno): glej spodnji dodatek.

9. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preizkusov: ....

....

10. Datum poročila o preizkusu: ....

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila ali preklicala homologacijo. (Glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

11. Št. poročila o preizkusu: ....

12. Pripombe (če obstajajo): glej spodnji dodatek.

13. Kraj: ....

14. Datum: ....

15. Podpis: ....

16. Priložen je seznam opisne dokumentacije, ki se hrani pri homologacijskem organu in se lahko pridobi na zahtevo:. ....

17. Razlogi za razširitev: ....

Dodatek k obrazcu sporočila o homologaciji št. ...

v zvezi s homologacijo električnega/elektronskega podsklopa v skladu s Pravilnikom ZN št. 10

1. Dodatne informacije: ....

1.1 Nazivna napetost električnega omrežja: ..... V, priključek mase pozitivni/negativni ([2])

1.2 Ta EPS se lahko uporablja na vsakem tipu vozila z naslednjimi omejitvami: .....

1.2.1 Pogoji za vgradnjo, če obstajajo: ....

1.3 Ta EPS se lahko uporablja samo pri naslednjih tipih vozil: .....

1.3.1 Pogoji za vgradnjo, če obstajajo: ....

1.4 Uporabljene posebne preizkuševalne metode in frekvenčna območja pri določanju odpornosti: (prosimo, navedite točno metodo po Prilogi 9): ....

1.5 Laboratorij, akreditiran po standardu ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, ki je pristojen za izvajanje preizkusov: ....

2. Opombe: ....

....

PRILOGA 4

Metoda merjenja sevanih širokopasovnih elektromagnetnih emisij vozil

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za vozila. Ta metoda se nanaša na obe konfiguraciji vozila:

(a) konfiguracijo brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“;

(b) konfiguracijo s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju širokopasovnih emisij, ki jih povzročajo električni ali elektronski sistemi, vgrajeni v vozilo (npr. vžigalni sistem ali elektromotorji).

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 12.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

2.1.1 Motor

Motor deluje v skladu s standardom CISPR 12.

Pri vozilih z električnim pogonskim motorjem ali hibridnim pogonskim sistemom, če to ni primerno (npr. pri avtobusih, tovornjakih, dvo- in trikolesnih vozilih), se lahko odklopijo prenosne gredi, jermeni ali verige, da se doseže enako stanje za delovanje za pogon.

2.1.2 Drugi sistemi vozila

Vsa oprema, ki bi lahko povzročila širokopasovne emisije in ki jo lahko voznik ali potnik vklopi za daljši čas, mora delovati z največjo obremenitvijo, npr. motorčki brisalcev ali ventilatorji. Hupa in motorčki za električni pomik stekel niso vključeni v preizkus, ker se ne uporabljajo nepretrgoma.

2.2 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.

Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja. Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

Preizkuševalna nastavitev vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 3a do 3h (odvisno od načina polnjenja z izmeničnim ali enosmernim tokom, mesta vtiča za polnjenje in polnjenja s komunikacijo ali brez nje) v Dodatku 1 k tej prilogi.

2.3 Vozilo v načinu polnjenja 1 ali načinu polnjenja 2 (napajanje z izmeničnim tokom brez komunikacije).

2.3.1 Polnilna postaja/električno omrežje

Vtičnica za električno omrežje se lahko namesti kjer koli na kraju preizkusa pod naslednjimi pogoji:

— vtičnice se namestijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— dolžina kabelskega snopa med vtičnico električnega omrežja in umetnimi napajalnimi omrežji mora biti čim krajša, vendar ne nujno poravnana s polnilnim kabelskim snopom;

— kabelski snop se namesti čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem).

2.3.2 Umetno omrežje

Električno omrežje se priključi na vozilo prek umetnih napajalnih omrežij s 50 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 4).

Umetna napajalna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem). Primer umetnega napajalnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega umetnega napajalnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

2.3.3 Polnilni kabelski snop

Polnilni kabelski snop se namesti v ravni smeri med umetnim napajalnim omrežjem in polnilnim vtičem vozila in se napelje pravokotno na vzdolžno os vozila (glej sliki 3d in 3c). Predvidena dolžina kabelskega snopa od umetnega napajalnega omrežja do vozila je 0,8 m (+0,2/–0 m), kot je prikazano na slikah 3d in 3e.

Pri daljšem kabelskem snopu se odvečni del zvije v obliki črke Z na manj kot 0,5 m širine, približno na sredini razdalje med umetnim napajalnim omrežjem in vozilom. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabelskega snopa ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabelskega snopa natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilni kabelski snop na strani vozila visi navpično na razdalji 100 mm (+200/-0 mm) od karoserije vozila.

Celotni kabelski snop se namesti na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo (dielektrično konstanto) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), pri (100 mm ± 25 mm) nad ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tlemi (preizkuševališče na prostem).

2.4 Vozilo v načinu polnjenja 3 (napajanje z izmeničnim tokom s komunikacijo) ali načinu polnjenja 4 (napajanje z enosmernim tokom s komunikacijo).

2.4.1 Polnilna postaja/električno omrežje

Polnilna postaja je lahko nameščena na kraju preizkusa ali zunaj njega.

Če je mogoče simulirati lokalno/zasebno komunikacijo med vozilom in polnilno postajo, se lahko polnilna postaja nadomesti z napajanjem iz električnega omrežja za izmenični tok.

V obeh primerih se električno omrežje in vtičnice komunikacijskih ali signalnih vodov namestijo na kraju preizkusa pod naslednjimi pogoji:

— vtičnice se namestijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— dolžina kabelskega snopa med vtičnico električnega omrežja in lokalne/zasebne komunikacije ter umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji mora biti čim krajša, vendar ne nujno poravnana s polnilnim kabelskim snopom;

— kabelski snop med vtičnico električnega omrežja in lokalne/zasebne komunikacije ter umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji se postavi čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem).

Če je polnilna postaja nameščena na kraju preizkusa, kabelski snop med polnilno postajo in vtičnico električnega omrežja ter lokalne/zasebne komunikacije ustreza naslednjim pogojem:

— kabelski snop na strani polnilne postaje visi navpično na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— se odvečni del namesti čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem) in se po potrebi zvije v obliki črke Z. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabla ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabla natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilna postaja bi morala biti nameščena zunaj širine svetlobnega pramena 3 dB sprejemne antene. Če to tehnično ni izvedljivo, se polnilna postaja lahko namesti za ploščo z absorpcijskim materialom, vendar ne med anteno in vozilom.

2.4.2 Umetno omrežje

Električno omrežje za izmenični tok se priključi na vozilo prek umetnih napajalnih omrežij s 50 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 4).

Električno omrežje za enosmerni tok se priključi na vozilo prek umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom s 5 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 3).

Umetna napajalna omrežja/umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem). Primeri umetnih napajalnih omrežij/umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom se priključijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se omeji na obremenitev 50 Ω.

2.4.3 Asimetrično umetno omrežje

Lokalni/zasebni komunikacijski vodi, ki so priključeni na signalni/kontrolni vtič, in vodi, ki so priključeni na žični omrežni vtič, se uporabljajo za vozilo prek asimetričnih umetnih omrežij.

Različna asimetrična umetna omrežja, ki so predvidena za uporabo, so opredeljena v Dodatku 8, oddelek 5:

— oddelek 5.1 za signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodi;

— oddelek 5.2 za žični omrežni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih;

— oddelek 5.3 za signalni/kontrolni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih (tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih) na krmilnem vmesniku ter

— oddelek 5.4 za signalni/kontrolni vtič s krmilnim vmesnikom.

Asimetrična umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Primer asimetričnega umetnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega asimetričnega umetnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

Če se uporablja polnilna postaja, asimetrična umetna omrežja niso potrebna za signalni/kontrolni vtič in/ali žični omrežni vtič. Lokalni/zasebni komunikacijski vodi med vozilom in polnilno postajo se priključijo na priključeno opremo na strani polnilne postaje za načrtovano delovanje. Če je komunikacija emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo, se asimetrično omrežje ne sme uporabljati.

2.4.4 Polnilni kabelski snop/kabelski snop za lokalno/zasebno komunikacijo

Polnilni kabelski snop/kabelski snop za lokalno/zasebno komunikacijo se namesti v ravni smeri med umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji in polnilno vtičnico vozila in se napelje pravokotno na vzdolžno os vozila (glej sliki 3f in 3g). Predvidena dolžina kabelskega snopa od umetnega napajalnega omrežja do vozila je 0,8 m (+0,2/–0 m).

Pri daljšem kabelskem snopu se odvečni del zvije v obliki črke Z na manj kot 0,5 m širine. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabelskega snopa ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabelskega snopa natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilni kabelski snop/snop za lokalno/zasebno komunikacijo na strani vozila visi navpično na razdalji 100 mm (+200/-0 mm) od karoserije vozila.

Celotni kabelski snop se namesti na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo (dielektrično konstanto) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), pri (100 mm ± 25 mm) nad ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tlemi (preizkuševališče na prostem).

3. Merilno mesto

3.1 Kot alternativa zahtevam standarda CISPR 12 za vozila kategorije L je lahko preizkusna površina vsako mesto, ki izpolnjuje pogoje, prikazane na sliki v Dodatku k tej prilogi. V tem primeru je merilna oprema zunaj dela, prikazanega na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.2 Uporabijo se lahko elektromagnetno zaslonjeni prostori, obloženi z absorpcijskim materialom (ALSE), in preizkuševališče na prostem. Metoda ALSE ima zaradi električnih značilnosti v stabilnostni komori prednost pri vseh preizkusih v vseh vremenskih razmerah, nadzorovanem okolju in izboljšani ponovljivosti.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 30 do 1 000 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem.

4.2 Meritve se lahko opravijo z navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti, navedene v odstavkih 6.2 in 7.2 tega pravilnika, veljajo za navidezno temenske detektorje. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

4.3 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši časod-čitavanja
30 do 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območjeMHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW-6 dB	Velikostko-raka ([a])	Najkrajši čas odčita-vanja	BW-6 dB	Velikostko-raka ([a])	Najkrajši čas miro-vanja	BW-6 dB	Velikostko-raka ([a])	Najkrajši čas odčita-vanja
30 do 1 000	120 kHz	50 kHz	5ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5ms

([a]) Za izključno širokopasovne motnje se lahko največja velikost frekvenčnih korakov poveča do vrednosti, ki ni višja od vrednosti pasovne širine.

4.4 Meritve

Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu CISPR 12, v celotnem frekvenčnem območju od 30 do 1 000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba razdeli frekvenčno območje na 14 frekvenčnih pasov (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 in 850–1 000 MHz) in opravi preizkuse pri 14 frekvencah z najvišjimi vrednostmi emisij znotraj posameznega pasu ter tako potrdi, da vozilo izpolnjuje zahteve iz te priloge.

Če je mejna vrednost med preizkusom presežena, se je treba s preiskavami prepričati, da je to povzročilo vozilo in ne vir sevanja iz okolja.

4.5 Izmerjene vrednosti

Najvišje izmerjene vrednosti glede na mejno vrednost (vodoravna in navpična polarizacija ter lega antene na levi in desni strani vozila) v vsakem od 14 frekvenčnih pasov se štejejo za karakteristično vrednost pri frekvenci, pri kateri so bile meritve opravljene.

4.6 Namestitev antene

Meritve se opravijo na levi in desni strani vozila.

Vodoravna razdalja je od referenčne točke antene do najbližjega dela karoserije vozila.

Glede na dolžino vozila je morda potrebnih več položajev antene (tako za razdaljo 10 m kot tudi za razdaljo 3 m). Isti položaji se uporabljajo za meritve vodoravne in navpične polarizacije. Število položajev antene in položaj antene glede na vozilo se dokumentirata v poročilu o preizkusu.

— Če je dolžina vozila manjša od širine svetlobnega pramena 3 dB antene, je potreben le en položaj antene. Antena mora biti poravnana s sredino celotnega vozila (glej sliko 4).

— Če je dolžina vozila večja od širine svetlobnega pramena 3 dB antene, je za pokritje celotne dolžine vozila potrebnih več položajev antene (glej sliko 5). Število položajev antene omogoča izpolnjevanje naslednjega pogoja:

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

pri čemer je:

N: število položajev antene;

D: meritvena razdalja (3 m ali 10 m);

$2 \cdot \beta$: kot širine svetlobnega pramena 3 dB antene v ravnini, vzporedni s tlemi (tj. kot širine svetlobnega pramena E-ravnine, kadar se antena uporablja pri vodoravni polarizaciji, in kot svetlobnega pramena H-ravnine, kadar se antena uporablja pri navpični polarizaciji);

L: skupna dolžina vozila.

Glede na izbrane vrednosti N (število položajev antene) se uporabljajo različne postavitve:

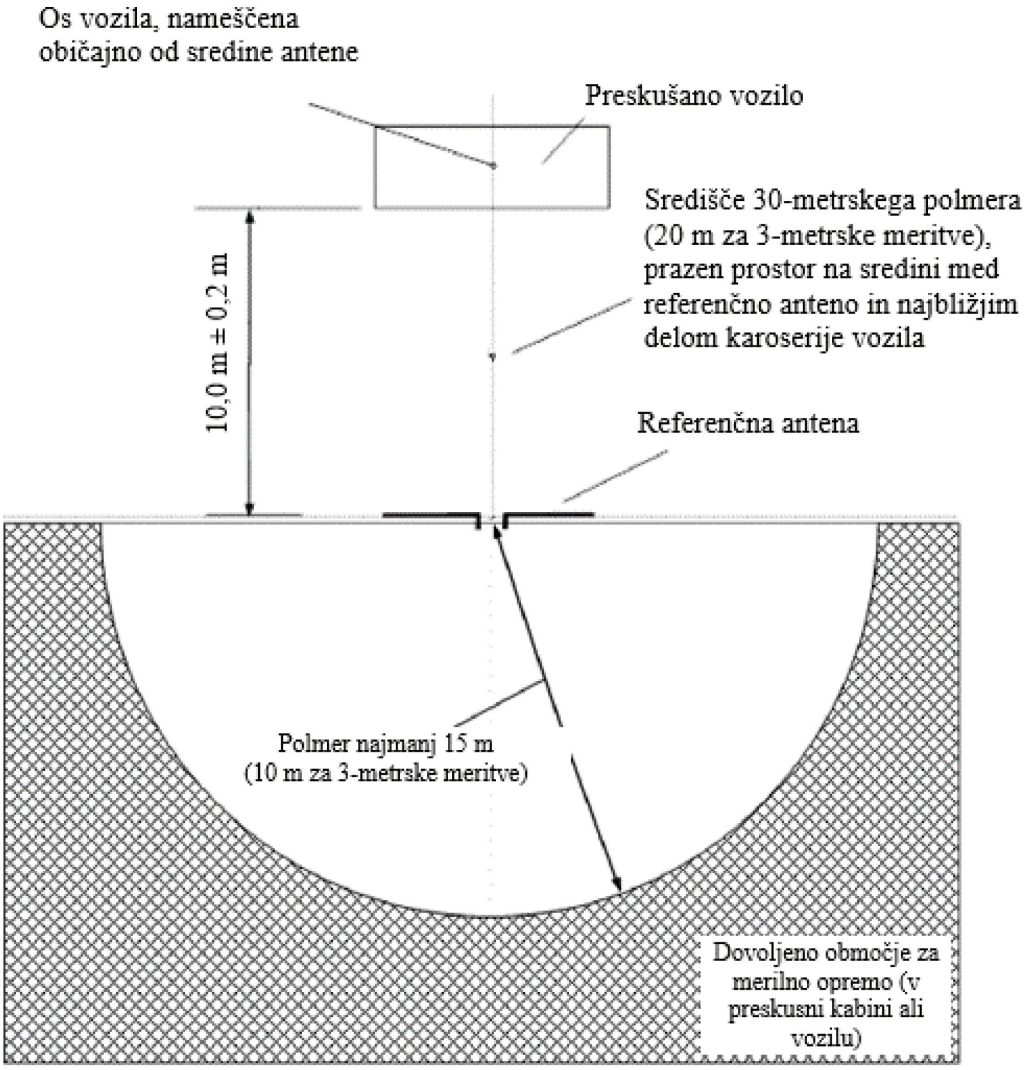
če je N = 1 (potreben je samo en položaj antene), se antena poravna s sredino celotne dolžine vozila (glej sliko 4);

če je N > 1 (potreben je več kot en položaj antene), je za pokritje celotne dolžine vozila potrebnih več položajev antene (glej sliko 5). Položaji antene morajo biti simetrični glede na pravokotno os vozila.

Priloga 4 – Dodatek 1

Slika 1

Čista vodoravna površina brez elektromagnetnega odboja razmejitev površine, določena z elipso

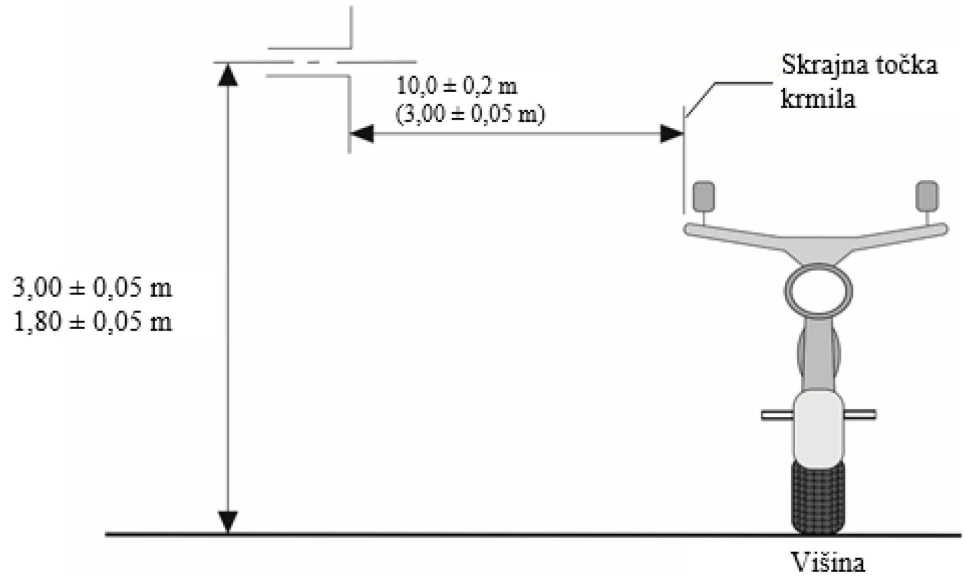


Slika 2

Položaj antene glede na vozilo

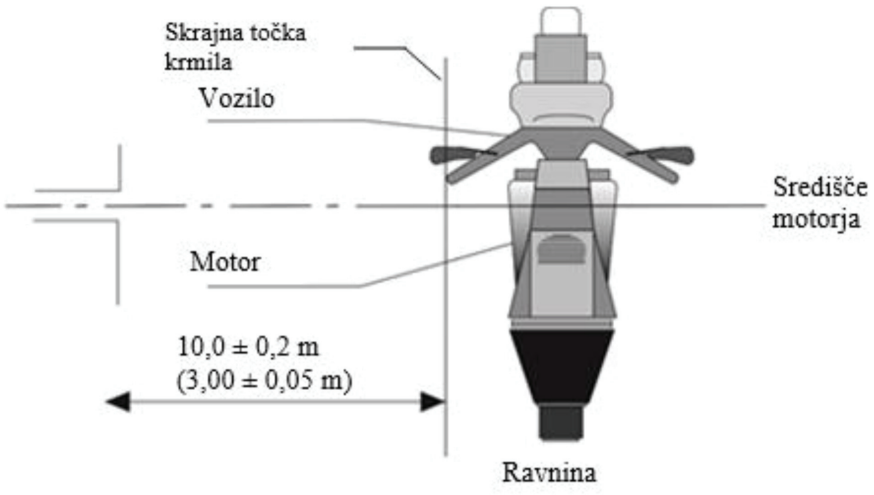
Slika 2a

Dipol antena v položaju za merjenje navpičnih komponent sevanja



Slika 2b

Dipol antena v položaju za merjenje vodoravnih komponent sevanja

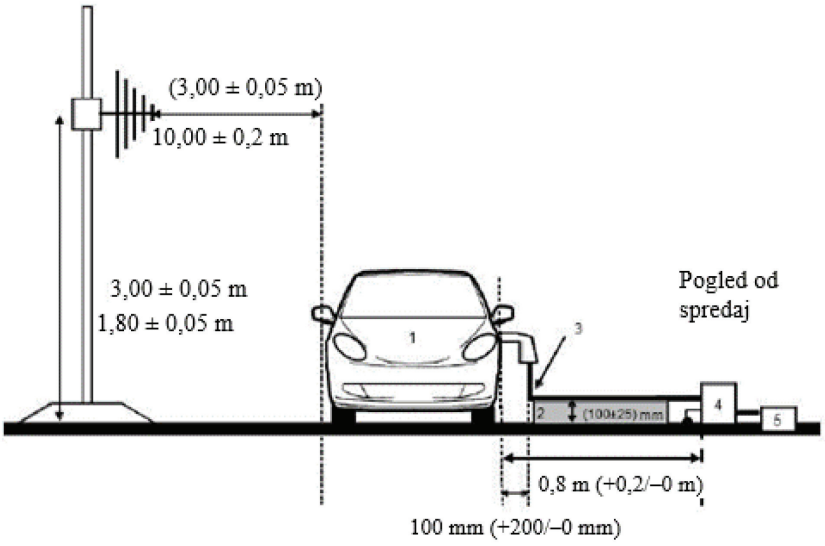


Slika 3

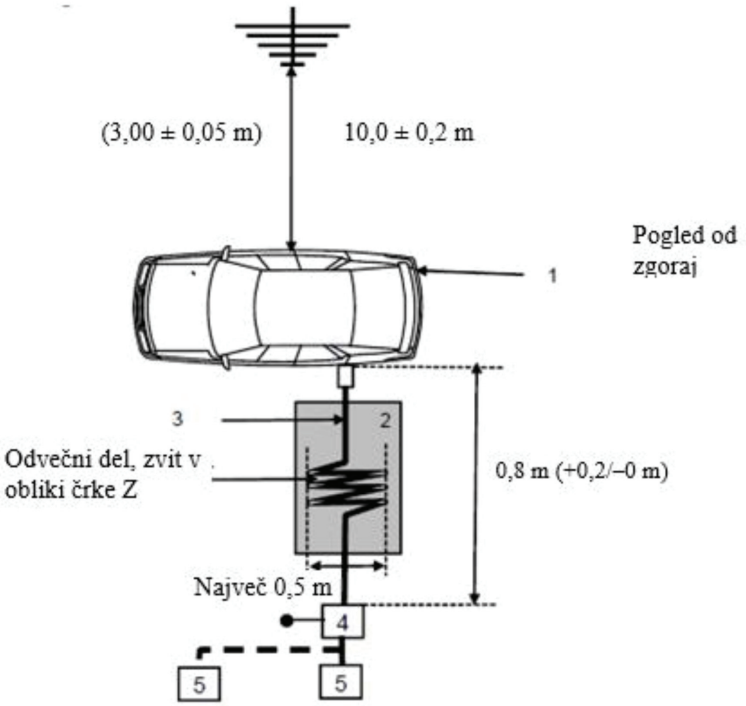
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na strani vozila (način polnjenja 1 ali 2, napajanje z izmeničnim tokom, brez komunikacije).

Slika 3a



Slika 3b



Legenda:

1: Preizkušano vozilo

2: Izolacijska podpora

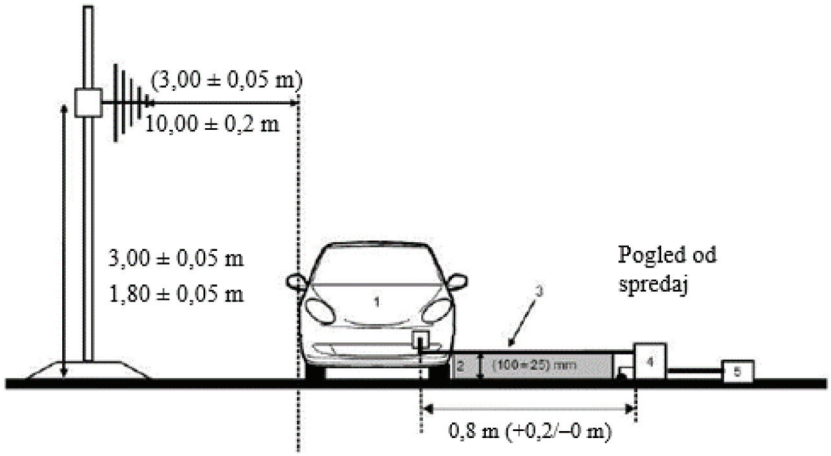
3: Polnilni kabelski snop (vključno z EVSE za način polnjenja 2)

4: Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

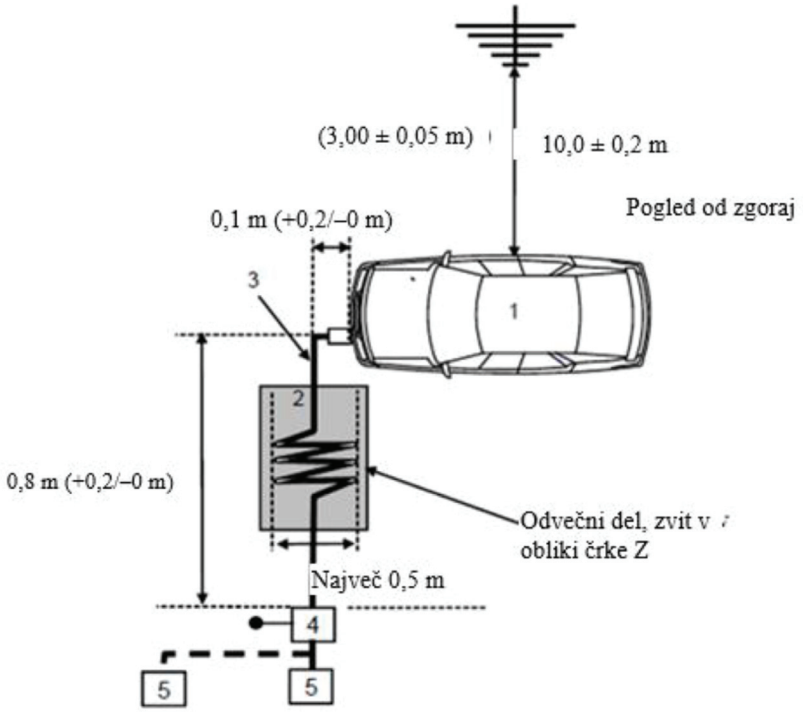
5: Omrežna vtičnica

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na sprednji/zadnji strani vozila (način polnjenja 1 ali 2, napajanje z izmeničnim tokom, brez komunikacije).

