II

(Nezakonodavni akti)

AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i dan stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju dokumenta UNECE-a TRANS/WP.29/343/, koji je dostupan na:

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

Pravilnik UN-a br. 10 – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost [2022/2263]

Obuhvaća sav važeći tekst do:

dopune 1. nizu izmjena 06 – datum stupanja na snagu: 25. rujna 2020.

SADRŽAJ

Pravilnik

1. Područje primjene

2. Definicije

3. Zahtjev za homologaciju

4. Homologacija

5. Oznake

6. Specifikacije u konfiguracijama koje nisu „punjenje REESS-a iz električne mreže”

7. Dodatne specifikacije u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

8. Izmjena ili proširenje homologacije tipa vozila nakon dodavanja ili zamjene električnog/elektroničkog podsklopa (ESA)

9. Sukladnost proizvodnje

10. Sankcije za nesukladnost proizvodnje

11. Trajno obustavljena proizvodnja

12. Preinake vozila ili ESA-e i proširenje homologacije

13. Prijelazne odredbe

14. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela

Dodatak 1. – Popis normi navedenih u ovom Pravilniku

Dodatak 2. – Širokopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 10 m

Dodatak 3. – Širokopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 3 m

Dodatak 4. – Uskopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 10 m

Dodatak 5. – Uskopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 3 m

Dodatak 6. – Širokopojasno zračenje električnog/elektroničkog podsklopa: referentne granične vrijednosti

Dodatak 7. – Uskopojasno zračenje električnog/elektroničkog podsklopa: referentne granične vrijednosti

Dodatak 8. – Visokonaponska umjetna mreža

Prilozi

1. Primjeri homologacijskih oznaka

2.A Opisni dokument za homologaciju tipa vozila s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost

2.B Opisni dokument za homologaciju tipa električnog/elektroničkog podsklopa s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost

3.A Izjava o dodjeli, proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije ili trajno obustavljenoj proizvodnji tipa vozila/sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice s obzirom na Pravilnik br. 10

3.B Izjava o dodjeli, proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije ili trajno obustavljenoj proizvodnji tipa električnog/elektroničkog podsklopa s obzirom na Pravilnik br. 10

4. Metoda mjerenja zračenih širokopojasnih elektromagnetskih emisija iz vozila

Dodatak 1.

5. Metoda mjerenja zračenih uskopojasnih elektromagnetskih emisija iz vozila

Dodatak 1.

6. Metoda ispitivanja otpornosti vozila na elektromagnetsko zračenje

Dodatak 1.

7. Metoda mjerenja zračenih širokopojasnih elektromagnetskih emisija iz električnih/elektroničkih podsklopova

Dodatak 1.

8. Metoda mjerenja zračenih uskopojasnih elektromagnetskih emisija iz električnih/elektroničkih podsklopova

9. Metode ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na elektromagnetsko zračenje

Dodatak 1.

Dodatak 2. – Uobičajene dimenzije transverzalne elektromagnetske komore

Dodatak 3. – Ispitivanje u apsorbirajućoj komori

Dodatak 4. – Ispitivanje uvođenjem struje

10. Metode ispitivanja emisije tranzijenata (prolazno elektromagnetsko zračenje) električnih/elektroničkih podsklopova i otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na tranzijente

11. Metode ispitivanja emisije harmonika iz vozila koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju

Dodatak 1.

12. Metode ispitivanja emisije iz vozila zbog promjena napona, fluktuacije napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

Dodatak 1.

13. Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz vozila koje se šire vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

Dodatak 1.

14. Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz vozila koje se šire vodovima mrežnih i telekomunikacijskih priključaka

Dodatak 1.

15. Metoda ispitivanja otpornosti vozila na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

Dodatak 1.

16. Metoda ispitivanja otpornosti vozila na prenapon na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

Dodatak 1. – Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

17. Metode ispitivanja emisije harmonika iz električnih/elektroničkih podsklopova koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju

Dodatak 1.

18. Metode ispitivanja emisije iz električnih/elektroničkih podsklopova zbog promjena napona, fluktuacije napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

Dodatak 1.

19. Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz električnih/elektroničkih podsklopova koje se šire vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

Dodatak 1.

20. Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz vozila koje se šire vodovima mrežnih i telekomunikacijskih priključaka

Dodatak 1.

21. Metoda ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

Dodatak 1.

22. Metoda ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na prenapon na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

Dodatak 1. – Električni/elektronički podsklop u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

1. Područje primjene

Ovaj se Pravilnik primjenjuje na:

1.1. vozila kategorija L, M, N, O, T, R i S [1] s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost;

1.2. sastavne dijelove i zasebne tehničke jedinice namijenjene za ugradnju u ta vozila s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost, pri čemu se primjenjuje ograničenje iz stavka 3.2.1.

1.3. To obuhvaća:

(a) zahtjeve koji se odnose na otpornost na zračene i vođene smetnje za funkcije koje su povezane s izravnim upravljanjem vozilom radi zaštite vozača, putnika i drugih sudionika u prometu, na zračene i vođene smetnje koje bi mogle dovesti u zabunu vozača ili druge sudionike u prometu, a koje se odnose na funkcionalnost podatkovne sabirnice ili na zračene i vođene smetnje koje bi mogle utjecati na propisane podatke o vozilu;

(b) zahtjeve koji se odnose na ograničavanje neželjenih zračenih i vođenih emisija radi zaštite predviđene upotrebe električne ili elektroničke opreme u vozilu, u susjednim vozilima ili u blizini i na ograničavanje smetnji zbog korištenja opreme koja se može naknadno ugraditi u vozilo;

(c) dodatne zahtjeve za vozila i ESA-e koji imaju priključne sustave za punjenje REESS-a s obzirom na ograničavanje emisija veze između vozila i električne mreže i na otpornost veze.

[1] Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, stavak 2.

2. Definicije

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1. „Elektromagnetska kompatibilnost” znači sposobnost vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice da u svojem elektromagnetskom okruženju radi na prihvatljiv način i da pri tome ne stvara elektromagnetske smetnje neprihvatljive za bilo što u tom okruženju.

2.2. „Elektromagnetska smetnja” znači svaka elektromagnetska pojava koja može umanjiti radni učinak vozila, sastavnih dijelova, zasebnih tehničkih jedinica ili bilo kojeg drugog uređaja, dijela opreme ili sustava koji radi u blizini vozila. Elektromagnetska smetnja može biti elektromagnetski šum, neželjeni signal ili promjena u samom mediju širenja vala.

2.3. „Elektromagnetska otpornost” znači sposobnost vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice da bez smanjenja radnog učinka radi u okruženju u kojem su prisutne (specificirane) elektromagnetske smetnje, koje uključuju željene radiofrekvencijske signale iz radioodašiljača ili zračene emisije u pojasu industrijske, znanstvene ili medicinske (ISM) opreme, u vozilu ili izvan vozila.

2.4. „Elektromagnetsko okruženje” znači ukupnost elektromagnetskih pojava na danoj lokaciji.

2.5. „Širokopojasna emisija” znači emisija čiji je frekvencijski pojas širi od onog određenog mjernog uređaja ili prijemnika (Posebni međunarodni odbor za radijske smetnje (CISPR) 25).

2.6. „Uskopojasna emisija” znači emisija čiji je frekvencijski pojas uži od onog određenog mjernog uređaja ili prijemnika (CISPR 25).

2.7. „Električni/elektronički sustav” znači električni i/ili elektronički uređaji ili skupine uređaja, zajedno s pridruženim električnim spojevima koji su dio nekog vozila, koje se ne homologira zasebno od vozila.

2.8. „Električni/elektronički podsklop” ili „ESA” znači električni i/ili elektronički uređaj ili skupine uređaja, zajedno s pridruženim električnim spojevima i ožičenjem, koji su namijenjeni ugradnji u vozilo i koji izvršavaju najmanje jednu specijaliziranu funkciju. ESA se može homologirati na zahtjev proizvođača ili njegova ovlaštenog predstavnika kao „sastavni dio” ili „zasebna tehnička jedinica”.

2.9. „Tip vozila” znači, s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost, sva vozila koja se ne razlikuju prema bitnim aspektima kao što su:

2.9.1. ukupna veličina i oblik motornog prostora;

2.9.2. opći raspored električnih i/ili elektroničkih sastavnih dijelova i ožičenja;

2.9.3. osnovni materijal od kojeg je napravljena nadogradnja ili oplata vozila (npr. oplata karoserije od čelika, aluminija ili od staklenih vlakana). Ako su prisutne plohe od različitih materijala, to ne mijenja tip vozila pod uvjetom da osnovni materijal nadogradnje nije promijenjen. Takve se različitosti ipak moraju prijaviti.

2.10. „Tip ESA-e” znači, s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost, električni/elektronički podsklopovi koji se ne razlikuju prema bitnim aspektima kao što su:

2.10.1. funkcija ESA-e;

2.10.2. opći raspored električnih i/ili elektroničkih sastavnih dijelova, ako je primjenjivo.

2.11. „Ožičenje vozila” znači kabeli za napajanje, kabeli sustava sabirnica (npr. CAN), kabeli za prijenos signala ili kabeli aktivne antene, koje je proizvođač ugradio u vozilo.

2.12. „Funkcije povezane s otpornošću” znači funkcije navedene u nastavku; popis nije sveobuhvatan i mora se prilagoditi tehničkom razvoju vozila/tehnologije:

(a) funkcije koje su povezane s izravnim upravljanjem vozilom:

i. zbog slabljenja ili promjene sposobnosti, npr. u motoru, mjenjaču, kočnicama, ovjesu, aktivnom upravljanju, uređajima za ograničenje brzine;

ii. zbog utjecaja na položaj vozača, npr. položaj sjedala ili upravljača;

iii. zbog utjecaja na vozačevo vidno polje, npr. kratko svjetlo, brisač vjetrobrana, sustavi za neizravno gledanje, sustavi za područje mrtvog kuta;

(b) funkcije koje su povezane sa zaštitom vozača, putnika i drugih sudionika u prometu:

i. npr. zračni jastuci i sigurnosni sustavi za držanje, sustavi za pozivanje u hitnim slučajevima;

(c) funkcije koje kad postoji poremećaj u njihovu radu mogu dovesti u zabunu vozača ili druge sudionike u prometu:

i. optičke smetnje: neispravan rad, npr. pokazivača smjera, kočnih svjetala, gabaritnih svjetala, stražnjeg pozicijskog svjetla, upozornih svjetala, i pogrešni podaci na indikatorima, lampicama ili zaslonima za upozoravanje koji su povezani s funkcijama u podstavku (a) ili (b) koje se mogu izravno vidjeti u vozačevu vidnom polju;

ii. zvučne smetnje: npr. neispravan rad alarma protiv krađe ili sirene;

(d) funkcije koje su povezane s funkcionalnošću podatkovne sabirnice vozila:

i. blokiranjem prijenosa podataka na podatkovnim sabirnicama vozila, koje se upotrebljavaju za prijenos podataka potrebnih za ispravan rad drugih funkcija povezanih s otpornošću;

(e) funkcije koje kad su poremećene utječu na propisane podatke vozila: npr. tahograf, brojač kilometara;

(f) funkcija koja je povezana s punjenjem REESS-a iz električne mreže:

i. za ispitivanje vozila: uzrokovanjem neočekivanog kretanja vozila;

ii. za ispitivanje ESA-e: uzrokovanjem neispravnih uvjeta punjenja (npr. prejaka struja ili previsok napon).

2.13. „REESS” znači sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja iz kojeg dolazi električna energija za električni pogon vozila.

2.14. „Priključni sustav za punjenje REESS-a” znači strujni krug ugrađen u vozilo koji se upotrebljava za punjenje REESS-a.

2.15. „punjenje REESS-a iz električne mreže” znači da vozilo i/ili sustav za punjenje radi na normalan način radi punjenja.

2.16. „1. način punjenja” znači punjenje kako je definirano u podtočki 6.2.1. norme IEC 61851-1 u kojem je vozilo izravno priključeno na mrežu izmjenične struje bez komunikacije između vozila i stanice za punjenje i bilo kakvih dopunskih pilot ili pomoćnih kontakata. U nekim zemljama 1. način punjenja može biti zabranjen ili zahtijevati posebne mjere opreza.

2.17. „2. način punjenja” znači punjenje kako je definirano u podtočki 6.2.2. norme IEC 61851-1 u kojem je vozilo izravno spojeno na mrežu izmjenične struje kabelima za punjenje s integriranim EVSE-om (protokol za opremu za napajanje električnih vozila) kojim se uspostavlja prijenos kontrolnih pilotskih signala između vozila i EVSE-a i koji posjeduje zaštitu osoba od strujnog udara. U nekim se zemljama moraju primjenjivati posebna ograničenja za 2. način punjenja. Nema komunikacije između vozila i mreže za opskrbu izmjeničnom strujom.

2.18. „3. način punjenja” znači punjenje kako je definirano u podtočki 6.2.3. norme IEC 61851-1 u kojem je vozilo spojeno na EVSE (npr. stanica za punjenje, Wallbox) koji je izvor izmjenične struje za vozilo komunikacijom između vozila i stanice za punjenje (kroz signalne/kontrolne vodova i/ili vodove žičane mreže).

2.19. „4. način punjenja” znači punjenje kako je definirano u podtočki 6.2.4. norme IEC 61851-1 u kojem je vozilo spojeno na EVSE koji je izvor istosmjerne struje za vozilo (s vanjskim punjačem) s komunikacijom između vozila i stanice za punjenje (kroz signalne/kontrolne vodova i/ili vodove žičane mreže).

2.20. „Signalni/kontrolni priključak” znači priključak namijenjen za međusobno spajanje sastavnih dijelova ESA-e ili ESA-e i lokalne pomoćne opreme koji se upotrebljava u skladu s odgovarajućim funkcionalnim specifikacijama (npr. maksimalna duljina spojenog kabela). RS-232, USB, HDMI i IEEE 1394 („FireWire”) su primjeri takvih priključaka. Za vozilo koje se puni to uključuje kontrolni pilotski signal, PLC tehnologiju na kontrolnom pilotskom signalnom vodu i CAN.

2.21. „Priključak za žičanu mrežu” znači priključak za prijenos glasa, podataka i signala namijenjen povezivanju međusobno udaljenih sustava izravnom vezom s komunikacijskom mrežom za jednog ili više korisnika. Primjeri takvih mreža su CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN i slične mreže. Ti priključci mogu biti spojeni na zaštićene ili nezaštićene kabele i provoditi izmjeničnu ili istosmjernu struju ako je to sastavni dio specifikacije koja se odnosi na telekomunikacije.

2.22. „Asimetrična umjetna mreža” ili „AAN)” znači mreža kojom se mjeri (ili uvodi) asimetrični napon (u uobičajenom načinu rada) na nezaštićenim simetričnim signalnim (npr. telekomunikacijskim) vodovima uz istodobno odbijanje simetričnog signala (u diferencijalnom načinu rada). Ta se mreža umeće u komunikacijske/signalne vodove vozila koje se puni kako bi se postigla određena ulazna impedancija i/ili odvajanje (npr. između komunikacijskih/signalnih vodova i električne mreže). Asimetrična umjetna mreža u ovom se Pravilniku upotrebljava i za simetrične vodove.

2.23. „Umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom” znači mreža umetnuta u visokonaponski kabel za istosmjernu struju vozila koje se puni koja u zadanom frekvencijskom rasponu ima određenu ulaznu impedanciju i koja može izolirati vozilo od visokonaponske stanice za punjenje istosmjernom strujom u tom frekvencijskom rasponu.

2.24. „Umjetna električna mreža” ili „AMN” znači mreža koja daje definiranu impedanciju ESA-i na radiofrekvencijama, spaja napon smetnji na mjerni prijemnik i odvaja ispitni krug od električne mreže. Postoje dvije osnovne vrste umjetne električne mreže, i to V-mreža koja spaja asimetrične napone (V-AMN) i delta mreža koja zasebno spaja simetrične i asimetrične napone. Pojmovi „mreža za stabilizaciju mrežne impedancije” (LISN) i V-AMN međusobno su zamjenjivi. Mreža umetnuta u električnu mrežu vozila koje se puni koja u zadanom frekvencijskom rasponu ima određenu ulaznu impedanciju i koja izolira vozilo od električne mreže u tom frekvencijskom rasponu.

2.25. „Ispitni prostor na otvorenom” znači mjerni prostor sličan otvorenom ispitnom prostoru utvrđenom u normi CISPR 16, no zajednička masa nije obvezna i uvedene su promjene u dimenzijama.

3. Zahtjev za homologaciju

3.1. Homologacija tipa vozila

3.1.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na njegovu elektromagnetsku kompatibilnost podnosi proizvođač vozila.

3.1.2. Primjer opisnog dokumenta naveden je u Prilogu 2.A.

3.1.3. Proizvođač vozila sastavlja popis s opisom svih relevantnih električnih/elektroničkih sustava ili ESA-i, oblika nadogradnje, varijanti vrsta materijala nadogradnje, općeg rasporeda ožičenja, varijanti motora, izvedbi s upravljačem na lijevoj/desnoj strani i izvedbi međuosovinskog razmaka. Relevantni su električni/elektronički sustavi ili ESA-e oni koji mogu emitirati značajno širokopojasno ili uskopojasno zračenje i/ili oni koji su uključeni u funkcije povezane s otpornošću vozila (vidjeti stavak 2.12.) te oni s priključnim sustavima za punjenje REESS-a.

3.1.4. S tog se popisa na temelju dogovora proizvođača i homologacijskog tijela odabire vozilo reprezentativno za tip koji treba homologirati. Vozilo se odabire na temelju električnih/elektroničkih sustava koje proizvođač nudi. S tog se popisa mogu odabrati dodatna vozila ako se proizvođač i homologacijsko tijelo slože da postoje različiti električni/elektronički sustavi koji bi mogli znatno utjecati na elektromagnetsku kompatibilnost vozila u odnosu na prvo reprezentativno vozilo.

3.1.5. Izbor vozila u skladu sa stavkom 3.1.4. ograničava se na kombinacije vozila i električnih/elektroničkih sustava vozila koje su namijenjene stvarnoj proizvodnji.

3.1.6. Proizvođač može dopuniti zahtjev izvješćem o provedenim ispitivanjima. Homologacijsko tijelo može upotrijebiti svaki tako dobiven podatak u svrhu sastavljanja izjave o homologaciji tipa.

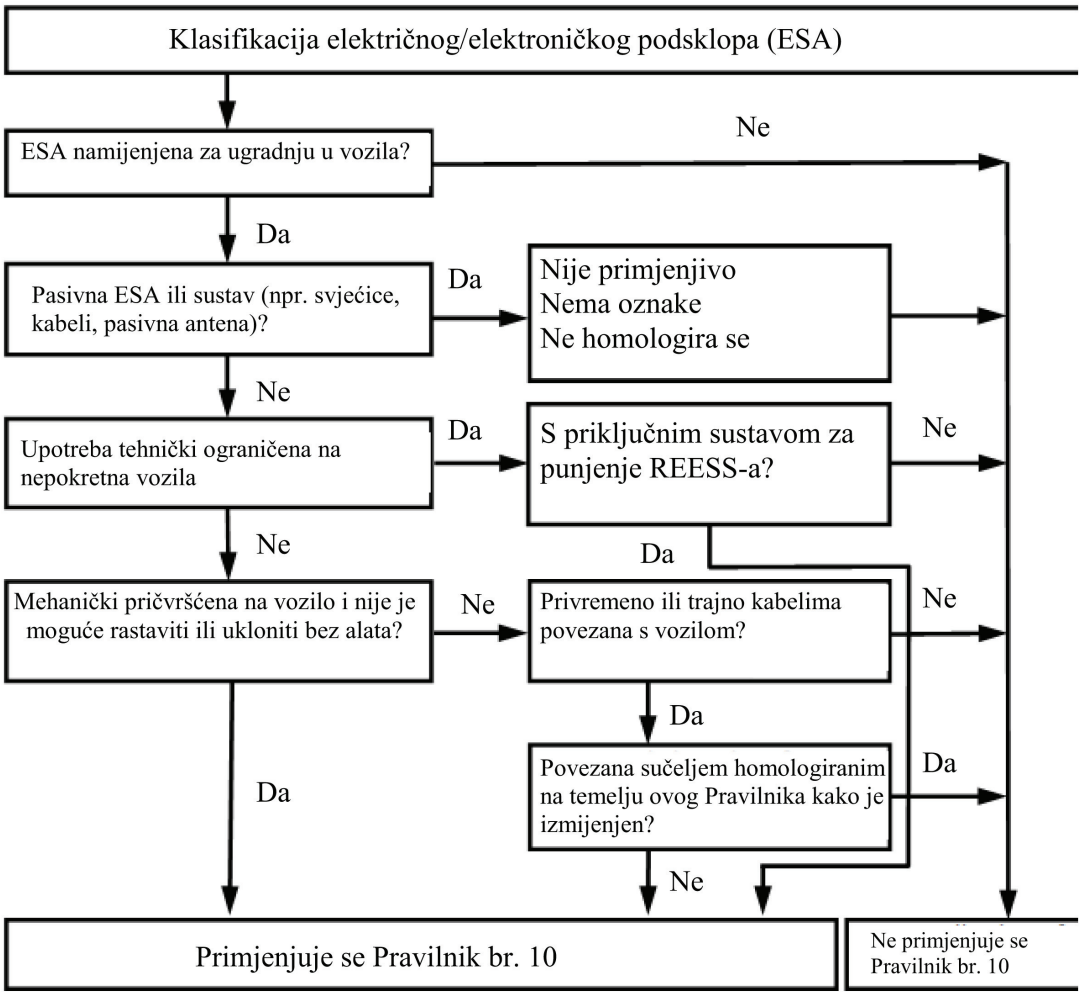
3.1.7. Ako tehnička služba odgovorna za homologacijsko ispitivanje sama provodi ispitivanje, treba osigurati vozilo reprezentativno za tip koji treba homologirati u skladu sa stavkom 3.1.4.

3.1.8. Za vozila kategorija L_6, L_7, M, N, O, T, R i S proizvođač vozila mora priložiti izjavu o frekvencijskim pojasevima, razinama snage, položajima antene i uvjetima i načinu ugradnje radiofrekvencijskih odašiljača, čak i ako vozilo nije opremljeno radiofrekvencijskim odašiljačem u trenutku homologacije, i ta se izjava bilježi u opisnom dokumentu (npr. pod stavkom 63. u Prilogu 2.A). Time bi se trebale obuhvatiti sve pokretne radijske usluge koje se obično upotrebljavaju u vozilu. Ti podaci moraju biti javno dostupni nakon homologacije tipa.

Proizvođači vozila moraju dokazati da takvi ugrađeni odašiljači ne utječu negativno na radni učinak vozila.

3.2. Homologacija tipa ESA-e

3.2.1. Primjenjivost ovog Pravilnika na ESA-u:



3.2.2. Zahtjev za homologaciju tipa ESA-e s obzirom na njezinu elektromagnetsku kompatibilnost podnosi proizvođač vozila ili proizvođač ESA-e.

3.2.3. Primjer opisnog dokumenta naveden je u Prilogu 2.B.

3.2.4. Proizvođač može dopuniti zahtjev izvješćem o provedenim ispitivanjima. Homologacijsko tijelo može upotrijebiti svaki tako dobiven podatak u svrhu sastavljanja izjave o homologaciji tipa.

3.2.5. Ako tehnička služba odgovorna za homologacijska ispitivanja sama provodi ispitivanje, treba osigurati uzorak sustava ESA-e reprezentativan za tip koji treba homologirati, prema potrebi nakon što se s proizvođačem raspravi o npr. mogućim varijacijama prostornog rasporeda, broju sastavnih dijelova ili broju senzora. Ako to tehnička služba smatra potrebnim, može odabrati dodatni uzorak.

3.2.6. Uzorci moraju biti jasno i neizbrisivo označeni trgovačkim imenom ili markom proizvođača i oznakom tipa.

3.2.7. Ako je to primjenjivo, trebala bi se naznačiti sva ograničenja upotrebe. Svako takvo ograničenje trebalo bi biti uneseno u Prilog 2.B i/ili Prilog 3.B.

3.2.8. Za ESA-e koje se na tržištu pojave kao zamjenski dijelovi nije potrebna homologacija tipa ako su vidljivo označene identifikacijskim brojem kao zamjenski dijelovi i ako su istovjetne i potječu od istog proizvođača kao i odgovarajući dio proizvođača originalne opreme (OEM) za već homologirano vozilo.

3.2.9. Sastavni dijelovi koji se prodaju kao oprema za naknadnu ugradnju i namijenjeni su ugradnji u motorna vozila ne trebaju se homologirati ako ne utječu na funkcije povezane s otpornošću (vidjeti stavak 2.12.). U tom slučaju proizvođač izdaje izjavu da ESA ispunjava zahtjeve ovog Pravilnika i, posebno, da je u skladu s graničnim vrijednostima utvrđenima u stavcima 6.5., 6.6., 6.7., 6.8. i 6.9. ovog Pravilnika.

3.2.10. Ako je ESA svjetlosni izvor (ili njegov dio), podnositelj zahtjeva mora:

(a) navesti homologacijski broj u skladu s Pravilnikom br. 37, 99 ili 128 koji je dodijeljen toj ESA-i;

ili

(b) dostaviti ispitno izvješće tehničke službe koju je imenovalo homologacijsko tijelo, u kojem se navodi da ESA nije mehanički zamjenjiva s bilo kojim drugim svjetlosnim izvorom u skladu s Pravilnikom br. 37, 99 ili 128.

4. Homologacija

4.1. Homologacijski postupci

4.1.1. Homologacija tipa vozila

Proizvođač vozila može slobodno odabrati jedan od postupaka za homologaciju tipa vozila navedenih u nastavku.

4.1.1.1. Homologacija ugrađene opreme

Ugrađena se oprema može izravno homologirati postupanjem u skladu s odredbama iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7. ovog Pravilnika. Ako proizvođač vozila odabere taj postupak, ne zahtijeva se nikakvo zasebno ispitivanje električnih/elektroničkih sustava ili ESA-i.

4.1.1.2. Homologacija tipa vozila ispitivanjem pojedinačnih ESA-i

Proizvođač vozila može dobiti homologaciju za vozilo kad homologacijskom tijelu dokaže da su svi relevantni električni/elektronički sustavi ili ESA-e (vidjeti stavak 3.1.3. ovog Pravilnika) homologirani na temelju ovog Pravilnika i da su ugrađeni u skladu sa svim uvjetima koji su u njemu propisani.

4.1.1.3. Proizvođač može dobiti homologaciju na temelju ovog Pravilnika ako vozilo nema opremu koja podliježe ispitivanjima otpornosti ili ispitivanjima emisija. Za takve homologacije nije potrebno ispitivanje.

4.1.2. Homologacija tipa ESA-e

Homologacija tipa može se dodijeliti za ESA-u koja se ugrađuje u bilo koji tip vozila (homologacija sastavnog dijela) ili u određene tipove vozila prema zahtjevu proizvođača ESA-e (homologacija zasebne tehničke jedinice).

4.1.3. ESA-e, koje su namjerni radiofrekvencijski odašiljači, koje nisu dobile homologaciju tipa u suradnji s proizvođačem vozila, moraju se isporučivati s odgovarajućim uputama za ugradnju.

4.2. Dodjeljivanje homologacije tipa

4.2.1. Vozilo

4.2.1.1. Ako reprezentativno vozilo ispunjava zahtjeve iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7. ovog Pravilnika, dodjeljuje se homologacija tipa.

4.2.1.2. Primjer izjave o homologaciji tipa nalazi se u Prilogu 3.A.

4.2.2. ESA

4.2.2.1. Ako reprezentativni sustavi ESA-e ispunjavaju zahtjeve iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7. ovog Pravilnika, dodjeljuje se homologacija tipa.

4.2.2.2. Primjer izjave o homologaciji tipa nalazi se u Prilogu 3.B.

4.2.3. Za sastavljanje izjave iz stavka 4.2.1.2. ili 4.2.2.2. homologacijsko tijelo ugovorne stranke koja dodjeljuje homologaciju može upotrijebiti izvješće koje je pripremio ili odobrio priznati laboratorij ili u skladu s odredbama ovog Pravilnika.

4.2.4. Ako je ESA svjetlosni izvor (ili njegov dio) i ako nedostaje dokumentacija iz stavka 3.2.10., toj ESA-i ne smije se dodijeliti homologacija na temelju Pravilnika br. 10.

4.3. O dodjeljivanju ili odbijanju homologacije za tip vozila ili ESA-u u skladu s ovim Pravilnikom obavješćuju se stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik na obrascu u skladu s predloškom iz Priloga 3.A ili Priloga 3.B ovom Pravilniku zajedno s fotografijama i/ili dijagramima ili tehničkim crtežima u prikladnom mjerilu koje je dostavio podnositelj zahtjeva, u formatu ne većem od A4 (210 × 297 mm), ili presavijenima na taj format.

5. Oznake

5.1. Homologacijski broj dodjeljuje se svakom homologiranom vozilu ili ESA-i. Prve dvije znamenke (trenutačno 06) označavaju niz izmjena koji obuhvaća najnovije bitne tehničke izmjene Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije. Ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti homologacijski broj drugom tipu vozila ili ESA-e.

5.2. Prisutnost oznaka

5.2.1. Vozilo

Homologacijska oznaka opisana u stavku 5.3. pričvršćuje se na svako vozilo koje je sukladno s tipom homologiranim na temelju ovog Pravilnika.

5.2.2. Podsklop

Homologacijska oznaka opisana u stavku 5.3. pričvršćuje se na svaku ESA-u koja je sukladna s tipom homologiranim na temelju ovog Pravilnika.

Oznake nisu potrebne za električne/elektroničke sustave ugrađene u vozila homologirana kao jedinice.

5.3. Međunarodna homologacijska oznaka pričvršćuje se na vidljivo i lako dostupno mjesto određeno u izjavi o homologaciji na svako vozilo koje je sukladno s tipom homologiranim na temelju ovog Pravilnika. Ta se oznaka sastoji od:

5.3.1. kružnice oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovna brojčana oznaka zemlje koja je dodijelila homologaciju ([2]);

([2]) Razlikovne brojčane oznake ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedene su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (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. desno od kružnice propisane u stavku 5.3.1., broja ovog Pravilnika iza kojeg slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj.

5.4. U Prilogu 1. ovom Pravilniku prikazan je primjer homologacijske oznake.

5.5. Oznake na ESA-ima u skladu sa stavkom 5.3. ne moraju biti vidljive kad je ESA ugrađena u vozilo.

6. Specifikacije u konfiguracijama koje nisu „punjenje REESS-a iz električne mreže”

6.1. Opće specifikacije

6.1.1. Vozilo i njegovi električni/elektronički sustavi ili ESA-e moraju biti konstruirani, izrađeni i ugrađeni na način da vozilo u uobičajenim uvjetima upotrebe ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika.

6.1.1.1. Moraju se ispitati zračene emisije vozila i njegova otpornost na zračene smetnje. Ispitivanja za vođene emisije ili otpornosti na vođene smetnje nisu potrebna za homologaciju tipa vozila.

6.1.1.2. ESA-e se moraju ispitati na zračene i vođene emisije i na otpornost na zračene i vođene smetnje.

6.1.2. Tehnička služba treba u dogovoru s proizvođačem prije ispitivanja pripremiti plan ispitivanja koji sadržava barem način rada, pobuđene funkcije, praćene funkcije, kriterije za prolaz/neuspjeh na ispitivanju i predviđena zračenja.

6.2. Specifikacije za širokopojasno elektromagnetsko zračenje iz vozila

6.2.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 4. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

6.2.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila s obzirom na širokopojasno zračenje

6.2.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 4. s razmakom između vozila i antene od 10,0 ±0,2 m, granične vrijednosti zračenja su 32 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz i od 32 do 43 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 2. ovom Pravilniku. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 43 dB mikrovolta/m.

6.2.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 4. s razmakom između vozila i antene od 3,0 ±0,05 m, granične vrijednosti zračenja su 42 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz i od 42 do 53 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 3. ovom Pravilniku. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 53 dB mikrovolta/m.

6.2.2.3. Na vozilu reprezentativnom za tip izmjerene vrijednosti izražene u dB mikrovolta/m moraju biti manje od graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

6.3. Specifikacije za uskopojasno elektromagnetsko zračenje iz vozila

6.3.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 5. Određuje je proizvođač vozila u odobrenje tehničke službe.

6.3.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila s obzirom na uskopojasno zračenje

6.3.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 5. s razmakom između vozila i antene od 10,0 ±0,2 m, granične vrijednosti su 28 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 230 MHz i 35 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 230 do 1 000 MHz.

6.3.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 5. s razmakom između vozila i antene od 3,0 ±0,05 m, granične vrijednosti su 38 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 230 MHz i 45 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 230 do 1 000 MHz.

6.3.2.3. Na vozilu reprezentativnom za tip izmjerene vrijednosti izražene u dB mikrovolta/m moraju biti manje od graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

6.3.2.4. Ne dovodeći u pitanje granične vrijednosti određene u stavcima 6.3.2.1., 6.3.2.2. i 6.3.2.3. ovog Pravilnika, ako je tijekom početnog koraka opisanog u stavku 1.3. Priloga 5. signal izmjeren na radio anteni vozila slabiji od 20 dB mikrovolta u frekvencijskom području od 76 do 108 MHz mjereno detektorom prosječne vrijednosti, za to vozilo smatra se da je unutar granične vrijednosti za uskopojasne emisije pa nije potrebno nikakvo daljnje ispitivanje.

6.4. Specifikacije za otpornost vozila na elektromagnetsko zračenje

6.4.1. Metoda ispitivanja

Otpornost vozila reprezentativnog za tip na elektromagnetsko zračenje ispituje se metodom opisanom u Prilogu 6.

6.4.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila u pogledu otpornosti vozila

6.4.2.1. Ako se ispitivanja provode metodom opisanom u Prilogu 6., jakost polja mora biti 30 volta/m (efektivna vrijednost) u preko 90 % frekvencijskog pojasa od 20 do 2 000 MHz, a najmanje 25 volta/m (efektivna vrijednost) u cijelom frekvencijskom pojasu od 20 do 2 000 MHz.

6.4.2.2. Smatra se da vozilo reprezentativno za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 6. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”, u skladu sa stavkom 2.1. Priloga 6.

6.5. Specifikacije za širokopojasne elektromagnetske smetnje koje proizvode ESA-e

6.5.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 7.

6.5.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu širokopojasnog zračenja

6.5.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 7., granične vrijednosti su od 62 do 52 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost smanjuje logaritamski za frekvencije iznad 30 MHz, i od 52 do 63 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 6. ovom Pravilniku. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 63 dB mikrovolta/m.

6.5.2.2. Na ESA-i reprezentativnoj za tip izmjerene vrijednosti izražene u dB mikrovolta/m moraju biti ispod graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

6.6. Specifikacije za uskopojasne elektromagnetske smetnje koje proizvode ESA-e

6.6.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 8.

6.6.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu uskopojasnog zračenja

6.6.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 8., granične vrijednosti su od 52 do 42 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost smanjuje logaritamski za frekvencije iznad 30 MHz, i od 42 do 53 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 7. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 53 dB mikrovolta/m.

6.6.2.2. Na ESA-i reprezentativnoj za tip izmjerena vrijednost izražena u dB mikrovolta/m mora biti ispod graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

6.7. Specifikacije za emisiju tranzijentnih vođenih smetnji koje ESA-e stvaraju na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

6.7.1. Metoda ispitivanja

Emisija iz ESA-e reprezentativne za tip ispituje se metodama u skladu s normom ISO 7637-2 kako je opisano u Prilogu 10., a ispitne razine navedene su u tablici 1.

Tablica 1.

Najveća dopuštena amplituda impulsa

	Najveća dopuštena amplituda impulsa za	
polaritet amplitude impulsa	vozila sa sustavima od 12 V	vozila sa sustavima od 24 V
pozitivan	+75 V	+150 V
negativan	-100 V	-450 V

6.8. Specifikacije za otpornost ESA-i na elektromagnetsko zračenje

6.8.1. Metode ispitivanja

Otpornost ESA-e reprezentativne za tip na elektromagnetsko zračenje ispituje se metodama odabranima među onima opisanima u Prilogu 9.

6.8.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu otpornosti

6.8.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 9., ispitne razine otpornosti moraju iznositi 60 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 150 mm, 15 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 800 mm, 75 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja u TEM komori, 60 mA (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja uvođenjem struje (BCI) i 30 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja slobodnim poljem u preko 90 % frekvencijskog pojasa od 20 do 2 000 MHz, a najmanje 50 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 150 mm, 12,5 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 800 mm, 62,5 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja u TEM komori, 50 mA (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja uvođenjem struje (BCI) i 25 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja slobodnim poljem u cijelom frekvencijskom pojasu od 20 do 2 000 MHz.

6.8.2.2. Smatra se da ESA reprezentativna za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 9. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”.

6.9. Specifikacije za otpornost ESA-i na tranzijentne vođene smetnje na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

6.9.1. Metoda ispitivanja

Otpornost ESA-e reprezentativne za tip ispituje se metodama u skladu s normom ISO 7637-2 kako je opisano u Prilogu 10., a ispitne razine navedene su u tablici 2.

Tablica 2.

Otpornost ESA-e

Broj ispitnog impulsa	Ispitna razina otpornosti	Radno stanje sustava	
		povezano s funkcijama povezanima s otpornošću	nepovezano s funkcijama povezanima s otpornošću
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (za ESA-e koje moraju raditi za vrijeme paljenja motora) C (za ostale ESA-e)	D

6.10. Iznimke

6.10.1. Ako vozilo, električni/elektronički sustav ili ESA nema elektronički oscilator radne frekvencije veće od 9 kHz, smatra se da je u skladu sa stavkom 6.3.2. odnosno 6.6.2. te s prilozima 5. i 8.

6.10.2. Vozila koja nemaju električne/elektroničke sustave s „funkcijama povezanima s otpornošću" nije potrebno ispitivati na otpornost na zračene smetnje te se smatra da su u skladu sa stavkom 6.4. i Prilogom 6. ovom Pravilniku.

6.10.3. ESA-e koje nemaju funkcije povezane s otpornošću nije potrebno ispitivati na otpornost na zračene smetnje te se smatra da su u skladu sa stavkom 6.8. i Prilogom 9. ovom Pravilniku.

6.10.4. Elektrostatičko pražnjenje

Za vozila opremljena gumama smatra se da je nadogradnja/podvozje vozila električki izolirani dio konstrukcije. Jake elektrostatičke sile u odnosu na vanjsko okruženje vozila nastaju samo u trenutku kad osobe ulaze u vozilo ili izlaze iz njega. Budući da vozilo tad miruje, smatra se da ispitivanje na elektrostatičko pražnjenje u svrhu homologacije tipa nije potrebno.

6.10.5. Emisija tranzijentnih vođenih smetnji koje ESA-e stvaraju na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

ESA-e koje nisu povezane sa sklopkama, ne sadržavaju sklopke niti imaju induktivna opterećenja nije potrebno ispitivati na tranzijentne vođene emisije te se te ESA-e smatraju u skladu sa stavkom 6.7.

6.10.6. Gubitak funkcije prijemnika za vrijeme ispitivanja otpornosti, kad je ispitni signal unutar širine frekvencijskog pojasa prijemnika (pojas radiofrekvencijskog isključenja) kako je određeno za posebne radijske usluge/proizvode u usklađenoj međunarodnoj normi za EMC, ne znači nužno i neuspjeh na ispitivanju.

6.10.7. Radiofrekvencijski odašiljači ispituju se u načinu rada „odašiljanje". Željene emisije (npr. iz radiofrekvencijskih odašiljačkih sustava) unutar potrebne širine frekvencijskog pojasa i izvanpojasne emisije ne uzimaju se u obzir za potrebe ovog Pravilnika. Sporedne emisije predmet su ovog Pravilnika.

6.10.7.1. „Potrebna širina frekvencijskog pojasa": širina frekvencijskog pojasa za određeni razred emisije koja je upravo dovoljna da se podaci prenose zahtijevanom brzinom i kvalitetom uz utvrđene uvjete (članak 1., br. 1.152 radijskih propisa Međunarodne telekomunikacijske unije (ITU)).

6.10.7.2. „Izvanpojasne emisije": emisije na jednoj ili više frekvencija neposredno izvan potrebne širine frekvencijskog pojasa koje nastaju zbog modulacije, ali bez sporednih emisija (članak 1., br. 1.144 radijskih propisa ITU-a).

6.10.7.3. „Sporedna emisija": u svakom procesu modulacije postoje dodatni neželjeni signali. Oni su obuhvaćeni izrazom „sporedne emisije". Sporedne emisije su emisije na jednoj ili više frekvencija koje su izvan potrebne širine frekvencijskog pojasa, a čija se razina može smanjiti bez utjecaja na odgovarajući prijenos podataka. Sporedne emisije uključuju harmonijske emisije, parazitne emisije, proizvode intermodulacije i proizvode frekvencijske konverzije, ali ne obuhvaćaju izvanpojasne emisije (članak 1., br. 1.145 radijskih propisa ITU-a).

7. Dodatne specifikacije u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže"

7.1. Opće specifikacije

7.1.1. Vozilo i njegovi električni/elektronički sustavi ili ESA-e moraju biti konstruirani, izrađeni i ugrađeni na način da vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika.

7.1.1.1. Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" mora se ispitati na zračene i vođene emisije i na otpornost na zračene i vođene smetnje.

7.1.1.2. ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" moraju se ispitati na zračene i vođene emisije i na otpornost na zračene i vođene smetnje.

7.1.2. Tehnička služba treba prije ispitivanja u dogovoru s proizvođačem pripremiti plan ispitivanja za konfiguraciju „punjenje REESS-a iz električne mreže" koji sadržava barem način rada, pobuđene funkcije, praćene funkcije, kriterije za prolaz/neuspjeh na ispitivanju i predviđena zračenja.

7.1.3. Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" trebalo bi ispitati s kabelima za punjenje koje je dostavio proizvođač. U tom se slučaju kabel homologira kao dio vozila.

7.1.4. Umjetne mreže

Vozilo/ESA povezuje se na napajanje iz izmjenične električne mreže kroz 50 µH/50 Ω umjetne električne mreže kako je definirano u točki 4. Dodatka 8.

Vozilo/ESA povezuje se na napajanje iz istosmjerne električne mreže kroz 5 µH/50 Ω umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom kako je definirano u točki 3. Dodatka 8.

ESA se povezuje na napajanje iz visokonaponskog voda kroz 5 µH/50 Ω visokonaponske umjetne mreže kako je definirano u točki 2. Dodatka 8.

7.2. Specifikacije za širokopojasno elektromagnetsko zračenje iz vozila

7.2.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 4. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

7.2.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila s obzirom na širokopojasno zračenje

7.2.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 4. s razmakom između vozila i antene od 10,0 ±0,2 m, granične vrijednosti zračenja su 32 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz i od 32 do 43 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 2. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 43 dB mikrovolta/m.

7.2.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 4. s razmakom između vozila i antene od 3,0 ±0,05 m, granične vrijednosti zračenja su 42 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz i od 42 do 53 dB mikrovolta/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 3. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 53 dB mikrovolta/m.

Na vozilu reprezentativnom za tip izmjerene vrijednosti izražene u dB mikrovolta/m moraju biti manje od graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

7.3. Specifikacije za emisiju harmonika iz vozila koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju

7.3.1. Metoda mjerenja

Emisija harmonika koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju koju proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 11. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

7.3.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila

7.3.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 11., granične vrijednosti za ulaznu struju ≤ 16 A po fazi definirane su u normi IEC 61000-3-2 i navedene u tablici 3.

Tablica 3.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja ≤ 16 A po fazi)

Broj harmonika n	Najveća dopuštena jakost harmonika A
Neparni harmonici	
3	2,3
5	1,14

Broj harmonika n	Najveća dopuštena jakost harmonika A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n
Parni harmonici	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.3.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 11., granične vrijednosti za ulaznu struju > 16 A i ≤ 75 A po fazi definirane su u normi IEC 61000-3-12 i navedene u tablicama 4., 5. i 6.

Tablica 4.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za jednofaznu opremu ili drugu opremu koja nije uravnotežena trofazna oprema

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %						Omjer najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u ukupnom harmoničkom izobličenju (THD) i djelomičnom ponderiranom harmoničkom izobličenju (PWHD) na isti način kao i neparni harmonici.

Dopuštena je linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti omjera kratkog spoja opreme (R_{sce}).

Tablica 5.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za uravnoteženu trofaznu opremu

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %				Omjer najveće jakosti harmonika %	
	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

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %				Omjer najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u THD-u i PWHD-u na isti način kao i neparni harmonici.

Dopuštena je linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti R_{sce}.

Tablica 6.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za uravnoteženu trofaznu opremu u posebnim uvjetima

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %				Udio najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u THD-u i PWHD-u na isti način kao i neparni harmonici.

7.4. Specifikacije za emisiju iz vozila koja nastaje uslijed promjena i kolebanja napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

7.4.1. Metoda mjerenja

Emisija koja nastaje zbog promjena i kolebanja napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju koju proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 12. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

7.4.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila

7.4.2.1. Ako se mjerenja provode metodom iz Priloga 12., granične vrijednosti za nazivnu struju ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja definirane su u stavku 5. norme IEC 61000-3-3:

— vrijednost kratkotrajnog treperenja (Pst) ne smije biti veća od 1,0;

— vrijednost dugotrajnog treperenja (Plt) ne smije biti veća od 0,65;

— vrijednost d(t) tijekom promjene napona ne smije biti veća od 3,3 % u razdoblju duljem od 500 ms;

— relativna promjena napona u jednoličnom radu (dc) ne smije biti veća od 3,3 %;

— maksimalna relativna promjena napona (dmax) ne smije biti veća od 6 %.

7.4.2.2. Ako se mjerenja provode metodom iz Priloga 12., granične vrijednosti za nazivnu struju > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja definirane su u stavku 5. norme IEC 61000-3-11:

— vrijednost kratkotrajnog treperenja (Pst) ne smije biti veća od 1,0;

— vrijednost dugotrajnog treperenja (Plt) ne smije biti veća od 0,65;

— vrijednost d(t) tijekom promjene napona ne smije biti veća od 3,3 % u razdoblju duljem od 500 ms;

— relativna promjena napona u jednoličnom radu (dc) ne smije biti veća od 3,3 %;

— maksimalna relativna promjena napona (dmax) ne smije biti veća od 6 %.

7.5. Specifikacije za emisiju radiofrekvencijskih vođenih smetnji na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju koju stvara vozilo

7.5.1. Metoda mjerenja

Emisija radiofrekvencijskih vođenih smetnji na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju koju stvara vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 13. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

7.5.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila

7.5.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 13., granične vrijednosti na vodovima za izmjeničnu struju definirane su u normi IEC 61000-6-3 i navedene u tablici 7.

Tablica 7.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na vodovima za izmjeničnu struju

Frekvencija (MHz)	Granične vrijednosti i detektor
od 0,15 do 0,5	od 66 do 56 dBµV (prividna vršna vrijednost), od 56 do 46 dBµV (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)
od 0,5 do 5	56 dBµV (prividna vršna vrijednost), 46 dBµV (prosječna vrijednost)
od 5 do 30	60 dBµV (prividna vršna vrijednost), 50 dBµV (prosječna vrijednost)

7.5.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 13., granične vrijednosti na vodovima za istosmjernu struju definirane su u normi IEC 61000-6-3 i navedene u tablici 8.

Tablica 8.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na vodovima za istosmjernu struju

Frekvencija (MHz)	Granične vrijednosti i detektor
od 0,15 do 0,5	79 dBµV (prividna vršna vrijednost) 66 dBµV (prosječna vrijednost)
od 0,5 do 30	73 dBµV (prividna vršna vrijednost) 60 dBµV (prosječna vrijednost)

7.6. Specifikacije za emisiju radiofrekvencijskih vođenih smetnji iz vozila na priključcima za žičanu mrežu

7.6.1. Metoda mjerenja

Emisija radiofrekvencijskih vođenih smetnji na priključcima za žičanu mrežu koju proizvodi vozilo reprezentativno za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 14. Metodu mjerenja određuje proizvođač vozila uz odobrenje tehničke službe.

7.6.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila

7.6.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 14., granična vrijednosti na priključcima za žičanu mrežu definirane su u dokumentu IEC 61000-6-3 i navedena u tablici 9.

Tablica 9.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na priključcima za žičanu mrežu

Frekvencija (MHz)	Granična vrijednost napona (detektor)	Granična vrijednost struje (detektor)
od 0,15 do 0,5	od 84 do 74 dBµV (prividna vršna vrijednost) od 74 do 64 dBµV (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)	od 40 do 30 dBµA (prividna vršna vrijednost) od 30 do 20 dBµA (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)
od 0,5 do 30	74 dBµV (prividna vršna vrijednost) 64 dBµV (prosječna vrijednost)	30 dBµA (prividna vršna vrijednost) 20 dBµA (prosječna vrijednost)

7.7. Specifikacije za otpornost vozila na elektromagnetsko zračenje

7.7.1. Metoda ispitivanja

Otpornost vozila reprezentativnog za tip na elektromagnetsko zračenje ispituje se metodom opisanom u Prilogu 6.

7.7.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila u pogledu otpornosti vozila

7.7.2.1. Ako se ispitivanja provode metodom opisanom u Prilogu 6., jakost polja mora biti 30 volta/m (efektivna vrijednost) u preko 90 % frekvencijskog pojasa od 20 do 2 000 MHz, a najmanje 25 volta/m (efektivna vrijednost) u cijelom frekvencijskom pojasu od 20 do 2 000 MHz.

7.7.2.2. Smatra se da vozilo reprezentativno za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 6. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću", u skladu sa stavkom 2.2. Priloga 6.

7.8. Specifikacije za otpornost vozila na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

7.8.1. Metoda ispitivanja

7.8.1.1. Otpornost vozila reprezentativnog za tip na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju ispituje se metodom opisanom u Prilogu 15.

7.8.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila u pogledu otpornosti vozila

7.8.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 15., razine u ispitivanju otpornosti za vodove za izmjeničnu ili istosmjernu struju iznose: ±2 kV ispitni napon u otvorenom krugu s vremenom rasta (Tr) od 5 ns i vremenom zadržavanja (Th) od 50 ns te stopom ponavljanja od 5 kHz barem 1 minutu.

7.8.2.2. Smatra se da vozilo reprezentativno za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 15. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću", u skladu sa stavkom 2.2. Priloga 6.

7.9. Specifikacije za otpornost vozila na prenapon na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

7.9.1. Metoda ispitivanja

7.9.1.1. Otpornost vozila reprezentativnog za tip na prenapon na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju ispituje se metodom opisanom u Prilogu 16.

7.9.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa vozila u pogledu otpornosti vozila

7.9.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 16., razine u ispitivanju otpornosti iznose:

(a) za vodove za izmjeničnu struju: ±2 kV ispitni napon u otvorenom krugu između voda i zemlje i ±1 kV između vodova (impuls 1,2 μs/50 μs) s vremenom rasta (Tr) od 1,2 μs i vremenom zadržavanja (Th) od 50 μs. Svaki se prenapon primjenjuje pet puta, a razmak između impulsa smije iznositi najviše 1 minutu. To se mora primijeniti na sljedeće faze: 0°, 90°, 180° i 270°;

(b) za vodove za istosmjernu struju: ±0,5 kV ispitni napon u otvorenom krugu između voda i zemlje i ±0,5 kV između vodova (impuls 1,2 μs/50 μs) s vremenom rasta (Tr) od 1,2 μs i vremenom zadržavanja (Th) od 50 μs. Svaki se prenapon primjenjuje pet puta, a razmak između impulsa smije iznositi najviše 1 minutu.

7.9.2.2. Smatra se da vozilo reprezentativno za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 16. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”, u skladu sa stavkom 2.2. Priloga 6.

7.10. Specifikacije za širokopojasne elektromagnetske smetnje koje uzrokuju ESA-e

7.10.1. Metoda mjerenja

Elektromagnetsko zračenje koje proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 7.

7.10.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu širokopojasnog zračenja

7.10.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 7., granične vrijednosti su od 62 do 52 dBμV/m u frekvencijskom pojasu od 30 do 75 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost smanjuje logaritamski za frekvencije iznad 30 MHz, i od 52 do 63 dBμV/m u frekvencijskom pojasu od 75 do 400 MHz, pri čemu se ta granična vrijednost povećava logaritamski za frekvencije iznad 75 MHz, kako je navedeno u Dodatku 6. U frekvencijskom pojasu od 400 do 1 000 MHz granična vrijednost je konstantna, 63 dB mikrovolta/m.

7.10.2.2. Na ESA-i reprezentativnoj za tip izmjerene vrijednosti izražene u dBμV/m moraju biti ispod graničnih vrijednosti za homologaciju tipa.

7.11. Specifikacije za emisiju harmonika iz ESA-i na vodovima za izmjeničnu struju

7.11.1. Metoda mjerenja

Emisija harmonika na vodovima za izmjeničnu struju koju proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 17. Metodu mjerenja određuje proizvođač uz odobrenje tehničke službe.

7.11.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e

7.11.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 17., granične vrijednosti za ulaznu struju ≤ 16 A po fazi definirane su u normi IEC 61000-3-2 i navedene u tablici 10.

Tablica 10.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja ≤ 16 A po fazi)

Broj harmonika n	Najveća dopuštena jakost harmonika A
Neparni harmonici	
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

Broj harmonika n	Najveća dopuštena jakost harmonika A
Parni harmonici	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
$8 \leq n \leq 40$	$0{,}23 \times 8/n$

7.11.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 17., granične vrijednosti za ulaznu struju > 16 A i ≤ 75 A po fazi definirane su u normi IEC 61000-3-12 i navedene u tablicama 11., 12. i 13.

Tablica 11.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za jednofaznu opremu ili drugu opremu koja nije uravnotežena trofazna oprema

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %						Udio najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u THD-u i PWHD-u na isti način kao i neparni harmonici.

Dopuštena je linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti R_{sce}.

Tablica 12.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za uravnoteženu trofaznu opremu

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %				Udio najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u THD-u i PWHD-u na isti način kao i neparni harmonici.

Dopuštena je linearna interpolacija između uzastopnih vrijednosti R_{sce}.

Tablica 13.

Najveći dopušteni harmonici (ulazna struja > 16 A i ≤ 75 A po fazi) za uravnoteženu trofaznu opremu u posebnim uvjetima

Najmanji R_{sce}	Prihvatljiva jakost pojedinačnog harmonika I_n/I_1 %				Udio najveće jakosti harmonika %	
	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 vrijednosti parnih harmonika koji nisu veći od 12 moraju biti manje od 16/n %. Parni harmonici veći od 12 uzimaju se u obzir u THD-u i PWHD-u na isti način kao i neparni harmonici.

7.12. Specifikacije za emisiju iz ESA-i koja nastaje uslijed promjena i kolebanja napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

7.12.1. Metoda mjerenja

Emisija koja nastaje uslijed promjena i kolebanja napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju te koju proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 18. Metodu mjerenja određuje proizvođač ESA-e uz odobrenje tehničke službe.

7.12.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e

7.12.2.1. Ako se mjerenja provode metodom iz Priloga 18., granične vrijednosti za nazivnu struju ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja definirane su u stavku 5. norme IEC 61000-3-3.

7.12.2.2. Ako se mjerenja provode metodom iz Priloga 18., granične vrijednosti za nazivnu struju > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja definirane su u stavku 5. norme IEC 61000-3-11.

7.13. Specifikacije za emisiju radiofrekvencijskih vođenih smetnji iz ESA-e na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

7.13.1. Metoda mjerenja

Emisija radiofrekvencijskih vođenih smetnji na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju koju proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 19. Metodu mjerenja određuje proizvođač ESA-e uz odobrenje tehničke službe.

7.13.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e

7.13.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 19., granične vrijednosti na vodovima za izmjeničnu struju definirane su u normi IEC 61000-6-3 i navedene u tablici 14.