Slika 3c



Slika 3d



Legenda:

1: Preizkušano vozilo

2: Izolacijska podpora

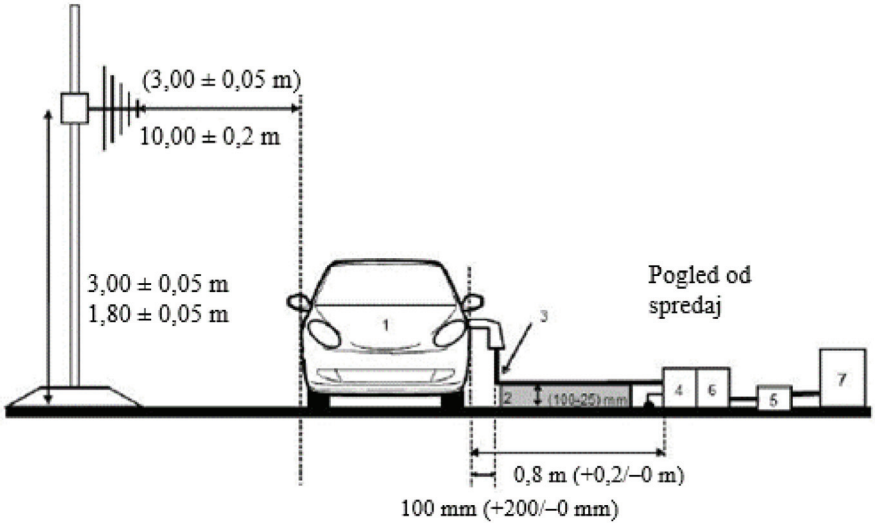
3: Polnilni kabelski snop (vključno z EVSE za način polnjenja 2)

4: Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

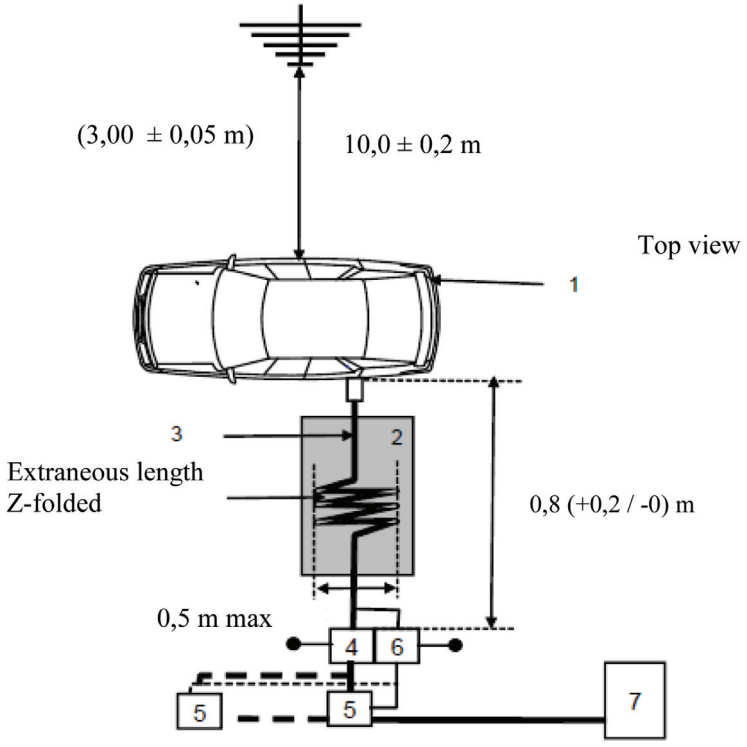
5: Omrežna vtičnica

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na strani vozila (način polnjenja 3 ali način polnjenja 4, s komunikacijo)

Slika 3e



Slika 3f



Legenda:

1: Preizkušano vozilo

2: Izolacijska podpora

3: Polnilni kabelski snop z lokalnimi/zasebnimi komunikacijskimi vodi

4: Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

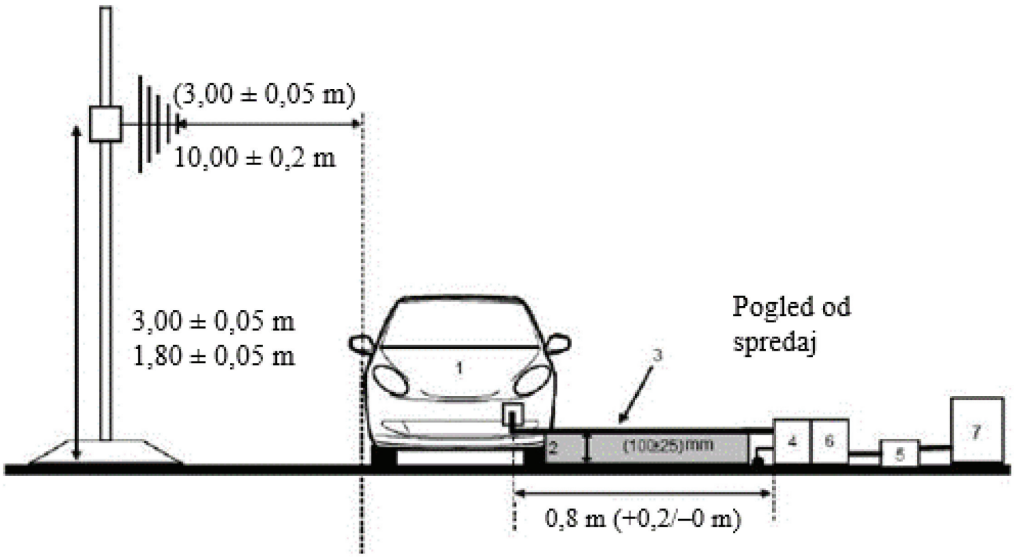
5: Omrežna vtičnica

6: Ozemljena asimetrična umetna omrežja (neobvezno)

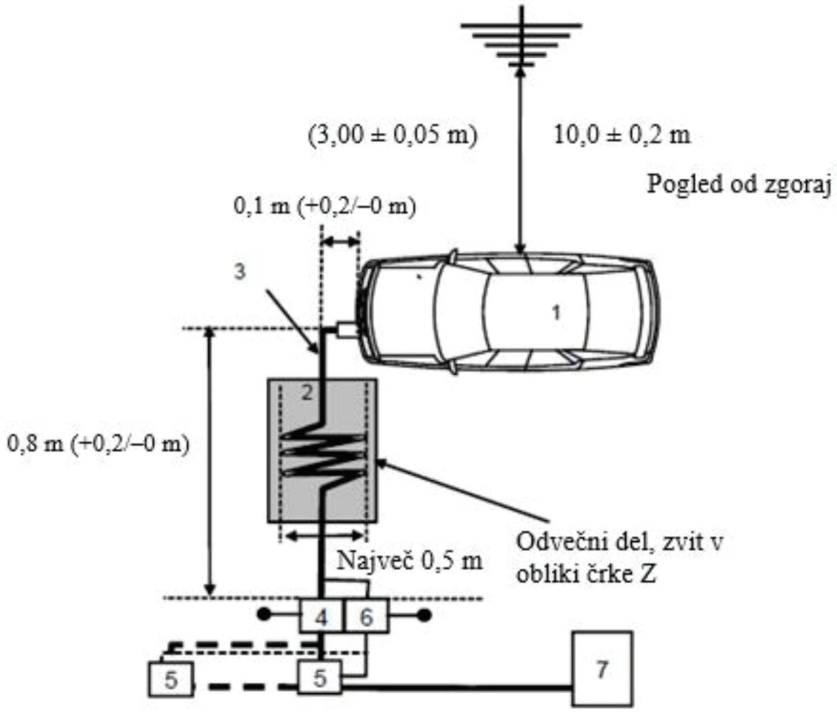
7: Polnilna postaja

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na sprednji/zadnji strani vozila (način polnjenja 3 ali način polnjenja 4, s komunikacijo)

Slika 3g



Slika 3h



Legenda:

1: Preizkušano vozilo

2: Izolacijska podpora

3: Polnilni kabelski snop z lokalnimi/zasebnimi komunikacijskimi vodi

4: Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5: Omrežna vtičnica

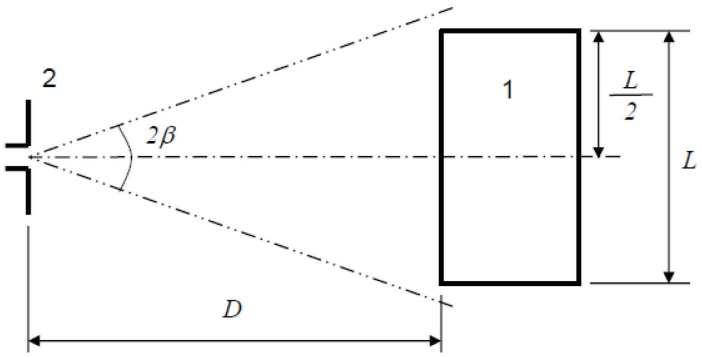
6: Ozemljena asimetrična umetna omrežja (neobvezno)

7: Polnilna postaja

Namestitev antene

Slika 4

Položaj antene za N = 1 (uporabi se en položaj antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



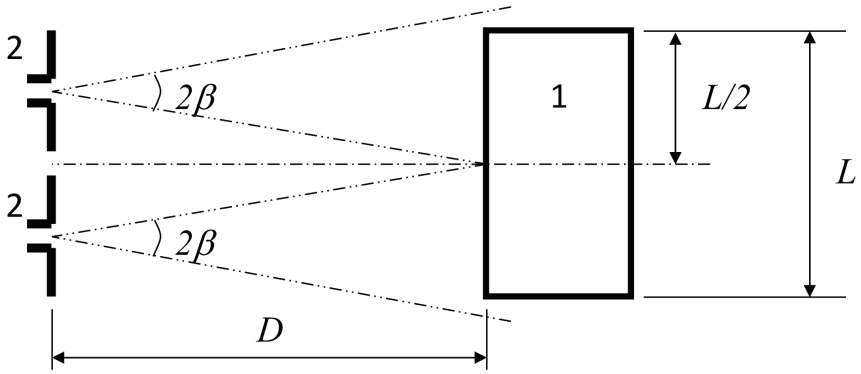
Legenda

1: Preizkušano vozilo

2: Antena

Slika 5

Položaji antene za N = 2 (uporabi se več položajev antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



Legenda

1: Preizkušano vozilo

2: Antena (dva položaja)

PRILOGA 5

Metoda merjenja sevanih ozkopasovnih elektromagnetnih emisij vozil

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za vozila. Ta metoda se nanaša samo na konfiguracijo vozila brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju ozkopasovnih elektromagnetnih emisij, ki bi jih lahko povzročali sistemi z mikroprocesorjem ali drug vir ozkopasovnih emisij.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 12 ali CISPR 25.

1.3 Vrednosti emisij v frekvenčnem pasu FM (76 do 108 MHz) se najprej merijo pri radijski anteni vozila z detektorjem srednjih vrednosti. Če vrednost iz odstavka 6.3.2.4 tega pravilnika ni presežena, se šteje, da vozilo za ta frekvenčni pas izpolnjuje zahteve te priloge, in se celotni preizkus ne opravi.

1.4 Alternativno se pri vozilih kategorije L merilno mesto lahko izbere skladno z odstavkoma 3.1 in 3.2 Priloge 4.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Stikalo za vžig mora biti vklopljeno. Motor ne sme delovati.

2.2 Elektronski sistemi vozila morajo delovati v normalnem načinu, vozilo pa mora mirovati.

2.3 Vsa oprema z notranjimi oscilatorji > 9 KHz ali ponavljajočimi se signali, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi za daljši čas, mora normalno delovati.

3. Merilno mesto

3.1 Uporabijo se lahko elektromagnetno zaslonjeni prostori, obloženi z absorpcijskim materialom (ALSE), in preizkuševališče na prostem. Metoda ALSE ima zaradi električnih značilnosti v stabilnostni komori prednost pri vseh preizkusih v vseh vremenskih razmerah, nadzorovanem okolju in izboljšani ponovljivosti.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 30 do 1000 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem.

4.2 Meritve se opravijo z detektorjem srednjih vrednosti.

4.3 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
30 do 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Detektor srednjih vrednosti		
	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas odčitavanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas odčitavanja
30 do 1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4 Meritve

Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu CISPR 12, v celotnem frekvenčnem območju od 30 do 1000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba razdeli frekvenčno območje na 14 frekvenčnih pasov (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 in 850–1 000 MHz) in opravi preizkuse pri 14 frekvencah z najvišjimi vrednostmi emisij znotraj posameznega pasu ter tako potrdi, da vozilo izpolnjuje zahteve iz te priloge.

Če je mejna vrednost med preizkusom presežena, se je treba s preiskavami prepričati, da je to povzročilo vozilo in ne vir sevanja iz okolja, vključno s širokopasovnim sevanjem iz morebitnega EPS.

4.5 Izmerjene vrednosti

Najvišje izmerjene vrednosti glede na mejno vrednost (vodoravna in navpična polarizacija ter lega antene na levi in desni strani vozila) v vsakem od 14 frekvenčnih pasov se štejejo za karakteristično vrednost pri frekvenci, pri kateri so bile meritve opravljene.

4.6 Namestitev antene

Meritve se opravijo na levi in desni strani vozila.

Vodoravna razdalja je od referenčne točke antene do najbližjega dela karoserije vozila.

Glede na dolžino vozila je morda potrebnih več položajev antene (tako za razdaljo 10 m kot tudi za razdaljo 3 m). Isti položaji se uporabljajo za meritve vodoravne in navpične polarizacije. Število položajev antene in položaj antene glede na vozilo se dokumentirata v poročilu o preizkusu.

— Če je dolžina vozila manjša od širine svetlobnega pramena 3 dB antene, je potreben le en položaj antene. Antena mora biti poravnana s sredino celotnega vozila (glej sliko 1).

— Če je dolžina vozila večja od širine svetlobnega pramena 3 dB antene, je za pokritje celotne dolžine vozila potrebnih več položajev antene (glej sliko 2). Število položajev antene omogoča izpolnjevanje naslednjega pogoja:

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

pri čemer je:

N: število položajev antene;

D: meritvena razdalja (3 m ali 10 m);

$2 \cdot \beta$: kot širine svetlobnega pramena 3 dB antene v ravnini, vzporedni s tlemi (tj. kot širine svetlobnega pramena E-ravnine, kadar se antena uporablja pri vodoravni polarizaciji, in kot svetlobnega pramena H-ravnine, kadar se antena uporablja pri navpični polarizaciji);

L: skupna dolžina vozila.

Glede na izbrane vrednosti N (število položajev antene) se uporabljajo različne postavitve:

če je N = 1 (potreben je samo en položaj antene), se antena poravna s sredino celotne dolžine vozila (glej sliko 1);

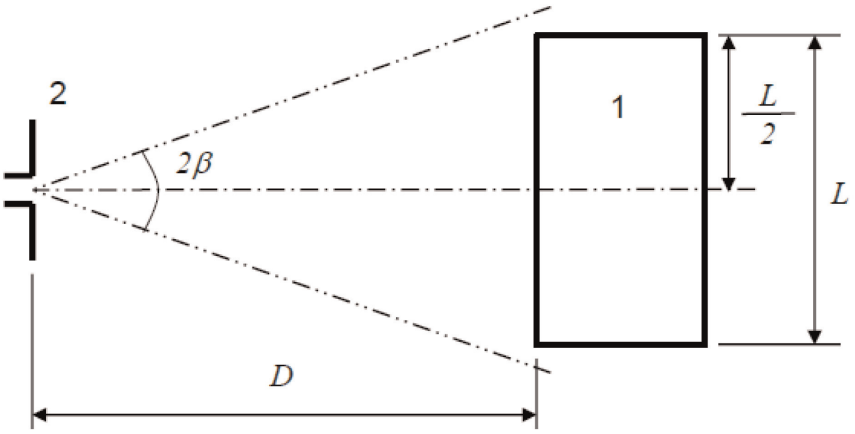
če je N > 1 (potreben je več kot en položaj antene), je za pokritje celotne dolžine vozila potrebnih več položajev antene (glej sliko 2). Položaji antene morajo biti simetrični glede na pravokotno os vozila.

Priloga 5 – Dodatek 1

Namestitev antene

Slika 1

Položaj antene za N = 1 (uporabi se en položaj antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



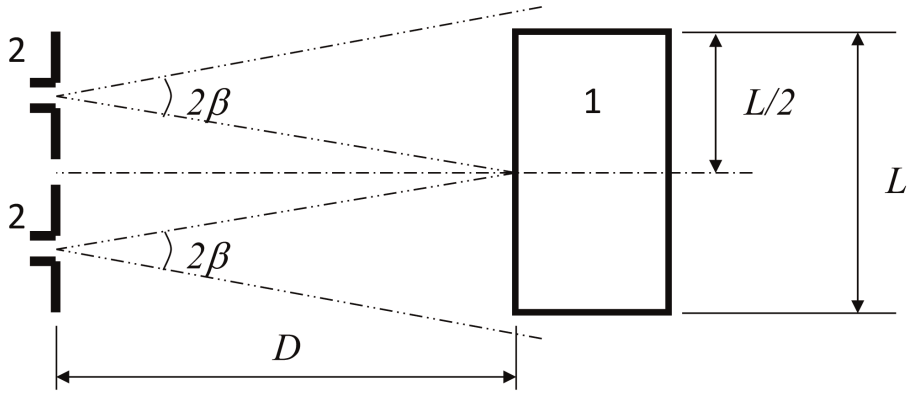
Legenda:

1: Preizkušano vozilo

2: Antena

Slika 2

Položaji antene za N = 2 (uporabi se več položajev antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



Legenda

1: Preizkušano vozilo

2: Antena (dva položaja)

PRILOGA 6

Metoda preizkušanja odpornosti vozil na elektromagnetno sevanje

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za vozila. Ta metoda se nanaša na obe konfiguraciji vozila:

(a) konfiguracijo brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“;

(b) konfiguracijo s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Namen preizkusa je dokazati odpornost elektronskih sistemov vozila. Vozilo se izpostavi elektromagnetnim poljem, kot je navedeno v tej prilogi. Med preizkusi se vozilo opazuje.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom ISO 11451-2.

1.3 Alternativne preizkuševalne metode

Preizkus se lahko za vsa vozila opravi tudi na preizkuševališču na prostem. Preizkuševališče izpolnjuje (nacionalne) zakonske zahteve o sevanju elektromagnetnih polj.

Če je vozilo daljše od 12 m in/ali širše od 2,60 m in/ali višje od 4,00 m, se v skladu s standardom ISO 11451-4 uporabi metoda z vsiljenim tokom v frekvenčnem območju od 20 do 2000 MHz z vrednostmi iz odstavka 6.8.2.1 tega pravilnika.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

2.1.1 Vozilo je neobremenjeno, razen potrebne preizkuševalne opreme.

2.1.1.1 Motor normalno poganja pogonska kolesa s stalno hitrostjo 50 km/h, če ni tehničnih razlogov, pogojenih s konstrukcijo vozila, ki bi določali drugačne pogoje. Pri vozilih kategorij L_1 in L_2 je stalna hitrost običajno 25 km/h. Vozilo se postavi na ustrezno obremenjen dinamometer ali, če dinamometer ni na voljo, na izolirane podstavke, tako da so kolesa čim manj oddaljena od tal. Po potrebi se transmisijske gredi, jermeni ali verige lahko odklopijo (npr. tovornjaki, dvo- in trikolesna vozila).

2.1.1.2 Osnovni pogoji za vozilo

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev vozila pri preizkusih odpornosti. Drugi sistemi vozila, ki lahko vplivajo na delovanje funkcij, povezanih z odpornostjo, se preizkusijo na način, o katerem se sporazumeta proizvajalec in tehnična služba.

Pogoji preizkusa vozila v „načinu 50 km/h“	Merila za zavrnitev
Hitrost vozila 50 km/h (oziroma 25 km/h pri vozilih L_1 in L_2) ± 20 % (vozilo na valjih). Če je vozilo opremljeno s tempomatom, se uporablja za vzdrževanje zahtevane stalne hitrosti vozila in se vzdržuje brez deaktivacij.	Sprememba hitrosti večja od ±10 % nazivne hitrosti. Če ima vozilo samodejni menjalnik: sprememba prestavnega razmerja, ki povzroči spremembo hitrosti, večjo od ±10 % nazivne hitrosti.

Pogoji preizkusa vozila v „načinu 50 km/h“	Merila za zavrnitev
Žarometi za kratki svetlobni pramen vklopljeni (ročni vklop)	Svetila izklopljena (sprednja in zadnja luč)
Posebno opozorilo (npr. vrtljiva/utripajoča luč, signalna palica, sirena …) vklopljeno	Posebno opozorilo izklopljeno
Armaturna plošča deluje v običajnem načinu	Nepričakovano opozorilo Nedosledno odstopanje merilnika prevoženih kilometrov
Sistem vzvratne kamere	Nepričakovan premik vzvratnega ogledala Izguba ali zamrznitev zaslona (CMS)
Sprednji brisalec vklopljen (ročni vklop) pri najvišji hitrosti	Popolna zaustavitev prednjega brisalca
Smerni kazalnik na voznikovi strani vklopljen	Sprememba frekvence (nižja od 0,75 Hz ali višja od 2,25 Hz). Sprememba delovnega cikla (manjša od 25 % ali večja od 75 %).
Nastavljivo vzmetenje v normalnem položaju	Nepričakovana znatna sprememba
Voznikov sedež in volan v srednji legi	Nepričakovana sprememba, večja od 10 % skupne vrednosti
Alarm izklopljen	Nepričakovana sprožitev alarma
Hupa ni vklopljena	Nepričakovani vklop hupe
Zračna blazina in varnostni sistemi za zadrževanje potnikov delujejo, zračna blazina za sovoznika pa je začasno izklopljena, če ta funkcija obstaja	Nepričakovana sprožitev
Avtomatska vrata zaprta	Nepričakovano odprtje
Prestavna ročica trajnostne zavore v normalnem položaju	Nepričakovana sprožitev
Stopalka zavore ni pritisnjena	Nepričakovana aktivacija zavor in nepričakovana aktivacija zavornih svetilk

Pogoji za preizkus vozila v „načinu zaviranja“	Merila za zavrnitev
Vozilo v stanju, ki omogoča običajno delovanje zavornega sistema, sprostitev parkirne zavore, hitrost vozila 0 km/h. Zavorni pedal pritisnjen za aktiviranje funkcije zaviranja in zavornih svetilk brez dinamičnega cikla.	Zavorne svetilke ne delujejo. Opozorilna lučka zavornega sistema sveti kljub izgubi funkcije zaviranja.
Svetilka za dnevno vožnjo sveti	Svetilka za dnevno vožnjo ne sveti

2.1.1.3 Vsa oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi za daljši čas, mora normalno delovati.

2.1.1.4 Vsi drugi sistemi, ki vplivajo na upravljanje voznika z vozilom, so vklopljeni kot pri normalnem delovanju vozila.

2.1.2 Če so v vozilu električni/elektronski sistemi kot sestavni del funkcij, povezanih z odpornostjo, ki ne bodo delovali pod pogoji, opisanimi v odstavku 2.1, se proizvajalcu dovoli, da tehnični službi predloži poročilo ali dodatne dokaze, da električni/elektronski sistem vozila izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika. Taki dokazi se shranijo v homologacijski dokumentaciji.

2.1.3 Pri opazovanju vozila se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. Opazujeta se zunanjost vozila in prostor za potnike, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

2.2 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

2.2.1 Vozilo je neobremenjeno, razen potrebne preizkuševalne opreme.

2.2.1.1 Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

2.2.1.2 Osnovni pogoji za vozilo

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev vozila pri preizkusih odpornosti. Drugi sistemi vozila, ki lahko vplivajo na delovanje funkcij, povezanih z odpornostjo, se preizkusijo na način, o katerem se sporazumeta proizvajalec in tehnična služba.

Pogoji za preizkus vozila s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“	Merila za zavrnitev
Sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja je v načinu polnjenja. Stanje napolnjenosti (SOC) sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti. V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.	Vozilo se premika. Nepričakovana sprostitev parkirne zavore. Izguba položaja avtomatskega menjalnika za parkiranje.

2.2.1.3 Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

2.2.2 Pri opazovanju vozila se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. Opazujeta se zunanjost vozila in prostor za potnike, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

2.2.3 Preizkuševalna nastavitev vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah4 a do 4h (odvisno od načina polnjenja z izmeničnim ali enosmernim tokom, mesta vtiča za polnjenje in polnjenja s komunikacijo ali brez nje) v Dodatku 1 k tej prilogi.

2.3 Vozilo v načinu polnjenja 1 ali načinu polnjenja 2 (napajanje z izmeničnim tokom brez komunikacije)

2.3.1 Polnilna postaja/električno omrežje

Vtičnica za električno omrežje se lahko namesti kjer koli na kraju preizkusa pod naslednjimi pogoji:

— vtičnice se namestijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— dolžina kabelskega snopa med vtičnico električnega omrežja in umetnimi napajalnimi omrežji mora biti čim krajša, vendar ne nujno poravnana s polnilnim kabelskim snopom;

— kabelski snop se namesti čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem).

2.3.2 Umetno omrežje

Električno omrežje se priključi na vozilo prek umetnih napajalnih omrežij s 50 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 4).

Umetna napajalna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem). Primer umetnega napajalnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega umetnega napajalnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

2.3.3 Polnilni kabelski snop

Polnilni kabelski snop se namesti v ravni smeri med umetnim napajalnim omrežjem in polnilnim vtičem vozila in se napelje pravokotno na vzdolžno os vozila (glej sliki 3d in 3e). Predvidena dolžina kabelskega snopa od umetnega napajalnega omrežja do vozila je 0,8 m (+0,2/–0 m), kot je prikazano na slikah 3d in 3e.

Pri daljšem kabelskem snopu se odvečni del zvije v obliki črke Z na manj kot 0,5 m širine, približno na sredini razdalje med umetnim napajalnim omrežjem in vozilom. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabelskega snopa ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabelskega snopa natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilni kabelski snop na strani vozila visi navpično na razdalji 100 mm (+200/-0 mm) od karoserije vozila.

Celotni kabelski snop se namesti na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo (dielektrično konstanto) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), pri (100 mm ± 25 mm) nad ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tlemi (preizkuševališče na prostem).

2.4 Vozilo v načinu polnjenja 3 (napajanje z izmeničnim tokom s komunikacijo) ali načinu polnjenja 4 (napajanje z enosmernim tokom s komunikacijo)

2.4.1 Polnilna postaja/električno omrežje

Polnilna postaja je lahko nameščena na kraju preizkusa ali zunaj njega.

Če je mogoče simulirati lokalno/zasebno komunikacijo med vozilom in polnilno postajo, se lahko polnilna postaja nadomesti z napajanjem iz električnega omrežja za izmenični tok.

V obeh primerih se električno omrežje in vtičnice komunikacijskih ali signalnih vodov namestijo na kraju preizkusa pod naslednjimi pogoji:

— vtičnice se namestijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— dolžina kabelskega snopa med vtičnico električnega omrežja in lokalne/zasebne komunikacije ter umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji mora biti čim krajša, vendar ne nujno poravnana s polnilnim kabelskim snopom;

— kabelski snop med vtičnico električnega omrežja in lokalne/zasebne komunikacije ter umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji se postavi čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem).