Tablica 14.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na vodovima za izmjeničnu struju

Frekvencija (MHz)	Granične vrijednosti i detektor
od 0,15 do 0,5	od 66 do 56 dBµV (prividna vršna vrijednost) od 56 do 46 dBµV (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)
od 0,5 do 5	56 dBµV (prividna vršna vrijednost) 46 dBµV (prosječna vrijednost)
od 5 do 30	60 dBµV (prividna vršna vrijednost) 50 dBµV (prosječna vrijednost)

7.13.2.2. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 19., granične vrijednosti na vodovima za istosmjernu struju definirane su u normi IEC 61000-6-3 i navedene u tablici 15.

Tablica 15.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na vodovima za istosmjernu struju

Frekvencija (MHz)	Granične vrijednosti i detektor
od 0,15 do 0,5	79 dBµV (prividna vršna vrijednost) 66 dBµV (prosječna vrijednost)
od 0,5 do 30	73 dBµV (prividna vršna vrijednost) 60 dBµV (prosječna vrijednost)

7.14. Specifikacije za emisiju radiofrekvencijskih vođenih smetnji iz ESA-e na priključcima za žičanu mrežu

7.14.1. Metoda mjerenja

Emisija radiofrekvencijskih vođenih smetnji na priključcima za žičanu mrežu koju proizvodi ESA reprezentativna za tip mjeri se metodom opisanom u Prilogu 20. Metodu mjerenja određuje proizvođač ESA-e uz odobrenje tehničke službe.

7.14.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e

7.14.2.1. Ako se mjerenja provode metodom opisanom u Prilogu 20., granična vrijednosti na priključcima za žičanu mrežu definirane su u dokumentu IEC 61000-6-3 i navedena u tablici 16.

Tablica 16.

Najveće dopuštene radiofrekvencijske vođene smetnje na priključcima za žičanu mrežu

Frekvencija (MHz)	Granična vrijednost napona (detektor)	Granična vrijednost struje (detektor)
od 0,15 do 0,5	od 84 do 74 dBµV (prividna vršna vrijednost) od 74 do 64 dBµV (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)	od 40 do 30 dBµA (prividna vršna vrijednost) od 30 do 20 dBµA (prosječna vrijednost) (linearno se smanjuje s logaritmom frekvencije)
od 0,5 do 30	74 dBµV (prividna vršna vrijednost) 64 dBµV (prosječna vrijednost)	30 dBµA (prividna vršna vrijednost) 20 dBµA (prosječna vrijednost)

7.15. Specifikacije za otpornost ESA-i na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

7.15.1. Metoda ispitivanja

7.15.1.1. Otpornost ESA-e reprezentativne za tip na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju ispituje se metodom opisanom u Prilogu 21.

7.15.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu otpornosti

7.15.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 21., razine u ispitivanju otpornosti za vodove za izmjeničnu ili istosmjernu struju iznose: ±2 kV ispitni napon u otvorenom krugu s vremenom rasta (Tr) od 5 ns i vremenom zadržavanja (Th) od 50 ns te stopom ponavljanja od 5 kHz barem 1 minutu.

7.15.2.2. Smatra se da ESA reprezentativna za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 21. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”, u skladu sa stavkom 2.2. Priloga 9.

7.16. Specifikacije za otpornost ESA-i na prenapon na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

7.16.1. Metoda ispitivanja

7.16.1.1. Otpornost ESA-e reprezentativne za tip na prenapon na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju ispituje se metodom opisanom u Prilogu 22.

7.16.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu otpornosti

7.16.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 22., razine u ispitivanju otpornosti iznose:

(a) za vodove za izmjeničnu struju: ±2 kV ispitni napon u otvorenom krugu između voda i zemlje i ±1 kV između vodova (impuls 1,2 μs/50 μs) s vremenom rasta (Tr) od 1,2 μs i vremenom zadržavanja (Th) od 50 μs. Svaki se prenapon primjenjuje pet puta, a razmak između impulsa smije iznositi najviše 1 minutu. To se mora primijeniti na sljedeće faze: 0°, 90°, 180° i 270°;

(b) za vodove za istosmjernu struju: ±0,5 kV ispitni napon u otvorenom krugu između voda i zemlje i ±0,5 kV između vodova (impuls 1,2 μs/50 μs) s vremenom rasta (Tr) od 1,2 μs i vremenom zadržavanja (Th) od 50 μs. Svaki se prenapon primjenjuje pet puta, a razmak između impulsa smije iznositi najviše 1 minutu.

7.16.2.2. Smatra se da ESA reprezentativna za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 22. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”, u skladu sa stavkom 2.2. Priloga 9.

7.17. Specifikacije za emisiju tranzijentnih vođenih smetnji koju stvaraju ESA-e na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

7.17.1. Metoda ispitivanja

Emisija iz ESA-e reprezentativne za tip ispituje se metodama u skladu s normom ISO 7637-2 kako je opisano u Prilogu 10., a ispitne razine navedene su u tablici 17.

Tablica 17.

Najveća dopuštena amplituda impulsa

	Najveća dopuštena amplituda impulsa za	
polaritet amplitude impulsa	vozila sa sustavima od 12 V	vozila sa sustavima od 24 V
pozitivan	+75 V	+150 V
negativan	-100 V	-450 V

7.18. Specifikacije za otpornost ESA-i na elektromagnetsko zračenje

7.18.1. Metode ispitivanja

Otpornost ESA-e reprezentativne za tip na elektromagnetsko zračenje ispituje se metodama odabranima među onima opisanima u Prilogu 9.

7.18.2. Granične vrijednosti za homologaciju tipa ESA-e u pogledu otpornosti

7.18.2.1. Ako se ispitivanja provode metodama opisanima u Prilogu 9., ispitne razine otpornosti moraju iznositi 60 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 150 mm, 15 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 800 mm, 75 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja u TEM komori, 60 mA (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja uvođenjem struje (BCI) i 30 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja slobodnim poljem u preko 90 % frekvencijskog pojasa od 20 do 2 000 MHz, a najmanje 50 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 150 mm, 12,5 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja trakastim vodom od 800 mm, 62,5 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja u TEM komori, 50 mA (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja uvođenjem struje (BCI) i 25 volta/m (efektivna vrijednost) za metodu ispitivanja slobodnim poljem u cijelom frekvencijskom pojasu od 20 do 2 000 MHz.

7.18.2.2. Smatra se da ESA reprezentativna za tip ispunjava zahtjeve povezane s otpornošću ako se tijekom ispitivanja koja su provedena u skladu s Prilogom 9. ne pogorša radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću”.

7.19. Specifikacije za otpornost ESA-i na tranzijentne vođene smetnje na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

7.19.1. Metoda ispitivanja

Otpornost ESA-e reprezentativne za tip ispituje se metodama u skladu s normom ISO 7637-2 kako je opisano u Prilogu 10., a ispitne razine navedene su u tablici 18.

Tablica 18.

Otpornost ESA-e

Broj ispitnog impulsa	Ispitna razina otpornosti	Radno stanje sustava	
		povezano s funkcijama povezanima s otpornošću	nepovezano s funkcijama povezanima s otpornošću
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Iznimke

7.20.1. Ako nema izravne veze s telekomunikacijskom mrežom, što uključuje i telekomunikacijske usluge koje nisu komunikacijska za potrebe punjenja, ne primjenjuju se prilozi 14. i 20.

7.20.2. Ako priključak za žičanu mrežu vozila upotrebljava električne vodove (PLT) za istosmjernu i izmjeničnu struju, ne primjenjuje se Prilog 14.

7.20.3. Ako priključak za žičanu mrežu ESA-e upotrebljava električne vodove (PLT) za istosmjernu i izmjeničnu struju, ne primjenjuje se Prilog 20.

7.20.4. Vozila i/ili ESA namijenjeni za konfiguraciju „punjenje REESS-a iz električne mreže" koji su sa stanicom za punjenje istosmjernom strujom spojeni kabelom za istosmjernu mrežnu struju (kabel između stanice za punjenje istosmjernom strujom i priključka vozila) kraćim od 30 m ne moraju ispunjavati zahtjeve iz stavaka 7.5., 7.8., 7.9., 7.13., 7.15. i 7.16.

U tom slučaju proizvođač mora dostaviti izjavu o tome da se vozilo i/ili ESA mogu upotrebljavati u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" samo s kabelima kraćima od 30 m. Ta informacija mora biti javno dostupna nakon homologacije.

7.20.5. Vozila i/ili ESA namijenjeni korištenju u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" koji su spojeni na lokalnu/privatnu stanicu za punjenje istosmjernom strujom na koju nisu spojeni dodatni sudionici ne moraju ispunjavati zahtjeve iz stavaka 7.5., 7.8., 7.9., 7.13., 7.15. i 7.16.

U tom slučaju proizvođač mora dostaviti izjavu o tome da se vozilo i/ili ESA mogu upotrebljavati u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" samo s lokalnom/privatnom stanicom za punjenje istosmjernom strujom na koju nisu spojeni dodatni sudionici. Ti podaci moraju biti javno dostupni nakon homologacije tipa.

8. Izmjena ili proširenje homologacije tipa vozila nakon dodavanja ili zamjene električnog/elektroničkog podsklopa (ESA)

8.1. Ako je proizvođač vozila dobio homologaciju tipa za ugrađenu opremu i želi ugraditi dodatni ili zamjenski električni/elektronički sustav ili ESA-u koja je već homologirana na temelju ovog Pravilnika i koja će biti ugrađena u skladu sa svim uvjetima koji su propisani u Pravilniku, homologacija vozila može se proširiti bez daljnjeg ispitivanja. Dodatni ili zamjenski električni/elektronički sustav ili ESA smatra se dijelom vozila za potrebe sukladnosti proizvodnje.

8.2. Ako dodatni ili zamjenski dijelovi nisu dobili homologaciju na temelju ovog Pravilnika i ako je potrebno provesti ispitivanje, smatra se da vozilo kao cjelina ispunjava zahtjeve ako se dokaže da novi ili preinačeni dijelovi ispunjavaju odgovarajuće zahtjeve iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7. ili ako se u paralelnom ispitivanju dokaže da novi dio vjerojatno neće negativno utjecati na sukladnost tipa vozila.

8.3. Ako proizvođač vozila homologirano vozilo dodatno opremi standardnom privatnom ili poslovnom opremom, osim opreme za mobilnu komunikaciju, koja ispunjava odredbe drugih pravilnika, a ugradnja, zamjena ili uklanjanje te opreme u skladu su s preporukama njezina proizvođača i proizvođača vozila, homologacija vozila i dalje je valjana. Time se ne sprečava proizvođače vozila da ugrađuju komunikacijsku opremu u skladu s odgovarajućim uputama za ugradnju koje su sastavili proizvođač vozila i/ili proizvođači te komunikacijske opreme. Proizvođač vozila mora dokazati (ako to zatraži tijelo koje provodi ispitivanje) da takvi odašiljači ne utječu negativno na radni učinak vozila. Dokaz može biti izjava da su razine snage i ugradnja takvi da su razine otpornosti iz ovog Pravilnika dovoljna zaštita prilikom odašiljanja, tj. kad se ne odašilje u okviru ispitivanja iz stavka 6. Ovim se Pravilnikom ne dopušta upotreba komunikacijskih odašiljača ako se na takvu opremu ili njezinu upotrebu primjenjuju drugi zahtjevi.

9. Sukladnost proizvodnje

Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s onima iz Dodatka 2. Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2.), uz sljedeće zahtjeve:

9.1. Vozila, sastavni dijelovi ili ESA-e homologirani na temelju ovog Pravilnika moraju biti proizvedeni tako da budu sukladni s homologiranim tipom, što se postiže ispunjavanjem zahtjeva iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7.

9.2. Sukladnost proizvodnje vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice provjerava se na temelju podataka u izjavama o homologaciji tipa utvrđenima u Prilogu 3.A i/ili Prilogu 3.B ovom Pravilniku.

9.3. Ako homologacijsko tijelo nije zadovoljno postupkom proizvođača za provjeru sukladnosti, primjenjuju se stavci 9.3.1., 9.3.2. i 9.3.3.

9.3.1. Kad se provjerava sukladnost vozila, sastavnog dijela ili ESA-e iz serije smatra se da je proizvodnja sukladna sa zahtjevima iz ovog Pravilnika povezanima sa širokopojasnim i uskopojasnim elektromagnetskim smetnjama ako izmjerene razine nisu za više od 4 dB (60 %) veće od referentnih graničnih vrijednosti iz stavaka 6.2.2.1., 6.2.2.2., 6.3.2.1., 6.3.2.2. i, ako je primjenjivo, stavaka 7.2.2.1. i 7.2.2.2. za vozila te stavaka 6.5.2.1., 6.6.2.1. i, ako je primjenjivo, stavka 7.10.2.1. za ESA-e (ovisno o slučaju).

9.3.2. Kad se provjerava sukladnost vozila, sastavnog dijela ili ESA-e iz serije smatra se da je proizvodnja sukladna sa zahtjevima iz ovog Pravilnika povezanima s otpornošću na elektromagnetsko zračenje ako se funkcioniranje ESA-e vozila povezano s izravnim upravljanjem vozilom ne pogorša toliko da ga može zamijetiti vozač ili drugi sudionik u prometu kad je vozilo u stanju definiranom u stavku 4. Priloga 6. i izloženo polju jakosti, izraženo u V/m, do 80 % graničnih vrijednosti propisanih u stavku 6.4.2.1. i, ako je primjenjivo, stavku 7.7.2.1. za vozila te stavku 6.8.2.1. i, ako je primjenjivo, stavku 7.18.2.1. za ESA-e.

9.3.3. Kad se provjerava sukladnost sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice iz serije, smatra se da je proizvodnja sukladna sa zahtjevima iz ovog Pravilnika povezanima s otpornošću na vođene smetnje i emisije ako se radni učinak „funkcija povezanih s otpornošću" sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice ne pogorša do razina iz stavka 6.9.1. i, ako je primjenjivo, stavka 7.19.1. te ako ne premaši razine iz stavka 6.7.1. i, ako je primjenjivo, stavka 7.17.1.

10. Sankcije za nesukladnost proizvodnje

10.1. Homologacija dodijeljena tipu vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 6. i, ako je primjenjivo, stavka 7. ili ako vozilo ne uspije proći provjere propisane u stavku 6. i, ako je primjenjivo, stavku 7.

10.2. Ako stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, dužna je o tome odmah obavijestiti ostale ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz priloga 3.A i 3.B ovom Pravilniku.

11. Trajno obustavljena proizvodnja

Ako nositelj homologacije potpuno obustavi proizvodnju tipa vozila homologiranog na temelju ovog Pravilnika, dužan je o tome obavijestiti homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju, koje

je onda dužno o tome odmah obavijestiti ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz priloga 3.A i 3.B ovom Pravilniku.

12. Preinake vozila ili ESA-e i proširenje homologacije

12.1. Homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju tipa vozila mora se obavijestiti o svakoj preinaci tog tipa vozila ili ESA-e. To tijelo zatim može:

12.1.1. smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetni učinak i da vozilo odnosno ESA u svakom slučaju i dalje ispunjava zahtjeve; ili

12.1.2. zahtijevati dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provođenje ispitivanja.

12.2. Stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obavješćuju se u skladu s postupkom iz stavka 4. o potvrđivanju proširenja ili odbijanju homologacije, uz navođenje preinaka.

12.3. Homologacijsko tijelo koje dodijeli proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj tom proširenju te je o tome dužno obavijestiti ostale stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predlošcima iz priloga 3.A i 3.B ovom Pravilniku.

13. Prijelazne odredbe

13.1. Prijelazne odredbe koje se primjenjuju na niz izmjena 05

13.1.1. Od 9. listopada 2014. nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik UN-a ne smije odbijati dodijeliti ili odbijati prihvatiti UN homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 05.

13.1.2. Od 9. listopada 2017. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a nisu dužne prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena koje su prvobitno izdane nakon 9. listopada 2017., kao ni proširenja tih homologacija.

13.1.3. Ne dovodeći u pitanje stavak 13.1.2., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a dužne su i dalje prihvaćati UN homologacije tipa izdane na temelju prethodnih nizova izmjena Pravilnika UN-a za tip vozila koji nije opremljen priključnim sustavom za punjenje REESS-a ili za sastavni dio odnosno zasebnu tehničku jedinicu koji nemaju priključni dio za punjenje REESS-a te na koje ne utječu odredbe uvedene nizom izmjena 05.

13.1.4. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a ne smiju odbijati dodijeliti UN homologacije tipa na temelju bilo kojeg prethodnog niza izmjena niti odbijati dodijeliti proširenja te homologacije.

13.2. Prijelazne odredbe koje se primjenjuju na niz izmjena 06

13.2.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 06 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik UN-a ne smije odbijati dodijeliti ili odbijati prihvatiti UN homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 06.

13.2.2. Od 1. rujna 2022. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a nisu dužne prihvaćati UN homologacije tipa dodijeljene na temelju prethodnih nizova izmjena koje su prvobitno izdane nakon 1. rujna 2022., kao ni proširenja tih homologacija.

13.2.3. Ne dovodeći u pitanje stavak 13.2.2., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a dužne su i dalje prihvaćati UN homologacije tipa izdane na temelju prethodnih nizova izmjena Pravilnika UN-a za tip vozila koji nije opremljen priključnim sustavom za punjenje REESS-a ili za sastavni dio odnosno zasebnu tehničku jedinicu koji nemaju priključni dio za punjenje REESS-a te na koje ne utječu odredbe uvedene nizom izmjena 05 ili 06.

13.2.4. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik UN-a ne smiju odbijati dodijeliti UN homologacije tipa na temelju bilo kojeg prethodnog niza izmjena niti odbijati dodijeliti proširenja te homologacije.

14. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela

Stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima treba dostaviti obrasce za potvrdu dodjele, proširenja, odbijanja ili povlačenja homologacije koji su izdani u drugim državama.

Dodatak 1.

Popis normi navedenih u ovom Pravilniku

1. CISPR 12 „Vozila, čamci i naprave pogonjene motorom s unutarnjim izgaranjem – Značajke radiosmetnji – Granice i metode mjerenja”, peto izdanje, 2001., i prva izmjena: 2005.

2. CISPR 16-1-4 „Specifikacija uređaja i metoda za mjerenja radiosmetnji i otpornosti – Dio 1: Uređaji za mjerenje radiosmetnji i otpornosti – Antene i ispitna mjesta za mjerenje zračenih smetnji”, treće izdanje, 2010.

3. CISPR 25 „Granične vrijednosti i metode mjerenja karakteristika radiosmetnji za zaštitu prijemnika u vozilima”, drugo izdanje, 2002., i ispravak 2004.

4. ISO 7637-2 „Cestovna vozila – Električne smetnje koje nastaju vođenjem i sprezanjem – 2. dio: Vođenje električnih tranzijenata samo duž vodova napajanja na vozilima s nazivnim naponom od 12 V ili 24 V”, drugo izdanje, 2004.

5. ISO-EN 17025 „Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija”, drugo izdanje, 2005., i ispravak: 2006.

6. ISO 11451 „Cestovna vozila – Metode ispitivanja vozila na električne smetnje od uskopojasnog zračenja elektromagnetske energije”:

   1. dio: Opća načela i nazivlje (ISO 11451-1, treće izdanje, 2005., i prva izmjena: 2008.);

   2. dio: Izvori zračenja izvan vozila (ISO 11451-2, četvrto izdanje, 2015.);

   4. dio: Metoda uvođenja struje (BCI) (ISO 11451-4, treće izdanje, 2013.).

7. ISO 11452 „Cestovna vozila – Metode ispitivanja sastavnica na električne smetnje od uskopojasnog zračenja elektromagnetske energije”:

   1. dio: Opća načela i nazivlje (ISO 11452-1, treće izdanje, 2005., i prva izmjena: 2008.);

   2. dio: Kavez s apsorberima (ISO 11452-2, drugo izdanje, 2004.);

   3. dio: Transverzalna elektromagnetska (TEM) komora (ISO 11452-3, treće izdanje, 2016.);

   4. dio: Metoda uvođenja struje (BCI) (ISO 11452-4, četvrto izdanje, 2011.);

   5. dio: Trakasti vod (ISO 11452-5, drugo izdanje, 2002.).

8. Radijski propisi ITU-a, izdanje iz 2008.

9. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 3-2: Granice za harmoničke strujne emisije (za ulazne struje uređaja ≤ 16 A po fazi)”, izdanje 3.2 iz 2005. + prva izmjena: 2008. + druga izmjena: 2009.

10. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 3-3: Granice – Ograničenje kolebanja napona i treperenja u niskonaponskim sustavima napajanja za opremu s nazivnom strujom ≤ 16 A i koja nije predmet uvjetovanog priključka”, izdanje 2.0, 2008.

11. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 3-11: Granice – Ograničenje naponskih promjena, naponskih kolebanja i treperenja u javnim niskonaponskim sustavima napajanja – Uređaji s nazivnom strujom ≤ 75 A po fazi za priključak pod posebnim uvjetima”, izdanje 1.0, 2000.

12. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 3-12: Granice za harmoničke struje koje stvara oprema priključena na javnu distribucijsku mrežu za ulazne struje > 16 A i ≤ 75 A”, izdanje 1.0, 2004.

13. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 4-4: Ispitne i mjerne tehnike – Ispitivanje otpornosti na električke brze tranzijente/rafale”, izdanje 2.0, 2004.

14. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 4-5: Ispitne i mjerne tehnike – Ispitivanje otpornosti na udarne prenapone”, izdanje 2.0, 2005.

15. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) – Dio 6-3: Norme srodnih područja – Norma emisije za stambenu, poslovnu i lakoindustrijsku okolinu”, izdanje 2.0, 2006.

16. CISPR 16–2–1 „Specifikacija uređaja i metoda za mjerenja radiosmetnji i otpornosti – Dio 2-1: Metode mjerenja smetnji i otpornosti – Mjerenja vođenih smetnji”, izdanje 2.0, 2008.

17. CISPR 22 „Uređaji informacijske tehnologije – Značajke radiosmetnji – Granice i metode mjerenja”, izdanje 6.0, 2008.

18. CISPR 16-1-2 „Specifikacija uređaja i metoda za mjerenje radiosmetnji i otpornosti – Dio 1-2: Uređaji za mjerenje radiosmetnji i otpornosti – Pomoćna oprema – vođene smetnje”, 2. izdanje, 2014.

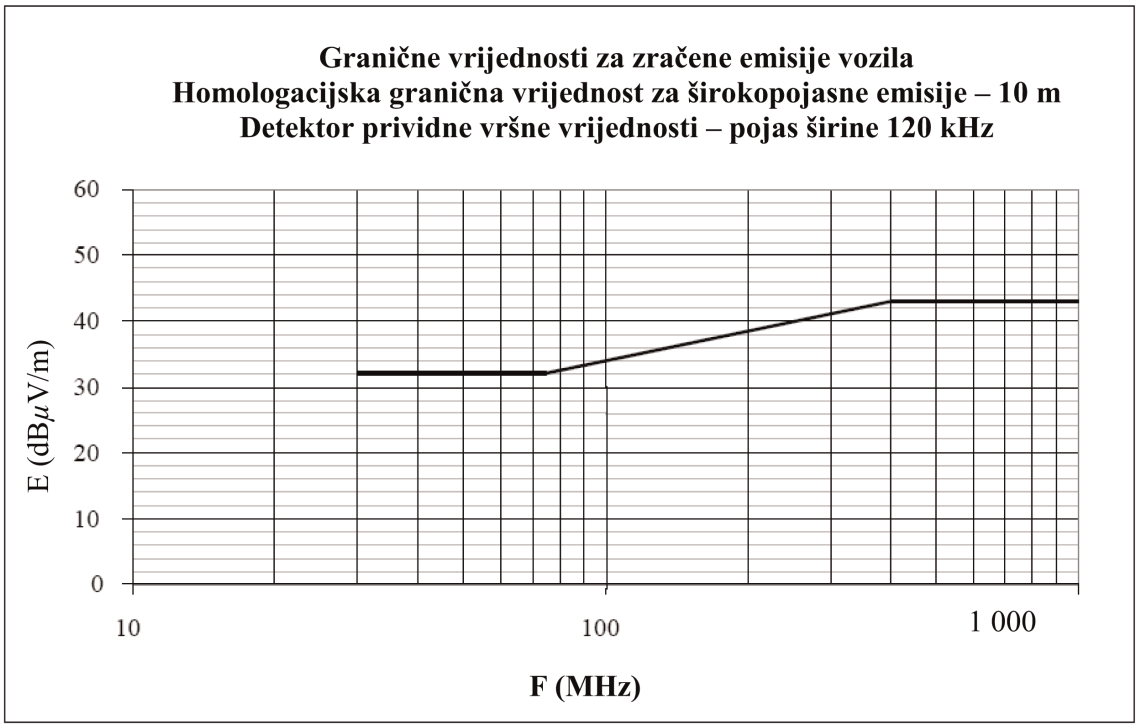
19. IEC 61851-1 „Sustav kontaktnog punjenja električnih vozila – 1. dio: Opći zahtjevi”, izdanje 3.0, 2017.

20. CISPR 32 „Elektromagnetska kompatibilnost multimedijske opreme – Zahtjevi za emisiju”, izdanje 2.0, 2015.

Dodatak 2.

Širokopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 10 m

Granična vrijednost E (dBμV/m) na frekvenciji F (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1 000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



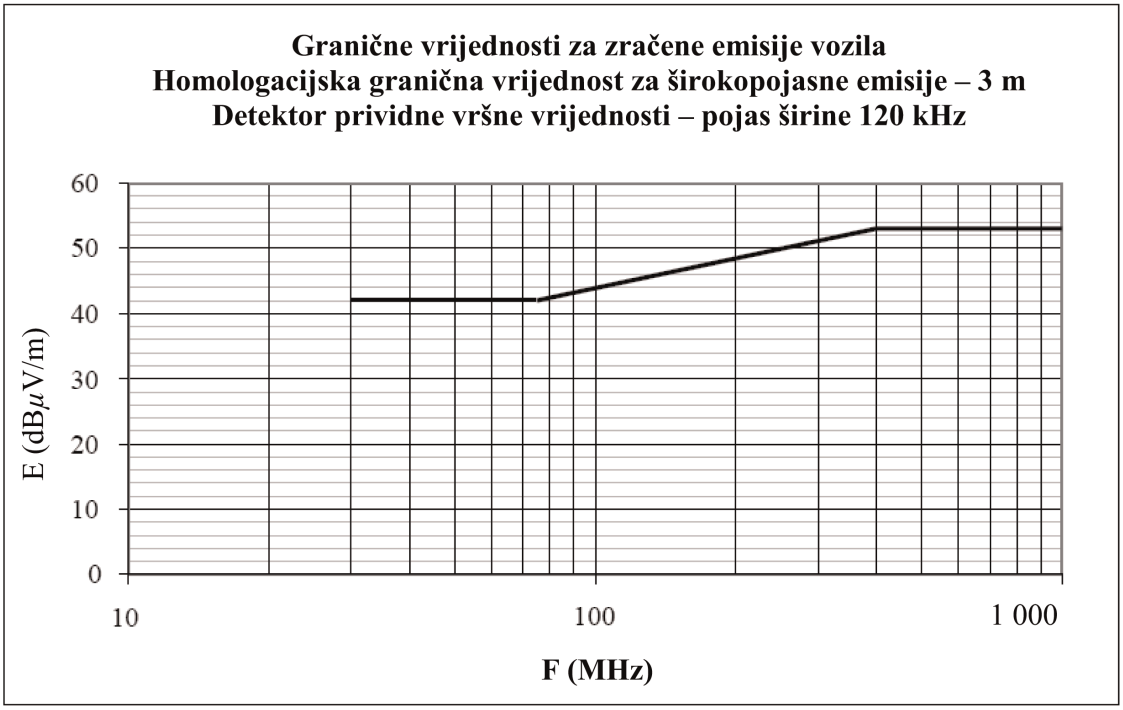
Frekvencija – MHz – logaritamski

(vidjeti stavke 6.2.2.1. i 7.2.2.1. ovog Pravilnika)

Dodatak 3.

Širokopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 3 m

Granična vrijednost E (dBµV/m) na frekvenciji F (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1,000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



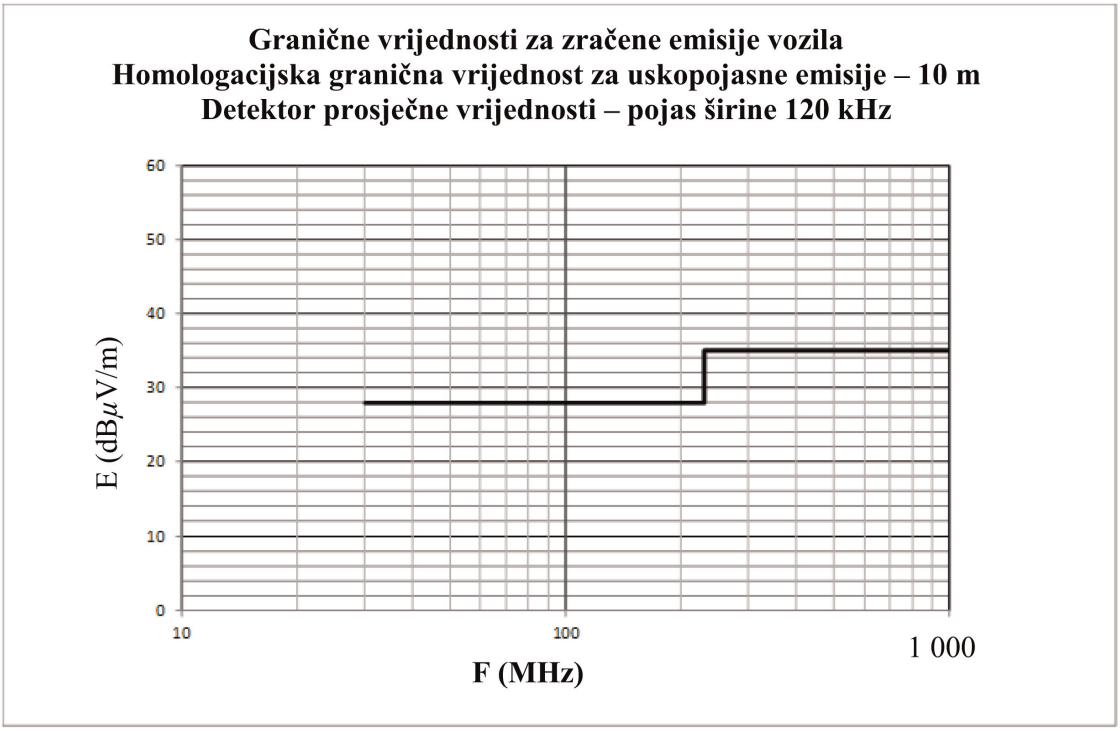
Frekvencija – MHz – logaritamski

(vidjeti stavke 6.2.2.2. i 7.2.2.2. ovog Pravilnika)

Dodatak 4.

Uskopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 10 m

Granična vrijednost E (dBµV/m) na frekvenciji F (MHz)	
30–230 MHz	230–1,000 MHz
E = 28	E = 35



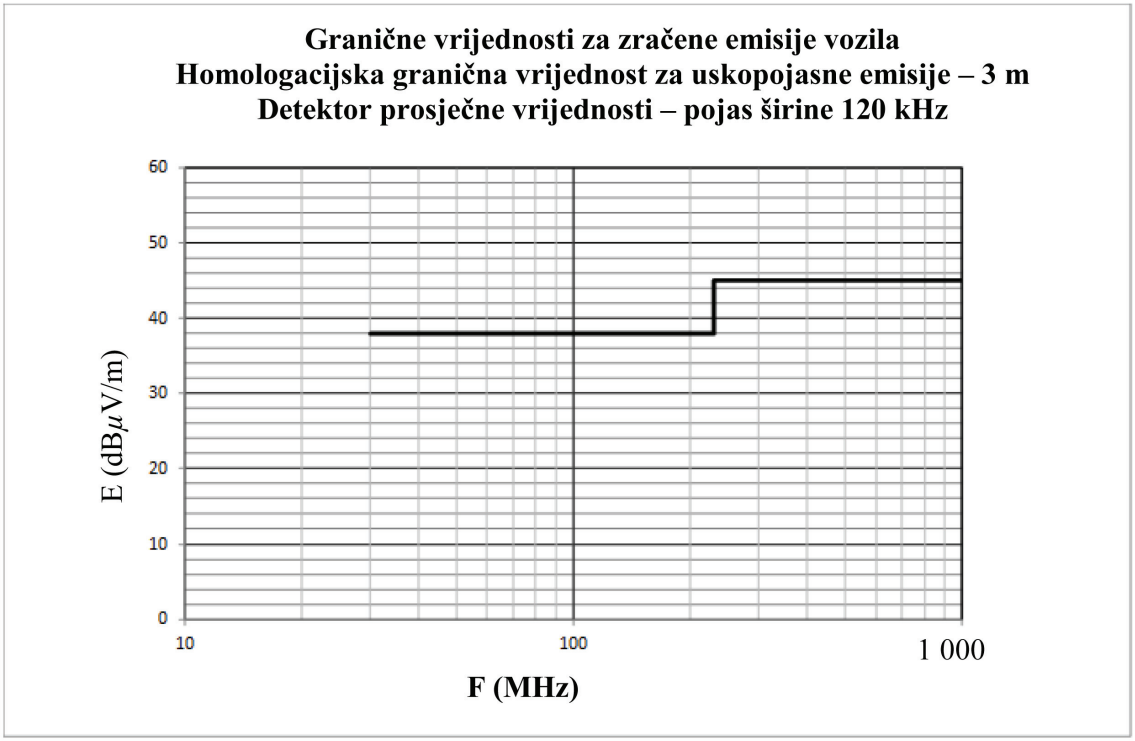
Frekvencija – MHz – logaritamski

(vidjeti stavak 6.3.2.1. ovog Pravilnika)

Dodatak 5.

Uskopojasno zračenje vozila: referentne granične vrijednosti – Razmak antena/vozilo: 3 m

Granična vrijednost E (dBµV/m) na frekvenciji F (MHz)	
30–230 MHz	230–1,000 MHz
E = 38	E = 45



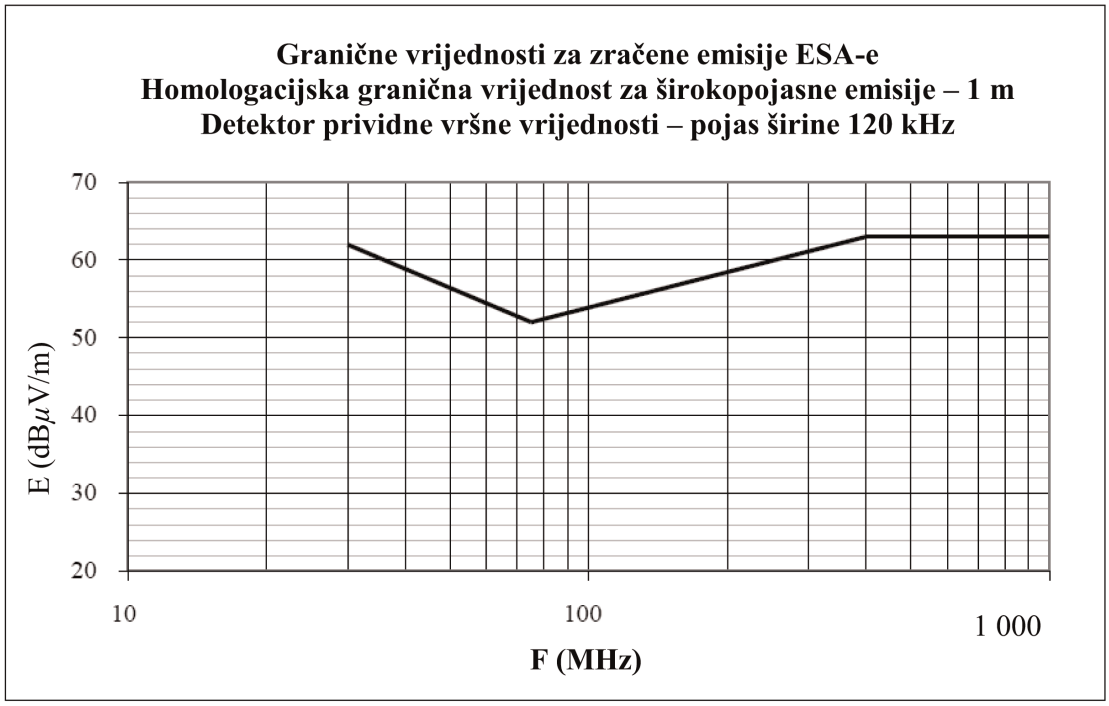
Frekvencija – MHz – logaritamski

(vidjeti stavak 6.3.2.2. ovog Pravilnika)

Dodatak 6.

Širokopojasno zračenje električnog/elektroničkog podsklopa: referentne granične vrijednosti

Granična vrijednost E (dBμV/m) na frekvenciji 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



Frekvencija – MHz – logaritamski

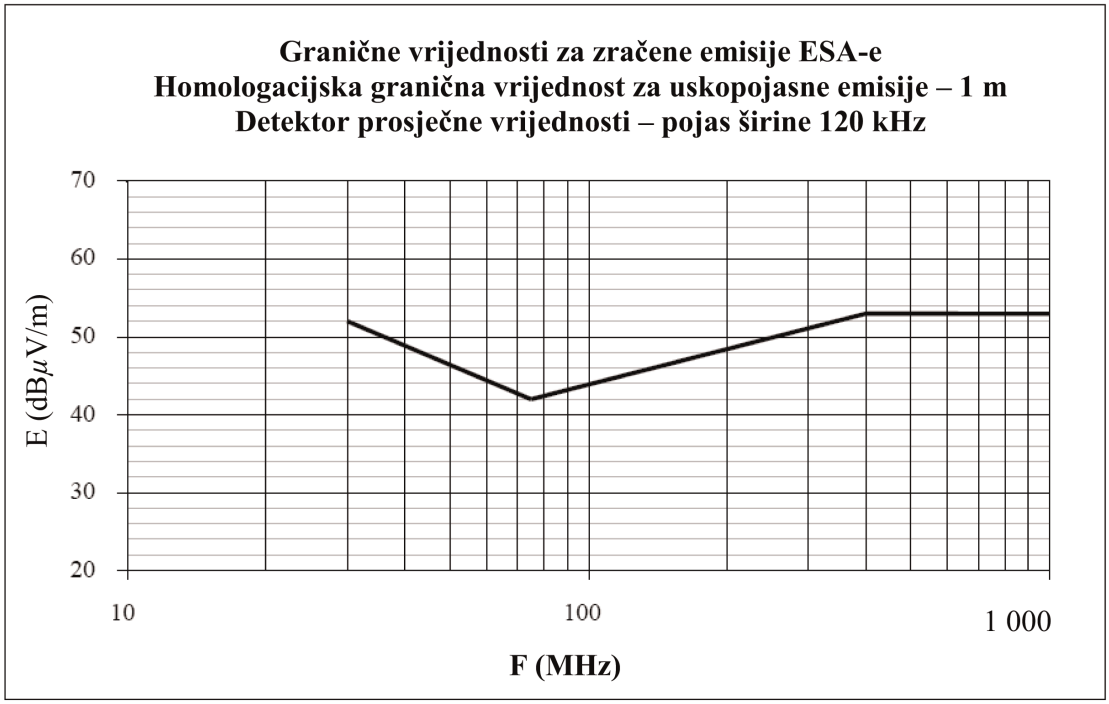
(vidjeti stavke 6.5.2.1. i 7.10.2.1. ovog Pravilnika)

Dodatak 7.

Električni/elektronički podsklop

Uskopojasno zračenje: referentne granične vrijednosti

Granična vrijednost E (dBμV/m) na frekvenciji 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



Frekvencija – MHz – logaritamski

(vidjeti stavak 6.6.2.1. ovog Pravilnika)

Dodatak 8.

Umjetne mreže, visokonaponske umjetne mreže, umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom, umjetne električne mreže i asimetrične umjetne mreže

U ovom dodatku definirane su umjetne mreže za vozilo koje se puni:

— umjetne mreže: upotrebljavaju se za niskonaponsko napajanje strujom,

— visokonaponske umjetne mreže: upotrebljavaju se za napajanje istosmjernom strujom,

— umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom: upotrebljavaju se za napajanje istosmjernom strujom,

— umjetne električne mreže: upotrebljavaju se za napajanje iz izmjenične električne mreže,

— asimetrična umjetna mreža: upotrebljava se za vodove signalnih/kontrolnih priključaka i/ili vodove priključka za žičanu mrežu.

1. Umjetne mreže

Za ESA-u s niskonaponskim napajanjem upotrebljava se 5 µH/50 Ω umjetna mreža kako je definirano na slici 1.

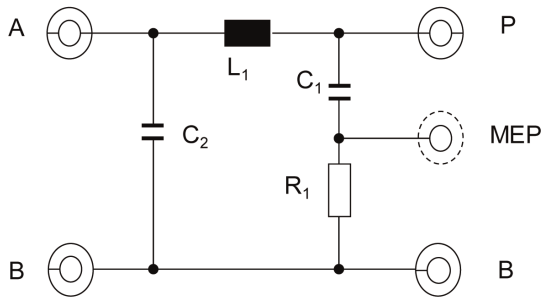
Umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Uzemljenje umjetnih mreža mora se električno spojiti sa zajedničkom masom.

Mjerni priključci umjetnih mreža moraju biti terminirani s opterećenjem od 50 Ω.

Impedancija ZPB umjetne mreže (dopušteno odstupanje od ±20 %) u frekvencijskom rasponu mjerenja od 0,1 MHz do 100 MHz prikazana je na slici 2. Mjeri se između terminala P i B (na slici 1.) s opterećenjem od 50 Ω na priključku za mjerenje, pri čemu su terminali A i B (na slici 1.) u kratkom spoju.

Slika 1.

Primjer sheme 5 µH umjetne mreže

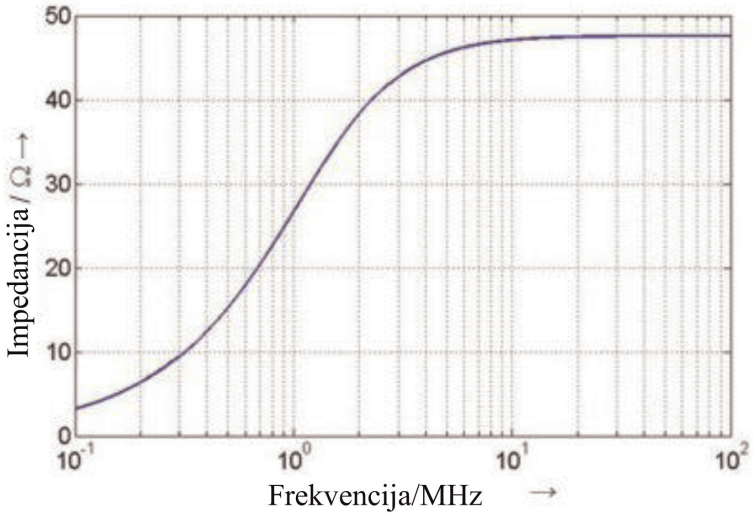


Legenda

L_1: 5 µH	A: priključak prema izvoru napajanja
C_1: 0,1 µF	P: priključak prema vozilu ili ESA-i
C_2: 1 µF (zadana vrijednost)	B: uzemljenje
R_1: 1 kΩ	MEP: priključak za mjerenje

Slika 2.

Karakteristike impedancije Z_{PB} umjetne mreže



2. Visokonaponske umjetne mreže

Za ESA-u s visokonaponskim napajanjem upotrebljava se 5 µH/50 Ω visokonaponska umjetna mreža kako je definirano na slici 3.

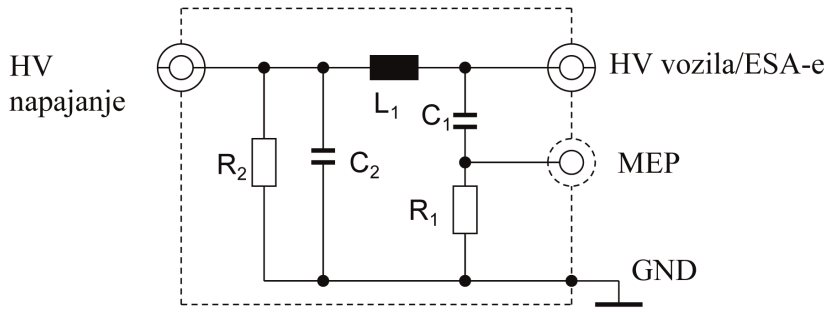
Visokonaponske umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Uzemljenje visokonaponskih umjetnih mreža mora se električno spojiti sa zajedničkom masom.

Priključci visokonaponskih umjetnih mreža za mjerenje moraju biti terminirani s opterećenjem od 50 Ω.

Impedancija ZPB visokonaponske umjetne mreže (dopušteno odstupanje od ±20 %) u frekvencijskom rasponu mjerenja od 0,1 MHz do 100 MHz prikazana je na slici 2. Mjeri se između terminala „HV vozila/ESA-e" i „GND" (na slici 3.) s opterećenjem od 50 Ω na priključku za mjerenje, pri čemu su terminali „HV napajanje" i „GND" u kratkom spoju.

Slika 3.

Primjer sheme 5 µH visokonaponske umjetne mreže



Legenda

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (zadana vrijednost)

R_1: 1 kΩ

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

HV napajanje: visokonaponsko napajanje

HV vozila/ESA-e: visoki napon vozila ili ESA-e

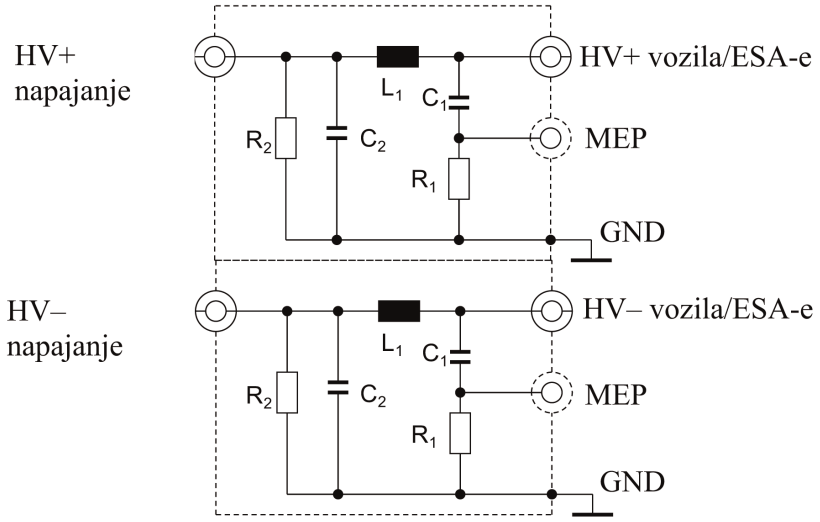
MEP: priključak za mjerenje

GND: uzemljenje

Ako se nezaštićene visokonaponske umjetne mreže upotrebljavaju unutar jedne zaštićene kutije, između visokonaponskih umjetnih mreža mora postojati unutarnja zaštita kako je opisano na slici 4.

Slika 4.

Primjer kombinacije 5 µH visokonaponskih umjetnih mreža u jednoj zaštićenoj kutiji



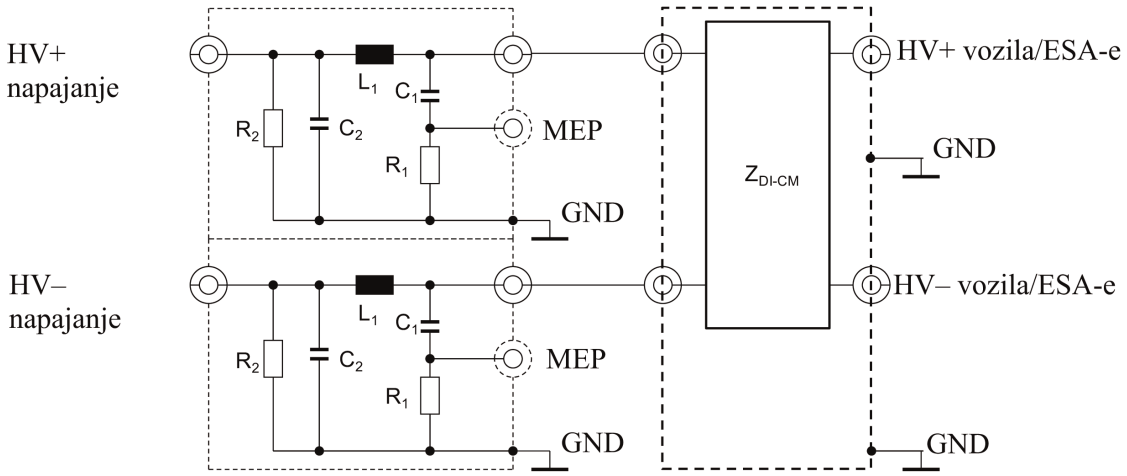
Legenda

L_1: 5 µH	HV napajanje: visokonaponsko napajanje (pozitivno i negativno)
C_1: 0,1 µF	HV vozila/ESA-e: visoki napon vozila ili ESA-e (pozitivan i negativan)
C_2: 0,1 µF (zadana vrijednost)	MEP: priključak za mjerenje
R_1: 1 kΩ	GND: uzemljenje
R_2: 1 MΩ (pražnjenje C_2 na > 50 V_{dc} unutar 60 s)	

Može se upotrijebiti mreža usporedne impedancije radi simuliranja impedancije u uobičajenom/diferencijalnom načinu rada zabilježene za ESA-u priključenu na visokonaponski izvor napajanja (vidjeti sliku 5.).

Slika 5.

Mreža usporedne impedancije priključena između visokonaponskih umjetnih mreža i ESA-e



Legenda

L_1: 5 µH	HV napajanje: visokonaponsko napajanje (pozitivno i negativno)
C_1: 0,1 µF	HV vozila/ESA-e: visoki napon vozila ili ESA-e (pozitivan i negativan)
C_2: 0,1 µF (zadana vrijednost)	MEP: priključak za mjerenje
R_1: 1 kΩ	GND: uzemljenje
R_2: 1 MΩ (pražnjenje C_2 na > 50 V_{dc} unutar 60 s)	Z_{DI-CM}: impedancija u uobičajenom/diferencijalnom načinu rada

3. Umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

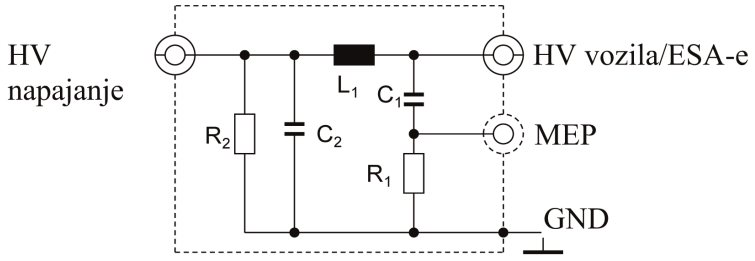
Za vozilo koje se puni spojeno na izvor napajanja istosmjernom strujom upotrebljava se 5 µH/50 Ω umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom kako je definirano na slici 6.

Mjerni priključci umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom moraju biti terminirani s opterećenjem od 50 Ω.

Impedancija ZPB umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom (dopušteno odstupanje od ±20 %) u frekvencijskom rasponu mjerenja od 0,1 MHz do 100 MHz prikazana je na slici 7. Mjeri se između terminala „HV vozila/ESA-e” i „GND” (na slici 6.) s opterećenjem od 50 Ω na priključku za mjerenje, pri čemu su terminali „HV napajanje” i „GND” (na slici 6.) u kratkom spoju.

Slika 6.

Primjer sheme 5 µH umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom



Legenda

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (zadana vrijednost; upotreba druge vrijednosti mora se opravdati)

R_1: 1 kΩ

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

HV napajanje: visokonaponsko napajanje

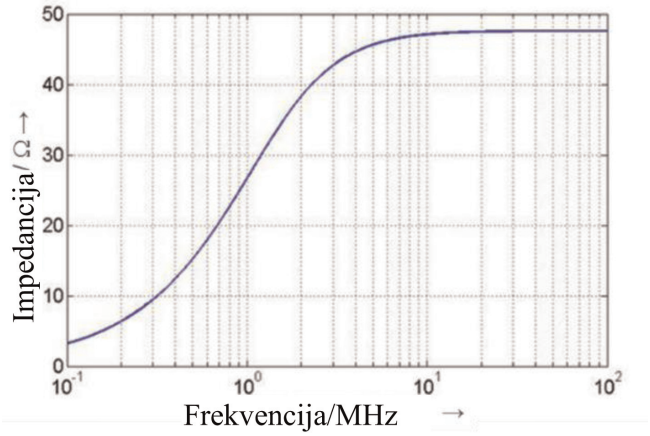
HV vozila/ESA-e: visoki napon vozila ili ESA-e

MEP: priključak za mjerenje

GND: uzemljenje

Slika 7.

Karakteristike impedancije umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom



4. Umjetne električne mreže

Za vozilo koje se puni spojeno na izmjeničnu električnu mrežu upotrebljava se 50 µH/50 Ω umjetna električna mreža kako je definirano u stavku 4.4. norme CISPR 16-1-2.

Mjerni priključci umjetnih električnih mreža moraju biti terminirani s opterećenjem od 50 Ω.

5. Asimetrična umjetna mreža

Trenutačno se za komunikaciju između stanice za punjenje i vozila upotrebljavaju različite tehnologije za vodove signalnih/kontrolnih priključaka i/ili vodove priključka za žičanu mrežu. Stoga je potrebno napraviti razliku između specifičnih vodova signalnih/kontrolnih priključaka i/ili vodova priključka za žičanu mrežu (npr. kontrolni pilotski vod, CAN vodovi).

Mjerni priključci asimetričnih umjetnih mreža moraju biti terminirani s opterećenjem od 50 Ω.

Asimetrične umjetne mreže definirane u stavcima 5.1., 5.2., 5.3. i 5.4. upotrebljavaju se za nezaštićene vodove signalnih/kontrolnih priključaka i/ili vodove priključka za žičanu mrežu.

Ako se upotrebljavaju zaštićeni vodovi, signalnih/kontrolnih priključaka trebalo bi upotrebljavati zaštićene asimetrične umjetne mreže kako su prikazane na slikama G.10 i G.11 u Prilogu G normi CISPR 32:2015.

5.1. Signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima

Asimetrična umjetna mreža koja se spaja između vozila i stanice za punjenje ili bilo koje odgovarajuće opreme koja služi za simuliranje komunikacije definirana je u stavku E.2 Priloga E normi CISPR 16-1-2 (Strujni krug T-mreže) (vidjeti primjer na slici 8.).

Asimetrična umjetna mreža ima impedanciju u uobičajenom načinu rada od 150 Ω. Impedancija Zcat služi za prilagodbu simetrije kabela i spojenih periferijskih uređaja koja se obično izražava kao LCL. Vrijednost LCL-a trebala bi se prethodno utvrditi mjerenjem ili bi je trebao odrediti proizvođač stanice za punjenje/kabela za punjenje. Odabrana LCL i mjesto njegova nastanka moraju se navesti u ispitnom izvješću.

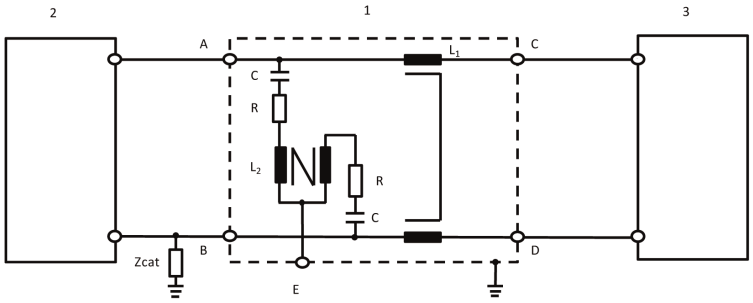
CAN komunikacija primjer je simetričnih vodova koji služe za punjenje vozila istosmjernom strujom.

Ako se za potrebe ispitivanja može upotrijebiti originalna stanica za punjenje, asimetrična umjetna mreža nije nužna za CAN komunikaciju.

Ako se CAN komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava ispravnu CAN komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

Slika 8.