Če je polnilna postaja nameščena na kraju preizkusa, kabelski snop med polnilno postajo in vtičnico električnega omrežja ter lokalne/zasebne komunikacije zadovolji naslednje pogoje:

— kabelski snop na strani polnilne postaje visi navpično na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem);

— se odvečni del namesti čim bližje ozemljitveni plošči (metoda ALSE) ali tlom (preizkuševališče na prostem) in se po potrebi zvije v obliki črke Z. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabla ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabla natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilna postaja bi morala biti nameščena zunaj širine svetlobnega pramena sprejemne antene.

2.4.2 Umetno omrežje

Električno omrežje za izmenični tok se priključi na vozilo prek umetnih napajalnih omrežij s 50 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 4).

Električno omrežje za enosmerni tok se priključi na vozilo prek umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom s 5 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 3).

Umetna napajalna omrežja/umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tla (preizkuševališče na prostem). Primeri umetnih napajalnih omrežij/umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom se priključijo na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se omeji na obremenitev 50 Ω.

2.4.3 Asimetrično umetno omrežje

Lokalni/zasebni komunikacijski vodi, ki so priključeni na signalni/kontrolni vtič, in vodi, ki so priključeni na žični omrežni vtič, se uporabljajo za vozilo prek asimetričnih umetnih omrežij.

Različna asimetrična umetna omrežja, ki so predvidena za uporabo, so opredeljena v Dodatku 8, oddelek 5:

— oddelek 5.1 za signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodi;

— oddelek 5.2 za žični omrežni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih;

— oddelek 5.3 za signalni/kontrolni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih (tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih) na krmilnem vmesniku ter

— oddelek 5.4 za signalni/kontrolni vtič s krmilnim vmesnikom.

Asimetrična umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Primer asimetričnega umetnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega asimetričnega umetnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

Če se uporablja polnilna postaja, asimetrična umetna omrežja niso potrebna za signalni/kontrolni vtič in/ali žični omrežni vtič. Lokalni/zasebni komunikacijski vodi med vozilom in polnilno postajo se priključijo na priključeno opremo na strani polnilne postaje za načrtovano delovanje. Če je komunikacija emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo, se asimetrično omrežje ne sme uporabljati.

2.4.4 Polnilni kabelski snop/kabelski snop za lokalno/zasebno komunikacijo

Polnilni kabelski snop/kabelski snop za lokalno/zasebno komunikacijo se namesti v ravni smeri med umetnimi napajalnimi omrežji/umetnimi omrežji za polnjenje z enosmernim tokom/asimetričnimi umetnimi omrežji in polnilno vtičnico vozila in se napelje pravokotno na vzdolžno os vozila (glej sliki 3f in 3g). Predvidena dolžina kabelskega snopa od umetnega napajalnega omrežja do vozila je 0,8 m (+0,2/–0 m).

Pri daljšem kabelskem snopu se odvečni del zvije v obliki črke Z na manj kot 0,5 m širine. Če je to nepraktično izvesti zaradi velikosti ali togosti kabelskega snopa ali ker se preizkušanje izvaja na napeljavi pri odjemalcu, se ureditev odvečnega kabelskega snopa natančno navede v poročilu o preizkusu.

Polnilni kabelski snop/snop za lokalno/zasebno komunikacijo na strani vozila visi navpično na razdalji 100 mm (+200/-0 mm) od karoserije vozila.

Celotni kabelski snop se namesti na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo (dielektrično konstanto) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), pri (100 mm ± 25 mm) nad ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali tlemi (preizkuševališče na prostem).

3. Referenčna točka

3.1 Za namen te priloge je referenčna točka tista točka, v kateri se izmeri poljska jakost in ki je določena, kot sledi:

3.2 Za vozila kategorij M, N, O, T, R in S skladno s standardom ISO 11451-2.

3.3 Za vozila kategorije L:

3.3.1 najmanj 2 m vodoravno od faznega središča antene ali najmanj 1 m navpično od sevalnih elementov valovoda (TLS);

3.3.2 na središčnici vozila (vzdolžni simetrijski ravnini);

3.3.3 na višini 1,0 ± 0,05 m nad ravnino, na kateri stoji vozilo, ali 2,0 ± 0,05 m, če je najmanjša višina strehe katerega koli vozila tega modela večja od 3,0 m;

3.3.4 bodisi na 1,0 ± 0,2 m za navpično središčnico prednjega kolesa vozila (točka C na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi) pri trikolesnih vozilih

bodisi na 0,2 ± 0,2 m za navpično središčnico prednjega kolesa vozila (točka D na sliki 2 v Dodatku 1 k tej prilogi) pri dvokolesnih vozilih;

3.3.5 ob odločitvi za obsevanje zadnjega dela vozila je treba določiti referenčno točko, kot je opisano v odstavkih 3.3.1 do 3.3.4. Nato se vozilo obrne stran od antene in postavi tako, kot da bi se vodoravno zasukalo za 180° okrog središča, tj. tako, da oddaljenost od antene do najbližjega dela na zunanji strani karoserije vozila ostane enaka. To je ponazorjeno na sliki 3 v Dodatku 1 k tej prilogi.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Frekvenčno območje, časi mirovanja, polarizacija

Vozilo se izpostavi elektromagnetnemu polju v frekvenčnih območjih od 20 do 2000 MHz v navpični polarizaciji.

Modulacija preizkuševalnega signala je:

(a) AM (amplitudna modulacija), z modulacijo 1 kHz in 80 % stopnjo modulacije v frekvenčnem območju od 20 do 800 MHz, ter

(b) PM (impulzno-amplitudna modulacija), t je 577 µs, perioda 4600 µs v frekvenčnem območju od 800 do 2000 MHz,

če se tehnična služba in proizvajalec vozila ne dogovorita drugače.

Velikost frekvenčnih korakov in čas mirovanja se izbereta v skladu s standardom ISO 11451-1.

4.1.1 Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu ISO 11451-1, v celotnem frekvenčnem območju od 20 do 2000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba izbere omejeno število merilnih frekvenc v območju, npr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 in 1800 MHz, ter tako potrdi, da vozilo izpolnjuje zahteve iz te priloge.

Če vozilo ne opravi preizkusa, določenega v tej prilogi, se potrdi, da ga ni opravilo zaradi ustreznih preizkuševalnih pogojev, ne pa zaradi nastalih nenadzorovanih elektromagnetnih polj.

5. Generiranje predpisane poljske jakosti

5.1 Metodologija preizkušanja

5.1.1 Za vzpostavitev pogojev preizkusnega polja se uporabi nadomestna metoda v skladu s standardom ISO 11451-1.

5.1.2 Umerjanje

Za valovod (TLS) se uporabi ena merilna sonda v referenčni točki vozila.

Za antene se uporabijo štiri merilne sonde na referenčni črti vozila.

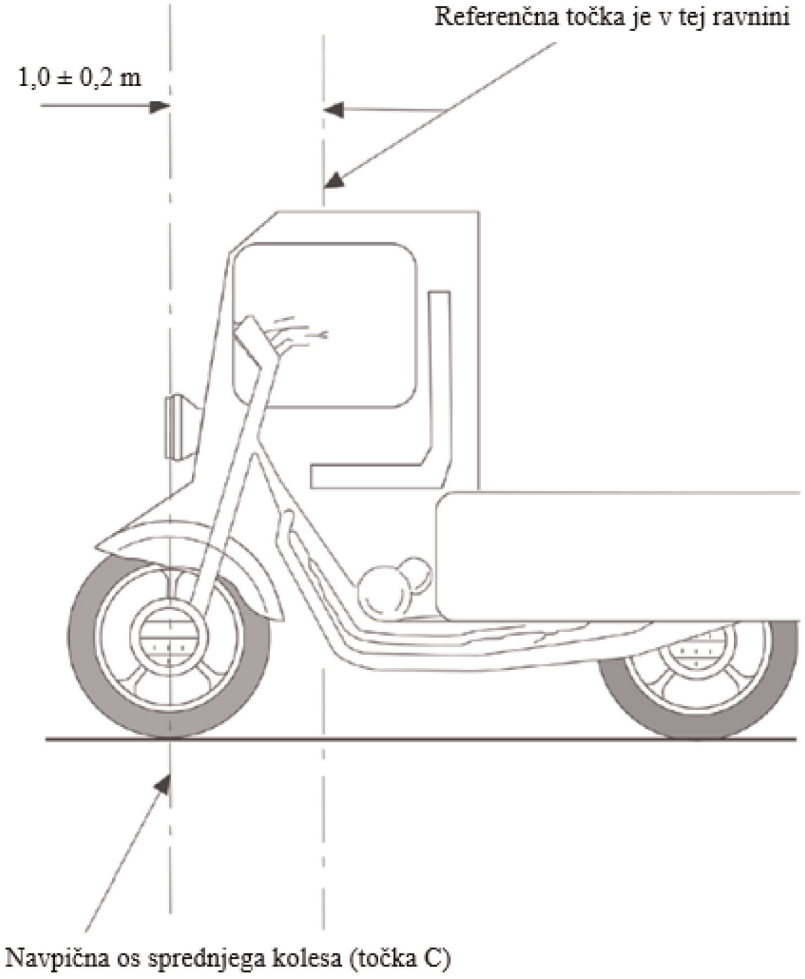
5.1.3 Faza preizkušanja

Vozilo se namesti tako, da je njegova središčnica na referenčni točki ali črti vozila. Vozilo je navadno obrnjeno proti oddajni anteni. Če pa so elektronske krmilne enote s funkcijami, povezanimi z odpornostjo, in pripadajoči kabelski snop nameščeni pretežno v zadnjem delu vozila, se vozilo pri preizkušanju navadno obrne stran od antene in postavi tako, kot da bi se vodoravno zasukalo za 180° okrog središča, tj. tako, da oddaljenost od antene do najbližjega dela na zunanji strani karoserije vozila ostane enaka. Pri dolgih vozilih (tj. razen vozil kategorij L, M_1 in N_1), ki imajo enote za elektronsko upravljanje s funkcijami, povezanimi z odpornostjo, in pripadajoči kabelski snop pretežno na sredini vozila, se referenčna točka lahko določi bodisi na levi bodisi desni bočni površini vozila. Ta referenčna točka je na sredini dolžine vozila ali na neki točki vzdolž boka vozila, ki jo izbere proizvajalec skupaj s homologacijskim organom po preučitvi razporeditve elektronskih sistemov in morebitnega kabelskega snopa.

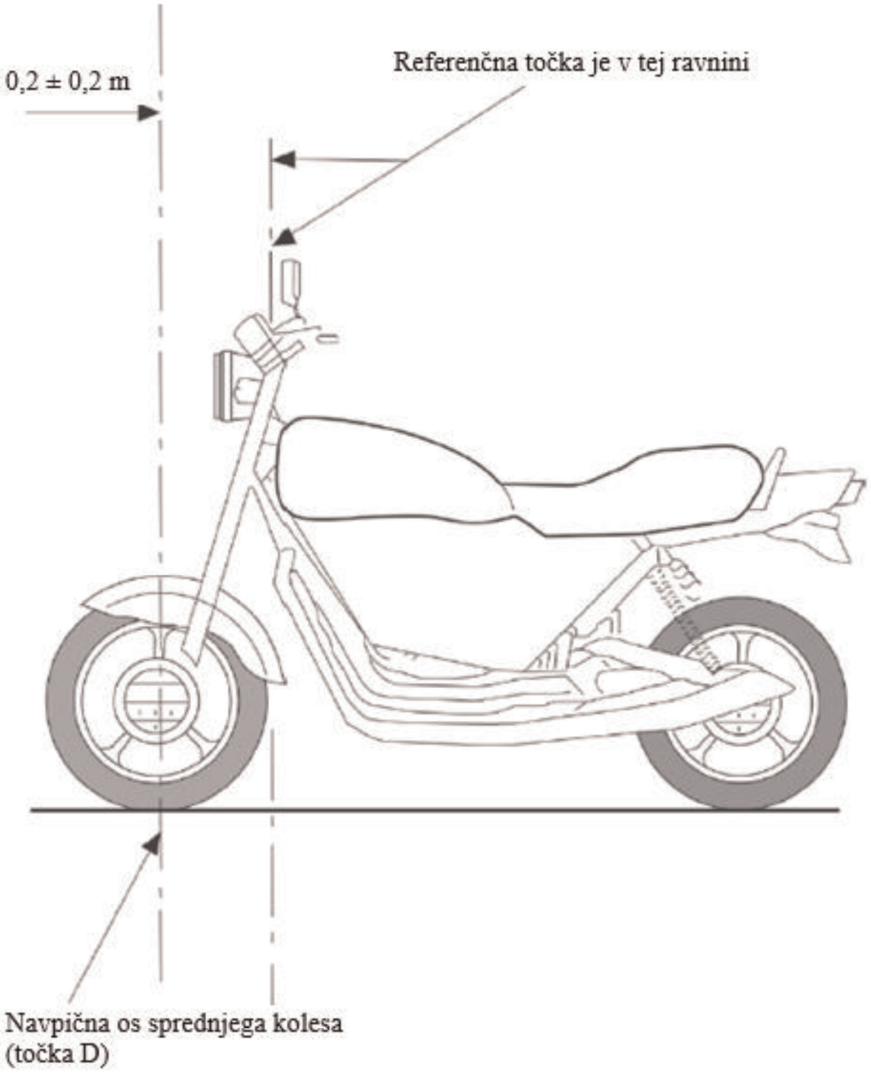
Tak preizkus se lahko opravi samo, če to omogoča konstrukcija merilne komore. Lega antene se navede v poročilu o preizkusu.

Priloga 6 – Dodatek 1

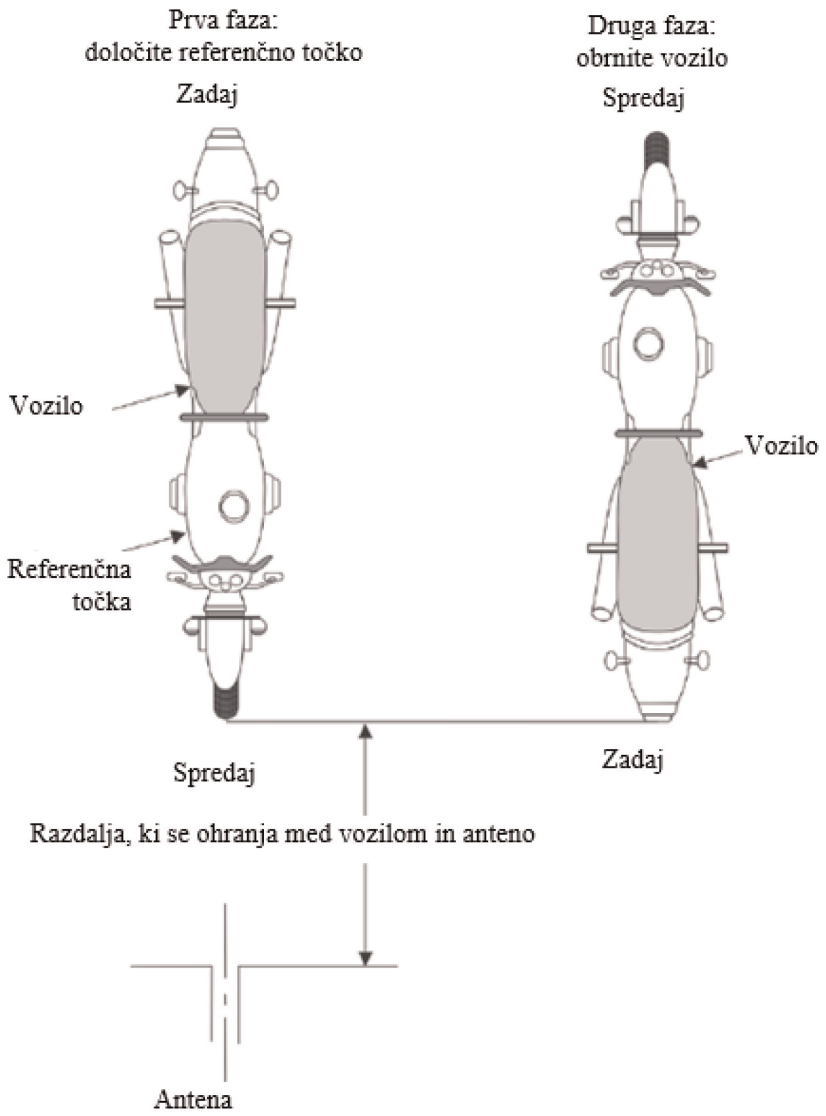
Slika 1



Slika 2


0,2 ± 0,2 m
Referenčna točka je v tej ravnini
Navpična os sprednjega kolesa
(točka D)

Slika 3

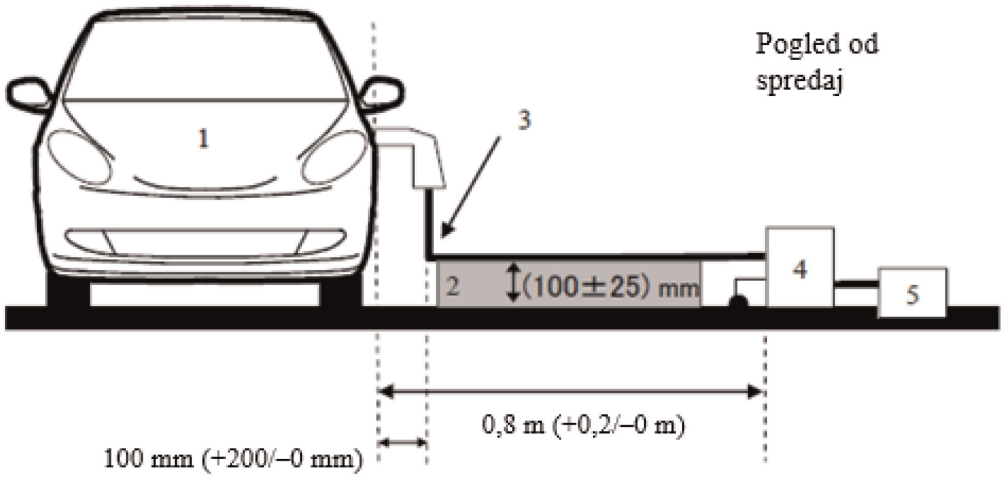

Prva faza:
določite referenčno točko
Zadaj
Druga faza:
obrnite vozilo
Spredaj
Vozilo
Vozilo
Referenčna
točka
Spredaj
Zadaj
Razdalja, ki se ohranja med vozilom in anteno
Antena

Slika 4

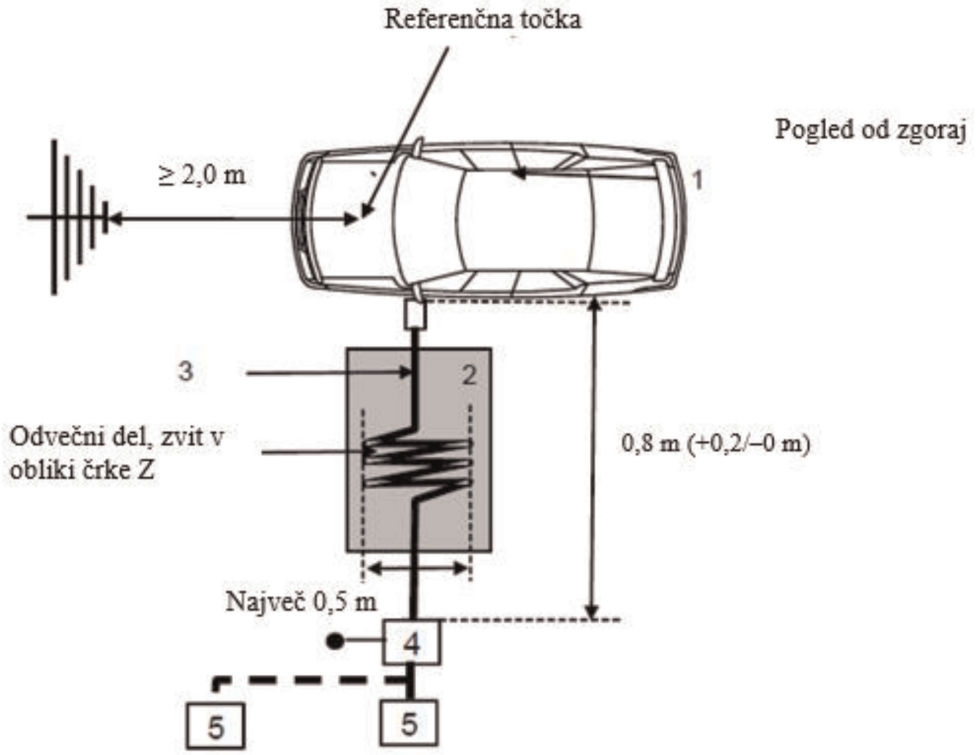
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na strani vozila (način polnjenja 1 ali 2, napajanje z izmeničnim tokom, brez komunikacije)

Slika 4a



Slika 4b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

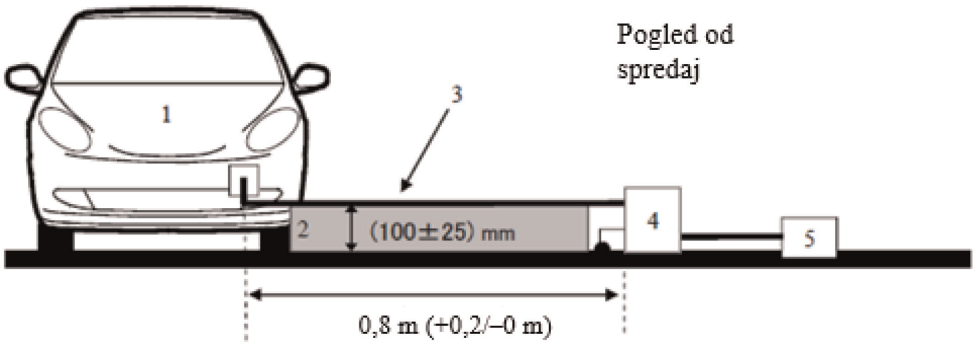
3 Polnilni kabelski snop (vključno z EVSE za način polnjenja 2)

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

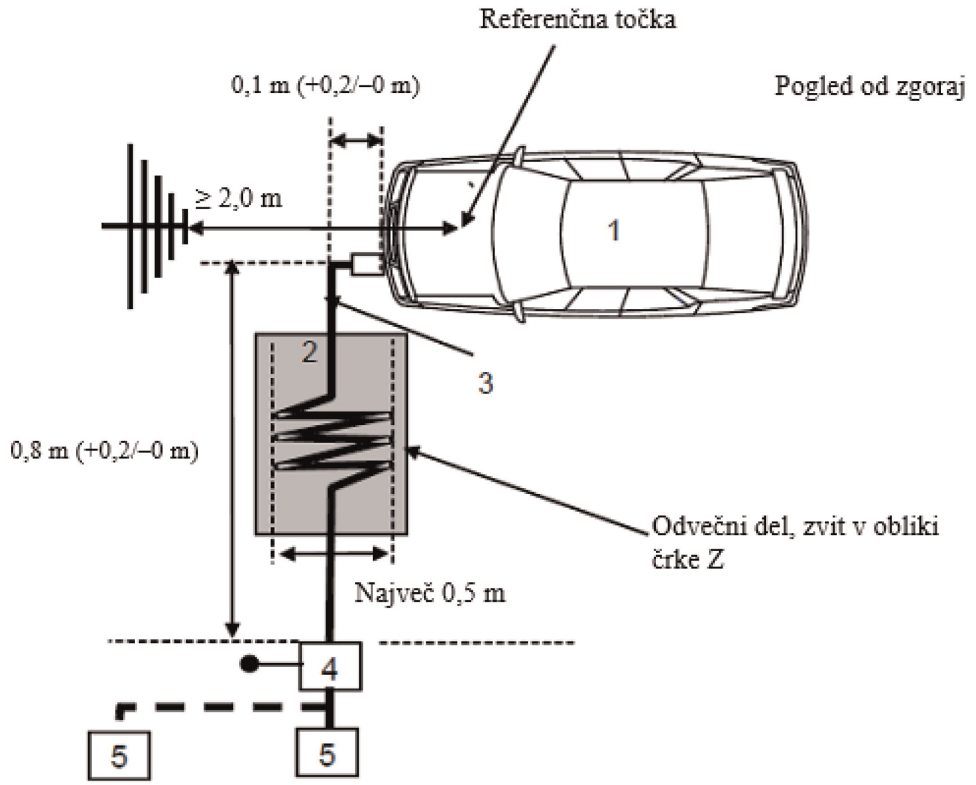
5 Omrežna vtičnica

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na sprednji/zadnji strani vozila (način polnjenja 1 ali 2, napajanje z izmeničnim tokom, brez komunikacije)

Slika 4c



Slika 4d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

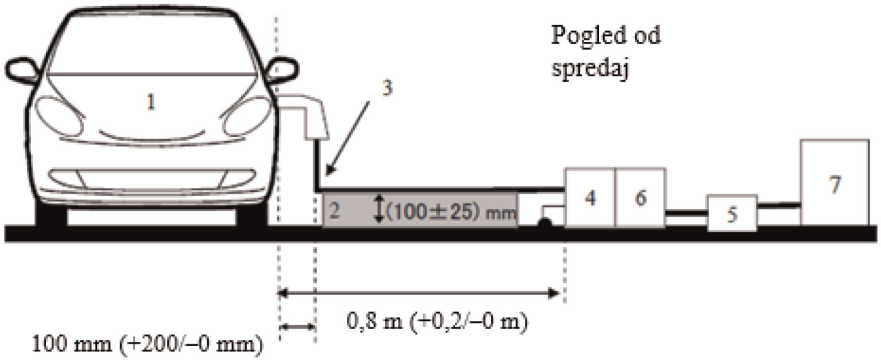
3 Polnilni kabelski snop (vključno z EVSE za način polnjenja 2)

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

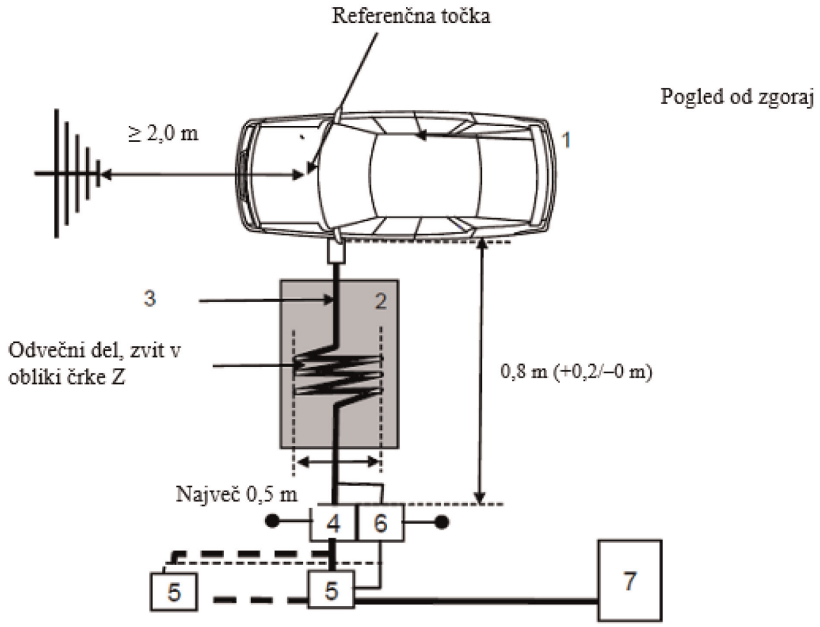
5 Omrežna vtičnica

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na strani vozila (način polnjenja 3 ali način polnjenja 4, s komunikacijo)

Slika 4e



Slika 4f



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop z lokalnimi/zasebnimi komunikacijskimi vodi

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

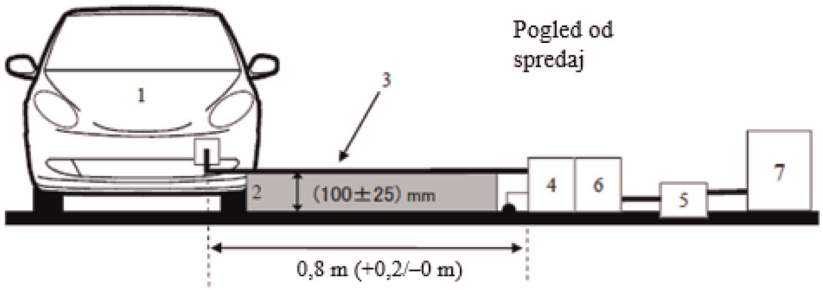
5 Omrežna vtičnica

6 Ozemljena asimetrična umetna omrežja (neobvezno)

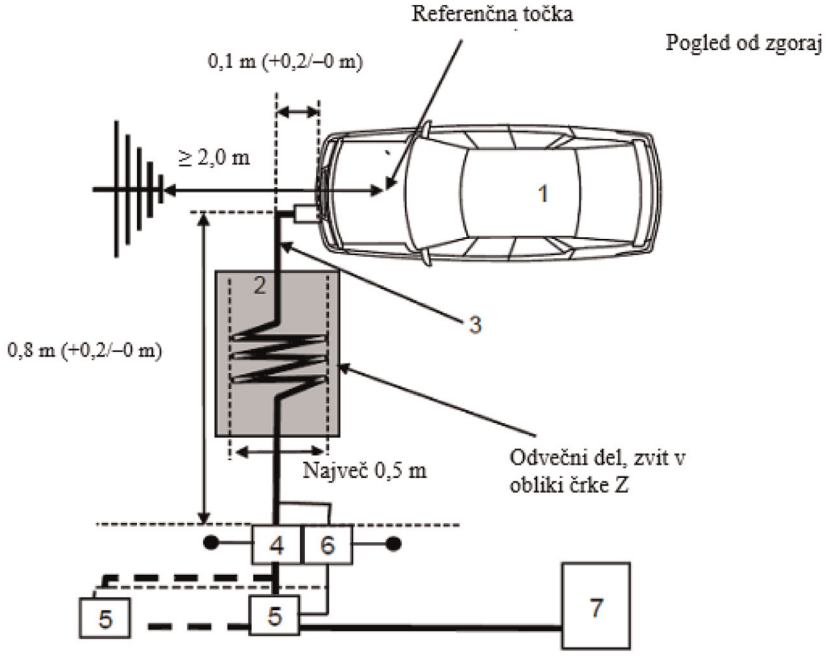
7 Polnilna postaja

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičnico na sprednji/zadnji strani vozila (način polnjenja 3 ali način polnjenja 4, s komunikacijo)

Slika 4g



Slika 4h



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop z lokalnimi/zasebnimi komunikacijskimi vodi

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Ozemljena asimetrična umetna omrežja (neobvezno)

7 Polnilna postaja

PRILOGA 7

Metoda merjenja sevanih širokopasovnih elektromagnetnih emisij električnih/elektronskih podsklopov

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se lahko uporabi za električne/elektronske podsklope, ki se lahko naknadno vgradijo v vozila, skladna s Prilogo 4.