Primjer asimetrične umjetne mreže za signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima (npr. CAN)



Legenda:

1: asimetrična umjetna mreža

2: Vozilo

3: stanica za punjenje

L_1: 2 × 38 mH

L_2: 2 × 38 mH

R: 200 Ω

C: 4,7 µF

Zcat: impedancija za simetričnu prilagodbu

A: simetrični vod 1 (u vozilu)

B: simetrični vod 2 (u vozilu)

C: simetrični vod 1 (na stanici za punjenje)

D: simetrični vod 2 (na stanici za punjenje)

E: priključak za mjerenje s opterećenjem od 50 Ω

5.2. Priključak za žičanu mrežu s PLC-om na električnim vodovima

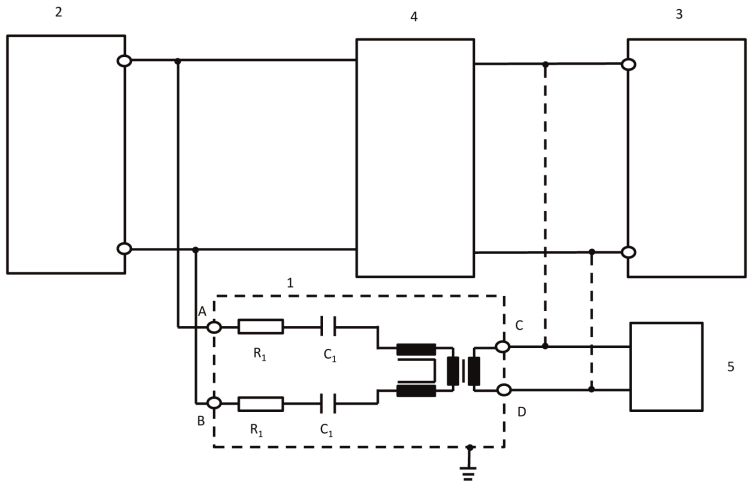
Ako se za potrebe ispitivanja može upotrijebiti originalna stanica za punjenje, asimetrična umjetna mreža i/ili umjetna električna mreža/umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom možda nisu nužne za PLC komunikaciju.

Ako prisutnost umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom sprečava ispravnu PLC komunikaciju s originalnom stanicom za punjenje ili ako se PLC komunikacija treba simulirati odgovarajućom opremom (npr. PLC modemom) umjesto originalne stanice za punjenje, potrebno je dodati asimetričnu umjetnu mrežu između odgovarajuće opreme (npr. PLC modema) i izlaza umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom (na vozilu), kako je prikazano na slici 9.

U električnom krugu na slici 9. predviđena je terminacija u uobičajenom načinu rada za umjetnu električnu mrežu/umjetnu mrežu za punjenje istosmjernom strujom/visokonaponsku umjetnu mrežu. Da bi se smanjila emisija iz PLC modema vozila, između električnog voda i PLC modema na odgovarajućoj opremi nalazi se prigušivač u krugu za ispitivanja emisija. Taj se prigušivač sastoji od dva otpornika u kombinaciji s ulaznom/izlaznom impedancijom PLC modema. Vrijednost otpornika ovisi o integriranoj impedanciji PLC modema i dopuštenom prigušenju za PLC sustav.

Slika 9.

Primjer asimetrične umjetne mreže sa signalnim/kontrolnim priključkom s PLC-om na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju



Legenda:

1: asimetrična umjetna mreža

2: Vozilo

3: stanica za punjenje/izvor napajanja

4: visokonaponska umjetna mreža ili umjetna električna mreža ili umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom

5: odgovarajuća oprema

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: PLC na vodu za izmjeničnu ili istosmjernu struju (na vozilu)

B: PLC na vodu za izmjeničnu ili istosmjernu struju (na vozilu)

C: PLC vod (na stanici za punjenje ili odgovarajućoj opremi)

D: PLC vod (na stanici za punjenje ili odgovarajućoj opremi)

Vrijednost otpornika ovisi o dopuštenom prigušenju i integriranoj impedanciji PLC modema (u ovom slučaju: prigušenje od 40 dB, integrirana impedancija PLC-a od 100 Ω).

5.3. Signalni/kontrolni priključak s PLC-om (tehnologijom) na kontrolnom pilotskom vodu

Neki komunikacijski sustavi upotrebljavaju kontrolni pilotski vod (umjesto uzemljenja) sa superponiranom komunikacijom (visoke frekvencije). Obično se u tu svrhu upotrebljava tehnologija razvijena za komunikaciju između električnih vodova (PLC). S jedne strane komunikacijski vodovi rade nesimetrično, s druge strane dva različita komunikacijska sustava rade na istom vodu. Stoga se mora upotrijebiti posebna asimetrična umjetna mreža kako je definirano na slici 10.

Za nju je predviđena impedancija u uobičajenom načinu rada od 150 Ω ± 20 Ω (od 150 kHz do 30 MHz) na kontrolnom pilotskom vodu (uz pretpostavljenu integriranu impedanciju modema od 100 Ω). Obje vrste komunikacije (kontrolni pilotski vod, PLC) razdvojene su mrežom.

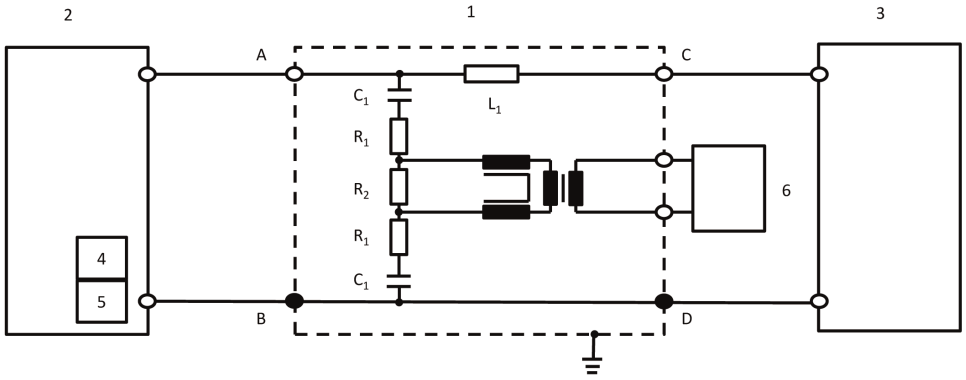
Stoga se u kombinaciji s tom mrežom obično upotrebljava simulacija komunikacije. Prigušivačem sastavljenim od otpornika i integriranom impedancijom PLC modema postiže se da na kabelima za punjenje prevladavaju komunikacijski signali vozila, a ne signali PLC modema odgovarajuće opreme.

Vrijednosti induktiviteta i kapaciteta na mrežama dodanima za PLC na kontrolnom pilotskom vodu prikazanima na slici 10. ne smiju dovesti do neispravnosti komunikacije između vozila i odgovarajuće opreme ili stanice za punjenje. Stoga može biti potrebno prilagoditi te vrijednosti kako bi se osigurala ispravna komunikacija.

Ako se PLC komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava pravilnu PLC komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

Slika 10.

Primjer strujnog kruga asimetrične umjetne mreže za signalni/kontrolni priključak s PLC-om na kontrolnom pilotskom vodu



Legenda:

1: asimetrična umjetna mreža	R_2: 270 Ω
2: Vozilo	C_1: 2,2 nF
3: stanica za punjenje	L_1: 100 µH
4: kontrolni pilotski vod (u vozilu)	A: kontrolni pilotski vod (na vozilu)
5: PLC (u vozilu)	B/D: uzemljenje
6: odgovarajuća oprema	C: kontrolni pilotski vod (na stanici za punjenje)
R_1: 39 Ω	

Vrijednosti tri otpornika ovise o integriranoj impedanciji PLC modema spojenog na odgovarajuću opremu. Vrijednosti na shemi vrijede za predviđenu impedanciju od 100 Ω.

5.4. Signalni/kontrolni priključak s kontrolnim pilotskim vodom

Neki komunikacijski sustavi upotrebljavaju kontrolni pilotski vod (umjesto uzemljenja). S jedne strane komunikacijski vodovi rade nesimetrično, s druge strane dva različita komunikacijska sustava rade na istom vodu. Stoga se mora upotrijebiti posebna asimetrična umjetna mreža kako je definirano na slici 11.

Za nju je predviđena impedancija u uobičajenom načinu rada od 150 Ω ± 20 Ω (od 150 kHz do 30 MHz) na kontrolnom pilotskom vodu (između A i D/B).

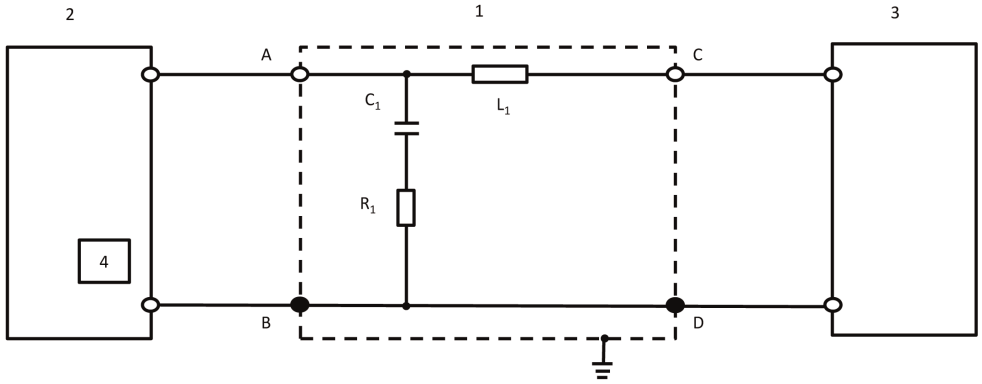
Stoga se u kombinaciji s tom mrežom obično upotrebljava simulacija komunikacije.

Vrijednosti induktiviteta i kapaciteta na mrežama na kontrolnom pilotskom vodu prikazanima na slici 11. ne smiju dovesti do neispravnosti komunikacije između vozila i stanice za punjenje. Stoga može biti potrebno prilagoditi te vrijednosti kako bi se osigurala ispravna komunikacija.

Ako se komunikacija upravljačkog voda emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava ispravnu komunikaciju upravljačkog voda, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

Slika 11.

Primjer strujnog kruga asimetrične umjetne mreže za pilotski vod



Legenda:

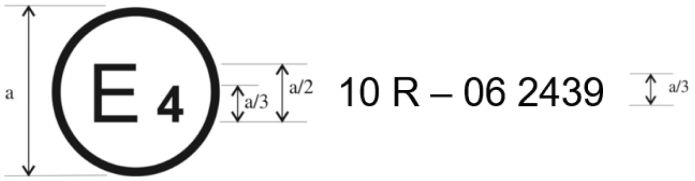
1: asimetrična umjetna mreža	C_1: 1 nF
2: Vozilo	L_1: 100 µH
3: stanica za punjenje	A: kontrolni pilotski vod (na vozilu)
4: kontrolni pilotski vod (u vozilu)	B/D: uzemljenje
R_1: 150 Ω	C: kontrolni pilotski vod (na stanici za punjenje)

PRILOG 1.

Primjeri homologacijskih oznaka

PREDLOŽAK A

(vidjeti stavak 5.2. ovog Pravilnika)

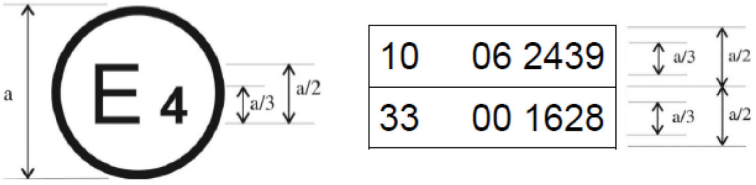


a = 6 mm

Prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo ili ESA-u označava da je taj tip vozila, s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost, homologiran u Nizozemskoj (E 4) na temelju Pravilnika br. 10 pod homologacijskim brojem 05 2439. Iz homologacijskog se broja vidi da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 10 kako je izmijenjen nizom izmjena 06.

PREDLOŽAK B

(vidjeti stavak 5.2. ovog Pravilnika)



a = 6 mm (najmanje)

Prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo ili ESA-u označava da je taj tip vozila, s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost, homologiran u Nizozemskoj (E 4) na temelju pravilnika br. 10 i br. 33 ([1]). Iz homologacijskih se brojeva vidi da je na datum dodjele tih homologacija Pravilnik br. 10 sadržavao niz izmjena 06, a Pravilnik br. 33 još je bio u izvornom obliku.

([1]) Drugi broj naveden je samo kao primjer.

PRILOG 2.A

Opisni dokument za homologaciju tipa vozila s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost

Sljedeći podaci dostavljaju se u tri primjerka s popisom sadržaja.

Svi se crteži dostavljaju u prikladnom mjerilu i moraju biti dovoljno detaljni. Ako se podnose na papiru, dokumenti se dostavljaju na formatu A4 ili u mapi tog formata. Podaci dostavljeni u elektroničkom obliku mogu biti bilo koje standardne veličine.

Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

Ako sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice imaju elektroničko upravljanje, moraju se dostaviti podaci o njihovu radu.

Opći podaci

1. Marka (trgovačko ime proizvođača): .....

2. Tip: .....

3. Kategorija vozila: .....

4. Ime i adresa proizvođača: .....

   Ime i adresa ovlaštenog zastupnika (ako postoji): .....

5. Adrese proizvodnih pogona: .....

Opće konstrukcijske karakteristike vozila

6. Fotografije i/ili crteži reprezentativnog vozila: .....

7. Položaj motora i raspored cilindara: .....

Pogonski motor

8. Proizvođač: .....

9. Proizvođačeva oznaka motora postavljena na motor: .....

10. Motor s unutarnjim izgaranjem: .....

11. Princip rada: vanjski izvor paljenja/kompresijsko paljenje, četverotaktni/dvotaktni [1]

12. Broj i raspored cilindara: .....

13. Dovod goriva: .....

14. Ubrizgavanje goriva (samo za motore s kompresijskim paljenjem): da/ne [1]

15. Elektronička upravljačka jedinica: .....

16. Marke: .....

17. Opis sustava: .....

18. Ubrizgavanje goriva (samo za motore s vanjskim izvorom paljenja): da/ne [1]

19. Električni sustav: .....

20. Nazivni napon: ..... V, pozitivno/negativno uzemljenje [1]

[1] Prekrižiti suvišno.

21. Alternator: .....

22. Tip: .....

23. Sustav paljenja: .....

24. Marke: .....

25. Tipovi: .....

26. Princip rada: .....

27. Sustav za dovod ukapljenog naftnog plina (UNP): da/ne ([1])

28. Elektronička upravljačka jedinica motora za dovod UNP-a: .....

29. Marke: .....

30. Tipovi: .....

31. Sustav za dovod prirodnog plina (PP): da/ne ([1])

32. Elektronička upravljačka jedinica motora za dovod PP-a: .....

33. Marke: .....

34. Tipovi: .....

35. Elektromotor: .....

36. Tip (namot, pobuda): .....

37. Radni napon: .....

Motori na plin (u slučaju drukčijih sustava navesti istovrijedne podatke)

38. Elektronička upravljačka jedinica: .....

39. Marke: .....

40. Tipovi: .....

Prijenos

41. Vrsta (mehanički, hidraulični, električni itd.): .....

42. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

Ovjes

43. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

Upravljanje

44. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

Kočnice

45. Protublokirajući kočni sustav: da/ne/opcija ([1])

46. Za vozila opremljena protublokirajućim kočnim sustavima opis rada sustava (uključujući elektroničke dijelove), električna blok-shema, nacrt hidrauličnog ili zračnog razvoda: .....

Nadogradnja

47. Vrsta nadogradnje: ....

48. Materijali i načini izrade: ....

49. Vjetrobran i drugi prozori:

50. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje) mehanizma za otvaranje prozora: .....

51. Uređaji za neizravno gledanje u području primjene Pravilnika br. 46: .....

52. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

53. Sigurnosni pojasevi i/ili drugi sustavi za držanje:

54. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

55. Prigušivanje radijskih smetnji:

56. Opis i crteži/fotografije oblika i sastavnih materijala dijela nadogradnje koji sačinjava motorni prostor i dijela prostora za putnike koji je najbliži tom prostoru: ....

…..... ....

57. Crteži ili fotografije položaja metalnih sastavnih dijelova smještenih u motornom prostoru (npr. uređaji za grijanje, rezervni kotač, filtar zraka, upravljački mehanizam): ....

…..... ....

58. Tablica i crteži opreme za nadzor radiofrekvencijskih smetnji: .....

59. Pojedinosti o nazivnoj vrijednosti otpora istosmjernoj struji i, u slučaju visokootpornih kabela za paljenje, njihovu nazivnom otporu po metru: ....

Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju

60. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova osim svjetala (ako postoje): .....

Razno

61. Uređaji za zaštitu od neovlaštene upotrebe vozila: ....

62. Kratak opis električnih/elektroničkih sastavnih dijelova (ako postoje): .....

63. Tablica ugradnje i upotrebe radiofrekvencijskih odašiljača u vozilima, ako je primjenjivo (vidjeti stavak 3.1.8. ovog Pravilnika): ....

Frekvencijski pojasevi [Hz]	Najveća izlazna snaga [W]	Položaj antene u vozilu, posebni uvjeti za ugradnju i/ili upotrebu

64. Vozilo opremljeno radarskom opremom kratkog dometa od 24 GHz: da/ne/opcija ([1]).

Podnositelj zahtjeva za homologaciju tipa mora, prema potrebi, dostaviti i sljedeće:

Dodatak 1.: Popis marki i tipova svih električnih i/ili elektroničkih sastavnih dijelova na koje se primjenjuje ovaj Pravilnik (vidjeti stavke 2.9. i 2.10. ovog Pravilnika) i koje nije prethodno naveo.

Dodatak 2.: Shema ili crtež općeg rasporeda električnih i/ili elektroničkih sastavnih dijelova (na koje se primjenjuje ovaj Pravilnik) i opći raspored ožičenja.

Dodatak 3.: Opis vozila koje je izabrano kao reprezentativno za određeni tip:

Oblik nadogradnje: ....

Upravljač na lijevoj ili desnoj strani: ....

Međuosovinski razmak: ....

Dodatak 4.: Odgovarajuća ispitna izvješća koja dostavlja proizvođač, a izradio ih je ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo u svrhu sastavljanja certifikata o homologaciji.

65. Punjač: ugrađen/vanjski/nema ([1]):

66. Struja za punjenje: istosmjerna/izmjenična (broj faza/frekvencija) ([1]): .....

…..... ....

67. Najveća nazivna struja (prema potrebi u svakom načinu rada): .....

68. Nazivni napon punjenja: ....

69. Osnovne funkcije sučelja vozila: npr. L1/L2/L3/N/E/kontrolni pilotski vod: .....

70. Najmanji R_{sce} (vidjeti stavak 7.3.)

71. Kabeli za punjenje dostavljeni s vozilom: da/ne ([1])

72. Ako su kabeli za punjenje dostavljeni s vozilom:

Duljina (m) ....

Poprečni presjek (mm^2) ....

PRILOG 2.B

Opisni dokument za homologaciju tipa električnog/elektroničkog podsklopa s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost

Sljedeći se podaci, ako su primjenjivi, dostavljaju u tri primjerka i uključuju popis sadržaja. Svi se crteži dostavljaju u prikladnom mjerilu i moraju biti dovoljno detaljni. Ako se podnose na papiru, dokumenti se dostavljaju na formatu A4 ili u mapi tog formata. Podaci dostavljeni u elektroničkom obliku mogu biti bilo koje standardne veličine. Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

Ako sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice imaju elektroničko upravljanje, moraju se dostaviti podaci o njihovu radu.

1. Marka (trgovačko ime proizvođača): ....

2. Tip: ....

3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na sastavnom dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici ([1]):

3.1. Mjesto te oznake: ....

4. Ime i adresa proizvođača: ....

   Ime i adresa ovlaštenog zastupnika, ako postoji: ....

   ....

5. Ako je riječ o sastavnim dijelovima i zasebnim tehničkim jedinicama, mjesto i način postavljanja homologacijske oznake: ....

6. Adrese proizvodnih pogona: ....

7. Ova se ESA homologira kao sastavni dio/zasebna tehnička jedinica ([2])

8. Svako ograničenje upotrebe i uvjeti za ugradnju: ....

9. Nazivni napon električnog sustava: …… V, pozitivno/negativno ([2]) uzemljenje .....

Dodatak 1.: Opis ESA-e odabrane kao reprezentativne za tip (elektronička blok-shema i popis glavnih sastavnih dijelova koji sačinjavaju ESA-u (npr. marka i tip mikroprocesora ili kristala)).

Dodatak 2.: Odgovarajuća ispitna izvješća koja dostavlja proizvođač, a izradio ih je ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo u svrhu sastavljanja certifikata o homologaciji.

   Primjenjuje se samo za sustave za punjenje: ....

10. Punjač: ugrađen/vanjski ([2]) ....

11. Struja za punjenje: istosmjerna/izmjenična (broj faza/frekvencija) ([2]) .....

12. Najveća nazivna struja (prema potrebi u svakom načinu rada) .....

13. Nazivni napon punjenja ....

14. Osnovne funkcije sučelja ESA-e: npr. L1/L2/L3/N/PE/kontrolni pilotski vod .....

15. Najmanji R_{sce} (vidjeti stavak 7.11. ovog Pravilnika) ....

([1]) Ako podaci za identifikaciju tipa sadržavaju znakove koji nisu bitni za opis tipova sastavnih dijelova ili zasebnih tehničkih jedinica obuhvaćenih ovim opisnim dokumentom, ti se znakovi u dokumentaciji moraju označiti simbolom „?” (npr. ABC??123??).

([2]) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG 3.A

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela:

.....

.....

.....

o (2): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa vozila/sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice (2) u skladu s Pravilnikom br. 10.

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Marka (trgovačko ime proizvođača): ....

2. Tip: ....

3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na vozilu/sastavnom dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici (2) .....

3.1. Mjesto te oznake: ....

4. Kategorija vozila: ....

5. Ime i adresa proizvođača: ....

6. Ako je riječ o sastavnim dijelovima i zasebnim tehničkim jedinicama, mjesto i način postavljanja homologacijske oznake: ....

7. Adrese proizvodnih pogona: ....

8. Dodatni podaci (ako je primjenjivo): vidjeti dodatak u nastavku

9. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: .....

…..... ....

10. Datum ispitnog izvješća: ....

11. Broj ispitnog izvješća: ....

12. Napomene (ako ih ima): vidjeti dodatak u nastavku

(1) Razlikovna brojčana oznaka zemlje koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u ovom Pravilniku).
(2) Prekrižiti suvišno.

13. Mjesto: .....

14. Datum: .....

15. Potpis: .....

16. Priloženo je kazalo opisne dokumentacije podnesene homologacijskom tijelu, koja se može dobiti na zahtjev. ...

17. Obrazloženje proširenja: .....

Dodatak izjavi o homologaciji br. .....

o homologaciji tipa vozila na temelju Pravilnika br. 10

1. Dodatne informacije:..... .....
2. Nazivni napon električnog sustava: ..... V, pozitivno/negativno uzemljenje[2]
3. Vrsta nadogradnje:..... .....
4. Popis elektroničkih sustava ugrađenih u ispitana vozila, uključujući elemente koji nisu navedeni u opisnom dokumentu: ....

4.1. Vozilo opremljeno radarskom opremom kratkog dometa od 24 GHz: da/ne/opcija[2]

5. Laboratorij koji posjeduje akreditaciju za ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo odgovorno za provođenje ispitivanja:..... .....
6. Napomene: (npr. vrijedi za vozila s upravljačem na lijevoj strani i ona s upravljačem na desnoj strani):.....

PRILOG 3.B

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela

.....

.....

.....

o ([2]): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa električnog/elektroničkog podsklopa ([2]) u skladu s Pravilnikom br. 10.

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Marka (trgovačko ime proizvođača): ....

2. Tip i opći trgovački opisi: ....

3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na vozilu/sastavnom dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici ([2]) .....

3.1. Mjesto te oznake: ....

4. Kategorija vozila: ....

5. Ime i adresa proizvođača: ....

6. Ako je riječ o sastavnim dijelovima i zasebnim tehničkim jedinicama, mjesto i način postavljanja homologacijske oznake: ....

7. Adrese proizvodnih pogona: ....

8. Dodatni podaci (ako je primjenjivo): vidjeti dodatak u nastavku

9. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: .....

....

10. Datum ispitnog izvješća: ....

([1]) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u ovom Pravilniku).
([2]) Prekrižiti suvišno.

11. Broj ispitnog izvješća: ....

12. Napomene (ako ih ima): vidjeti dodatak u nastavku

13. Mjesto: ....

14. Datum: ....

15. Potpis: ....

16. Priloženo je kazalo opisne dokumentacije podnesene homologacijskom tijelu, koja se može dobiti na zahtjev: ...

17. Obrazloženje proširenja: ....

Dodatak izjavi o homologaciji br. ...

o homologaciji električnog/elektroničkog podsklopa na temelju Pravilnika UN-a br. 10

1. Dodatne informacije: ....

1.1. Nazivni napon električnog sustava: ..... V, pozitivno/negativno uzemljenje ([2])

1.2. Ova se ESA može upotrijebiti na svakom tipu vozila uz sljedeća ograničenja: .....

1.2.1. Uvjeti ugradnje, ako postoje: ....

1.3. Ova se ESA može upotrijebiti samo na sljedećim tipovima vozila: .....

1.3.1. Uvjeti ugradnje, ako postoje: ....

1.4. Pri utvrđivanju otpornosti upotrijebljene su sljedeće posebne ispitne metode i obuhvaćeni sljedeći frekvencijski rasponi (navesti točno upotrijebljenu metodu iz Priloga 9.): .....

1.5. Laboratorij koji posjeduje akreditaciju za ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo odgovorno za provođenje ispitivanja: ....

2. Napomene: ....

....

PRILOG 4.

Metoda mjerenja zračenih širokopojasnih elektromagnetskih emisija iz vozila

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na vozila. Ova se metoda odnosi na obje konfiguracije vozila:

(a) konfiguraciju koja nije „punjenje REESS-a iz električne mreže";

(b) konfiguraciju „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Ovo je ispitivanje namijenjeno za mjerenje širokopojasnih emisija koje proizvode električni ili elektronički sustavi ugrađeni u vozila (npr. sustavi za paljenje ili elektromotori).

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 12.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo u konfiguraciji koja nije „punjenje REESS-a iz električne mreže"

2.1.1. Motor

Motor mora raditi prema normi CISPR 12.

Za vozilo s motorom na električni ili hibridni pogon, ako to nije primjereno (npr. u slučaju autobusa, kamiona, vozila na dva ili tri kotača), pogonska vratila, remeni ili lanci mogu biti odspojeni kako bi se postiglo isto radno stanje za pogon.

2.1.2. Ostali sustavi vozila

Sva oprema koja bi mogla proizvoditi širokopojasne emisije i koju vozač ili putnik može uključiti da stalno radi trebala bi raditi s najvećim opterećenjem, npr. motori brisača ili ventilatori. Izuzimaju se sirena i elektromotori podizača stakala jer se ne upotrebljavaju stalno.

2.2. Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže"

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.

Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno. Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

Takav postav za ispitivanje veze vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slikama od 3.a do 3.h (ovisno o tome puni li se izmjeničnom ili istosmjernom strujom, o položaju priključka za punjenje i o tome puni li se s komunikacijom ili bez nje) u Dodatku 1. ovom Prilogu.

2.3. Vozilo u 1. ili 2. načinu punjenja (punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

2.3.1. Stanica za punjenje/napajanje iz mreže

Utičnica za napajanje iz mreže može se postaviti bilo gdje u ispitnom prostoru na sljedeći način:

— utičnice se moraju postaviti na zajedničku masu (kućište obloženo apsorpcijskim materijalom – ALSE) ili pod (ispitni prostor na otvorenom – OTS);

— duljina kabela između utičnice za napajanje iz mreže i umjetnih električnih mreža mora biti što kraća, ali ne mora nužno biti usklađena s kabelima za punjenje;

— kabeli se moraju postaviti što bliže zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS).