Ta metoda se nanaša na obe vrsti električnih/elektronskih podsklopov:

(a) električne/elektronske podsklope, ki niso vključeni v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“;

(b) električne/elektronske podsklope, vključene v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju širokopasovnih elektromagnetnih emisij, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi (npr. vžigalni sistemi, elektromotor, polnilna enota akumulatorja v vozilu itd.).

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 25.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 Preizkušani EPS deluje normalno, po možnosti z največjo obremenitvijo.

Električni/elektronski podsklopi, vključeni v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, so v načinu polnjenja.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če se preizkus ne izvede s sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, se EPS preizkusi pri nazivnem toku.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Za EPS, ki ni vključen v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, se preizkus opravi v skladu z metodo ALSE, opisano v odstavku 6.4 standarda CISPR 25.

3.2 Za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je namestitev med preizkušanjem skladna s sliko 2 v Dodatku k tej prilogi.

3.2.1 Oklopljena konfiguracija je skladna s konfiguracijo serije vozil. Običajno se vsi oklopljeni deli za visoko napetost (VN) ustrezno priključijo z nizko impedanco na ozemljitev (npr. umetno omrežje, kabli, priključki itd.). Električni/elektronski podsklopi in obremenitve se priključijo na ozemljitev. Zunanji visokonapetostni polnilnik se priključi prek filtriranja z uporabo skoznjika.

3.2.2 Napajalni vod EPS se priklopi na polnilnik prek visokonapetostnega umetnega omrežja (za EPS z visokonapetostnim napajanjem z enosmernim tokom) in/ali umetnega napajalnega omrežja (za EPS z napajanjem z izmeničnim tokom).

Visokonapetostno napajanje z enosmernim tokom se priključi na EPS prek visokonapetostnega umetnega omrežja 5 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 2).

Napajanje z izmeničnim tokom se priključi na EPS prek umetnega napajalnega omrežja 50 µH/50 Ω (glej Dodatek 8, oddelek 4).

3.2.3 Če ni določeno drugače, je dolžina nizkonapetostnega in visokonapetostnega kabelskega snopa, ki je vzporeden s sprednjim robom ozemljitvene plošče, 1 500 mm (± 75 mm). Skupna dolžina preizkusnega kabelskega snopa, vključno s priključkom, je 1 700 mm (+300/-0 mm). Razdalja med nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom je 100 mm (+100/-0 mm).

3.2.4 Vsi kabelski snopi se namestijo na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), pri 50 mm (± 5 mm) nad ozemljitveno ploščo.

3.2.5 Oklopljeni napajalni vodniki za VN+ in VN– vodnik ter trifazni vodniki so lahko koaksialni kabli ali kabli s skupnim oklopom, odvisno od uporabljenega sistema vtičev. Po želji se lahko uporabi prvotni visokonapetostni kabelski snop iz vozila.

3.2.6 Če ni določeno drugače, se ohišje EPS priključi na ozemljitveno ploščo bodisi neposredno bodisi prek določene impedance.

3.2.7 Za polnilnike v vozilu se električni vodniki za izmenični/enosmerni tok namestijo čim dlje od antene (za nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom). Razdalja med električni vodniki za izmenični/enosmerni tok in najbližjim kabelskim snopom (nizkonapetostnim ali visokonapetostnim) je 100 mm (+100/-0 mm).

3.3 Alternativno merilno mesto

Kot alternativa elektromagnetno zaslonjenemu prostoru, obloženemu z absorpcijskim materialom (ALSE), se lahko uporabi preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4 (glej sliko 1 v Dodatku k tej prilogi).

3.4 Okolje

Za zagotovitev, da med glavnim preizkusom ni prisoten šum okolja ali signal, ki bi lahko bistveno vplival na rezultate meritve, se meritev opravi pred preizkusom ali po njem. Pri obeh meritvah je šum okolja ali signal najmanj 6 dB pod mejo motenj iz odstavka 6.5.2.1 tega pravilnika, razen pri namernih prenosih ozkopasovnih signalov.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 30 do 1 000 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se lahko opravijo z navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti, navedene v odstavkih 6.5 in 7.10 tega pravilnika, veljajo za navidezno temenske detektorje. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

4.3 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
30 do 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW -6 dB	Velikost koraka [a]	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka [a]	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka [a]	Najkrajši čas mirovanja
30 do 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Za izključno širokopasovne motnje se lahko največja velikost frekvenčnih korakov poveča do vrednosti, ki ni višja od vrednosti pasovne širine.

Opomba: za emisije, ki jih povzročajo krtačni motorji s komutatorjem brez elektronske krmilne enote, se največja velikost koraka lahko poveča do petkratne pasovne širine.

4.4 Meritve

Če ni določeno drugače, se preizkusi konfiguracija z nizkonapetostnim kabelskim snopom, ki je bliže anteni.

Fazno središče antene je vzporedno središču vzdolžnega dela kabelskega snopa za frekvence do 1 000 MHz.

Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu CISPR 12, v celotnem frekvenčnem območju od 30 do 1 000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba razdeli frekvenčno območje na 14 frekvenčnih pasov (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 in 850–1 000 MHz) in opravi preizkuse pri 14 frekvencah z najvišjimi vrednostmi emisij znotraj posameznega pasu ter tako potrdi, da EPS izpolnjuje zahteve iz te priloge.

Če je mejna vrednost med preizkusom presežena, se je treba s preiskavami prepričati, da je to povzročil EPS in ne vir sevanja iz okolja.

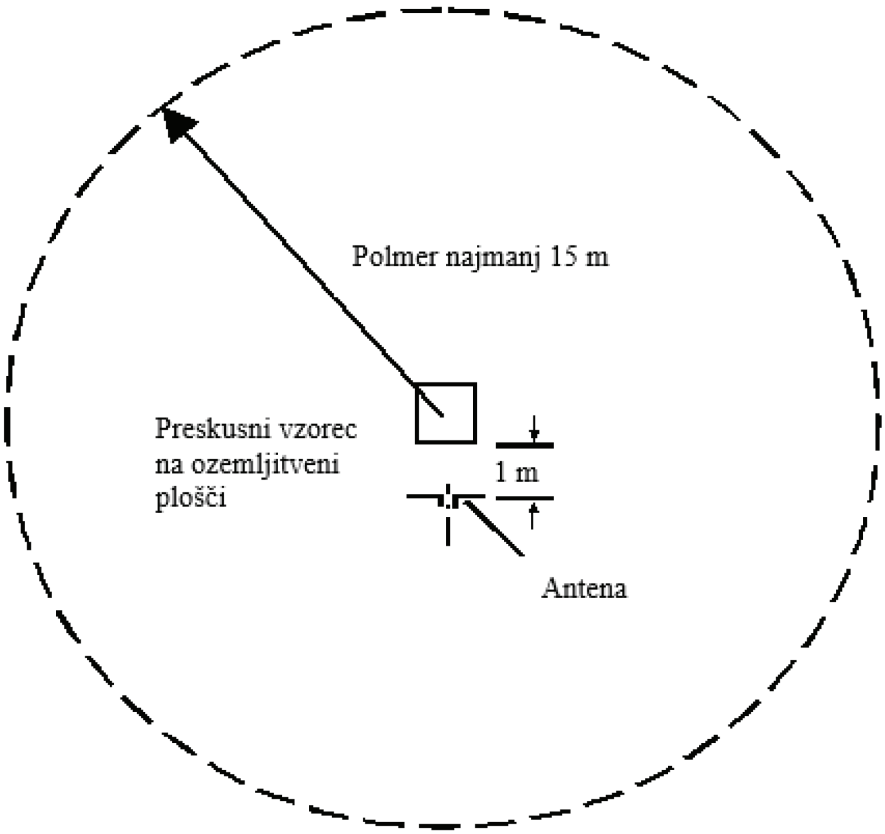
4.5 Izmerjene vrednosti

Najvišje izmerjene vrednosti glede na mejno vrednost (vodoravna/navpična polarizacija) v vsakem od 14 frekvenčnih pasov se štejejo za karakteristično vrednost pri frekvenci, pri kateri so bile meritve opravljene.

Priloga 7 – Dodatek 1

Slika 1

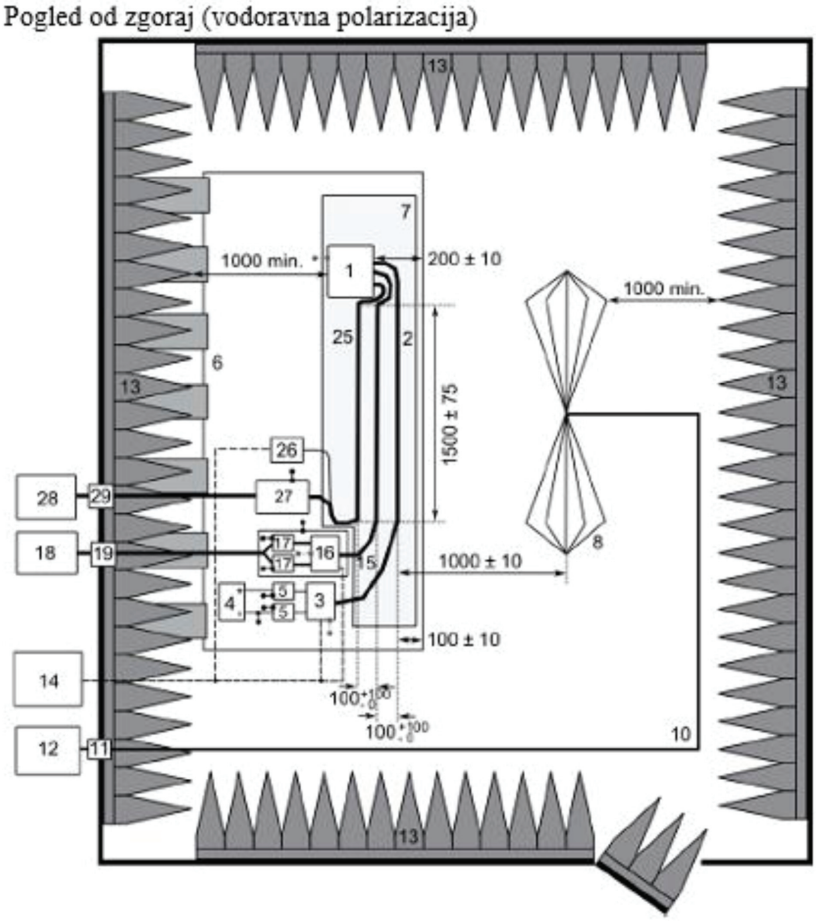
Preizkuševališče na prostem: razmejitvena črta preizkuševališča za električni/elektronski podsklop Raven, prazen prostor brez elektromagnetno odbojnih površin



Slika 2

Preizkuševalna konfiguracija za električne/elektronske podsklope v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ (primer za bikonično anteno)

Mere v milimetrih



Legenda:

1 EPS (lokalno ozemljen, če je to zahtevano v načrtu preizkusa)
2 Nizkonapetostni preizkusni kabelski snop
3 Simulator nizkonapetostne obremenitve (namestitev in ozemljitveni priključek v skladu z odstavkom 6.4.2.5 standarda CISPR 25)
4 Polnilnik (mesto neobvezno)
5 Nizkonapetostno umetno omrežje
6 Ozemljitvena plošča (priključena na elektromagnetno zaslonjen prostor)
7 Nizka relativna dielektričnost izolacije ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8 Bikonična antena
10 Visokokakovostni koaksialni kabel, npr. z dvojnim oklopom (50 Ω)
11 Pregradni priključek
12 Merilni instrument
13 Absorpcijski material
14 Sistem stimulacije in spremljanja
15 Visokonapetostni kabelski snop
16 Simulator visokonapetostne obremenitve
17 Visokonapetostno umetno omrežje
18 Visokonapetostni polnilnik
19 Visokonapetostni prehodni element
25 Polnilni kabelski snop za izmenični/enosmerni tok
26 Simulator obremenitve za izmenični/enosmerni tok (npr. logični krmilnik z možnostjo programiranja (Programmable Logic Controller – PLC))
27 Umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom
28 Polnilnik za izmenični/enosmerni tok
29 Prehodni element za izmenični/enosmerni tok

PRILOGA 8

Metoda merjenja sevanih ozkopasovnih elektromagnetnih emisij električnih/elektronskih podsklopov

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se lahko uporabi za električne/elektronske podsklope, ki se lahko naknadno vgradijo v vozila, ki izpolnjujejo zahteve iz Priloge 5.

Ta metoda se nanaša samo na EPS brez „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju ozkopasovnih elektromagnetnih emisij, ki jih lahko oddaja sistem z mikroprocesorji.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 25.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

Preizkušani EPS deluje normalno, po možnosti z največjo obremenitvijo.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Preizkus se izvede v skladu z metodo ALSE, opisano v odstavku 6.4 standarda CISPR 25.

3.2 Alternativno merilno mesto

Kot alternativa elektromagnetno zaslonjenemu prostoru, obloženemu z absorpcijskim materialom (ALSE), se lahko uporabi preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4 (glej sliko 1 v Dodatku k Prilogi 7).

3.3 Okolje

Za zagotovitev, da med glavnim preizkusom ni prisoten šum okolja ali signal, ki bi lahko bistveno vplival na rezultate meritve, se meritev opravi pred preizkusom ali po njem. Pri obeh meritvah je šum okolja ali signal najmanj 6 dB pod mejo motenj iz odstavka 6.6.2.1 tega pravilnika, razen pri namernih prenosih ozkopasovnih signalov.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 30 do 1 000 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se opravijo z detektorjem srednjih vrednosti.

4.3 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
30 do 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Detektor srednjih vrednosti		
	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja
30 do 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4 Meritve

Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu CISPR 12, v celotnem frekvenčnem območju od 30 do 1 000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba razdeli frekvenčno območje na 14 frekvenčnih pasov (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 in 850–1 000 MHz) in opravi preizkuse pri 14 frekvencah z najvišjimi vrednostmi emisij znotraj posameznega pasu ter tako potrdi, da EPS izpolnjuje zahteve iz te priloge. Če je mejna vrednost med preizkusom presežena, se je treba s preiskavami prepričati, da je to povzročil EPS in ne vir sevanja iz okolja, vključno s širokopasovnim sevanjem iz EPS.

4.5 Izmerjene vrednosti

Najvišje izmerjene vrednosti glede na mejno vrednost (vodoravna/navpična polarizacija) v vsakem od 14 frekvenčnih pasov se štejejo za karakteristično vrednost pri frekvenci, pri kateri so bile meritve opravljene.

PRILOGA 9

Metode preizkušanja odpornosti električnih/elektronskih podsklopov na elektromagnetno sevanje

1. Splošno

1.1 Preizkuševalne metode iz te priloge se uporabljajo za električne/elektronske podsklope.

1.2 Preizkuševalne metode

Ta metoda se nanaša na obe vrsti električnih/elektronskih podsklopov:

(a) električne/elektronske podsklope, ki niso vključeni v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“;

(b) električne/elektronske podsklope, vključene v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2.1 Električni/elektronski podsklopi lahko po presoji proizvajalca izpolnjujejo zahteve katere koli kombinacije naslednjih preizkuševalnih metod, če je zajeto celotno frekvenčno območje, določeno v odstavku 3.1 te priloge:

(a) preizkušanje v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v skladu s standardom ISO 11452-2;

(b) preizkušanje v TEM-celici v skladu s standardom ISO 11452-3;

(c) preizkušanje z vsiljenim tokom v skladu s standardom ISO 11452-4;

(d) preizkušanje s trakastim valovodom v skladu s standardom ISO 11452-5;

(e) preizkušanje s trakastim valovodom 800 mm v skladu z odstavkom 4.5 te priloge.

Električni/elektronski podsklopi pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ po presoji proizvajalca izpolnjujejo zahteve katere koli kombinacije preizkušanja v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru v skladu s standardom ISO 11452-2 in preizkušanja z vsiljenim tokom v skladu s standardom ISO 11452-4, če je zajeto celotno frekvenčno območje, določeno v odstavku 3.1 te priloge.

(Frekvenčno območje in splošni preizkuševalni pogoji temeljijo na standardu ISO 11452-1.)

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 Preizkuševalni pogoji so v skladu s standardom ISO 11452-1.

2.2 Preizkušani EPS je vklopljen in stimuliran v normalnem stanju za delovanje. Nameščen je tako, kot je določeno v tej prilogi, razen če posamezne preizkuševalne metode ne zahtevajo drugače.

Električni/elektronski podsklopi, vključeni v „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, so v načinu polnjenja.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če se preizkus ne izvede s sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, se EPS preizkusi pri nazivnem toku. Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti.

2.3 Med fazo umerjanja nobena zunanja oprema, potrebna za delovanje preizkušanega EPS, ne sme biti na svojem mestu. Ta oprema je med umerjanjem najmanj 1 m oddaljena od referenčne točke.

2.4 Za zagotovitev ponovljivosti merilnih rezultatov, dobljenih pri ponovnih preizkusih in meritvah, oprema, ki generira preizkuševalni signal, ter njena razporeditev ustrezata isti specifikaciji, kot je bila uporabljena v vsaki ustrezni fazi umerjanja.

2.5 Če je preizkušani EPS sestavljen iz več kot ene enote, je zaželeno, da so kabli za njihovo medsebojno povezovanje kabelski snopi, namenjeni za uporabo v vozilu. Če ti niso na voljo, je elektronska krmilna enota oddaljena od umetnega omrežja, kot določa standard. Vsi kabli v kabelskem snopu se morajo končati čim bolj realno in po možnosti z dejanskimi obremenitvami in stikali.

3. Splošne zahteve za preizkušanje

3.1 Frekvenčno območje, časi mirovanja

Meritve se opravijo v frekvenčnem območju od 20 do 2 000 MHz, pri čemer morajo biti frekvenčni koraki skladni s standardom ISO 11452-1.

Modulacija preizkuševalnega signala je:

(a) AM (amplitudna modulacija), z modulacijo 1 kHz in 80 % stopnjo modulacije v frekvenčnem območju od 20 do 800 MHz, ter

(b) PM (impulzno-amplitudna modulacija), t je 577 µs, perioda 4 600 µs v frekvenčnem območju od 800 do 2 000 MHz,

če se tehnična služba in proizvajalec EPS ne dogovorita drugače.

Velikost frekvenčnih korakov in čas mirovanja se izbereta v skladu s standardom ISO 11452-1.

3.2 Tehnična služba opravi preizkus v razmikih, določenih v standardu ISO 11452-1, v celotnem frekvenčnem območju od 20 do 2 000 MHz.

Če namesto tega proizvajalec posreduje podatke o meritvah za celoten frekvenčni pas, ki jih je opravil preizkuševalni laboratorij, akreditiran po ustreznih delih standarda ISO 17025 in priznan s strani homologacijskega organa, lahko tehnična služba izbere omejeno število merilnih frekvenc v območju, npr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 in 1 800 MHz, ter tako potrdi, da EPS izpolnjuje zahteve iz te priloge.

3.3 Če EPS ne opravi preizkusov, določenih v tej prilogi, se potrdi, da jih ni opravil zaradi ustreznih preizkuševalnih pogojev, ne pa zaradi nastalih nenadzorovanih elektromagnetnih polj.

4. Posebne zahteve za preizkušanje

4.1 Preizkušanje v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru

4.1.1 Preizkuševalna metoda

Ta preizkuševalna metoda omogoča preizkušanje električnih/elektronskih sistemov vozil z izpostavitvijo EPS elektromagnetnemu sevanju, ki ga oddaja antena.

4.1.2 Metodologija preizkušanja

Za vzpostavitev pogojev preizkusnega polja se uporabi „nadomestna metoda“ v skladu s standardom ISO 11452-2.

Preizkus se izvede z navpično polarizacijo.

4.1.2.1 Za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je namestitev za preizkušanje v skladu z Dodatkom 3 k tej prilogi.

4.1.2.1.1 Oklopljena konfiguracija je skladna s konfiguracijo serije vozil. Na splošno so vsi oklopljeni visokonapetostni deli ustrezno priključeni z nizko impedanco na ozemljitev (npr. umetno omrežje, kabli, priključki itd.). Električni/elektronski podsklopi in obremenitve se priključijo na ozemljitev. Zunanji visokonapetostni polnilnik se priključi prek filtriranja z uporabo skoznjika.

4.1.2.1.2 Če ni določeno drugače, je dolžina nizkonapetostnega in visokonapetostnega kabelskega snopa, vzporednega s sprednjim robom ozemljitvene plošče, 1 500 mm (± 75 mm). Skupna dolžina preizkusnega kabelskega snopa, vključno s priključkom, je 1 700 mm (+300/-0 mm). Razdalja med nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom je 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.3 Vsi kabelski snopi se namestijo na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), pri 50 mm (± 5 mm) nad ozemljitveno ploščo.

4.1.2.1.4 Oklopljeni napajalni vodniki za VN+ in VN– vodnik ter trifazni vodniki so lahko koaksialni kabli ali kabli s skupnim oklopom, odvisno od uporabljenega sistema vtičev. Po želji se lahko uporabi prvotni visokonapetostni kabelski snop iz vozila.

4.1.2.1.5 Če ni določeno drugače, se ohišje EPS priključi na ozemljitveno ploščo bodisi neposredno bodisi prek določene impedance.

4.1.2.1.6 Za polnilnike v vozilu se električni vodniki za izmenični/enosmerni tok namestijo čim dlje od antene (za nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom). Razdalja med električni vodniki za izmenični/enosmerni tok in najbližjim kabelskim snopom (nizkonapetostnim ali visokonapetostnim) je 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.7 Če ni določeno drugače, se preizkusi konfiguracija z nizkonapetostnim kabelskim snopom, ki je bliže anteni.

4.2 Preizkušanje v TEM-celici (glej Dodatek 2 k tej prilogi)

4.2.1 Preizkuševalna metoda

TEM-celica (celica s prečnim elektromagnetnim poljem) generira homogena polja med notranjim vodnikom (predelno steno) in ohišjem (ozemljitveno ploščo).

4.2.2 Metodologija preizkušanja

Preizkus se izvede v skladu s standardom ISO 11452-3.

Glede na vrsto preizkušanega EPS tehnična služba določi metodo največje izpostavitve elektromagnetnega polja električnemu/elektronskemu podsklopu ali kabelskemu snopu v TEM-celici.

4.3 Preizkušanje z vsiljenim tokom

4.3.1 Preizkuševalna metoda

To je metoda za preizkušanje odpornosti z induciranjem tokov neposredno v kabelski snop z uporabo tokovnih klešč.

4.3.2 Metodologija preizkušanja

Preizkus se izvede v skladu s standardom ISO 11452-4 na napravi za preizkušanje z naslednjimi značilnostmi:

— metoda preizkušanja z vsiljenim tokom z nadomestno metodo in tokovnimi kleščami, nameščenimi na razdalji 150 mm od EPS, ali

— metodo preizkušanja z vsiljenim tokom z metodo zaprte zanke in tokovnimi kleščami, nameščenimi na razdalji 900 mm od EPS.

Namesto tega se EPS lahko preizkusi, ko je vgrajen v vozilo v skladu s standardom ISO 11451-4 z naslednjimi značilnostmi:

— metodo preizkušanja z vsiljenim tokom z nadomestno metodo in tokovnimi kleščami, nameščenimi na razdalji 150 mm od EPS.