2.3.2. Umjetna mreža

Vozilo se povezuje na napajanje iz mreže kroz 50 μH/50 Ω umjetne mreže (umjetne električne mreže) (vidjeti točku 4. Dodatka 8.).

Umjetne električne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS). Kućišta umjetnih električnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake umjetne električne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

2.3.3. Kabeli za punjenje strujom

Kabeli za punjenje strujom moraju se razvući po ravnoj crti između umjetnih električnih mreža i priključka za punjenje vozila te provući okomito na uzdužnu os vozila (vidjeti slike 3.d i 3.c). Stršeća duljina kabela od umjetnih električnih mreža do boka vozila mora biti 0,8 m (+0,2/–0 m), kako je prikazano na slikama 3.d i 3.e.

Ako su kabeli dulji, moraju se presaviti u obliku slova Z na širinu manju od 0,5 m, otprilike na pola udaljenosti između umjetne električne mreže i vozila. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Kabeli za punjenje priključeni na boku vozila moraju visjeti vertikalno na udaljenosti od 100 mm (+200/–0 mm) od nadogradnje vozila.

Svi se kabeli moraju postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti (dielektrična konstanta) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), na (100 ± 25) mm iznad zajedničke mase (ALSE) ili poda (OTS).

2.4. Vozilo u 3. načinu punjenja (punjenje izmjeničnom strujom, s komunikacijom) ili 4. načinu punjenja (punjenje istosmjernom strujom, s komunikacijom)

2.4.1. Stanica za punjenje/napajanje iz mreže

Stanica za punjenje može se postaviti u ispitnom prostoru ili izvan ispitnog prostora.

Ako je moguće simulirati lokalnu/privatnu komunikaciju između vozila i stanice za punjenje, stanica za punjenje može se zamijeniti napajanjem iz izmjenične električne mreže.

U oba se slučaja utičnice za napajanje iz mreže i komunikacijske ili signalne vodove moraju postaviti u ispitni prostor na sljedeći način:

— utičnice se moraju postaviti na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS);

— duljina kabela između utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju i umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža mora biti što kraća, ali ne mora nužno biti usklađena s kabelima za punjenje;

— kabeli između utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju i umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža moraju se postaviti što bliže zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS).

Ako je stanica za punjenje postavljena u ispitnom prostoru, ožičenje između stanice za punjenje i utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju mora se postaviti na sljedeći način:

— ožičenje iz stanice za punjenje mora visiti vertikalno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS);

— suvišna duljina žice mora se postaviti najbliže moguće zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS) i prema potrebi presaviti u obliku slova Z. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Stanica za punjenje trebala bi biti postavljena izvan širine snopa prijemne antene od 3 dB. Ako to nije tehnički izvedivo, stanica za punjenje može se postaviti iza apsorpcijske plohe, ali ne između antene i vozila.

2.4.2. Umjetna mreža

Vozilo se povezuje na napajanje iz izmjenične električne mreže kroz 50 µH/50 Ω umjetne električne mreže (vidjeti točku 4. Dodatka 8.).

Vozilo se povezuje na napajanje iz istosmjerne električne mreže kroz 5 µH/50 Ω visokonaponske umjetne mreže (umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom) (vidjeti točku 3. Dodatka 8.).

Umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom moraju se postaviti izravno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS). Kućišta umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

2.4.3. Asimetrična umjetna mreža

Vozilo se povezuje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima spojenima sa signalnim/kontrolnim priključcima i vodovima spojenima s priključcima za žičanu mrežu kroz asimetrične umjetne mreže.

Različite asimetrične umjetne mreže koje se upotrebljavaju utvrđene su u točki 5. Dodatka 8.:

— točka 5.1. za signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima,

— točka 5.2. za priključak za žičanu mrežu s PLC-om na električnim vodovima,

— točka 5.3. za signalni/kontrolni priključak s PLC-om (tehnologijom) na kontrolnom pilotskom vodu, i

— točka 5.4. za signalni/kontrolni priključak s kontrolnim pilotskim vodom.

Asimetrične umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta asimetričnih umjetnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake asimetrične umjetne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

Ako se upotrebljava stanica za punjenje, asimetrične umjetne mreže nisu potrebne za signalne/kontrolne priključke ni za priključke za žičanu mrežu. Lokalni/privatni komunikacijski vodovi između vozila i stanice za punjenje moraju se povezati s odgovarajućom opremom na stanici za punjenje kako bi funkcionirali na način na koji su konstruirani. Ako se komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava pravilnu komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

2.4.4. Kabeli za punjenje strujom odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju

Kabeli za punjenje strujom odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju moraju se razvući po ravnoj crti između umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža i utičnice za punjenje vozila te provući okomito na uzdužnu os vozila (vidjeti slike 3.f i 3.g). Stršeća duljina kabela od umjetnih električnih mreža do boka vozila mora biti 0,8 m (+0,2 / -0) m.

Ako su kabeli dulji, moraju se presaviti u obliku slova Z na širinu manju od 0,5 m. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Kabeli za punjenje odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju priključeni na boku vozila moraju visjeti na udaljenosti od 100 mm (+200/–0 mm) od nadogradnje vozila.

Svi se kabeli moraju postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti (dielektrična konstanta) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), na (100 ± 25) mm iznad zajedničke mase (ALSE) ili poda (OTS).

3. Mjerno mjesto

3.1. Kao alternativa zahtjevima iz norme CISPR 12 za vozila kategorije L, ispitna površina može biti bilo koje mjesto koje ispunjava uvjete prikazane na slici u Dodatku ovom Prilogu. U tom slučaju mjerna oprema mora se nalaziti izvan područja prikazanog na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.2. Mogu se upotrebljavati zaštićena kućišta obložena apsorpcijskim materijalom (ALSE) i ispitni prostori na otvorenom (OTS). Prednost ALSE-a je mogućnost ispitivanja u svim vremenskim uvjetima, kontrolirani okoliš i poboljšana mogućnost ponavljanja zahvaljujući stabilnim električnim karakteristikama komore.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili ispitnom prostoru na otvorenom (OTS).

4.2. Mjerenja se mogu obavljati detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične vrijednosti navedene u stavcima 6.2. i 7.2. ovog Pravilnika vrijede za detektore prividne vršne vrijednosti. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

4.3. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na –6 dB	*Veličina koraka* [a]	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na –6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme zadržavanja	BW na –6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1,000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5ms

[a] Za smetnje koje su isključivo širokopojasne najveća veličina frekvencijskog koraka može se povećati do vrijednosti koja nije veća od širine frekvencijskog pojasa.

4.4. Mjerenja

Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi CISPR 12 u frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može podijeliti frekvencijski raspon u 14 frekvencijskih pojaseva, odnosno 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 i 850–1 000 MHz, i provesti ispitivanja na 14 frekvencija s najvišim razinama emisije u svakom pojasu radi potvrde da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

Ako se tijekom ispitivanja izmjeri vrijednost veća od granične vrijednosti, potrebno je provesti istragu i uvjeriti se u to da je uzrok bilo vozilo, a ne pozadinsko zračenje.

4.5. Očitanja

Najviše vrijednosti očitanja u odnosu na graničnu vrijednost (vodoravna i vertikalna polarizacija te položaj antene na lijevoj i na desnoj strani vozila) u svakom od 14 frekvencijskih pojaseva smatraju se karakterističnim očitanjima na frekvenciji na kojoj su mjerenja provedena.

4.6. Položaj antene

Mjerenja se provode na lijevoj i desnoj strani vozila.

Vodoravna udaljenost računa se od referentne točke antene do najbližeg dijela nadogradnje vozila.

Ovisno o duljini vozila možda će biti potrebno postaviti antenu u nekoliko položaja (i za udaljenost antene od 10 m i od 3 m). Isti položaji upotrebljavaju se za mjerenja vodoravne i vertikalne polarizacije. Broj položaja antene i položaj antene u odnosu na vozilo bilježe se u ispitnom izvješću.

— Ako je duljina vozila manja od širine snopa antene od 3 dB, potreban je samo jedan položaj antene. Antena mora biti u ravnini sa sredinom ukupne duljine vozila (vidjeti sliku 4.).

— Ako je duljina vozila veća od širine snopa antene od 3 dB, potrebno je više položaja antene kako bi se pokrila cijela duljina vozila (vidjeti sliku 5.). Broj položaja antene mora biti u skladu sa sljedećim:

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

pri čemu je:

N: broj položaja antene

D: udaljenost mjerenja (3 m ili 10 m)

$2 \cdot \beta$: kut širine snopa antene od 3 dB na ravnini paralelnoj s tlom (tj. kut širine snopa na ravnini E kad se antena koristi za vodoravnu polarizaciju i kut širine snopa na ravnini H kad se antena koristi za vertikalnu polarizaciju)

L: ukupna duljina vozila

Ispitni postav ovisi o odabranim vrijednostima N (broj položaja antene):

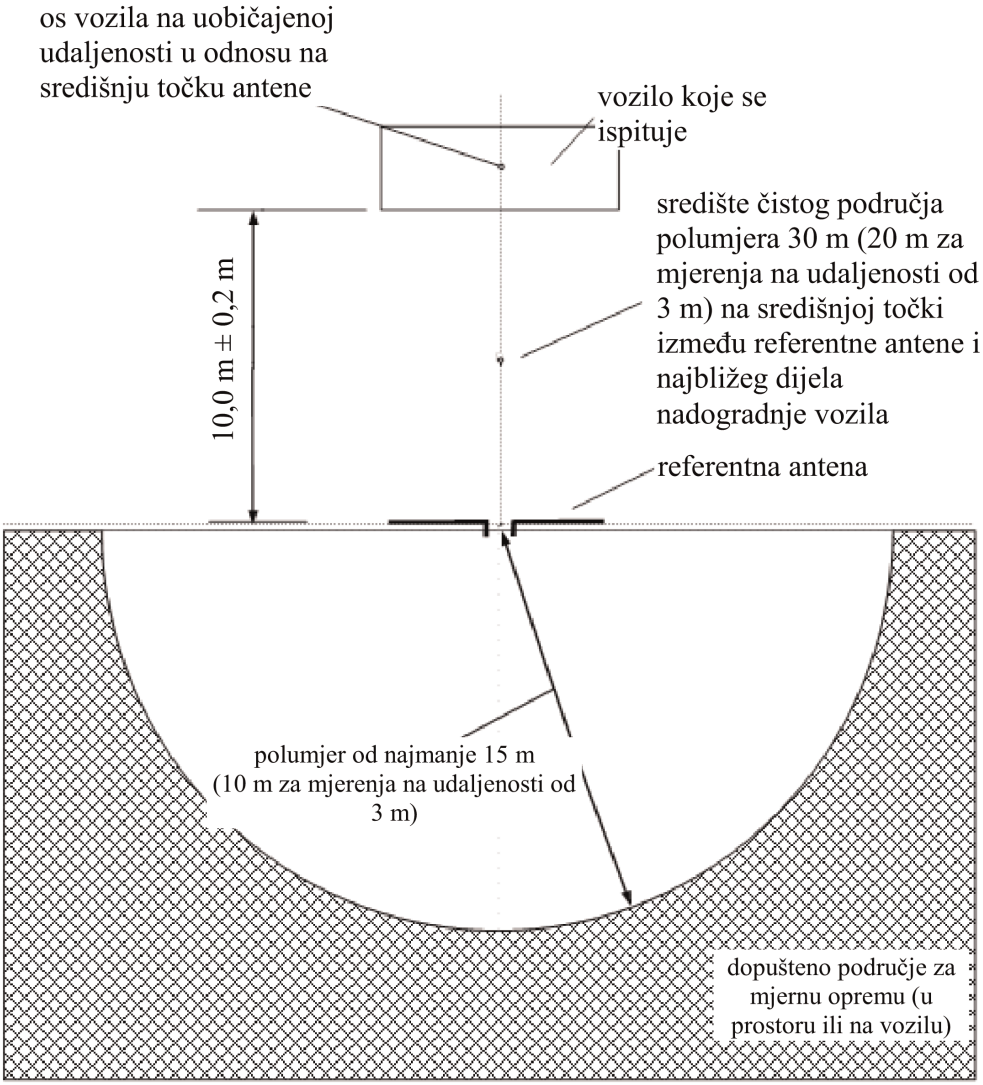
ako N = 1 (potreban je samo jedan položaj antene), antena se poravnava sa sredinom ukupne duljine vozila (vidjeti sliku 4.);

ako N > 1 (potrebno je više položaja antene), potrebno je nekoliko položaja antene kako bi se pokrila cijela duljina vozila (vidjeti sliku 5.). Položaji antene moraju biti simetrični u odnosu na okomitu os vozila.

Prilog 4. – Dodatak 1.

Slika 1.

Čista vodoravna površina koja ne reflektira elektromagnetsko zračenje na površini definiranoj elipsom

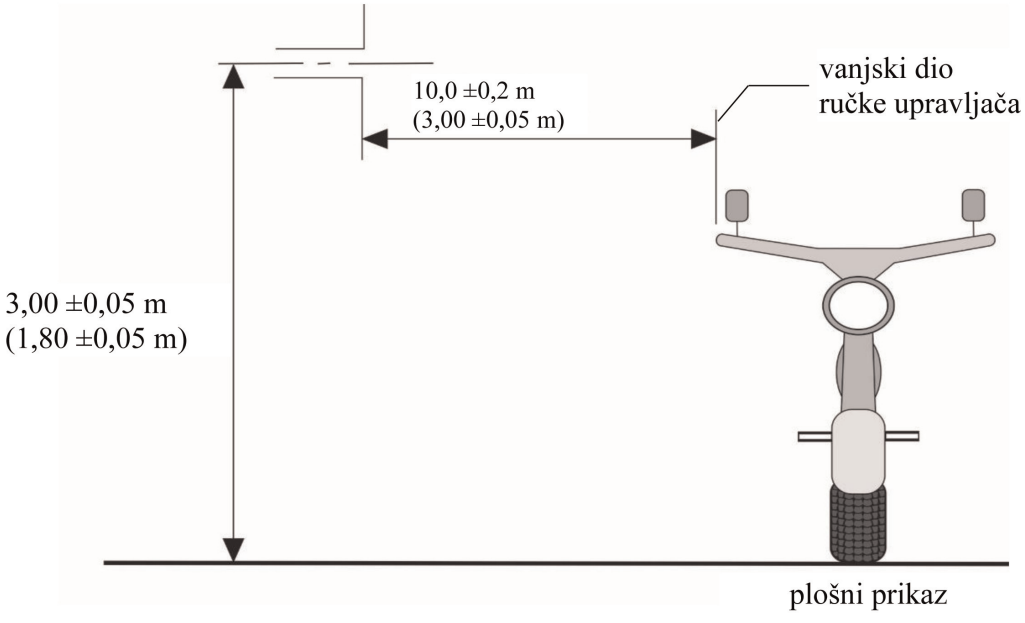


Slika 2.

Položaj antene u odnosu na vozilo

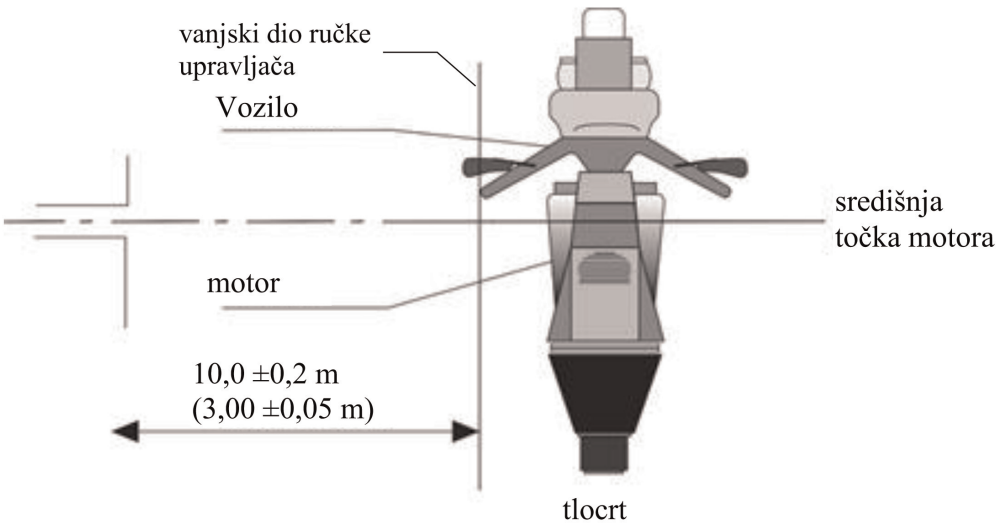
Slika 2.a

Dipolna antena u položaju za mjerenje vertikalnih sastavnica zračenja



Slika 2.b

Dipolna antena u položaju za mjerenje vodoravnih sastavnica zračenja

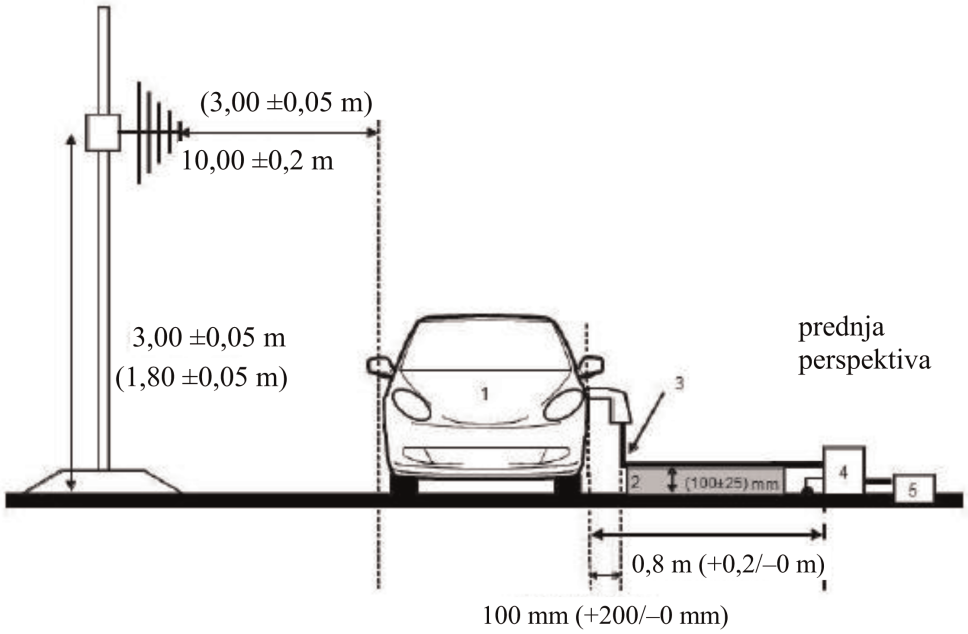


Slika 3.

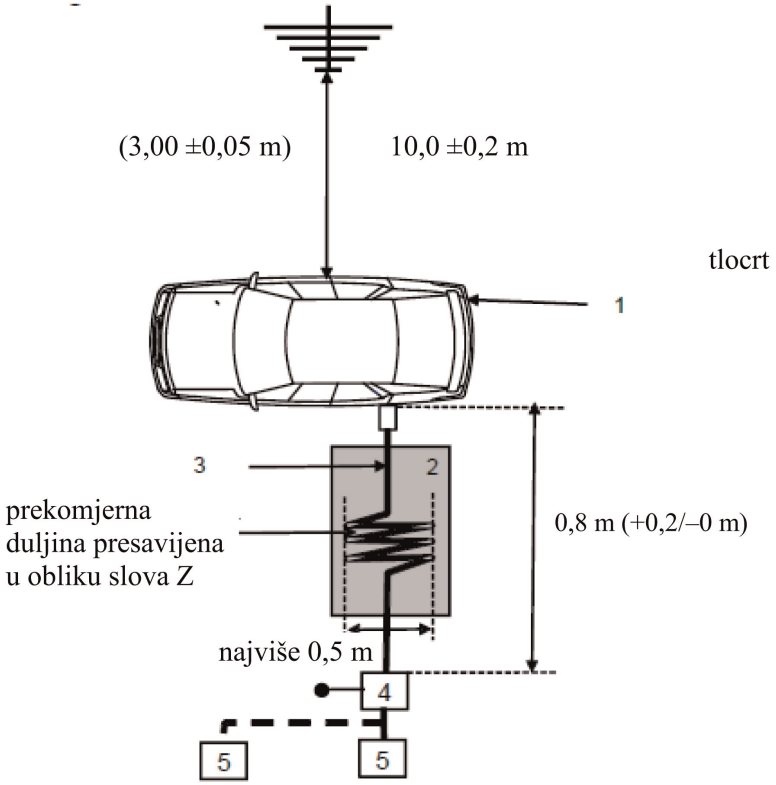
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

primjer ispitnog postava za vozilo s utičnicom na boku (1. ili 2. način punjenja, punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 3.a



Slika 3.b



Legenda:

1: vozilo koje se ispituje

2: izolacija

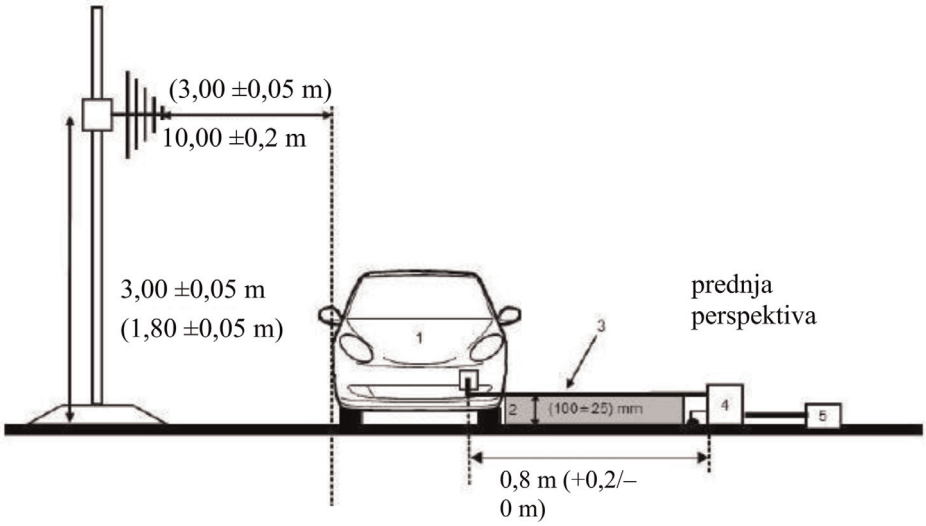
3: kabeli za punjenje (uključujući EVSE za 2. način punjenja)

4: uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

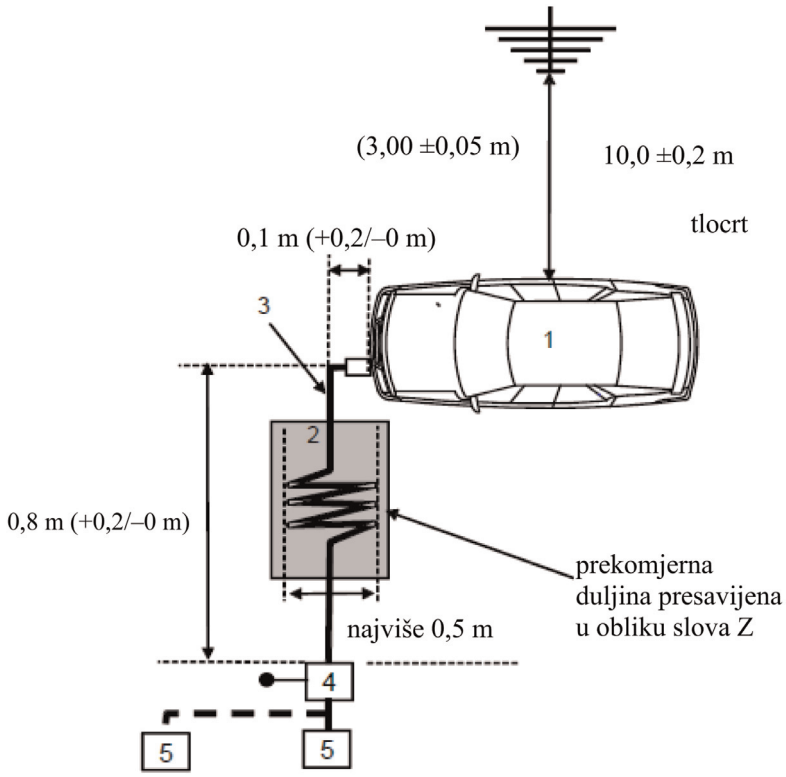
5: utičnica za napajanje iz mreže

Primjer ispitnog postava za vozila s utičnicom prednjoj/stražnjoj strani (1. ili 2. način punjenja, punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 3.c



Slika 3.d



Legenda:

1: vozilo koje se ispituje

2: izolacija

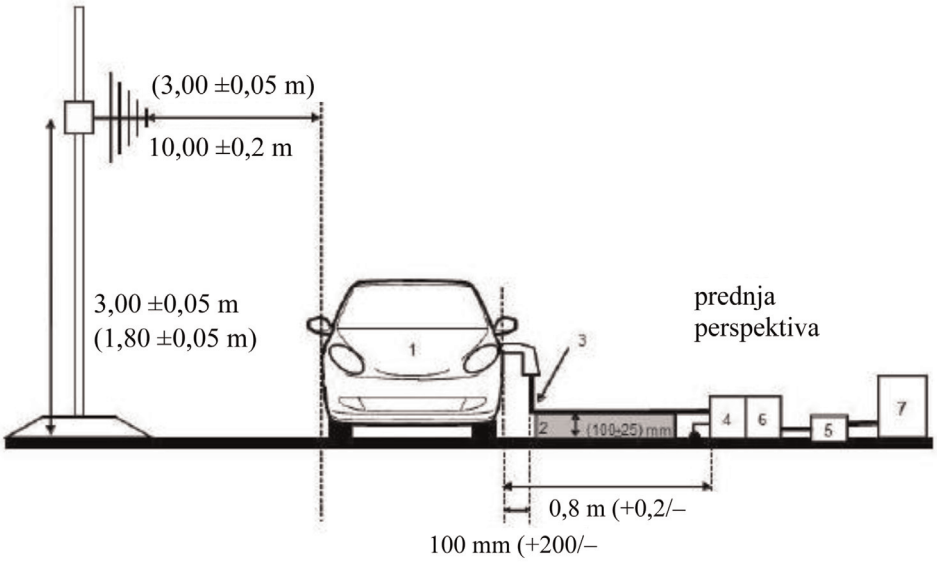
3: kabeli za punjenje (uključujući EVSE za 2. način punjenja)

4: uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

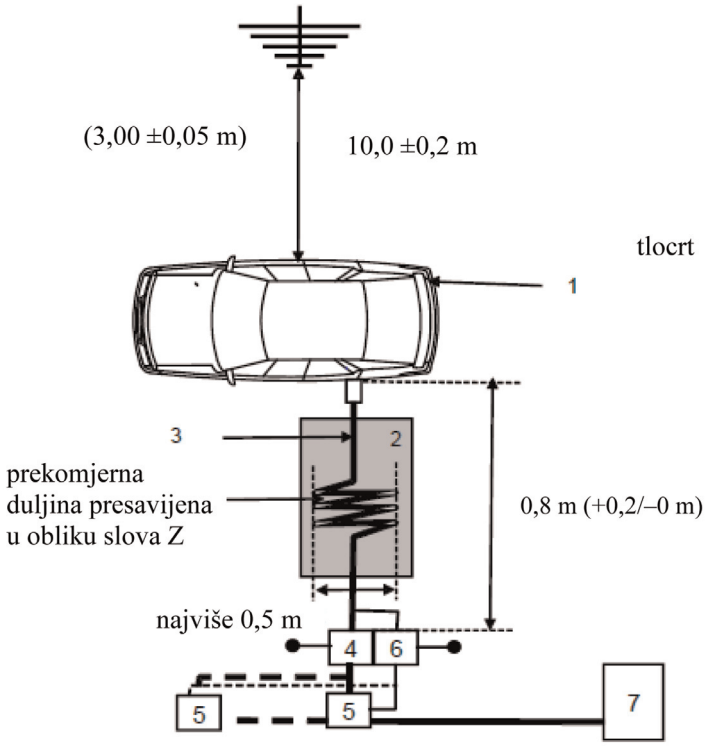
5: utičnica za napajanje iz mreže

primjer ispitnog postava za vozilo s utičnicom na boku (3. ili 4. način punjenja, s komunikacijom)