4.3.2.1 Za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je v Dodatku 4 k tej prilogi podan primer preizkuševalne ureditve (za nadomestno metodo) (slika 1 za nadomestno metodo in slika 2 za metodo zaprte zanke).

4.3.2.1.1 Oklopljena konfiguracija je skladna s konfiguracijo serije vozil. Na splošno so vsi oklopljeni visokonapetostni deli ustrezno priključeni z nizko impedanco na ozemljitev (npr. umetno omrežje, kabli, priključki itd.). Električni/elektronski podsklopi in obremenitve se priključijo na ozemljitev. Zunanji visokonapetostni polnilnik se priključi prek filtriranja z uporabo skoznjika.

4.3.2.1.2 Če ni določeno drugače, je pri uporabi nadomestne metode dolžina nizkonapetostnega in visokonapetostnega kabelskega snopa 1 700 mm (+300/-0 mm). Razdalja med nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom je 100 mm (+100/-0 mm). Visokonapetostni/nizkonapetostni kabelski snop mora biti pri vseh preizkuševalnih metodah, opredeljenih v delu 4 standarda ISO 11452, razen pri preizkuševalni metodi z vsiljenim tokom z uporabo metode zaprte zanke z omejitvijo moči, nameščen v ravni smeri v dolžini najmanj 1 400 mm.

Če ni določeno drugače, je pri uporabi metode zaprte zanke dolžina nizkonapetostnega in visokonapetostnega kabelskega snopa 1 000 mm (+200/-0 mm). Razdalja med nizkonapetostnim in visokonapetostnim kabelskim snopom je 100 mm (+100/-0 mm). Visokonapetostni/nizkonapetostni kabelski snop mora biti pri preizkuševalni metodi z vsiljenim tokom z uporabo metode zaprte zanke z omejitvijo moči nameščen v ravni smeri po vsej dolžini.

4.3.2.1.3 Vsi kabelski snopi se namestijo na neprevoden material z nizko relativno dielektričnostjo ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), pri (50 ± 5) mm nad ozemljitveno ploščo.

4.3.2.1.4 Oklopljeni napajalni vodniki za VN+ in VN– vodnik ter trifazni vodniki so lahko koaksialni kabli ali kabli s skupnim oklopom, odvisno od uporabljenega sistema vtičev. Po želji se lahko uporabi prvotni visokonapetostni kabelski snop iz vozila.

4.3.2.1.5 Če ni določeno drugače, se ohišje EPS priključi na ozemljitveno ploščo bodisi neposredno bodisi prek določene impedance.

4.3.2.1.6 Če ni določeno drugače, se preizkus izvede s tokovnimi kleščami, nameščenimi okoli vsakega od naslednjih kabelskih snopov:

(a) nizkonapetostnega kabelskega snopa;

(b) visokonapetostnega kabelskega snopa;

(c) električnih vodnikov za izmenični tok, če je primerno;

(d) električnih vodnikov za enosmerni tok, če je primerno.

4.4 Preizkušanje s trakastim valovodom

4.4.1 Preizkuševalna metoda

Pri tej preizkuševalni metodi se kabelski snop, ki povezuje sestavne dele EPS, izpostavi določenim poljskim jakostim.

4.4.2 Metodologija preizkušanja

Preizkus se izvede v skladu s standardom ISO 11452-5.

4.5 Preizkušanje z 800-milimetrskim trakastim valovodom

4.5.1 Preizkuševalna metoda

Trakasti valovod sestavljata dve vzporedni kovinski plošči, med seboj oddaljeni 800 mm. Preizkušana oprema je nameščena v sredini med ploščama in izpostavljena elektromagnetnemu polju (glej Dodatek 1 k tej prilogi).

S to metodo se lahko preizkušajo celotni elektronski sistemi, vključno s tipali in stikali, ter tudi krmilnik in kabelski snop. Primerna je za naprave, katerih največja mera je manjša od ene tretjine razmika med ploščama.

4.5.2 Metodologija preizkušanja

4.5.2.1 Namestitev trakastega valovoda

Trakasti valovod se namesti v elektromagnetno zaslonjenem prostoru (da ne bi prišlo do oddajanja motenj v okolje), in sicer 2 m od sten in kakršnih koli kovinskih pregrad, da ne bi prišlo do elektromagnetnih odbojev. Za zmanjšanje teh odbojev se lahko uporabi absorpcijski material. Trakasti valovod se namesti na neprevodnih oporah najmanj 0,4 m nad tlemi.

4.5.2.2 Umerjanje trakastega valovoda

Sonda za merjenje poljske jakosti se namesti v srednjo tretjino prostora (v vzdolžni, navpični in prečni smeri) med vzporednima ploščama, ko preizkušani sistem še ni v trakastem valovodu.

Pripadajoča merilna oprema se namesti zunaj elektromagnetno zaščitenega prostora. Pri vsaki preizkuševalni frekvenci se v trakasti valovod dovede toliko moči, da se na anteni vzpostavi predpisana poljska jakost. Ta raven napredujoče moči ali drug parameter, neposredno povezan z napredujočo močjo, potrebno za določitev polja, se uporabi pri homologacijskih preizkusih, razen če pri napravah ali opremi ne pride do sprememb, ki zahtevajo ponovitev tega postopka.

4.5.2.3 Namestitev preizkušanega EPS

Glavna kontrolna enota se namesti v srednjo tretjino prostora (v vzdolžni, navpični in prečni smeri) med vzporednima ploščama. Postavi se na podstavek iz neprevodnega materiala.

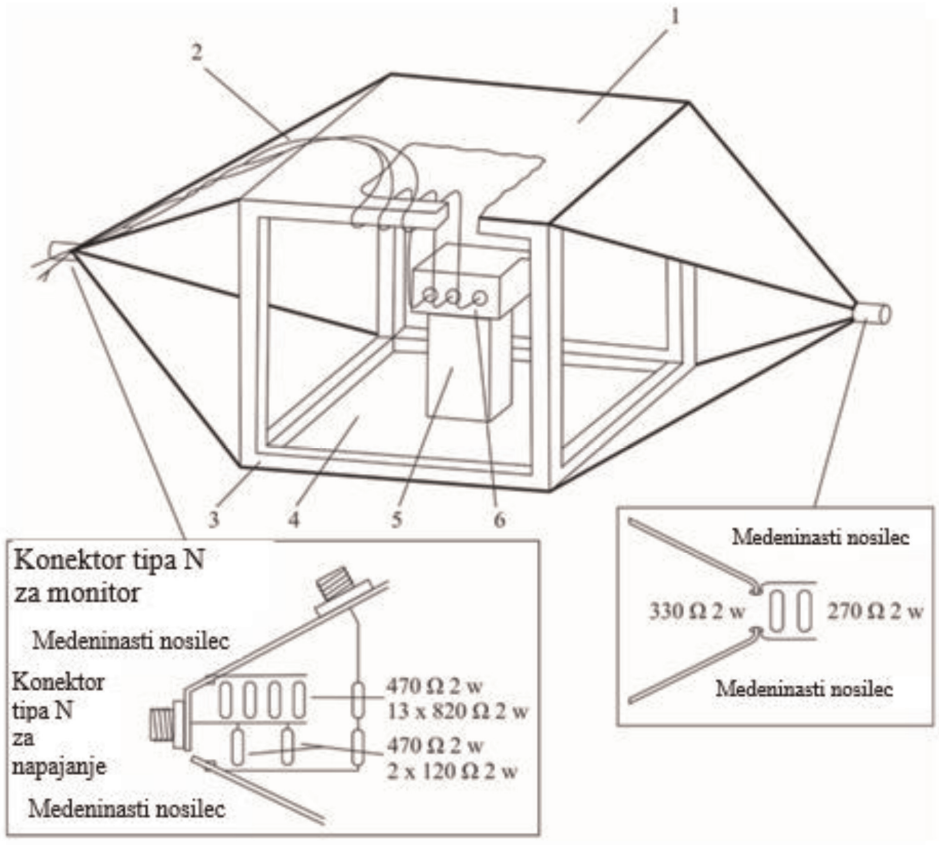
4.5.2.4 Glavni kabelski snop ter kabli med tipali in stikali

Glavni kabelski snop ter kabli med tipali in stikali se vodijo navpično od kontrolne enote do zgornje ozemljitvene plošče (to prispeva k večji izpostavitvi elektromagnetnemu polju). Nato potekajo po spodnji strani plošče do enega izmed njenih prostih robov, kjer naredijo zanko in potekajo naprej po zgornji strani ozemljitvene plošče vse do priključkov napajanja trakastega valovoda. Nato se kabli napeljejo do priključene opreme, ki se namesti v prostoru zunaj vpliva elektromagnetnega polja, npr. na tleh elektromagnetno zaslonjenega prostora, 1 m vzdolžno oddaljeno od trakastega valovoda.

Priloga 9 – Dodatek 1

Slika 1

Preizkušanje z 800-milimetrskim trakastim valovodom



Podrobnosti v zvezi z napajanjem trakastega valovoda:

1 = ozemljitvena plošča

2 = glavni kabelski snop ter kabli med tipali in stikali

3 = leseno ogrodje

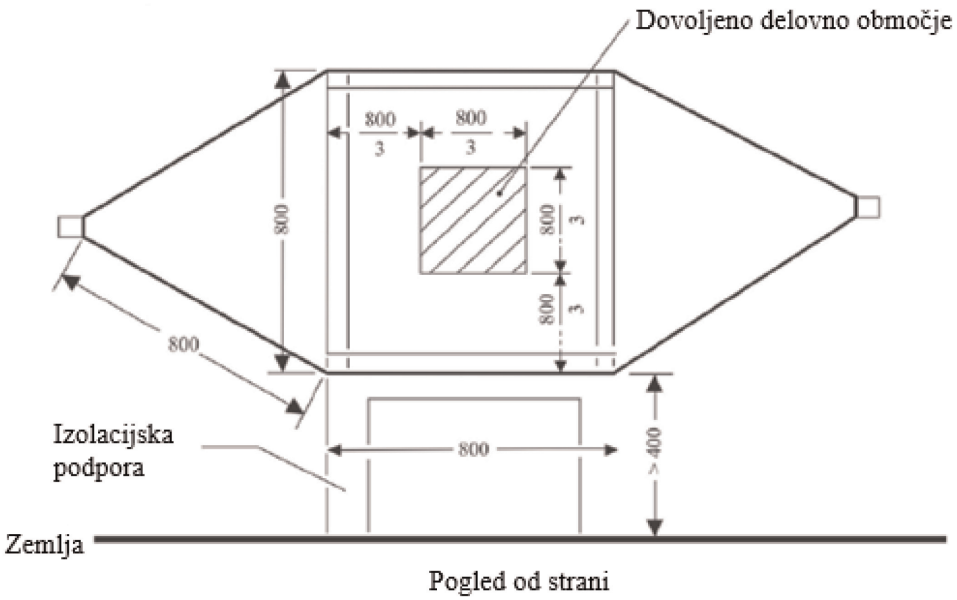
4 = aktivna plošča (pod napetostjo)

5 = izolator

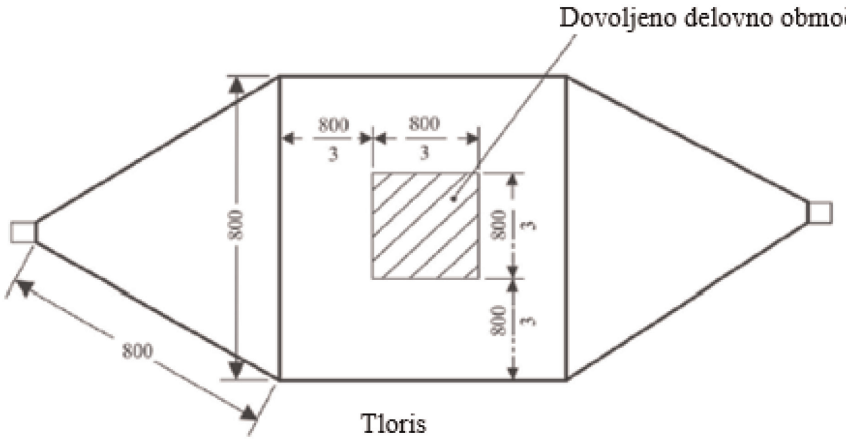
6 = preizkušanec

Slika 2

Mere 800 mm trakastega valovoda



Pogled od strani



Tloris

Vse mere v
milimetrih

Priloga 9 - Dodatek 2

Značilne mere TEM-celice

V naslednji preglednici so prikazane mere za konstrukcijo celice z določenimi zgornjimi vrednostmi frekvence:

Zgornja frekvenca (MHz)	Faktor oblike celice Š: b	Faktor oblike celice D/Š	Razmik med ploščama b (cm)	Predelna stena S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Priloga 9 – Dodatek 3

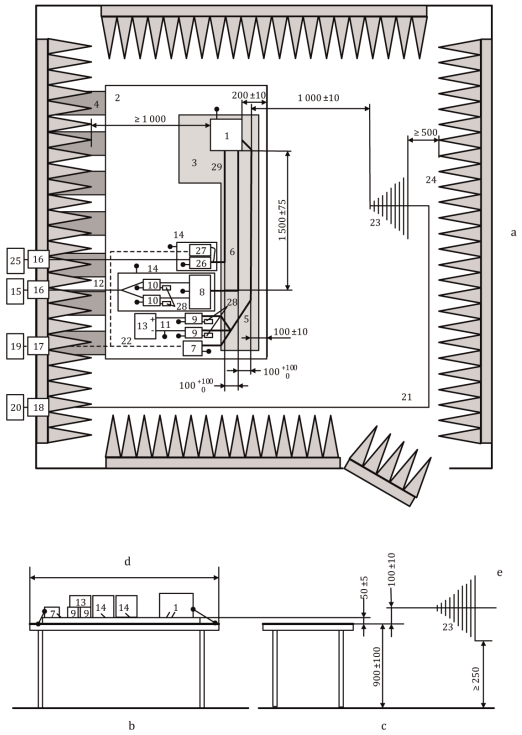
Preizkušanje v brezodbojnem elektromagnetno zaslonjenem prostoru

Preizkuševalna konfiguracija za električne/elektronske podsklope v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“. Preizkus se izvede v skladu s standardom ISO 11452-2.

Slika 1

Primer preizkuševalne nastavitve za log-periodno anteno

Pogled od zgoraj *Mere v milimetrih*



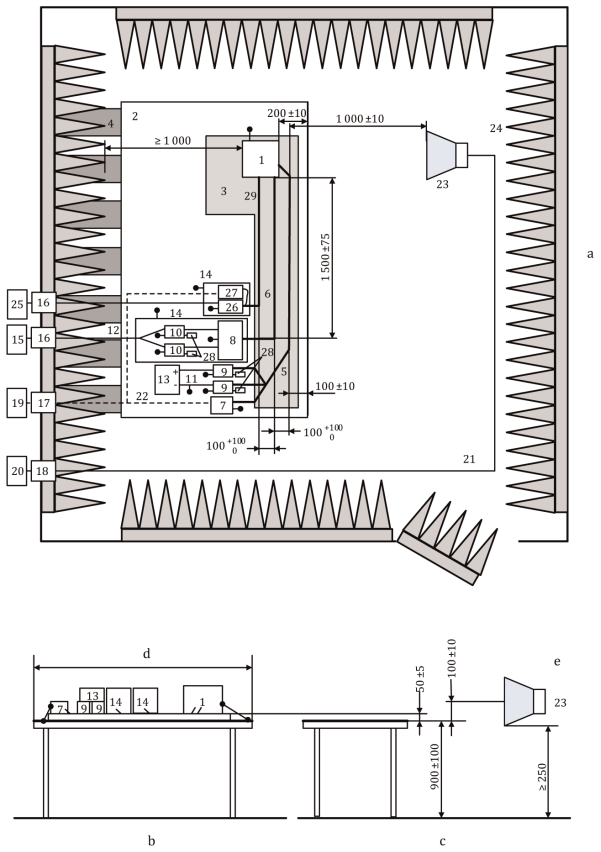
Legenda:

1 EPS (lokalno ozemljen, če je to zahtevano v načrtu preizkusa)
2 Ozemljitvena plošča
3 Nizka relativna dielektričnost izolacije ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); debelina 50 mm
4 Ozemljitveni trakovi
5 Nizkonapetostni kabelski snop
6 Visokonapetostni vodniki (VN+, VN–)
7 Simulator nizkonapetostne obremenitve
8 Omrežje, ki se ujema z določeno impedanco (neobvezno)
9 Nizkonapetostno umetno omrežje
10 Visokonapetostno umetno omrežje
11 Nizkonapetostni napajalni vodniki
12 Visokonapetostni napajalni vodniki
13 Nizkonapetostni polnilnik 12 V/24 V/48 V (nameščen na napravi)
14 Dodatna elektromagnetno zaslonjena omarica (neobvezno)
15 Visokonapetostni polnilnik (mora biti elektromagnetno zaslonjen, če je nameščen znotraj ALSE)
16 Filter električnega voda
17 Prehodni element za optična vlakna
18 Pregradni priključek
19 Sistem stimulacije in spremljanja
20 Generator in ojačevalnik RF signala
21 Visokokakovostni koaksialni kabel, npr. z dvojnim oklopom (50 Ω)
22 Optična vlakna
23 Log-periodna antena
24 Absorpcijski material
25 Električno omrežje za izmenični tok
26 Umetno napajalno omrežje za električno omrežje za izmenični tok
27 Simulator polnilne obremenitve z izmeničnim tokom
28 Obremenitev 50 Ω
29 Vodniki za izmenični tok

Slika 2

Primer preizkuševalne nastavitve za lijakasto anteno

Pogled od zgoraj *Mere v milimetrih*



Legenda:

1 EPS (lokalno ozemljen, če je to zahtevano v načrtu preizkusa)
2 Ozemljitvena plošča
3 Nizka relativna dielektričnost izolacije (εr ≤ 1,4); debelina 50 mm
4 Ozemljitveni trakovi
5 Nizkonapetostni kabelski snop
6 Visokonapetostni vodniki (VN+, VN–)
7 Simulator nizkonapetostne obremenitve
8 Omrežje, ki se ujema z določeno impedanco (neobvezno)
9 Nizkonapetostno umetno omrežje
10 Visokonapetostno umetno omrežje
11 Nizkonapetostni napajalni vodniki
12 Visokonapetostni napajalni vodniki
13 Nizkonapetostni polnilnik 12 V/24 V/48 V (nameščen na napravi)
14 Dodatna elektromagnetno zaslonjena omarica (neobvezno)
15 Visokonapetostni polnilnik (mora biti elektromagnetno zaslonjen, če je nameščen znotraj ALSE)
16 Filter električnega voda
17 Prehodni element za optična vlakna
18 Pregradni priključek
19 Sistem stimulacije in spremljanja
20 Generator in ojačevalnik RF signala
21 Visokokakovostni koaksialni kabel, npr. z dvojnim oklopom (50 Ω)
22 Optična vlakna
23 Lijakasta antena
24 Absorpcijski material
25 Električno omrežje za izmenični tok
26 Umetno napajalno omrežje za električno omrežje za izmenični tok
27 Simulator polnilne obremenitve z izmeničnim tokom
28 Obremenitev 50 Ω
29 Vodniki za izmenični tok

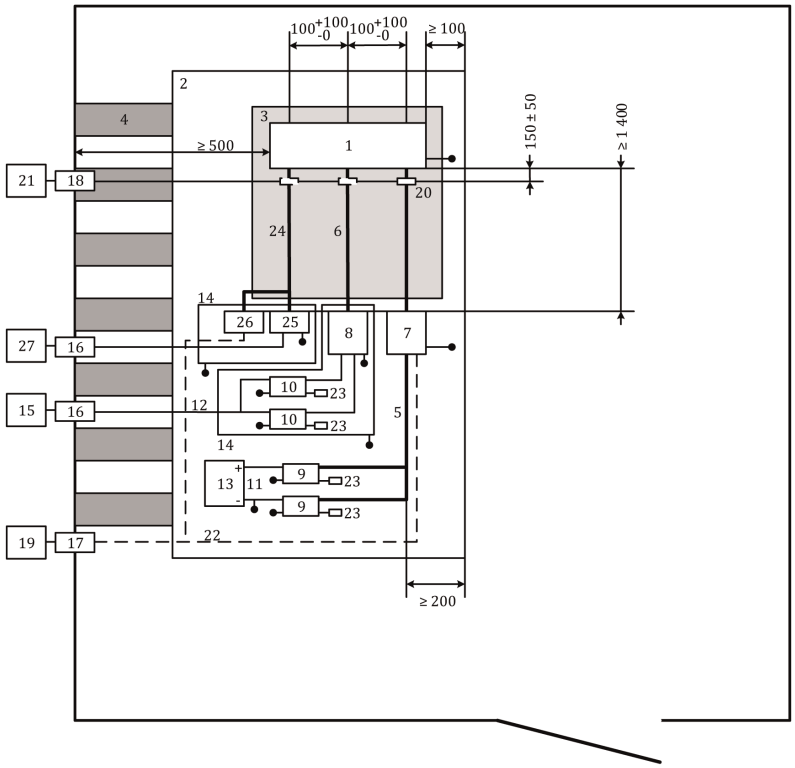
Priloga 9 – Dodatek 4

Preizkušanje z vsiljenim tokom

Preizkuševalna konfiguracija za električne/elektronske podsklope v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“. Preizkus se izvede v skladu s standardom ISO 11452-4.

Slika 1

Primer preizkuševalne nastavitve za nadomestno metodo – induciranje na nizkonapetostne vodnike (ali visokonapetostne vodnike ali vodnike za izmenični tok) za EPS z elektromagnetno zaslonjenimi napajalnimi sistemi in inverterjem/polnilno napravo (mere v milimetrih)



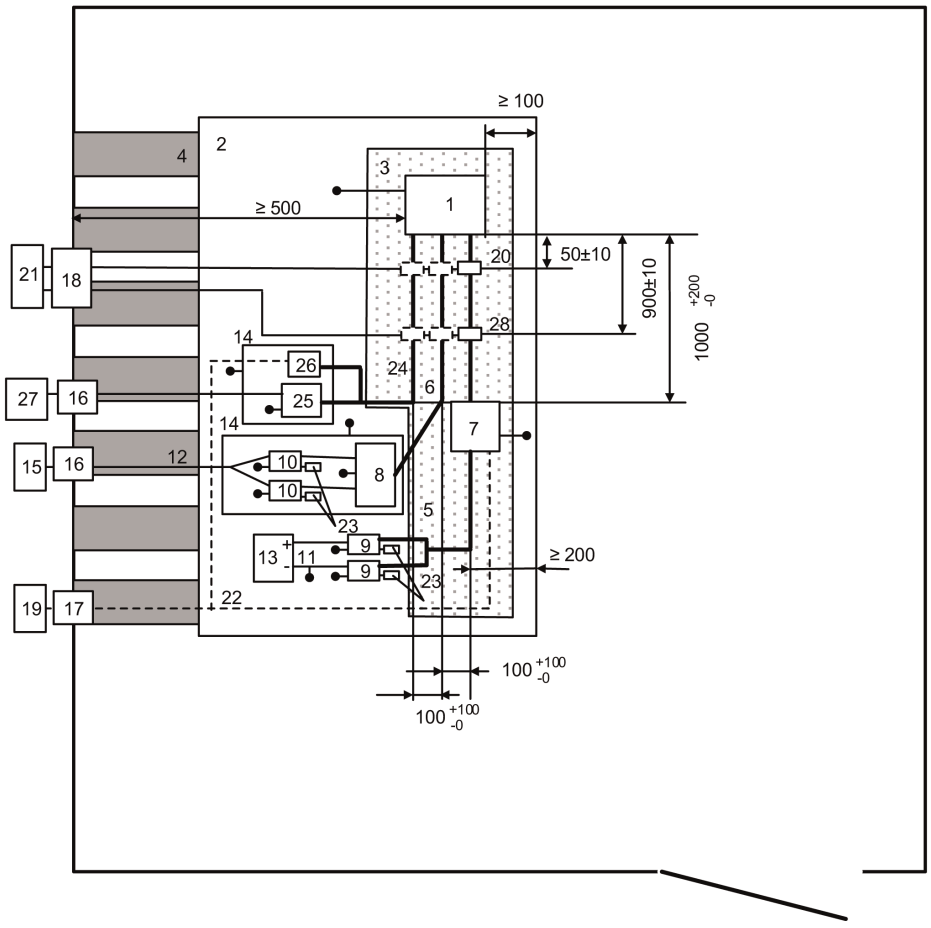
Legenda:

1	EPS	14	Dodatna elektromagnetno zaslonjena omarica
2	Ozemljitvena plošča	15	Visokonapetostni polnilnik (mora biti elektromagnetno zaslonjen, če je nameščen znotraj ALSE)
3	Nizka relativna dielektričnost izolacije (εr ≤ 1,4); debelina 50 mm	16	Filter električnega voda
4	Ozemljitveni trakovi	17	Prehodni element za optična vlakna
5	Nizkonapetostni kabelski snop	18	Pregradni priključek
6	Visokonapetostni vodniki (VN+, VN–)	19	Sistem stimulacije in spremljanja
7	Simulator nizkonapetostne obremenitve	20	Tokovne klešče

8	Omrežje, ki se ujema z določeno impedanco (neobvezno) (glej ISO 11452-1)	21	Visokofrekvenčna oprema (generator in ojačevalnik)
9	Nizkonapetostno umetno omrežje	22	Optična vlakna
10	Visokonapetostno umetno omrežje	23	Obremenitev 50 Ω
11	Nizkonapetostni napajalni vodniki	24	Vodniki za izmenični tok
12	Visokonapetostni napajalni vodniki	25	Umetno napajalno omrežje za električno omrežje za izmenični tok
13	Nizkonapetostni polnilnik 12 V/ 24 V/48 V (mora biti nameščen na napravi)	26	Simulator polnilne obremenitve z izmeničnim tokom
		27	Električno omrežje za izmenični tok

Slika 2

Primer preizkuševalne nastavitve za metodo zaprtega kroga – induciranje na nizkonapetostne vodnike (ali visokonapetostne vodnike ali vodnike za izmenični tok) za EPS z elektromagnetno zaslonjenimi napajalnimi sistemi in inverterjem/polnilno napravo (mere v milimetrih)



Legenda:

1	EPS	15	Visokonapetostni polnilnik (mora biti elektromagnetno zaslonjen, če je nameščen znotraj ALSE)
2	Ozemljitvena plošča	16	Filter električnega voda
3	Nizka relativna dielektričnost izolacije ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); debelina 50 mm	17	Prehodni element za optična vlakna
4	Ozemljitveni trakovi	18	Pregradni priključek
5	Nizkonapetostni kabelski snop	19	Sistem stimulacije in spremljanja
6	Visokonapetostni vodniki (VN+, VN–)	20	Sonda za merjenje
7	Simulator nizkonapetostne obremenitve	21	Visokofrekvenčna oprema (generator, ojačevalnik in spektralni analizator)
8	Omrežje, ki se ujema z določeno impedanco (neobvezno) (glej ISO 11452-1)	22	Optična vlakna
9	Nizkonapetostno umetno omrežje	23	Obremenitev 50 Ω
10	Visokonapetostno umetno omrežje	24	Vodniki za izmenični tok
11	Nizkonapetostni napajalni vodniki	25	Umetno napajalno omrežje za električno omrežje za izmenični tok
12	Visokonapetostni napajalni vodniki	26	Simulator polnilne obremenitve z izmeničnim tokom
13	Nizkonapetostni polnilnik 12 V/ 24 V/48 V (mora biti nameščen na napravi)	27	Električno omrežje za izmenični tok
14	Dodatna elektromagnetno zaslonjena omarica	28	Tokovne klešče

PRILOGA 10

Metode preizkušanja prehodnih elektromagnetnih emisij po vodnikih, ki jih povzročajo električni/elektronski podsklopi, in njihove odpornosti nanje

1. Splošno

   Ta preizkuševalna metoda zagotavlja odpornost električnih/elektronskih podsklopov na prehodne elektromagnetne motnje v električnih vodnikih napajalnega sistema vozila ter omejuje prehodne motnje, ki jih električni/elektronski podsklopi oddajajo v napajalni sistem vozila.

2. Odpornost na prehodne motnje, ki se prevajajo po 12/24-V napajalnih vodnikih.

   Na napajalnih vodnikih in drugih priključkih električnih/elektronskih podsklopov, ki so med delovanjem lahko povezani z napajalnimi vodniki, se v skladu z mednarodnim standardom ISO 7637-2 uporabijo preizkuševalni impulzi 1, 2a, 2b, 3a, 3b in 4.

3. Emisije prehodnih, po vodnikih prevajanih motenj, ki jih EPS povzroči v 12/24-V napajalnih vodnikih.

   Na napajalnih vodnikih in drugih priključkih električnih/elektronskih podsklopov, ki so med delovanjem lahko povezani z napajalnimi vodniki, se opravijo meritve v skladu z mednarodnim standardom ISO 7637-2.

PRILOGA 11

Metode preizkušanja emisij harmonikov, ustvarjenih v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje harmonikov, ki jih vozilo ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s:

(a) standardom IEC 61000-3-2 za vhodni tok v načinu polnjenja ≤ 16 A na fazo za opremo razreda A;

(b) standardom IEC 61000-3-12 za vhodni tok v načinu polnjenja > 16 A in ≤ 75 A na fazo.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.

Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Čas opazovanja pri meritvah je enak kot pri kvazistacionarni opremi, kot je določeno v standardu IEC 61000-3-2, preglednica 4.

3.2 Preizkuševalna nastavitev za enofazno/trifazno vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Meritve sodih in lihih harmonikov se opravijo do štiridesetega harmonika.

4.2 Mejne vrednosti za enofazni ali trifazni „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom ≤ 16 A na fazo so navedene v preglednici 3 v odstavku 7.3.2.1 tega pravilnika.

4.3 Mejne vrednosti za enofazni ali drug sistem, razen za uravnoteženi trifazni „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo, so navedene v preglednici 4 v odstavku 7.3.2.2 tega pravilnika.

4.4 Mejne vrednosti za uravnoteženi trifazni „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo so navedene v preglednici 5 v odstavku 7.3.2.2 tega pravilnika.

4.5 Če je izpolnjen vsaj eden od pogojev (a), (b) ali (c) iz odstavka 5.2 standarda IEC 61000-3-12, se za trifazni „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo lahko uporabijo mejne vrednosti, navedene v preglednici 6 v odstavku 7.3.2.2 tega pravilnika.

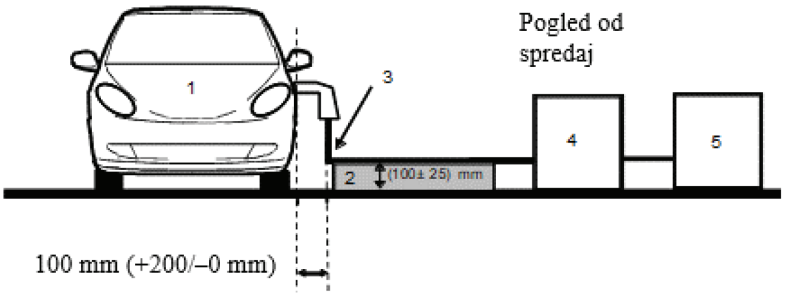
Priloga 11 – Dodatek 1

Slika 1

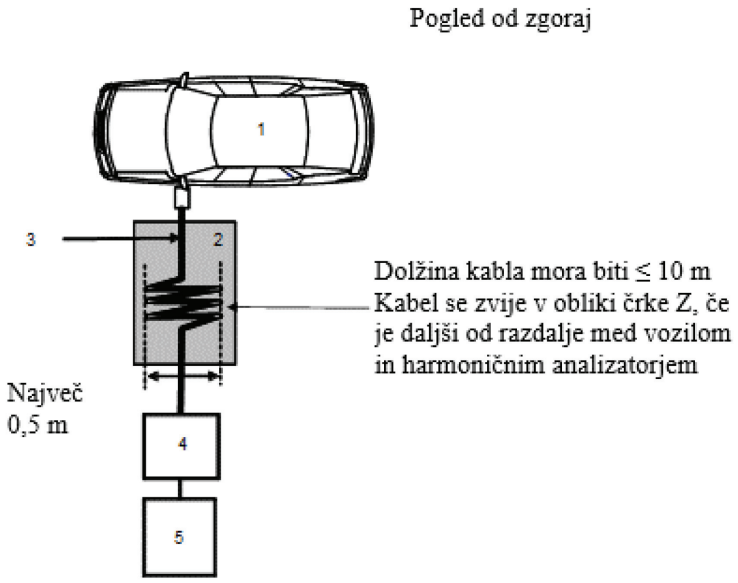
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na strani vozila

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

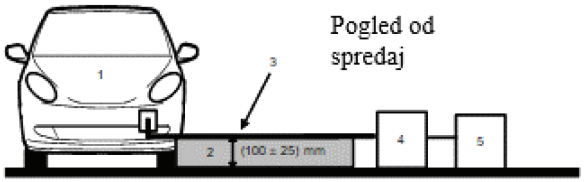
3 Polnilni kabelski snop

4 Harmonični analizator

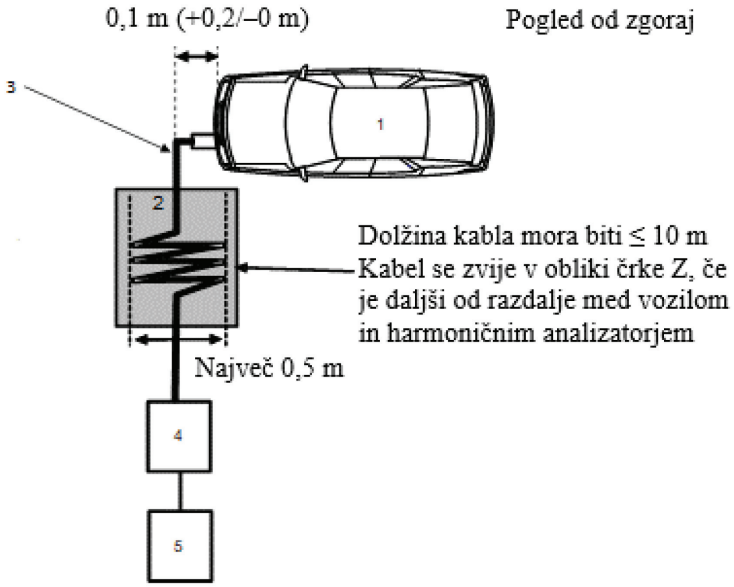
5 Polnilnik

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Harmonični analizator

5 Polnilnik

PRILOGA 12

Metode preizkušanja emisij napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v vozilu

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja, ki jih vozilo ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s:

(a) standardom IEC 61000-3-3 za nazivni tok v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji;

(b) standardom IEC 61000-3-11 za nazivni tok v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.

Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Preizkusi za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z nazivnim tokom ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, se izvedejo v skladu z odstavkom 6 standarda IEC 61000-3-3.

3.2 Preizkusi za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z nazivnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji, se izvedejo v skladu z odstavkom 6 standarda IEC 61000-3-11.

3.3 Preizkuševalna nastavitev za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Parametri, ki jih je treba določiti v časovni domeni, so „vrednost kratkotrajnega flikerja“, „vrednost dolgotrajnega flikerja“ in „relativno spreminjanje napetosti“.

4.2 Mejne vrednosti za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, so navedene v odstavku 7.4.2.1 tega pravilnika.

4.3 Mejne vrednosti za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji, so navedene v odstavku 7.4.2.2 tega pravilnika.

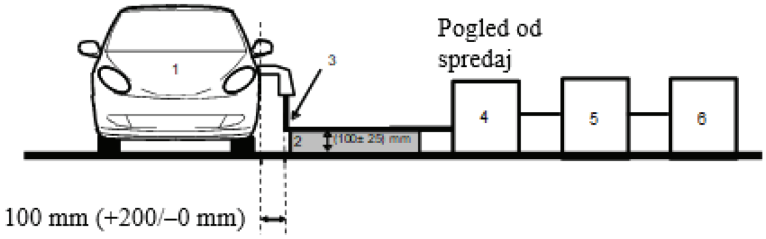
Priloga 12 – Dodatek 1

Slika 1

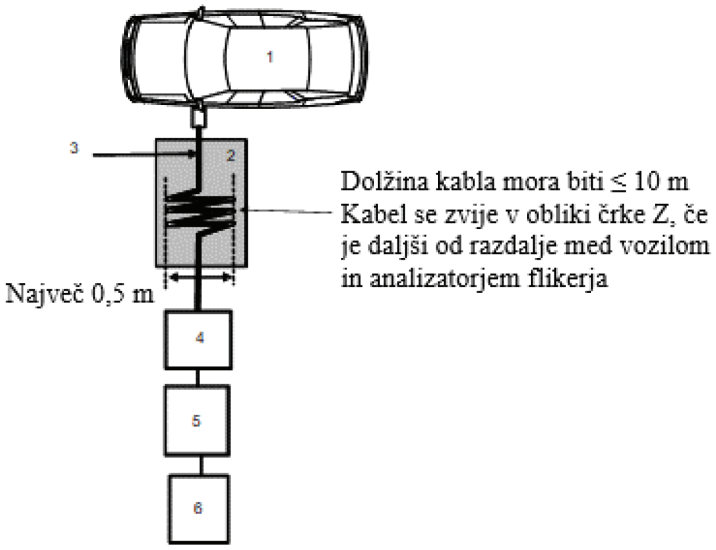
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na strani vozila

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

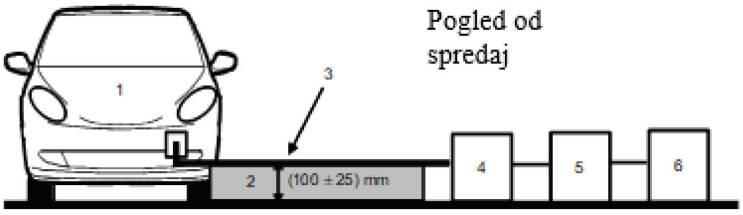
4 Analizator flikerja

5 Simulator impedance

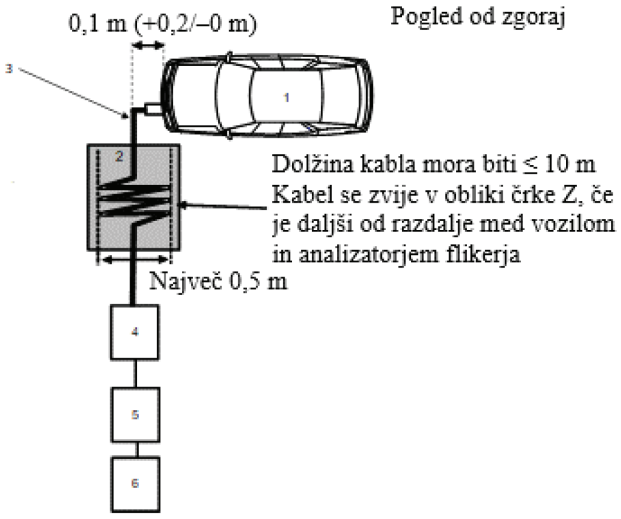
6 Polnilnik

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Analizator flikerja

5 Simulator impedance

6 Polnilnik

PRILOGA 13

Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v vozilih

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje radiofrekvenčnih motenj, ki jih vozilo ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični ali enosmerni tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 16-2-1.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.

Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Preizkus se izvede v skladu z odstavkom 7.4.1 standarda CISPR 16-2-1 kot za stoječo opremo.

3.2 Merilno mesto

Uporabi se lahko elektromagnetno zaslonjen prostor ali elektromagnetno zaslonjen prostor, obložen z absorpcijskim materialom (ALSE), ali preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4.

3.3 Umetna omrežja, ki se uporabljajo za merjenje na vozilu, so:

(a) umetna napajalna omrežja, opredeljena v Dodatku 8, oddelek 4, za električne vode za izmenični tok;

(b) umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom, opredeljena v Dodatku 8, oddelek 3, za električne vode za enosmerni tok.

Umetna omrežja

Umetna napajalna omrežja/umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Ohišja umetnih napajalnih omrežij/umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom se priključijo na ozemljitveno ploščo.

Emisije, prevajane po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok, se merijo zaporedoma na vsakem električnem vodniku s priključitvijo merilnega sprejemnika na merilni vtič povezanega umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom. Merilni vtič umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom, vstavljenega v drugi napajalni vod, se omeji na obremenitev 50 Ω.

Umetna napajalna omrežja/umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se namesti, kot je prikazano na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.4 Preizkuševalna nastavitev za priključitev vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.5 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW-3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW-6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW-3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW-6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW-6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW-6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 0,15 do 30 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru ali elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se opravijo z detektorji srednjih vrednosti, navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti so navedene v odstavku 7.5 tega pravilnika.

Preglednica 7 za vodnike za izmenični tok in preglednica 8 za vodnike za enosmerni tok. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

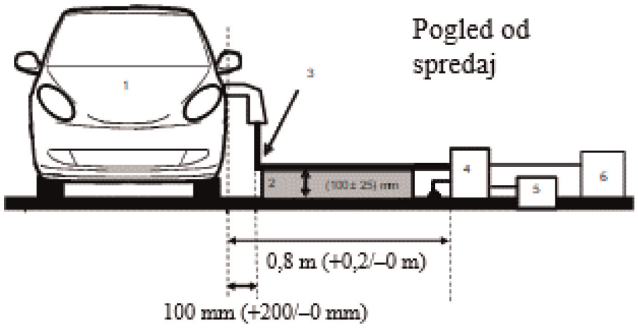
Priloga 13 – Dodatek 1

Slika 1

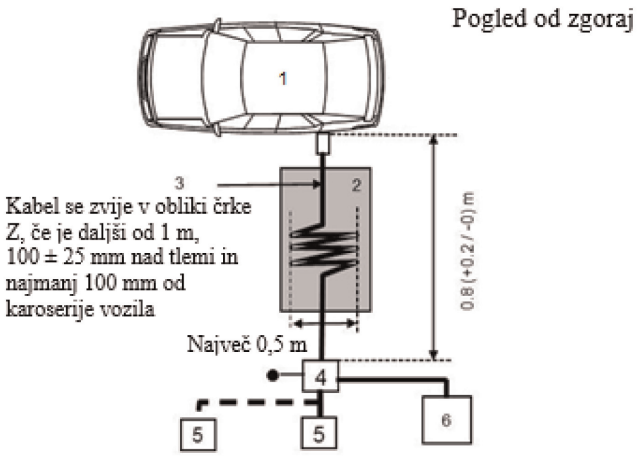
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na bočni strani vozila (s pogonom na izmenični tok brez komunikacije)

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

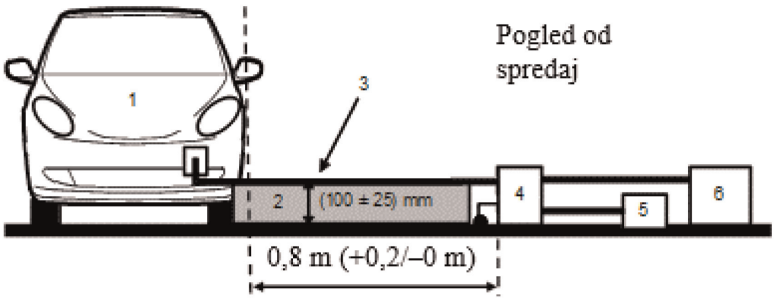
5 Omrežna vtičnica

6 Merilni sprejemnik

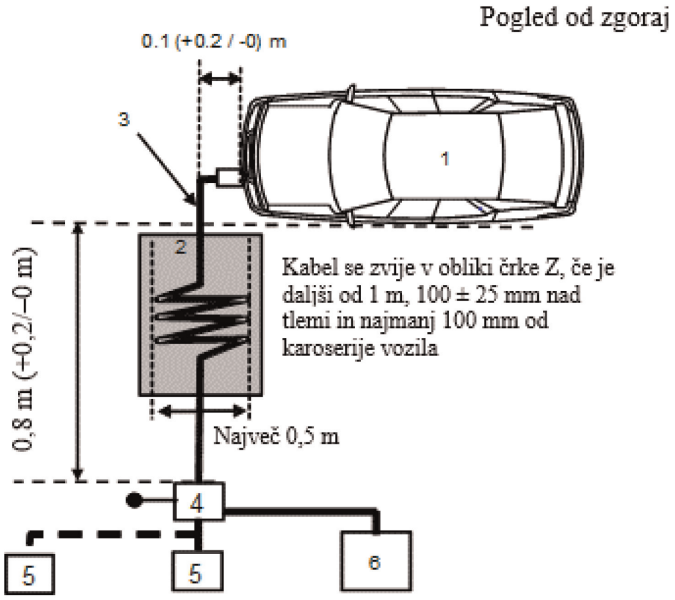
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila (s pogonom na izmenični tok brez komunikacije)

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Merilni sprejemnik

PRILOGA 14

Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v vozilih

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje radiofrekvenčnih motenj, ki jih vozilo ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovega žičnega omrežnega vtiča, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 22.

2. Stanje vozila med preizkušanjem

2.1 Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“. Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.

Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Preizkuševalna nastavitev se izvede v skladu s petim odstavkom standarda CISPR 22 za emisije, prevajane po vodnikih.

3.2 Merilno mesto

Uporabi se lahko elektromagnetno zaslonjen prostor ali elektromagnetno zaslonjen prostor, obložen z absorpcijskim materialom (ALSE), ali preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4.

3.3 Lokalni/zasebni komunikacijski vodi, ki so priključeni na signalni/kontrolni vtič, in vodi, ki so priključeni na žični omrežni vtič, se uporabljajo za vozilo prek asimetričnih umetnih omrežij.

Različna asimetrična umetna omrežja, ki so predvidena za uporabo, so opredeljena v Dodatku 8, oddelek 5:

— oddelek 5.1 za signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodi;

— oddelek 5.2 za žični omrežni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih;

— oddelek 5.3 za signalni/kontrolni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih (tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih) na krmilnem vmesniku ter

— oddelek 5.4 za signalni/kontrolni vtič s krmilnim vmesnikom.

Asimetrična umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Primer asimetričnega umetnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega asimetričnega umetnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

Če se uporablja polnilna postaja, asimetrična umetna omrežja niso potrebna za signalni/kontrolni vtič in/ali žični omrežni vtič. Lokalni/zasebni komunikacijski vodi med vozilom in polnilno postajo se priključijo na priključeno opremo na strani polnilne postaje za načrtovano delovanje. Če je komunikacija emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo, se asimetrično omrežje ne sme uporabljati.

3.4 Preizkuševalna nastavitev za priključitev vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

Če zaradi uvedbe asimetričnega umetnega omrežja ni mogoče zagotoviti funkcionalnosti vozila, se uporabi alternativna metoda, opisana v standardu CISPR 22 (v skladu s slikami 2a do 2d v Dodatku 1 k tej prilogi).

3.5 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW-3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW-6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW-3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW-6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW-6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW-6 dB	Velikost koraka[*]	Najkrajši čas mirovanja
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 0,15 do 30 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru ali elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se opravijo z detektorji srednjih vrednosti, navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti so navedene v preglednici 9 v odstavku 7.6. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

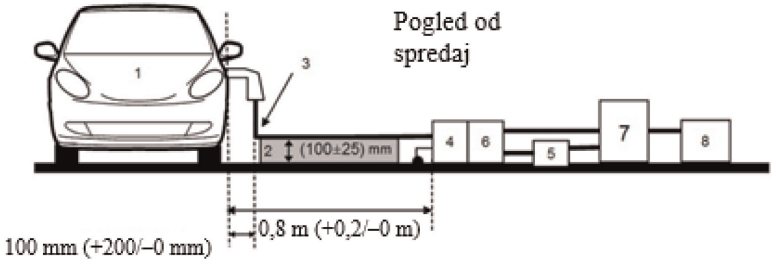
Priloga 14 – Dodatek 1

Slika 1

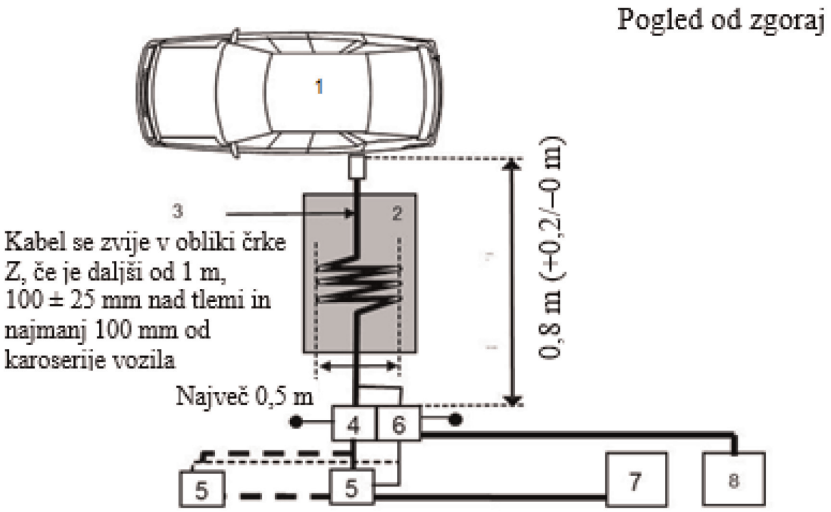
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na bočni strani vozila (z izmeničnim ali enosmernim napajanjem s komunikacijo)

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni/komunikacijski kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Ozemljeno asimetrično umetno omrežje (za komunikacijske vode)

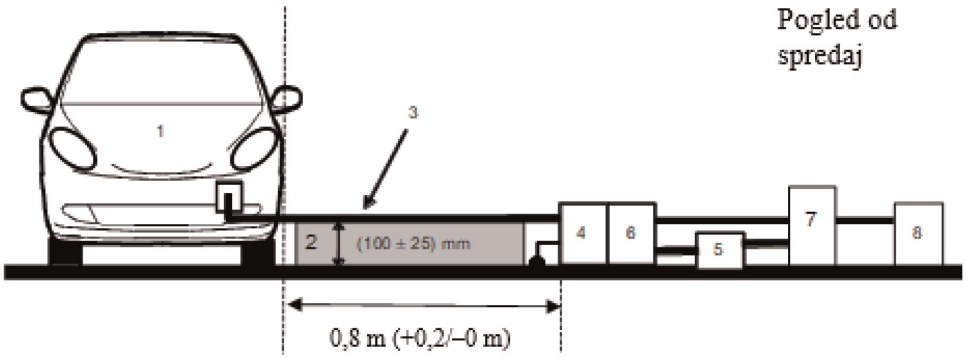
7 Polnilna postaja

8 Merilni sprejemnik

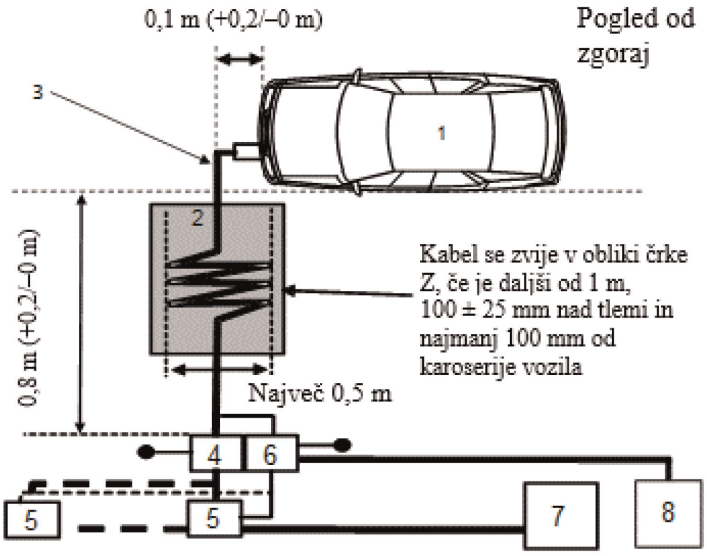
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila (s pogonom na izmenični ali enosmerni tok s komunikacijo)

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni/komunikacijski kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Ozemljeno asimetrično umetno omrežje (za komunikacijske vode)

7 Polnilna postaja

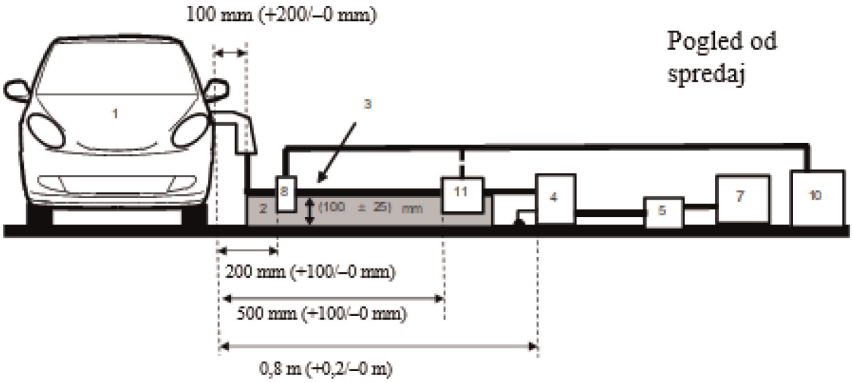
8 Merilni sprejemnik

Slika 2

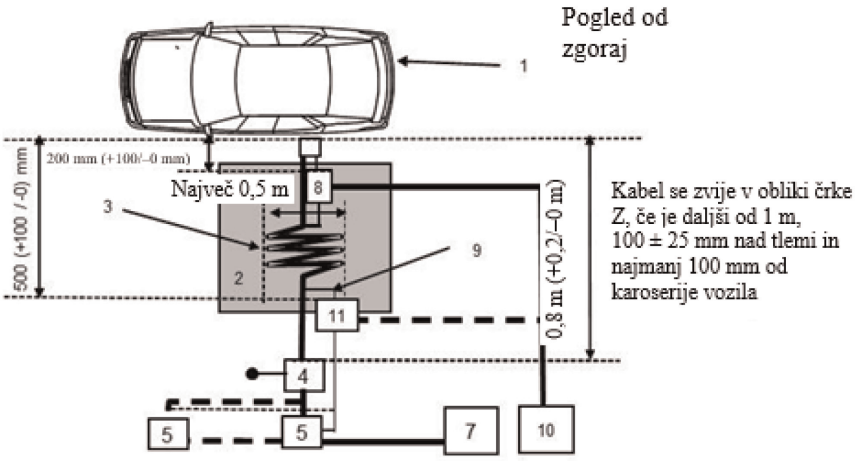
Alternativna meritev za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na bočni strani vozila (z izmeničnim ali enosmernim napajanjem s komunikacijo)

Slika 2a



Slika 2b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni/komunikacijski kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

7 Polnilna postaja

8 Tokovne klešče

9 Komunikacijski vodi

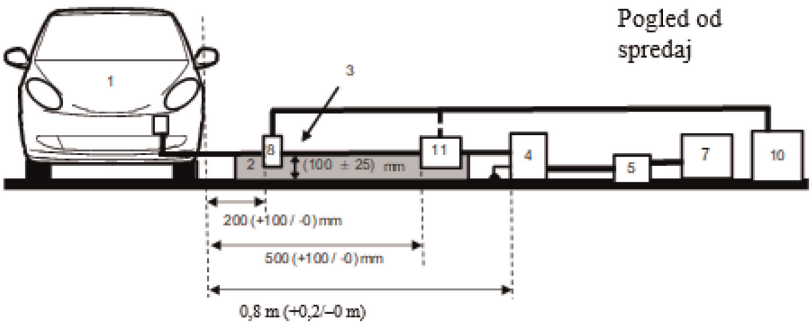
10 Merilni sprejemnik

11 Sonda za kapacitivno napetost

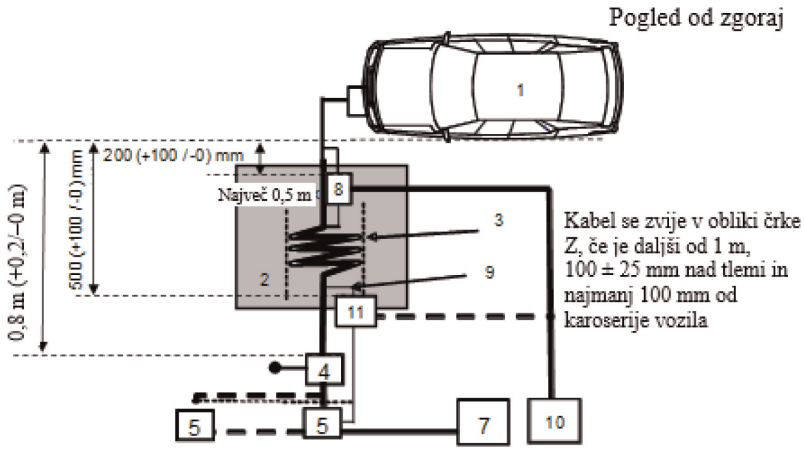
Alternativna meritev za vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila (s pogonom na izmenični ali enosmerni tok s komunikacijo)

Slika 2c



Slika 2d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni/komunikacijski kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

7 Polnilna postaja

8 Tokovne klešče (ali sonda za kapacitivno napetost)

9 Komunikacijski vodi

10 Merilni sprejemnik

11 Sonda za kapacitivno napetost

PRILOGA 15

Metoda preizkušanja odpornosti vozil na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za vozila. Ta metoda se nanaša samo na konfiguracijo vozila s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Namen preizkusa je dokazati odpornost elektronskih sistemov vozila. Vozilo se izpostavi hitrim električnim prehodnim motnjam, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v vozilu, kot je opisano v tej prilogi. Med preizkusi se vozilo opazuje.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom IEC 61000-4-4.