Slika 3.e



Slika 3.f



Legenda:

1: vozilo koje se ispituje

2: izolacija

3: kabeli za punjenje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima

4: uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

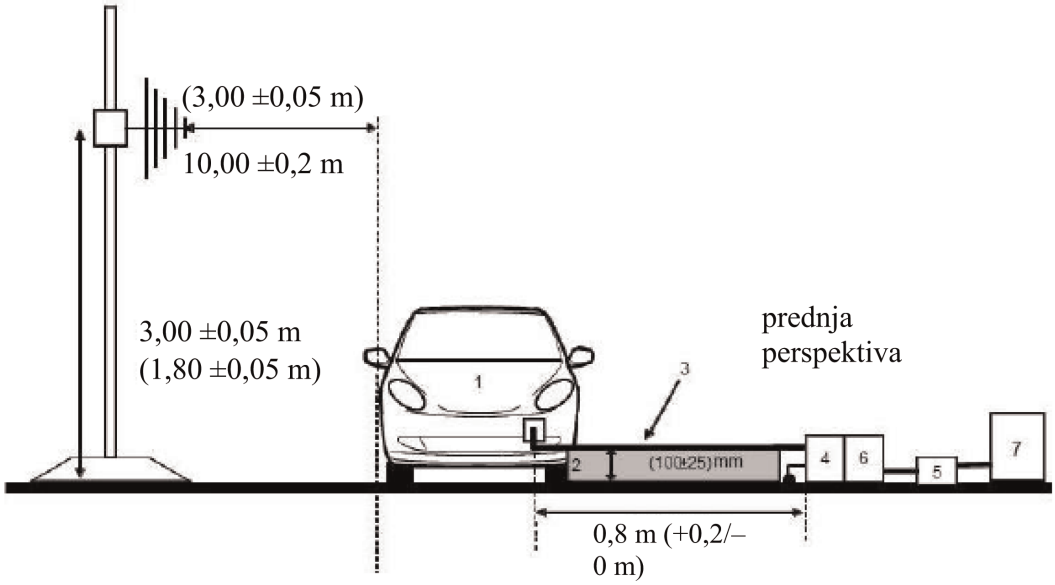
5: utičnica za napajanje iz mreže

6: uzemljene asimetrične umjetne mreže (nije nužno)

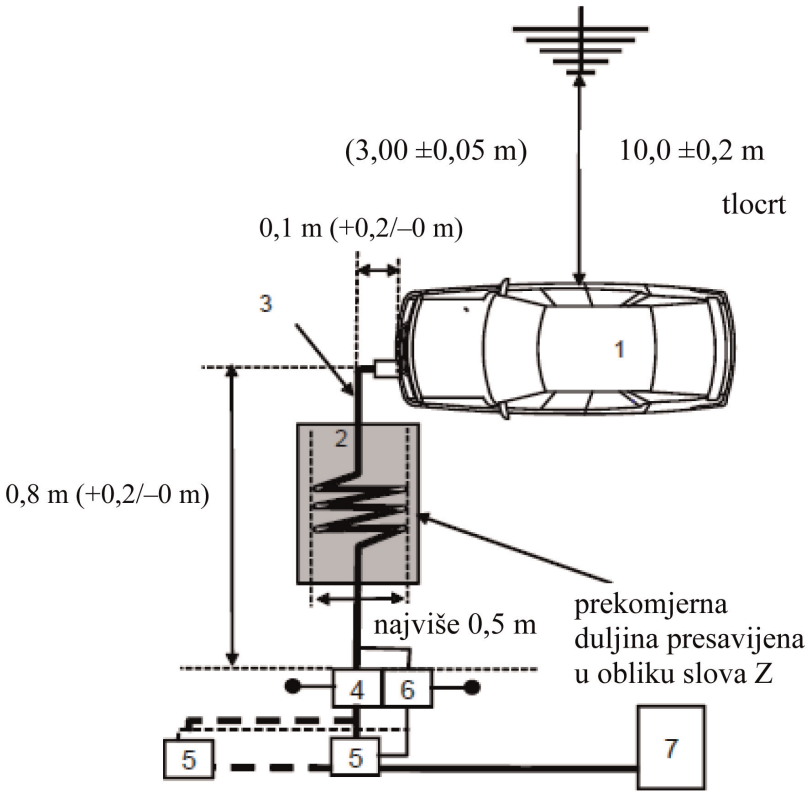
7: stanica za punjenje

Primjer ispitnog postava za vozila s utičnicom prednjoj/stražnjoj strani (3 ili 4. način punjenja, s komunikacijom)

Slika 3.g



Slika 3.h



Legenda:

1: vozilo koje se ispituje

2: izolacija

3: kabeli za punjenje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima

4: uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5: utičnica za napajanje iz mreže

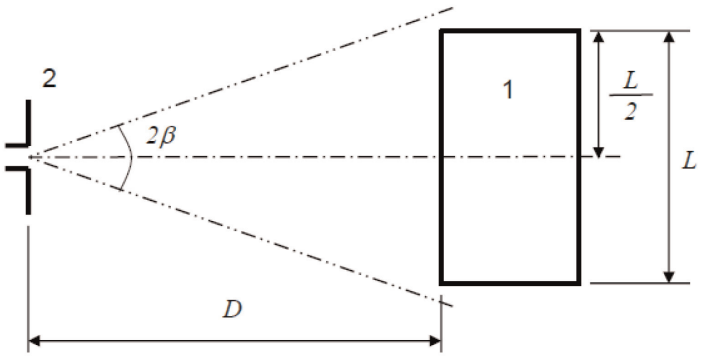
6: uzemljene asimetrične umjetne mreže (nije nužno)

7: stanica za punjenje

Položaj antene

Slika 4.

Položaj antene za N = 1 (upotrebljava se jedan položaj antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



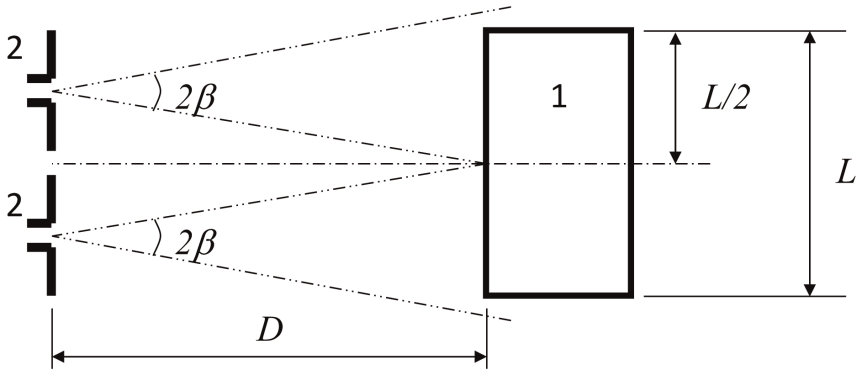
Legenda

1: vozilo koje se ispituje

2: antena

Slika 5.

Položaji antene za N = 2 (upotrebljava se nekoliko položaja antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



Legenda

1: vozilo koje se ispituje

2: antena (dva položaja)

PRILOG 5.

Metoda mjerenja zračenih uskopojasnih elektromagnetskih emisija iz vozila

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na vozila. Ova se metoda odnosi samo na konfiguraciju vozila koja nije „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Ovo je ispitivanje namijenjeno za mjerenje uskopojasnih elektromagnetskih emisija koje mogu uzrokovati sustavi s mikroprocesorom ili drugi uskopojasni izvori.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 12 ili CISPR 25.

1.3. Prvo se razine emisije u FM pojasu (od 76 do 108 MHz) mjere na radijskoj anteni vozila detektorom prosječne vrijednosti. Ako razina iz stavka 6.3.2.4. ovog Pravilnika nije prekoračena, smatra se da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga u pogledu navedenog frekvencijskog pojasa te se ne provodi potpuno ispitivanje.

1.4. Kao alternativa za vozila kategorije L, mjerno mjesto može se odabrati u skladu sa stavcima 3.1. i 3.2. Priloga 4.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Prekidač motora mora biti u položaju „uključeno". Motor ne smije raditi.

2.2. Elektronički sustavi vozila moraju biti u uobičajenom načinu rada, a vozilo mora mirovati.

2.3. Sva oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti da stalno radi i koja uključuje interne oscilatore > 9 kHz ili ponavljajuće signale trebala bi biti u uobičajenom načinu rada.

3. Mjerno mjesto

3.1. Mogu se upotrebljavati zaštićena kućišta obložena apsorpcijskim materijalom (ALSE) i ispitni prostori na otvorenom (OTS). Prednost ALSE-a je mogućnost ispitivanja u svim vremenskim uvjetima, kontrolirani okoliš i poboljšana mogućnost ponavljanja zahvaljujući stabilnim električnim karakteristikama komore.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 30 do 1000 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili ispitnom prostoru na otvorenom (OTS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti.

4.3. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1,000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na –6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na –6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1,000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Mjerenja

Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi CISPR 12 u frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može podijeliti frekvencijski raspon u 14 frekvencijskih pojaseva, odnosno 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 i 850–1 000 MHz, i provesti ispitivanja na 14 frekvencija s najvišim razinama emisije u svakom pojasu radi potvrde da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

Ako se tijekom ispitivanja izmjeri vrijednost veća od granične vrijednosti, potrebno je provesti istragu i uvjeriti se u to da je uzrok bilo vozilo, a ne pozadinsko zračenje, uključujući širokopojasno zračenje iz bilo koje ESA-e.

4.5. Očitanja

Najviše vrijednosti očitanja u odnosu na graničnu vrijednost (vodoravna i vertikalna polarizacija te položaj antene na lijevoj i na desnoj strani vozila) u svakom od 14 frekvencijskih pojaseva smatraju se karakterističnim očitanjima na frekvenciji na kojoj su mjerenja provedena.

4.6. Položaj antene

Mjerenja se provode na lijevoj i desnoj strani vozila.

Vodoravna udaljenost računa se od referentne točke antene do najbližeg dijela nadogradnje vozila.

Ovisno o duljini vozila možda će biti potrebno postaviti antenu u nekoliko položaja (i za udaljenost antene od 10 m i od 3 m). Isti položaji upotrebljavaju se za mjerenja vodoravne i vertikalne polarizacije. Broj položaja antene i položaj antene u odnosu na vozilo bilježe se u ispitnom izvješću.

— Ako je duljina vozila manja od širine snopa antene od 3 dB, potreban je samo jedan položaj antene. Antena mora biti u ravnini sa sredinom ukupne duljine vozila (vidjeti sliku 1.).

— Ako je duljina vozila veća od širine snopa antene od 3 dB, potrebno je više položaja antene kako bi se pokrila cijela duljina vozila (vidjeti sliku 2.). Broj položaja antene mora biti u skladu sa sljedećim:

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

pri čemu je:

N: broj položaja antene

D: udaljenost mjerenja (3 m ili 10 m)

$2 \cdot \beta$: kut širine snopa antene od 3 dB na ravnini paralelnoj s tlom (tj. kut širine snopa na ravnini E kad se antena koristi za vodoravnu polarizaciju i kut širine snopa na ravnini H kad se antena koristi za vertikalnu polarizaciju)

L: ukupna duljina vozila

Ispitni postav ovisi o odabranim vrijednostima N (broj položaja antene):

ako N = 1 (potreban je samo jedan položaj antene), antena se poravnava sa sredinom ukupne duljine vozila (vidjeti sliku 1.);

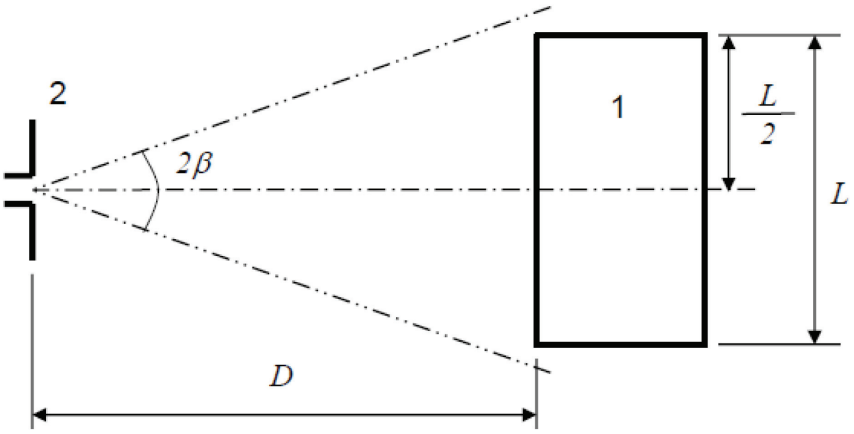
ako N > 1 (potrebno je više položaja antene), potrebno je nekoliko položaja antene kako bi se pokrila cijela duljina vozila (vidjeti sliku 2.). Položaji antene moraju biti simetrični u odnosu na okomitu os vozila.

Prilog 5. – Dodatak 1.

Položaj antene

Slika 1.

Položaj antene za N = 1 (upotrebljava se jedan položaj antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



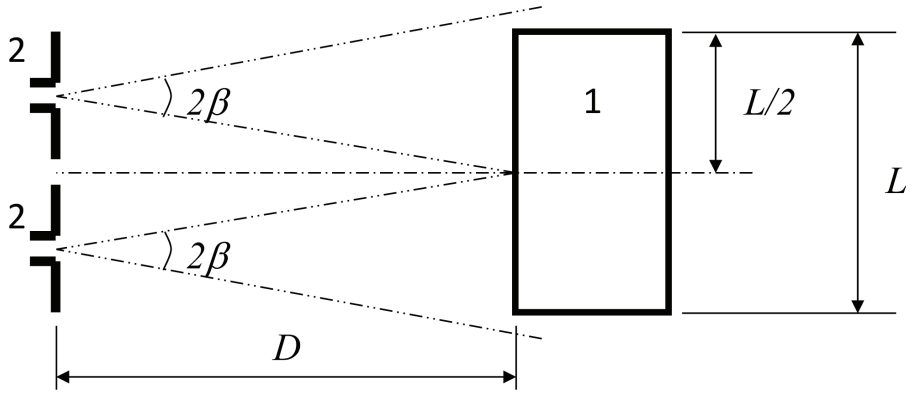
Legenda:

1: vozilo koje se ispituje

2: antena

Slika 2.

Položaji antene za N = 2 (upotrebljava se nekoliko položaja antene) – prikazana je vodoravna polarizacija



Legenda

1 vozilo koje se ispituje

2 antena (dva položaja)

PRILOG 6.

Metoda ispitivanja otpornosti vozila na elektromagnetsko zračenje

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na vozila. Ova se metoda odnosi na obje konfiguracije vozila:

(a) konfiguraciju koja nije „punjenje REESS-a iz električne mreže";

(b) konfiguraciju „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Ovim se ispitivanjem dokazuje otpornost elektroničkih sustava vozila. Vozilo se izlaže elektromagnetskim poljima kako je opisano u ovom Prilogu. Vozilo se mora nadzirati tijekom tih ispitivanja.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11451-2.

1.3. Alternativne ispitne metode

Alternativno, ispitivanje se za sva vozila može provesti u ispitnom prostoru na otvorenom. Ispitni prostor mora biti u skladu s (nacionalnim) pravnim zahtjevima u pogledu emisije elektromagnetskih polja.

Ako je vozilo dulje od 12 m i/ili šire od 2,60 m i/ili više od 4,00 m, mora se upotrijebiti metoda uvođenja struje (BCI) u skladu s normom ISO 11451-4 u frekvencijskom pojasu od 20 do 2000 MHz s razinama određenima u stavku 6.8.2.1. ovog Pravilnika.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo u konfiguraciji koja nije „punjenje REESS-a iz električne mreže"

2.1.1. Vozilo mora biti neopterećeno, osim nužne ispitne opreme.

2.1.1.1. Motor obično okreće pogonske kotače stalnom brzinom od 50 km/h, osim ako su zbog tehničkog razloga povezanog s vozilom potrebni drukčiji uvjeti. Za vozila kategorija L_1 i L_2 stalna brzina je obično 25 km/h. Vozilo mora biti na odgovarajuće opterećenom dinamometru ili, ako nema dinamometra, oslonjeno na izolirane stalke za osovinu uz minimalni razmak od tla. Pogonska vratila, remeni ili lanci mogu prema potrebi biti odspojeni (npr. kamioni, vozila na dva ili tri kotača).

2.1.1.2. Osnovni uvjeti za ispitivanje vozila

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti vozila i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju. Drugi sustavi vozila, koji mogu utjecati na funkcije povezane s otpornošću, moraju se ispitati na način koji dogovore proizvođač i tehnička služba.

Uvjeti za ispitivanje vozila u načinu rada na 50 km/h	Kriteriji za neuspjeh
Brzina vozila 50 km/h (odnosno 25 km/h za vozila kategorija L_1 i L_2) ±20 % (vozilo je na valjcima). Ako vozilo posjeduje tempomat, upotrebljava ga se za održavanje stalne brzine vozila i ne smije ga se deaktivirati.	Promjena brzine veća od ±10 % nazivne brzine. U slučaju automatskog mjenjača: promjena prijenosnog omjera koja uzrokuje promjenu brzine veću od ±10 % nazivne brzine.

Uvjeti za ispitivanje vozila u načinu rada na 50 km/h	Kriteriji za neuspjeh
Kratka svjetla uključena (ručni način rada)	Svjetla isključena (prednje i stražnje svjetlo)
Posebno upozorenje (npr. rotirajuće/bljeskajuće svjetlo, upozorno svjetlo, sirena) uključeno	Posebno upozorenje isključeno
Klaster u uobičajenom načinu rada	Neočekivano upozorenje Nedosljedne razlike na brojaču kilometara
Sustav retrovizora i kamera	Neočekivano pomicanje retrovizora Gubitak ili zamrzavanje slike (CMS)
Prednji brisač uključen (ručni način rada) i u maksimalnoj brzini	Prednji brisač prestao raditi
Pokazivač smjera na vozačevoj strani uključen	Promjena frekvencije (niža od 0,75 Hz ili viša od 2,25 Hz); promjena radnog ciklusa (niža od 25 % ili viša od 75 %)
Prilagodljivi ovjes u uobičajenom položaju	Neočekivana znatna razlika u položaju
Vozačevo sjedalo i upravljač u srednjem položaju	Neočekivana razlika veća od 10 % ukupnog raspona
Alarm isključen	Neočekivano uključenje alarma
Sirena isključena	Neočekivano uključenje sirene
Zračni jastuk i sigurnosni sustav za držanje u radnom stanju s isključenim putničkim zračnim jastukom ako ta funkcija postoji	Neočekivano uključenje
Automatska vrata zatvorena	Neočekivano otvaranje
Namjestiva ručica trajne kočnice u uobičajenom položaju	Neočekivano uključenje
Papučica kočnice nije pritisnuta	Neočekivano uključenje kočnice i neočekivano uključenje kočnih svjetala

Uvjeti za ispitivanja vozila u načinu rada za kočenje	Kriteriji za neuspjeh
Vozilo u stanju koje omogućuje uobičajen rad kočnog sustava, parkirna kočnica otpuštena, brzina vozila 0 km/h; papučica kočnice pritisnuta radi uključenja funkcije kočenja i kočnih svjetala bez dinamičkog ciklusa	Kočna svjetla ugašena tijekom načina rada; kočno svjetlo uključeno uz gubitak funkcije kočenja
Dnevna svjetla uključena	Dnevna svjetla isključena tijekom načina rada

2.1.1.3. Sva oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti da stalno radi trebala bi biti u uobičajenom načinu rada.

2.1.1.4. Svi drugi sustavi koji utječu na vozačevo upravljanje vozilom moraju biti (uključeni) kao u uobičajenom radu vozila.

2.1.2. Ako u vozilu postoje električni/elektronički sustavi koji čine dio funkcija povezanih s otpornošću, a neće raditi u uvjetima koji su opisani u stavku 2.1., proizvođač može tehničkoj službi dostaviti izvješće ili dodatni dokaz da taj električni/elektronički sustav vozila ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika. Takvi se dokazi moraju uvrstiti u homologacijsku dokumentaciju.

2.1.3. Dok se vozilo nadzire, smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. Nadziru se, npr. videokamerama ili mikrofonom, vozilo izvana i putnički prostor kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

2.2. Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

2.2.1. Vozilo mora biti neopterećeno, osim nužne ispitne opreme.

2.2.1.1. Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

2.2.1.2. Osnovni uvjeti za ispitivanje vozila

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti vozila i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju. Drugi sustavi vozila, koji mogu utjecati na funkcije povezane s otpornošću, moraju se ispitati na način koji dogovore proizvođač i tehnička služba.

Uvjeti za ispitivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a”	Kriteriji za neuspjeh
REESS se mora puniti. Napunjenost (SOC) REESS-a mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti. Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.	Vozilo se pokrenulo; neočekivano otpuštanje parkirne kočnice; automatski mjenjač više nije u parkirnom položaju

2.2.1.3. Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

2.2.2. Dok se vozilo nadzire, smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. Nadziru se, npr. videokamerama ili mikrofonom, vozilo izvana i putnički prostor kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

2.2.3. Takav postav za ispitivanje veze vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” prikazan je na slikama od 4.a do 4.h (ovisno o tome je li riječ o načinu punjenja izmjeničnom ili istosmjernom strujom, o položaju priključka za punjenje i o tome puni li se s komunikacijom ili bez nje) u Dodatku 1. ovom Prilogu.

2.3. Vozilo u 1. ili 2. načinu punjenja (punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

2.3.1. Stanica za punjenje/napajanje iz mreže

Utičnica za napajanje iz mreže može se postaviti bilo gdje u ispitnom prostoru na sljedeći način:

— utičnice se moraju postaviti na zajedničku masu (kućište obloženo apsorpcijskim materijalom – ALSE) ili pod (ispitni prostor na otvorenom – OTS);

— duljina kabela između utičnice za napajanje iz mreže i umjetnih električnih mreža mora biti što kraća, ali ne mora nužno biti usklađena s kabelima za punjenje;

— kabeli se moraju postaviti što bliže zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS).

2.3.2. Umjetna mreža

Vozilo se povezuje na napajanje iz mreže kroz 50 μH/50 Ω umjetne mreže (umjetne električne mreže) (vidjeti točku 4. Dodatka 8.).

Umjetne električne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS). Kućišta umjetnih električnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake umjetne električne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

2.3.3. Kabeli za punjenje strujom

Kabeli za punjenje strujom moraju se razvući po ravnoj crti između umjetnih električnih mreža i priključka za punjenje vozila te provući okomito na uzdužnu os vozila (vidjeti slike 3.d i 3.e). Stršeća duljina kabela od umjetnih električnih mreža do boka vozila mora biti 0,8 m (+0,2/–0 m), kako je prikazano na slikama 3.d i 3.e.

Ako su kabeli dulji, moraju se presaviti u obliku slova Z na širinu manju od 0,5 m, otprilike na pola udaljenosti između umjetne električne mreže i vozila. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Kabeli za punjenje priključeni na boku vozila moraju visjeti vertikalno na udaljenosti od 100 mm (+200/–0 mm) od nadogradnje vozila.

Svi se kabeli moraju postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti (dielektrična konstanta) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), na (100 ± 25) mm iznad zajedničke mase (ALSE) ili poda (OTS).

2.4. Vozilo u 3. načinu punjenja (punjenje izmjeničnom strujom, s komunikacijom) ili 4. načinu punjenja (punjenje istosmjernom strujom, s komunikacijom)

2.4.1. Stanica za punjenje/napajanje iz mreže

Stanica za punjenje može se postaviti u ispitnom prostoru ili izvan ispitnog prostora.

Ako je moguće simulirati lokalnu/privatnu komunikaciju između vozila i stanice za punjenje, stanica za punjenje može se zamijeniti napajanjem iz izmjenične električne mreže.

U oba se slučaja utičnice za napajanje iz mreže i komunikacijske ili signalne vodove moraju postaviti u ispitni prostor na sljedeći način:

— utičnice se moraju postaviti na zajedničku masu (kućište obloženo apsorpcijskim materijalom – ALSE) ili pod (ispitni prostor na otvorenom – OTS);

— duljina kabela između utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju i umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža mora biti što kraća, ali ne mora nužno biti usklađena s kabelima za punjenje;

— kabeli između utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju i umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža moraju se postaviti što bliže zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS).

Ako je stanica za punjenje postavljena u ispitnom prostoru, ožičenje između stanice za punjenje i utičnice za napajanje iz mreže odnosno utičnice za lokalnu/privatnu komunikaciju mora se postaviti na sljedeći način:

— ožičenje iz stanice za punjenje mora visiti vertikalno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS);

— suvišna duljina žice mora se postaviti najbliže moguće zajedničkoj masi (ALSE) ili podu (OTS) i prema potrebi presaviti u obliku slova Z. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Stanica za punjenje trebala bi biti postavljena izvan širine snopa prijemne antene.

2.4.2. Umjetna mreža

Vozilo se povezuje na napajanje iz izmjenične električne mreže kroz 50 µH/50 Ω umjetne električne mreže (vidjeti točku 4. Dodatka 8.).

Vozilo se povezuje na napajanje iz istosmjerne električne mreže kroz 5 µH/50 Ω visokonaponske umjetne mreže (umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom) (vidjeti točku 3. Dodatka 8.).

Umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom moraju se postaviti izravno na zajedničku masu (ALSE) ili pod (OTS). Kućišta umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

2.4.3. Asimetrična umjetna mreža

Vozilo se povezuje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima spojenima sa signalnim/kontrolnim priključcima i vodovima spojenima s priključcima za žičanu mrežu kroz asimetrične umjetne mreže.

Različite asimetrične umjetne mreže koje se upotrebljavaju utvrđene su u točki 5. Dodatka 8.:

— točka 5.1. za signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima,

— točka 5.2. za priključak za žičanu mrežu s PLC-om na električnim vodovima,

— točka 5.3. za signalni/kontrolni priključak s PLC (tehnologijom) na kontrolnom pilotskom vodu, i

— točka 5.4. za signalni/kontrolni priključak s kontrolnim pilotskim vodom.

Asimetrične umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta asimetričnih umjetnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake asimetrične umjetne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

Ako se upotrebljava stanica za punjenje, asimetrične umjetne mreže nisu potrebne za signalne/kontrolne priključke ni za priključke za žičanu mrežu. Lokalni/privatni komunikacijski vodovi između vozila i stanice za punjenje moraju se povezati s odgovarajućom opremom na stanici za punjenje kako bi funkcionirali na način na koji su konstruirani. Ako se komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava pravilnu komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

2.4.4. Kabeli za punjenje strujom odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju

Kabeli za punjenje strujom odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju moraju se razvući po ravnoj crti između umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom/asimetričnih umjetnih mreža i utičnice za punjenje vozila te provući okomito na uzdužnu os vozila (vidjeti slike 3.f i 3.g). Stršeća duljina kabela od umjetnih električnih mreža do boka vozila mora biti 0,8 m (+0,2/–0 m).

Ako su kabeli dulji, moraju se presaviti u obliku slova Z na širinu manju od 0,5 m. Ako to nije izvedivo zbog veličine ili krutosti kabela ili jer se ispitivanje provodi u postrojenju korisnika, u ispitnom izvješću mora se detaljno navesti kako je smještena ta dodatna duljina kabela.

Kabeli za punjenje odnosno kabeli za lokalnu/privatnu komunikaciju priključeni na boku vozila moraju visjeti na udaljenosti od 100 mm (+200/–0 mm) od nadogradnje vozila.

Svi se kabeli moraju postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti (dielektrična konstanta) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), na (100 ± 25) mm iznad zajedničke mase (ALSE) ili poda (OTS).

3. Referentna točka

3.1. Za potrebe ovog Priloga referentna točka je točka u kojoj se utvrđuje jakost polja, a određuje se kako slijedi:

3.2. Za vozila kategorije M, N, O, T, R i S u skladu s normom ISO 11451-2.

3.3. Za vozila kategorije L:

3.3.1. Najmanje 2 m vodoravno od središta faze antene ili najmanje 1 m vertikalno od elemenata sustava prijenosnih vodova koji zrače.