2. Stanje vozila med preizkusi pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

2.1 Vozilo je neobremenjeno, razen potrebne preizkuševalne opreme.

2.1.1 Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

2.1.2 Osnovni pogoji za vozilo

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev vozila pri preizkusih odpornosti. Drugi sistemi vozila, ki lahko vplivajo na delovanje funkcij, povezanih z odpornostjo, se preizkusijo na način, o katerem se sporazumeta proizvajalec in tehnična služba.

Pogoji za preizkus vozila s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“	Merila za zavrnitev
Sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja je v načinu polnjenja. Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti. V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.	Vozilo se premika. Nepričakovana sprostitev parkirne zavore. Izguba položaja avtomatskega menjalnika za parkiranje.

2.1.3 Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

2.2 Pri opazovanju vozila se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. Opazujeta se zunanjost vozila in prostor za potnike, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

3. Preizkuševalna oprema

3.1 Preizkuševalno opremo sestavljajo referenčna ozemljitvena plošča (elektromagnetno zaslonjen prostor ni potreben), generator prehodnih motenj, omrežje za priklop/odklop (CDN) in kapacitivna priklopna sponka.

3.2 Generator prehodnih motenj izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.1 standarda IEC 61000-4-4.

3.3 Omrežje za priklop/odklop izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.2 standarda IEC 61000-4-4. Kadar na električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok ni mogoče uporabiti omrežja za priklop/odklop, se lahko uporabi kapacitivna priklopna sponka, opredeljena v odstavku 6.3 standarda IEC 61000-4-4.

4. Preizkuševalna nastavitev

4.1 Preizkuševalna nastavitev vozila temelji na laboratorijski vrsti nastavitve, kot je opisana v odstavku 7.2 standarda IEC 61000-4-4.

4.2 Vozilo se namesti neposredno na ozemljitveno ploščo.

4.3 Tehnična služba opravi preizkus v skladu z odstavkom 7.8.2.1 tega pravilnika.

Če proizvajalec predloži meritev preizkuševalnega laboratorija, akreditiranega za ustrezne dele standarda ISO 17025, ki jo prizna homologacijski organ, se lahko tehnična služba odloči, da ne bo opravila preizkusa za potrditev, da vozilo izpolnjuje zahteve iz te priloge.

5. Generiranje predpisane preizkuševalne vrednosti

5.1 Metodologija preizkušanja

5.1.1 Zahteve glede preizkuševalnih vrednosti se določijo s preizkuševalno metodo v skladu s standardom IEC 61000-4-4.

5.1.2 Faza preizkušanja

Vozilo se namesti na ozemljitveno ploščo. Hitra električna prehodna motnja se uporabi na vozilu na električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v običajnih načinih z uporabo omrežja za priklop/odklop, kot je opisano na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

Preizkuševalna nastavitev se navede v poročilu o preizkusu.

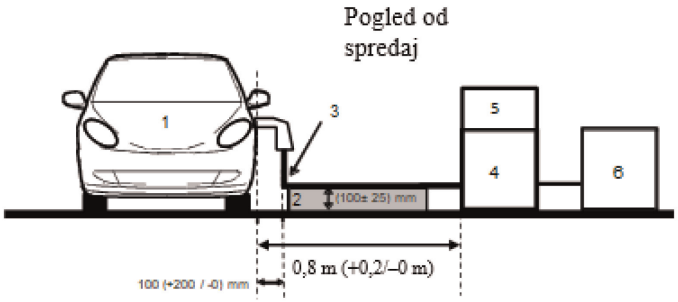
Priloga 15 – Dodatek 1

Slika 1

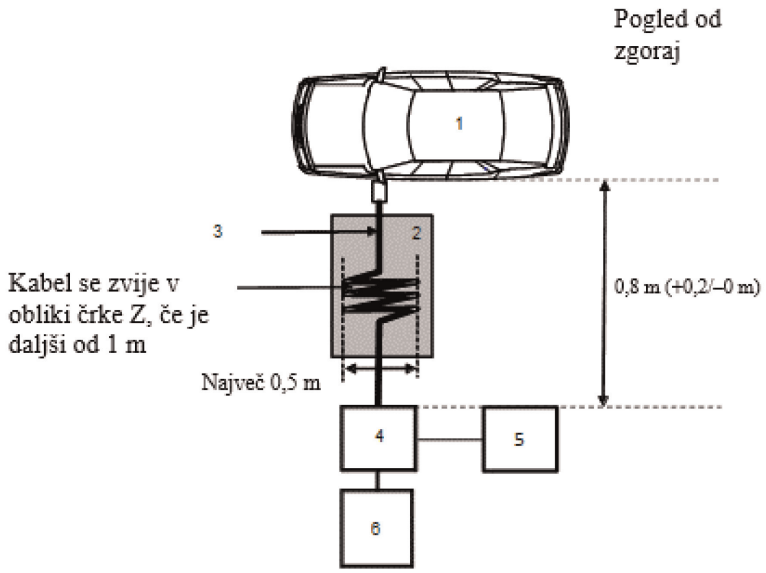
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na strani vozila

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

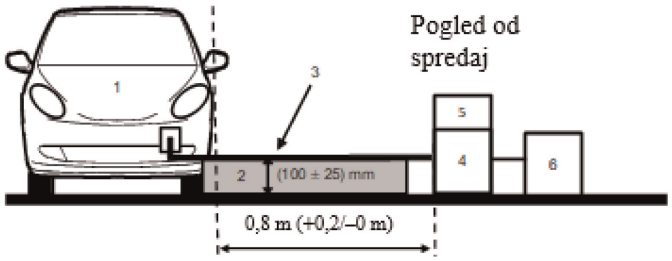
4 Omrežje za priklop/odklop (CDN)

5 Generator hitrih prehodnih motenj

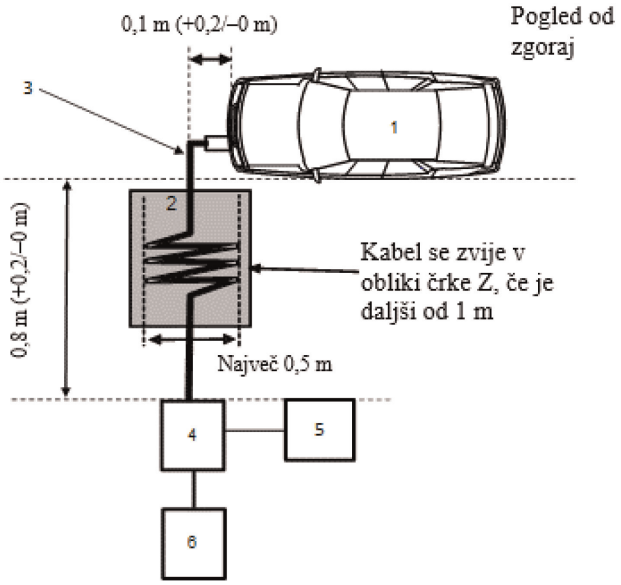
6 Polnilnik

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Omrežje za priklop/odklop (CDN)

5 Generator hitrih prehodnih motenj

6 Polnilnik

PRILOGA 16

Metoda preizkušanja odpornosti vozil na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni in izmenični tok

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za vozila. Ta metoda se nanaša samo na konfiguracijo vozila s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Namen preizkusa je dokazati odpornost elektronskih sistemov vozila. Vozilo se izpostavi napetostnim udarom, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v vozilu, kot je opisano v tej prilogi. Med preizkusi se vozilo opazuje.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom IEC 61000-4-5 za strelovode (oddelek 4.2).

2. Stanje vozila med preizkusi pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

2.1 Vozilo je neobremenjeno, razen potrebne preizkuševalne opreme.

2.1.1 Vozilo je imobilizirano, motorji (motor z notranjim zgorevanjem in/ali električni motor) pa so izključeni in v načinu polnjenja.

2.1.2 Osnovni pogoji za vozilo

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev vozila pri preizkusih odpornosti. Drugi sistemi vozila, ki lahko vplivajo na delovanje funkcij, povezanih z odpornostjo, se preizkusijo na način, o katerem se sporazumeta proizvajalec in tehnična služba.

Pogoji za preizkus vozila s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“	Merila za zavrnitev
Sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja je v načinu polnjenja. Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti. V primeru več baterij je treba upoštevati povprečno stanje napolnjenosti.	Vozilo se premika Nepričakovana sprostitev parkirne zavore. Izguba položaja avtomatskega menjalnika za parkiranje.

2.1.3 Vsa druga oprema, ki jo lahko voznik ali potnik vklopi, mora biti izključena.

2.2 Pri opazovanju vozila se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. Opazujeta se zunanjost vozila in prostor za potnike, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

3. Preizkuševalna oprema

3.1 Preizkuševalno opremo sestavljajo referenčna ozemljitvena plošča (elektromagnetno zaslonjen prostor ni potreben), generator napetostnih udarov in omrežje za priklop/odklop (CDN).

3.2 Generator napetostnih udarov izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.1 standarda IEC 61000-4-5.

3.3 Omrežje za priklop/odklop izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.3 standarda IEC 61000-4-5.

4. Preizkuševalna nastavitev

4.1 Preizkuševalna nastavitev vozila temelji na nastavitvi, kot je opisana v odstavku 7.2 standarda IEC 61000-4-5.

4.2 Vozilo se namesti neposredno na ozemljitveno ploščo.

4.3 Tehnična služba opravi preizkus v skladu z odstavkom 7.9.2.1 tega pravilnika.

Če proizvajalec predloži meritev preizkuševalnega laboratorija, akreditiranega za ustrezne dele standarda ISO 17025, ki jo prizna homologacijski organ, se lahko tehnična služba odloči, da ne bo opravila preizkusa za potrditev, da vozilo izpolnjuje zahteve iz te priloge.

5. Generiranje predpisane preizkuševalne vrednosti

5.1 Metodologija preizkušanja

5.1.1 Zahteve glede preizkuševalnih vrednosti se določijo s preizkuševalno metodo v skladu s standardom IEC 61000-4-5.

5.1.2 Faza preizkušanja

Vozilo se namesti na ozemljitveno ploščo. Napetostni udar se uporabi na vozilu na električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok med vsakim vodnikom in zemljo ter med vodnikoma z uporabo omrežja za priklop/odklop, kot je opisano na slikah 1a do 1d v Dodatku 1 k tej prilogi.

Preizkuševalna nastavitev se navede v poročilu o preizkusu.

Priloga 16 – Dodatek 1

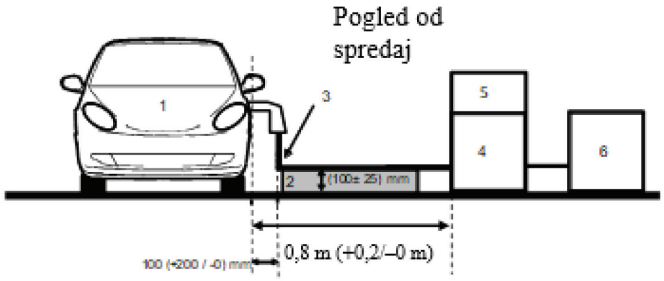
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Slika 1

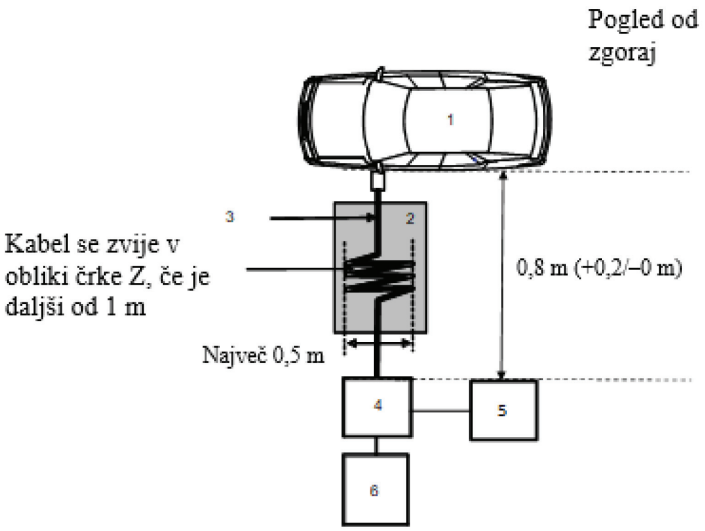
Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na strani vozila

Slika 1a



Slika 1b



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

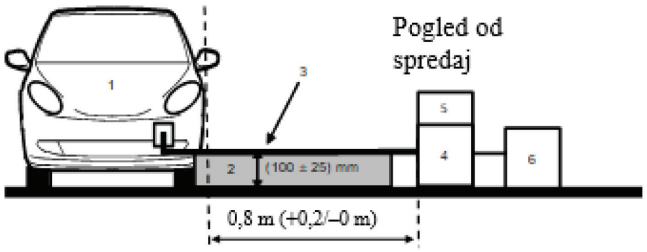
4 Omrežje za priklop/odklop (CDN)

5 Generator napetostnih udarov

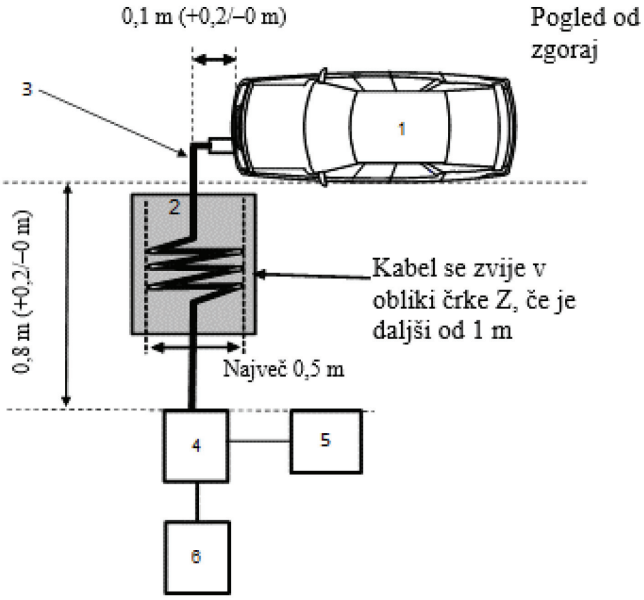
6 Polnilnik

Primer preizkuševalne nastavitve za vozilo z vtičem na sprednji/zadnji strani vozila

Slika 1c



Slika 1d



Legenda:

1 Preizkušano vozilo

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Omrežje za priklop/odklop (CDN)

5 Generator napetostnih udarov

6 Polnilnik

PRILOGA 17

Metode preizkušanja emisij harmonikov, ustvarjenih v električnih vodnikih za izmenični tok v EPS

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje harmonikov, ki jih EPS ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s:

(a) standardom IEC 61000-3-2 za vhodni tok v načinu polnjenja ≤ 16 A na fazo za opremo razreda A;

(b) standardom IEC 61000-3-12 za vhodni tok v načinu polnjenja > 16 A in ≤ 75 A na fazo.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti).

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Čas opazovanja pri meritvah je enak kot pri kvazistacionarni opremi, kot je določeno v preglednici 4 standarda IEC 61000-3-2.

3.2 Preizkuševalna nastavitev za enofazni polnilnik vozila pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.3 Preizkuševalna nastavitev za trifazni EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na sliki 2 v Dodatku 1 k tej prilogi.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Meritve sodih in lihih harmonikov se opravijo do štiridesetega harmonika.

4.2 Mejne vrednosti za enofazni ali trifazni EPS v konfiguraciji „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom ≤ 16 A na fazo so navedene v preglednici 10 v odstavku 7.11.2.1 tega pravilnika.

4.3 Mejne vrednosti za enofazni ali razen za uravnoteženi trifazni EPS v konfiguraciji „sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo so navedene v preglednici 11 v odstavku 7.11.2.2 tega pravilnika.

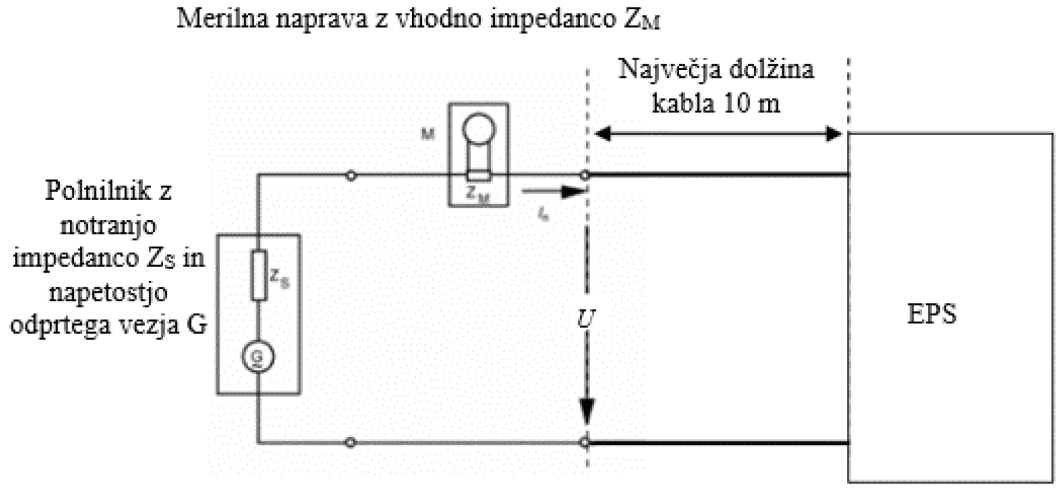
4.4 Mejne vrednosti za uravnotežene trifazne električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo so navedene v preglednici 12 v odstavku 7.11.2.2 tega pravilnika.

4.5 Če je izpolnjen vsaj eden od pogojev (a), (b) ali (c) iz odstavka 5.2 standarda IEC 61000-3-12, se za trifazne električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo lahko uporabijo mejne vrednosti, navedene v preglednici 13 v odstavku 7.11.2.2 tega pravilnika.

Priloga 17 – Dodatek 1

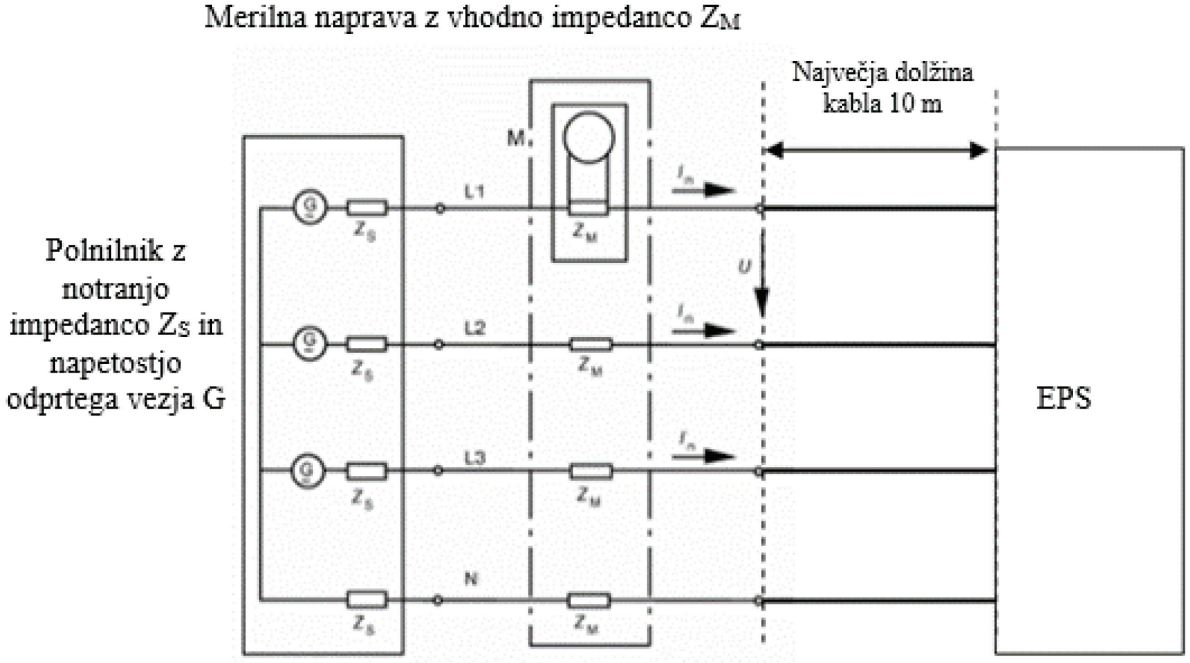
Slika 1

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – preizkuševalna nastavitev za enofazni EPS



Slika 2

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – preizkuševalna nastavitev za trifazni EPS



PRILOGA 18

Metode preizkušanja emisij napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja v električnih vodnikih za izmenični tok v EPS

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje napetostnih sprememb, napetostnih kolebanj in flikerja, ki jih EPS ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s:

(a) standardom IEC 61000-3-3 za nazivni tok v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji;

(b) standardom IEC 61000-3-11 za nazivni tok v „sistemu za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti).

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Preizkusi za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z nazivnim tokom ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, se izvedejo v skladu z odstavkom 4 standarda IEC 61000-3-3.

3.2 Preizkusi za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z nazivnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji, se izvedejo v skladu z odstavkom 6 standarda IEC 61000-3-11.

3.3 Preizkuševalna nastavitev za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na slikah 1a in 1b v Dodatku 1 k tej prilogi.

4. Zahteve za preizkušanje

4.1 Parametri, ki jih je treba določiti v časovni domeni, so „vrednost kratkotrajnega flikerja“, „vrednost dolgotrajnega flikerja“ in „relativno spreminjanje napetosti“.

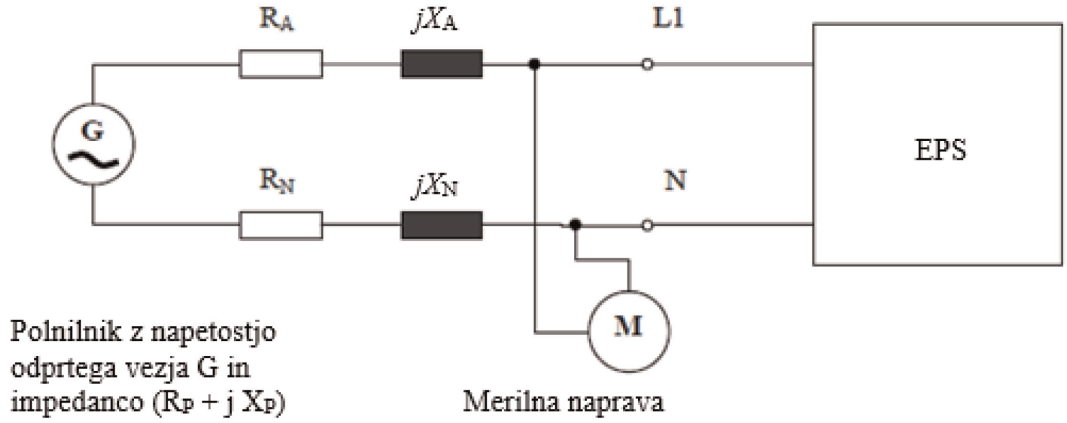
4.2 Mejne vrednosti za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom ≤ 16 A na fazo, ki ni priključen pod posebnimi pogoji, so navedene v odstavku 7.12.2.1 tega pravilnika.

4.3 Mejne vrednosti za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ z vhodnim tokom > 16 A in ≤ 75 A na fazo, ki je priključen pod posebnimi pogoji, so navedene v odstavku 7.12.2.2 tega pravilnika.

Priloga 18 – Dodatek 1

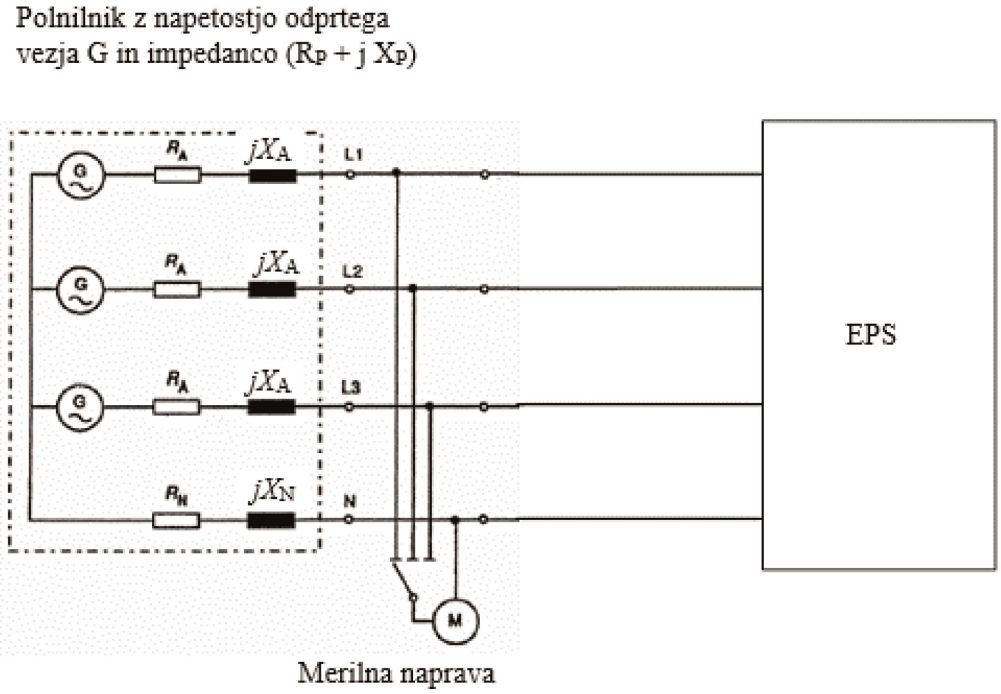
Slika 1a

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – preizkuševalna nastavitev za enofazni EPS



Slika 1b

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – preizkuševalna nastavitev za trifazni EPS



PRILOGA 19

Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok v EPS

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje radiofrekvenčnih motenj, ki jih EPS ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovih električnih vodnikov za izmenični ali enosmerni tok, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 16-2-1.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če se preizkus ne izvede s sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, se EPS preizkusi pri nazivnem toku.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Umetna omrežja, ki se uporabljajo za merjenje na vozilu, so:

(a) umetna napajalna omrežja, opredeljena v Dodatku 8, oddelek 4, za električne vode za izmenični tok;

(b) umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom, opredeljena v Dodatku 8, oddelek 3, za električne vode za enosmerni tok.

Umetna omrežja

Umetna napajalna omrežja/umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Ohišja umetnih napajalnih omrežij/umetnih omrežij za polnjenje z enosmernim tokom se priključijo na ozemljitveno ploščo.

Emisije, prevajane po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok, se merijo zaporedoma na vsakem električnem vodniku s priključitvijo merilnega sprejemnika na merilni vtič povezanega umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom. Merilni vtič umetnega napajalnega omrežja/umetnega omrežja za polnjenje z enosmernim tokom, vstavljenega v druge napajalne vodnike, se omeji na obremenitev 50 Ω.

Umetno napajalno omrežje/umetno omrežje za polnjenje z enosmernim tokom se namesti pred polnilni vtič vozila, tako da je z njim poravnano in na isti strani.

Uporabi se lahko 16-1-4.

3.2 Merilno mesto

Uporabi se lahko elektromagnetno zaslonjen prostor ali elektromagnetno zaslonjen prostor, obložen z absorpcijskim materialom (ALSE), ali preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4.

3.3 Preizkuševalna nastavitev (stoječa oprema) električnih/elektronskih podsklopov pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.4 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Zahteve za preizkušanje

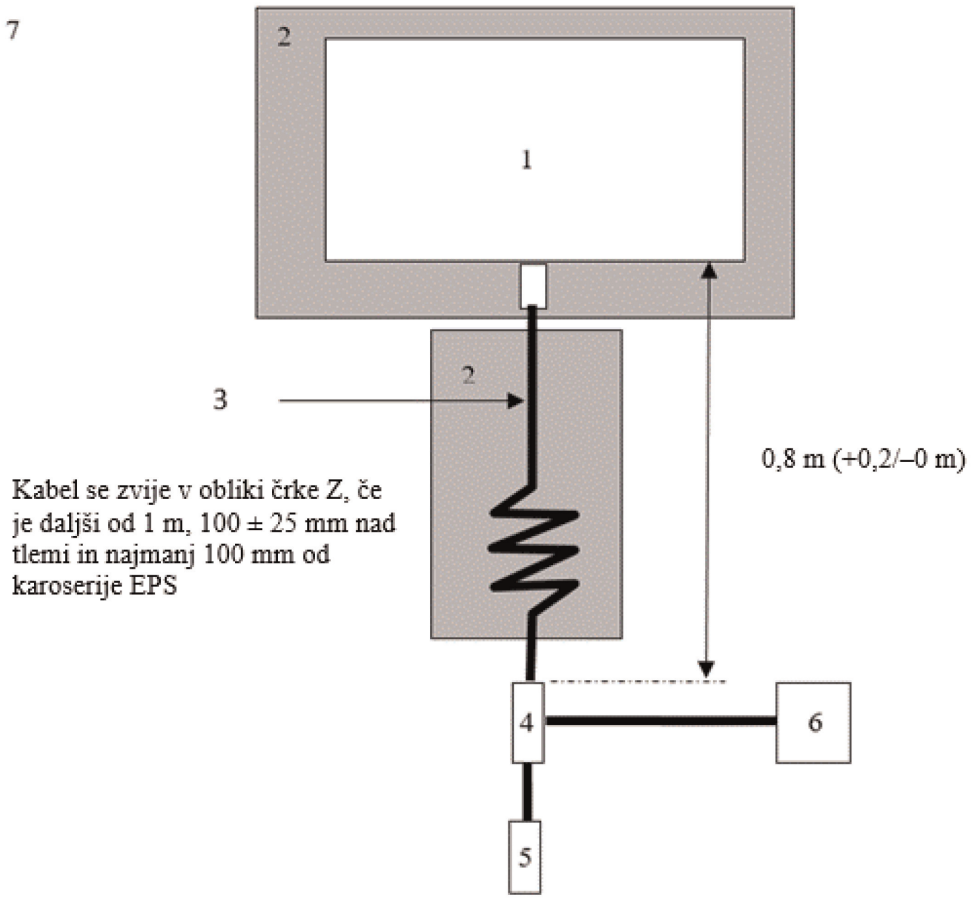
4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 0,15 do 30 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru ali elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se opravijo z detektorji srednjih vrednosti, navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti za vodnike za izmenični tok so navedene v preglednici 14 v odstavku 7.13.2.1 tega pravilnika, za vodnike za enosmerni tok pa v preglednici 15 v odstavku 7.13.2.2 tega pravilnika. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

Priloga 19 – Dodatek 1

Slika 1

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ (stoječa oprema)



Legenda:

1 Preizkušani EPS

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Merilni sprejemnik

7 Ozemljitvena plošča

PRILOGA 20

Metode preizkušanja emisij radiofrekvenčnih motenj, ki se prevajajo po žičnem omrežnem vtiču v EPS

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Ta preizkus je namenjen merjenju stopnje radiofrekvenčnih motenj, ki jih EPS ustvari pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“, prek njegovega žičnega omrežnega vtiča, s čimer se zagotovi, da je primerna za stanovanjska, poslovna in manj zahtevna industrijska okolja.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom CISPR 22.

2. Stanje EPS med preizkušanjem

2.1 EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti).

Če se preizkus ne izvede s sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, se EPS preizkusi pri nazivnem toku.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z izmeničnim tokom.

Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 80 odstotkov nazivne vrednosti za polnjenje z enosmernim tokom, razen če se s homologacijskimi organi sprejme dogovor za drugo vrednost.

3. Namestitev med preizkušanjem

3.1 Lokalni/zasebni komunikacijski vodi, ki so priključeni na signalni/kontrolni vtič, in vodi, ki so priključeni na žični omrežni vtič, se uporabljajo za vozilo prek asimetričnih umetnih omrežij.

Različna asimetrična umetna omrežja, ki so predvidena za uporabo, so opredeljena v Dodatku 8, oddelek 5:

— oddelek 5.1 za signalni/kontrolni vtič s simetričnimi vodi;

— oddelek 5.2 za žični omrežni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih;

— oddelek 5.3 za signalni/kontrolni vtič s komunikacijo po elektroenergetskih vodih (tehnologijo komunikacije po elektroenergetskih vodih) na krmilnem vmesniku ter

— oddelek 5.4 za signalni/kontrolni vtič s krmilnim vmesnikom.

Asimetrična umetna omrežja se vgradijo neposredno na ozemljitveno ploščo. Primer asimetričnega umetnega omrežja se priključi na ozemljitveno ploščo (metoda ALSE) ali zaščitno ozemljitev (preizkuševališče na prostem, npr. ozemljitvena palica).

Merilni vtič vsakega asimetričnega umetnega omrežja se omeji na obremenitev 50 Ω.

Če se uporablja polnilna postaja, asimetrična umetna omrežja niso potrebna za signalni/kontrolni vtič in/ali žični omrežni vtič. Lokalni/zasebni komunikacijski vodi med vozilom in polnilno postajo se priključijo na priključeno opremo na strani polnilne postaje za načrtovano delovanje. Če je komunikacija emulirana in če prisotnost asimetričnega umetnega omrežja preprečuje pravilno komunikacijo, se asimetrično omrežje ne sme uporabljati.

3.2 Merilno mesto

Uporabi se lahko elektromagnetno zaslonjen prostor ali elektromagnetno zaslonjen prostor, obložen z absorpcijskim materialom (ALSE), ali preizkuševališče na prostem (OATS), ki izpolnjuje zahteve standarda CISPR 16-1-4.

3.3 Preizkuševalna nastavitev (stoječa oprema) EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ je prikazana na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.4 Meritve se opravijo s spektralnim analizatorjem ali bralnim sprejemnikom. Parametri, ki jih je treba uporabiti, so določeni v preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1

Parametri za spektralni analizator

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti		Navidezno temenski detektor		Detektor srednjih vrednosti	
	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -6 dB	Najkrajši čas odčitavanja	RBW -3 dB	Najkrajši čas odčitavanja
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Opomba: če se spektralni analizator uporablja za merjenje temenskih vrednosti, je video pasovna širina najmanj trikrat večja od pasovne širine ločljivosti (RBW).

Preglednica 2

Parametri za bralni sprejemnik

Frekvenčno območje MHz	Detektor temenskih vrednosti			Navidezno temenski detektor			Detektor srednjih vrednosti		
	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja	BW -6 dB	Velikost koraka	Najkrajši čas mirovanja
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Zahteve za preizkušanje

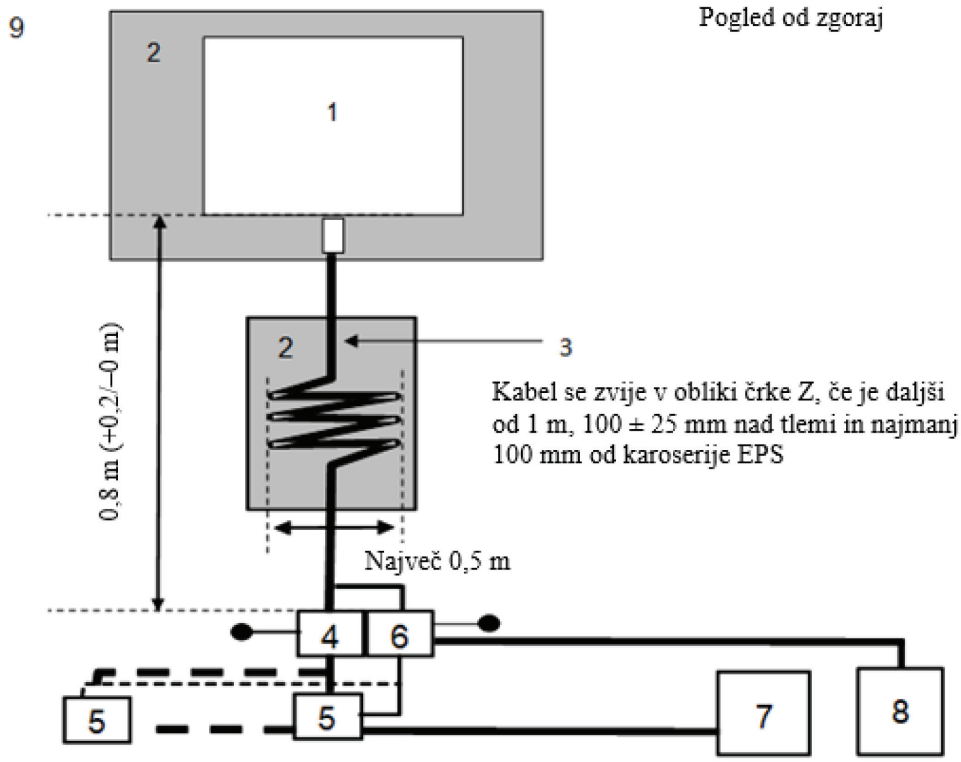
4.1 Mejne vrednosti veljajo za celotno frekvenčno območje od 0,15 do 30 MHz za meritve, opravljene v elektromagnetno zaslonjenem prostoru ali elektromagnetno zaslonjenem prostoru, obloženem z absorpcijskim materialom (ALSE), ali na preizkuševališču na prostem (OATS).

4.2 Meritve se opravijo z detektorji srednjih vrednosti, navidezno temenskimi detektorji ali detektorji temenskih vrednosti. Mejne vrednosti so navedene v preglednici 16 v odstavku 7.14.2.1 tega pravilnika. Če se uporabljajo detektorji temenskih vrednosti, se uporabi korekcijski faktor 20 dB, kot je določeno v standardu CISPR 12.

Priloga 20 – Dodatek 1

Slika 1

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“
(stoječa oprema)



Legenda:

1 Preizkušani EPS

2 Izolacijska podpora

3 Polnilni/komunikacijski kabelski snop

4 Ozemljena umetna napajalna omrežja ali umetna omrežja za polnjenje z enosmernim tokom

5 Omrežna vtičnica

6 Asimetrična umetna omrežja

7 Polnilna postaja

8 Merilni sprejemnik

9 Ozemljitvena plošča

PRILOGA 21

Metoda preizkušanja odpornosti EPS na hitre električne prehodne motnje, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za električne/elektronske podsklope. Ta metoda se uporablja samo za EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Namen preizkusa je dokazati odpornost EPS. EPS se izpostavi hitrim električnim prehodnim motnjam, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v EPS, kot je opisano v tej prilogi. Med preizkusi se EPS opazuje.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom IEC 61000-4-4.

2. Stanje EPS med preizkusi pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

2.1 Osnovni pogoji za EPS

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev EPS pri preizkusih odpornosti.

Pogoji za preizkus EPS s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“	Merila za zavrnitev
EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“. Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne časovne intervale, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjega časovnega intervala izprazniti). Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti.	Stanje nepravilnega polnjenja (npr. prevelik tok, prevelika napetost)

2.2 Pri opazovanju EPS se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. EPS se opazuje, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

3. Preizkuševalna oprema

3.1 Preizkuševalno opremo sestavljajo referenčna ozemljitvena plošča (elektromagnetno zaslonjen prostor ni potreben), generator prehodnih motenj, omrežje za priklop/odklop (CDN) in kapacitivna priklopna sponka.

3.2 Generator prehodnih motenj izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.1 standarda IEC 61000-4-4.

3.3 Omrežje za priklop/odklop izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.2 standarda IEC 61000-4-4. Kadar na električnih vodnikih za izmenični ali enosmerni tok ni mogoče uporabiti omrežja za priklop/odklop, se lahko uporabi kapacitivna priklopna sponka, opredeljena v odstavku 6.3 standarda IEC 61000-4-4.

4. Preizkuševalna nastavitev

4.1 Preizkuševalna nastavitev EPS temelji na laboratorijski vrsti nastavitve, kot je opisana v odstavku 7.2 standarda IEC 61000-4-4.

4.2 EPS se namesti neposredno na ozemljitveno ploščo.

4.3 Tehnična služba opravi preizkus v skladu z odstavkom 7.15.2.1 tega pravilnika.

Če proizvajalec predloži meritev preizkuševalnega laboratorija, akreditiranega za ustrezne dele standarda ISO 17025, ki jo prizna homologacijski organ, se lahko tehnična služba odloči, da ne bo opravila preizkusa za potrditev, da EPS izpolnjuje zahteve iz te priloge.

5. Generiranje predpisane preizkuševalne vrednosti

5.1 Metodologija preizkušanja

5.1.1 Zahteve glede preizkuševalnih vrednosti se določijo s preizkuševalno metodo v skladu s standardom IEC 61000-4-4.

5.1.2 Faza preizkušanja

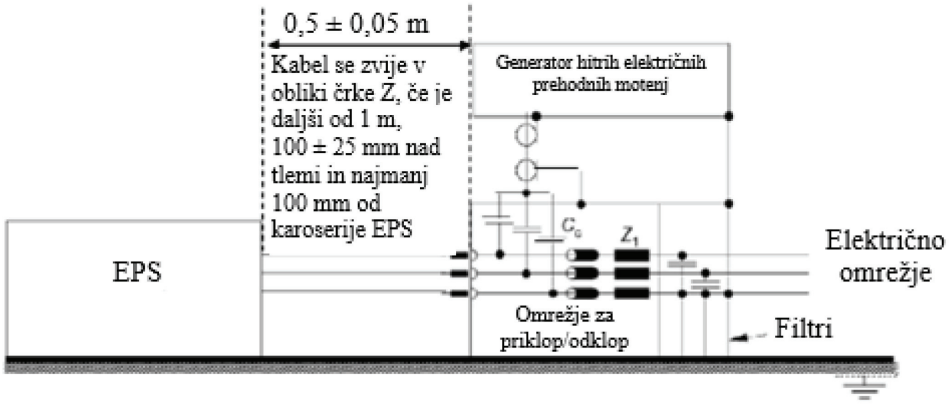
EPS se namesti na ozemljitveno ploščo. Hitra električna prehodna motnja se uporabi na EPS na električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v običajnih načinih z uporabo omrežja za priklop/odklop, kot je opisano na sliki 1 v Dodatku 1 k tej prilogi.

Preizkuševalna nastavitev se navede v poročilu o preizkusu.

Priloga 21 – Dodatek 1

Slika 1

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“



PRILOGA 22

Metoda preizkušanja odpornosti EPS na napetostne udare, ki se prevajajo po električnih vodnikih za enosmerni in izmenični tok

1. Splošno

1.1 Preizkuševalna metoda iz te priloge se uporablja samo za električne/elektronske podsklope. Ta metoda se uporablja samo za električne/elektronske podsklope pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“.

1.2 Preizkuševalna metoda

Namen preizkusa je dokazati odpornost EPS. EPS se izpostavi napetostnim udarom, ki se prevajajo po električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok v EPS, kot je opisano v tej prilogi. Med preizkusi se EPS opazuje.

Če v tej prilogi ni navedeno drugače, se preizkus izvede v skladu s standardom IEC 61000-4-5.

2. Stanje EPS med preizkusi pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

2.1 EPS je v načinu polnjenja.

2.1.2 Osnovni pogoji za EPS

Ta odstavek določa minimalne preizkuševalne pogoje (če je primerno) in merila za zavrnitev EPS pri preizkusih odpornosti.

Pogoji za preizkus EPS s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“	Merila za zavrnitev
EPS je pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“. Stanje napolnjenosti (SOC) pogonskega akumulatorja se med celotnim merjenjem frekvenčnega območja ohranja med 20 in 80 odstotki stanja največje napolnjenosti (to lahko privede do razdelitve merjenja na različne podpasove, pri čemer je treba pogonski akumulator vozila pred začetkom naslednjih podpasov izprazniti). Če se preizkus ne izvede s sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, se EPS preizkusi pri nazivnem toku. Če je porabo toka mogoče prilagoditi, se tok nastavi na najmanj 20 odstotkov nazivne vrednosti.	Stanje nepravilnega polnjenja (npr. prevelik tok, prevelika napetost)

2.2 Pri opazovanju EPS se uporablja samo oprema, ki ne moti preizkusa. EPS se opazuje, da se ugotovi, ali so izpolnjene zahteve iz te priloge (npr. z video kamerami, mikrofonom itd.).

3. Preizkuševalna oprema

3.1 Preizkuševalno opremo sestavljajo referenčna ozemljitvena plošča (elektromagnetno zaslonjen prostor ni potreben), generator napetostnih udarov in omrežje za priklop/odklop (CDN).

3.2 Generator napetostnih udarov izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.1 standarda IEC 61000-4-5.

3.3 Omrežje za priklop/odklop izpolnjuje pogoje iz odstavka 6.3 standarda IEC 61000-4-5.

4. Preizkuševalna nastavitev

4.1 Preizkuševalna nastavitev EPS temelji na nastavitvi, kot je opisana v odstavku 7.2 standarda IEC 61000-4-5.

4.2 EPS se namesti neposredno na ozemljitveno ploščo.

4.3 Tehnična služba opravi preizkus v skladu z odstavkom 7.16.2.1 tega pravilnika.

Če proizvajalec predloži meritev preizkuševalnega laboratorija, akreditiranega za ustrezne dele standarda ISO 17025, ki jo prizna homologacijski organ, se lahko tehnična služba odloči, da ne bo opravila preizkusa za potrditev, da EPS izpolnjuje zahteve iz te priloge.

5. Generiranje predpisane preizkuševalne vrednosti

5.1 Metodologija preizkušanja

5.1.1 Zahteve glede preizkuševalnih vrednosti se določijo s preizkuševalno metodo v skladu s standardom IEC 61000-4-5.

5.1.2 Faza preizkušanja

EPS se namesti na ozemljitveno ploščo. Napetostni udar se uporabi na EPS na električnih vodnikih za izmenični in enosmerni tok med vsakim vodnikom in zemljo ter med vodnikoma z uporabo omrežja za priklop/odklop, kot je opisano na slikah 1 do 4 v Dodatku 1 k tej prilogi.

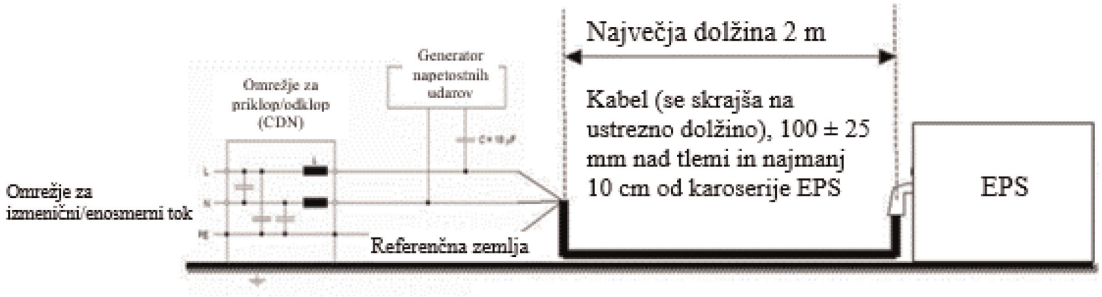
Preizkuševalna nastavitev se navede v poročilu o preizkusu.

Priloga 22 – Dodatek 1

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“

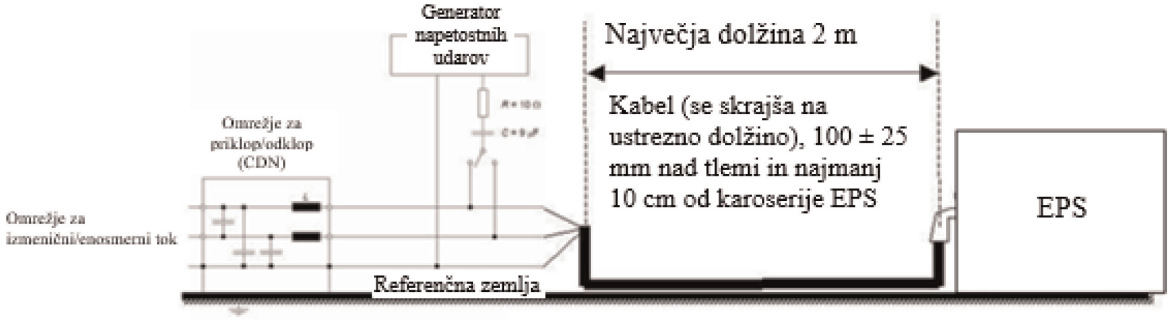
Slika 1

Vozilo pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – priklop med vodniki za (enofazne) električne vodnike za enosmerni ali izmenični tok



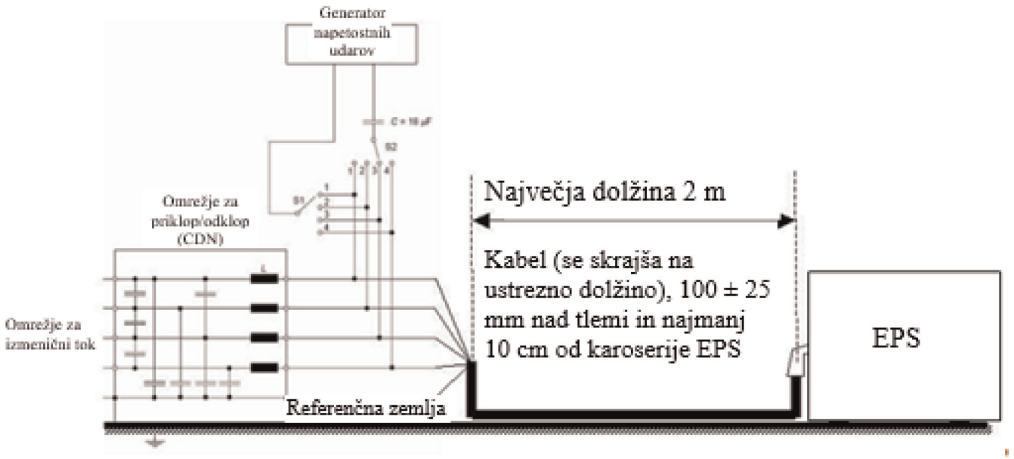
Slika 2

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – priklop med vsakim vodnikom in zemljo za (enofazne) električne vodnike za enosmerni ali izmenični tok



Slika 3

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – priklop med vodniki za (trifazne) električne vodnike za izmenični tok



Slika 4

EPS pri konfiguraciji s „sistemom za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja v načinu polnjenja iz električnega omrežja“ – priklop med vsakim vodnikom in zemljo za (trifazne) električne vodnike za izmenični tok