3.3.2. Na središnjoj osi vozila (ravnina uzdužne simetrije).

3.3.3. Na visini od 1,0 ±0,05 m iznad površine na kojoj se vozilo nalazi ili 2,0 ±0,05 m ako je najniži krov bilo kojeg vozila tog modela viši od 3,0 m.

3.3.4. Na udaljenosti od 1,0 ±0,2 m iza vertikalne središnje osi prednjeg kotača vozila (točka C na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu) u slučaju vozila na tri kotača;

ili na udaljenosti od 0,2 ± 0,2 m iza vertikalne središnje osi prednjeg kotača vozila (točka D na slici 2. u Dodatku 1. ovom Prilogu) u slučaju vozila na dva kotača.

3.3.5. Ako se odluči da će se zračiti stražnji dio vozila, referentna se točka određuje kao u stavcima od 3.3.1. do 3.3.4. Tada se vozilo postavlja nasuprot anteni kao da se okrenulo vodoravno za 180° oko svoje središnje točke, tj. tako da razmak od antene do najbližeg dijela vanjske nadogradnje vozila ostaje jednak. To je prikazano na slici 3. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Frekvencijski raspon, vremena zadržavanja, polarizacija

Vozilo se izlaže elektromagnetskom zračenju u frekvencijskom rasponu od 20 do 2000 MHz s vertikalnom polarizacijom.

Modulacija ispitnog signala mora biti:

(a) AM (amplitudna modulacija), s 1 kHz modulacijom i 80 % modulacijske dubine u frekvencijskom rasponu od 20 do 800 MHz; i

(b) PM (impulsna modulacija), ton 577 µs, period 4600 µs u frekvencijskom rasponu od 800 do 2000 MHz;

ako se tehnička služba i proizvođač vozila nisu dogovorili drukčije.

Veličina frekvencijskog koraka i vrijeme zadržavanja biraju se u skladu s normom ISO 11451-1.

4.1.1. Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi ISO 11451-1 u frekvencijskom rasponu od 20 do 2000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odabrati umanjeni broj ispitnih frekvencija u tom rasponu, npr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 i 1800 MHz, radi potvrde da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

Ako vozilo ne prođe na ispitivanju opisanom u ovom Prilogu, mora se potvrditi da se to dogodilo u odgovarajućim uvjetima za ispitivanje, a ne zbog stvaranja nekontroliranih polja.

5. Stvaranje zahtijevane jakosti polja

5.1. Ispitna metodologija

5.1.1. Za uspostavljanje uvjeta za ispitno polje potrebno je upotrijebiti supstitucijsku metodu u skladu s normom ISO 11451-1.

5.1.2. Umjeravanje

Za sustave prijenosnog voda treba upotrijebiti jednu sondu polja na referentnoj točki vozila.

Za antene treba upotrijebiti četiri sonde polja na referentnom pravcu vozila.

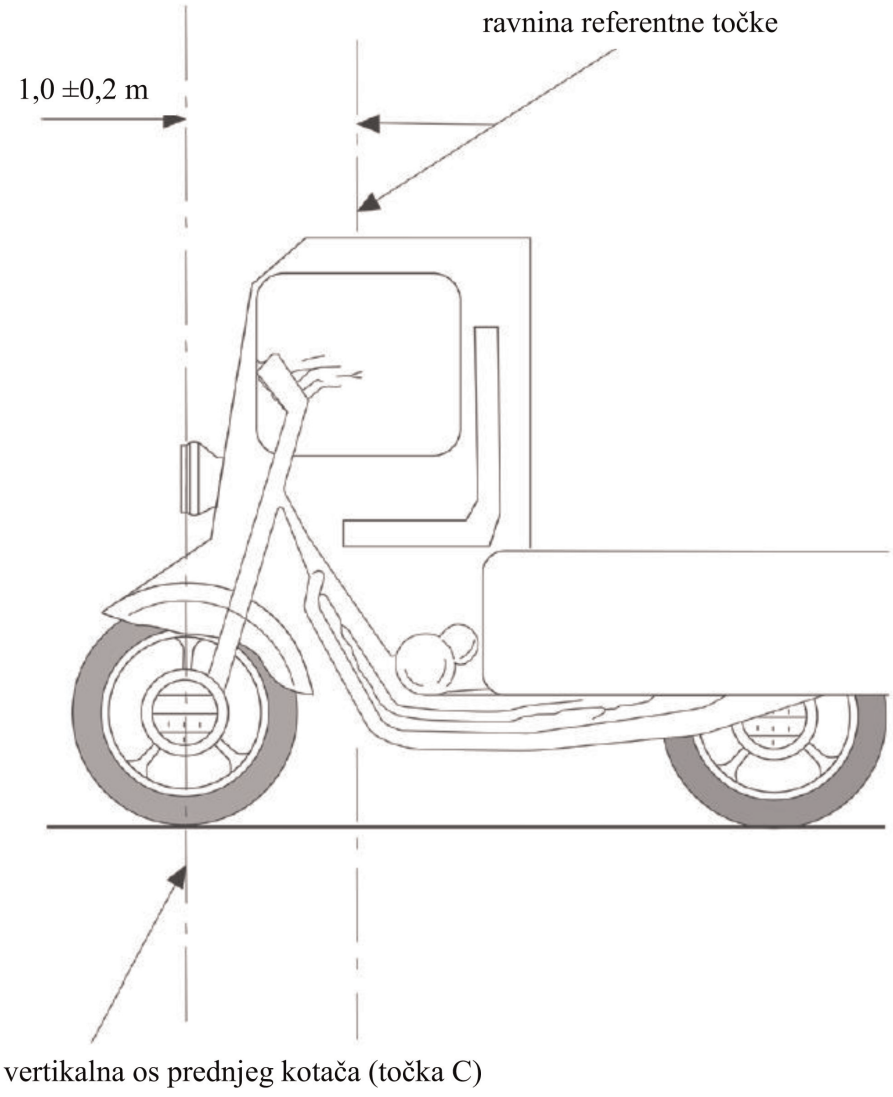
5.1.3. Faza ispitivanja

Vozilo se postavlja tako da njegova središnja os bude na referentnoj točki ili referentnom pravcu vozila. Vozilo je obično okrenuto prema nepomičnoj anteni. Međutim, ako su elektroničke upravljačke jedinice s funkcijama povezanima s otpornošću i s pripadajućim ožičenjem smještene većim dijelom u stražnjem dijelu vozila, ispitivanje bi obično trebalo provesti s vozilom okrenutim od antene i postavljenim kao da se okrenulo vodoravno za 180° oko svoje središnje točke, tj. tako da razmak od antene do najbližeg dijela vanjske nadogradnje vozila ostaje jednak. U slučaju dugih vozila (tj. isključujući vozila kategorija L, M_1 i N_1), čije su elektroničke upravljačke jedinice s funkcijama povezanima s otpornošću i s pripadajućim ožičenjem smještene većim dijelom u središnjem dijelu vozila, referentna točka može se odrediti u odnosu na lijevi ili na desni dio površine vozila. Ta referentna točka mora biti na sredini duljine vozila ili u jednoj točki na boku vozila koju zajedno odaberu proizvođač i homologacijsko tijelo nakon što razmotre raspored elektroničkih sustava i svih ožičenja.

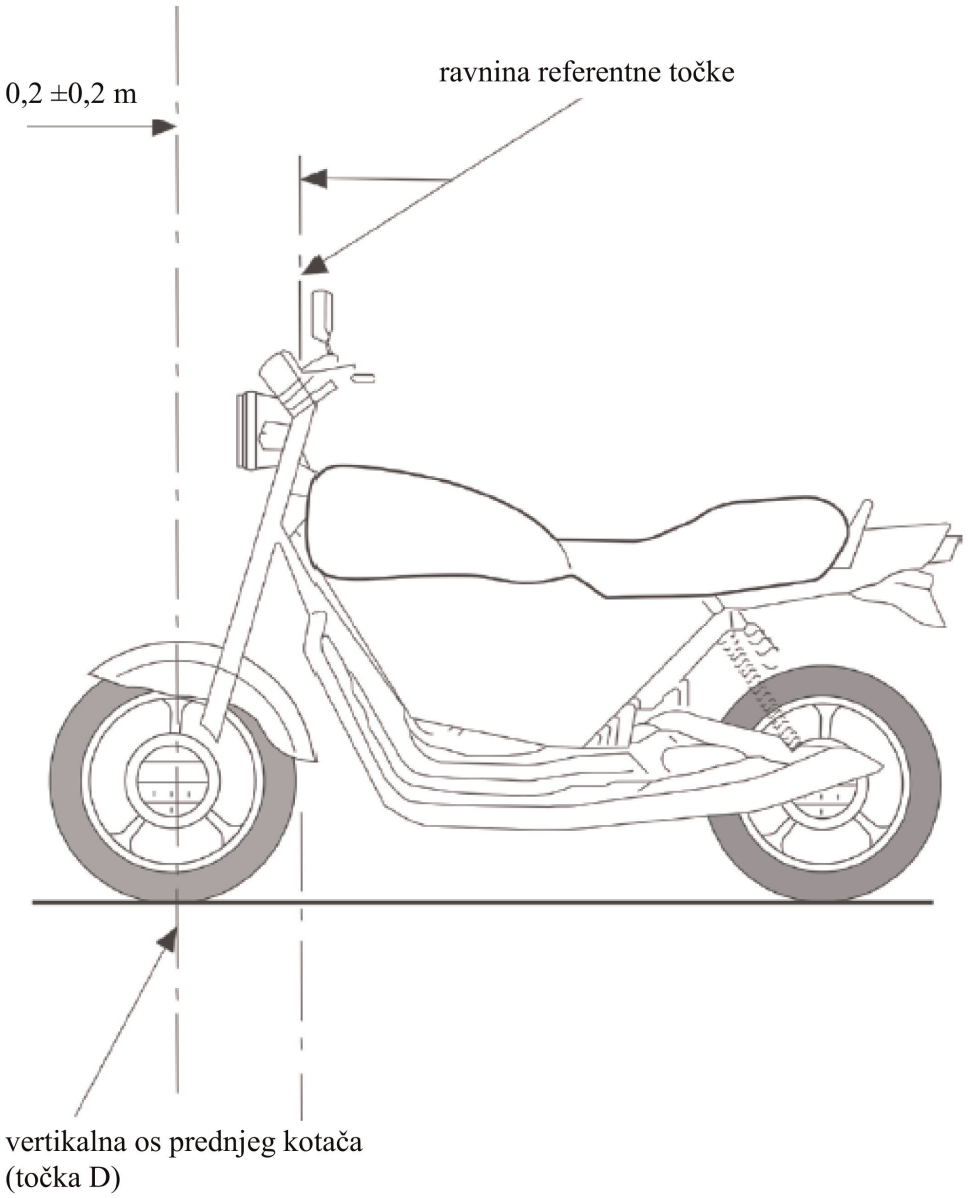
Takvo se ispitivanje može provesti samo ako je to moguće s obzirom na fizičku konstrukciju komore. Mjesto gdje se antena nalazi mora biti navedeno u ispitnom izvješću.

Prilog 6. – Dodatak 1.

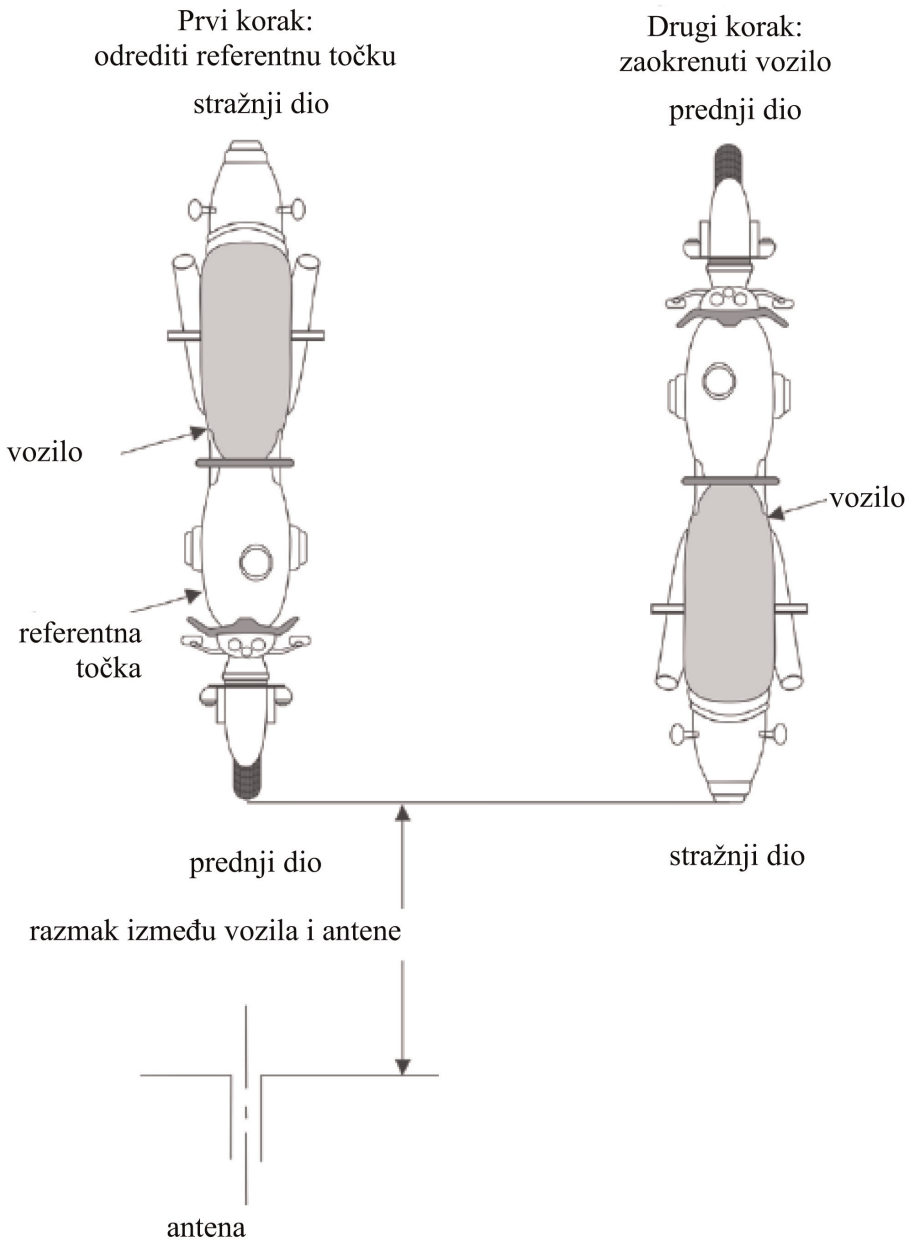
Slika 1.



Slika 2.


0,2 ±0,2 m
ravnina referentne točke
vertikalna os prednjeg kotača
(točka D)

Slika 3.

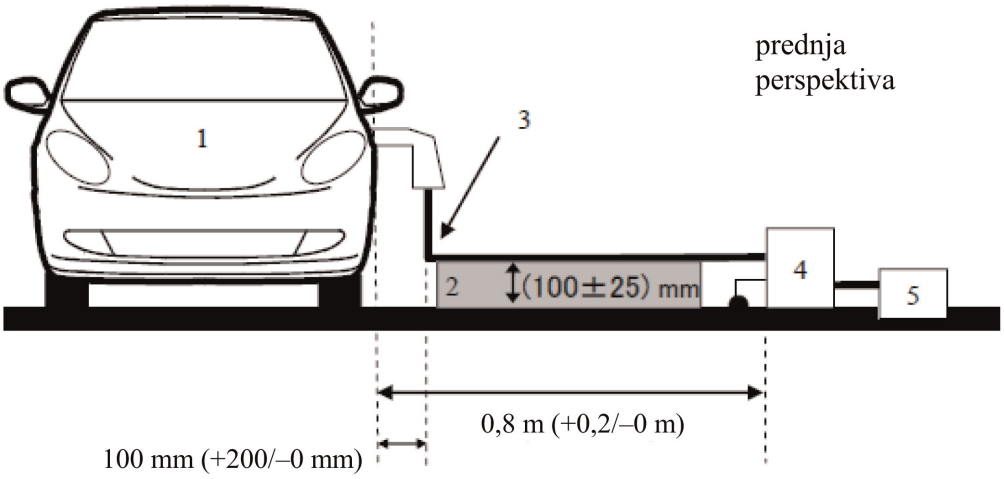

Prvi korak:
odrediti referentnu točku
stražnji dio
vozilo
referentna
točka
Drugi korak:
zaokrenuti vozilo
prednji dio
vozilo
prednji dio
stražnji dio
razmak između vozila i antene
antena

Slika 4.

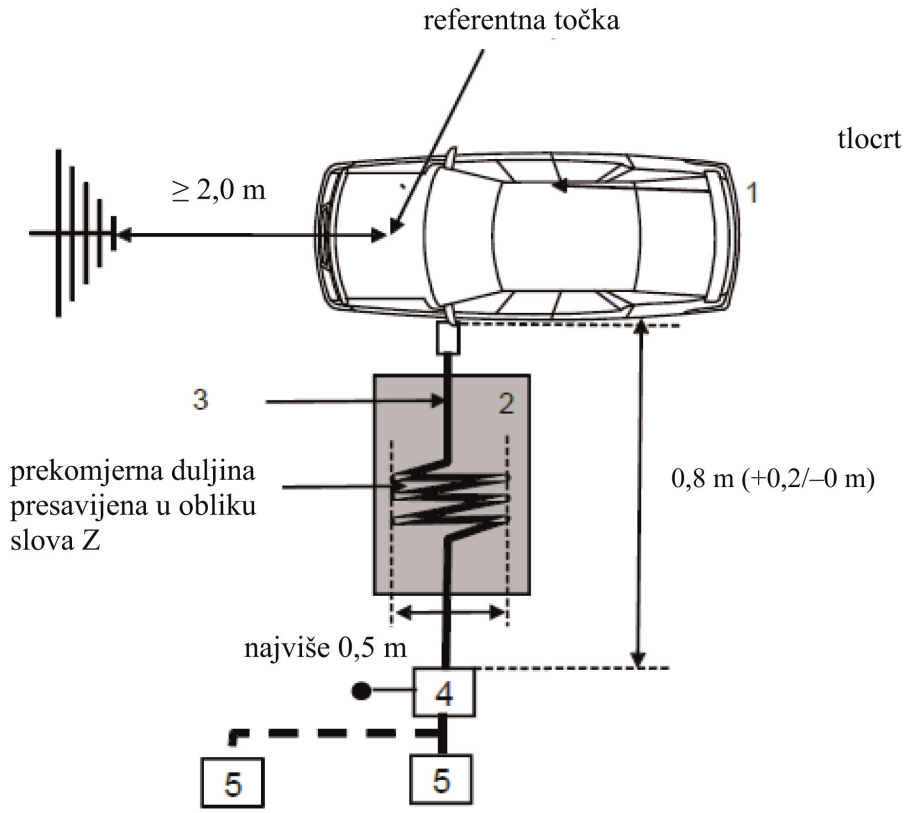
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

primjer ispitnog postava za vozilo s utičnicom na boku (1. ili 2. način punjenja, punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 4.a



Slika 4.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

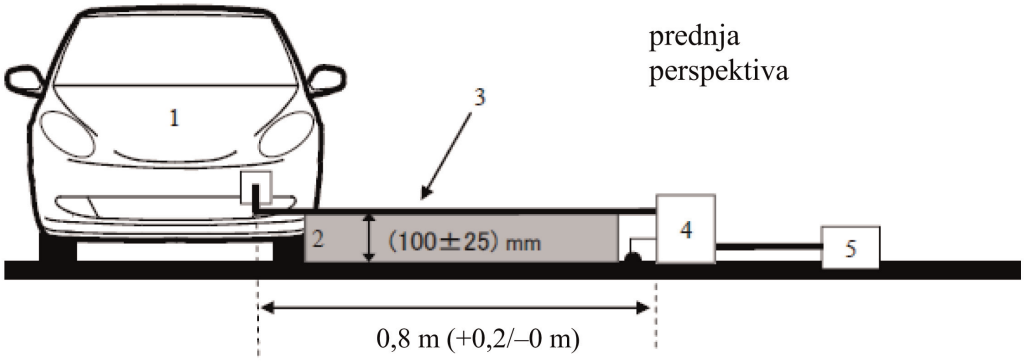
3 kabeli za punjenje (uključujući EVSE za 2. način punjenja)

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

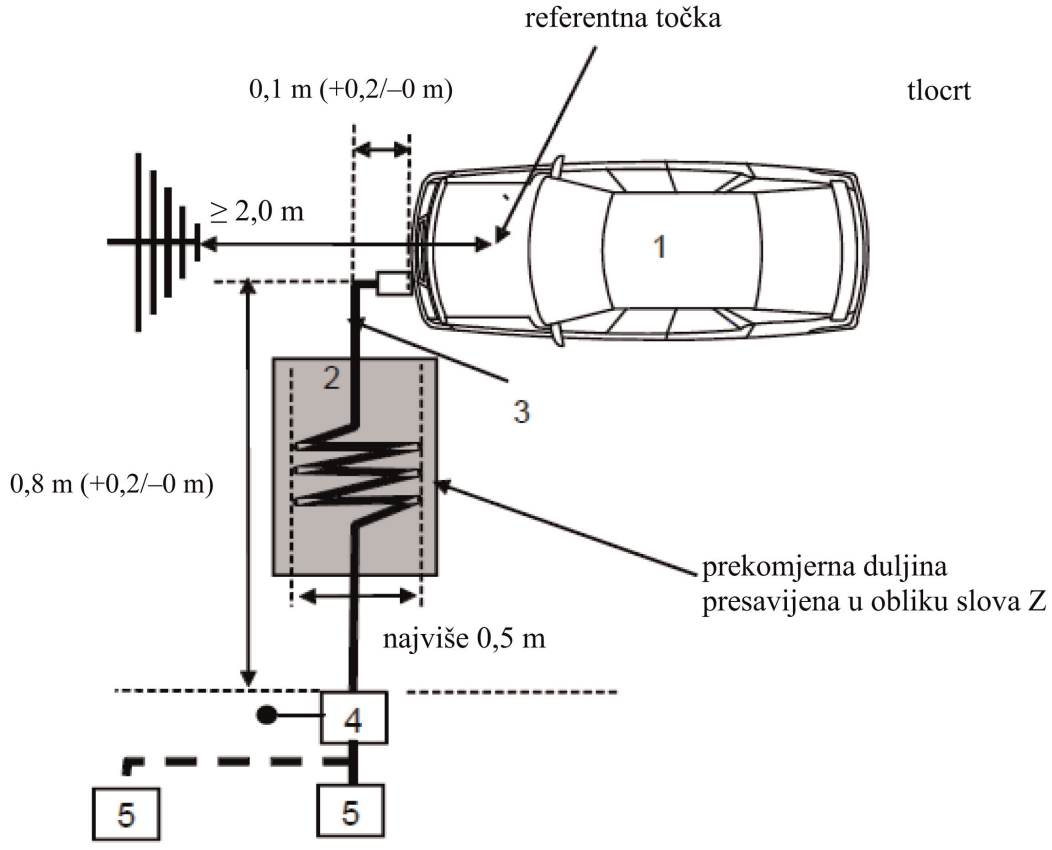
5 utičnica za napajanje iz mreže

Primjer ispitnog postava za vozila s utičnicom na prednjoj/stražnjoj strani (1. ili 2. način punjenja, punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 4.c



Slika 4.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

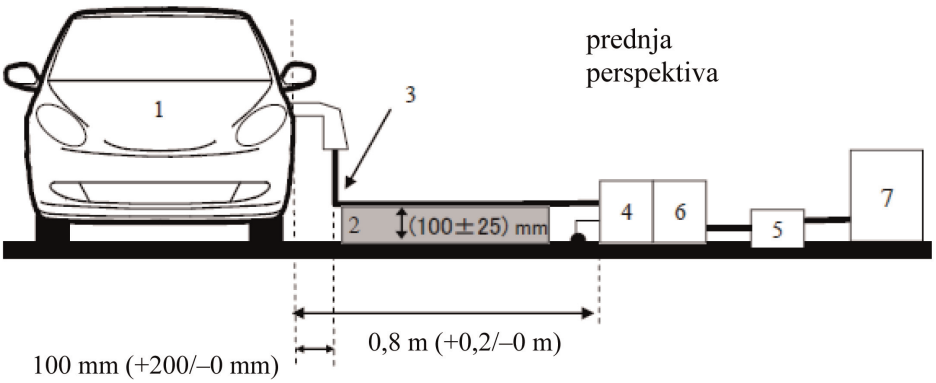
3 kabeli za punjenje (uključujući EVSE za 2. način punjenja)

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

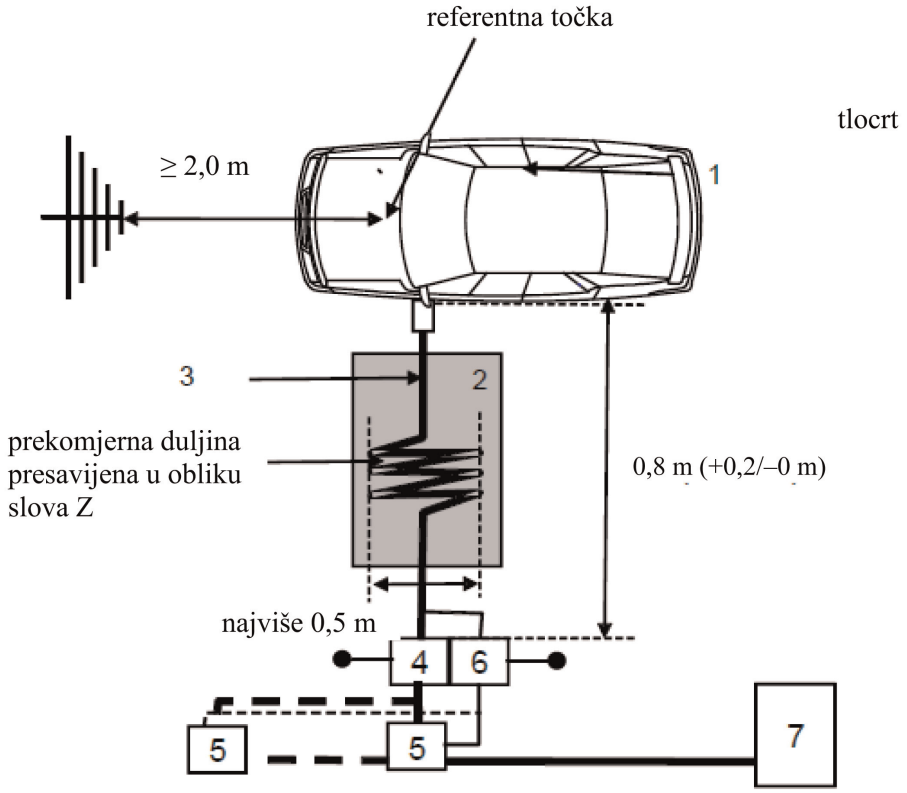
5 utičnica za napajanje iz mreže

primjer ispitnog postava za vozilo s utičnicom na boku (3. ili 4. način punjenja, s komunikacijom)

Slika 4.e



Slika 4.f



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

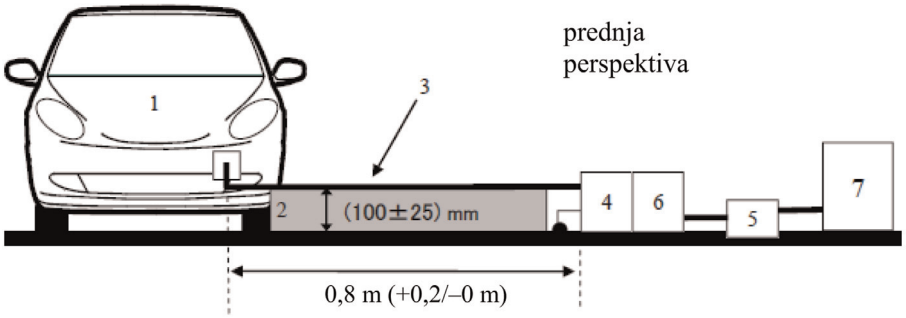
5 utičnica za napajanje iz mreže

6 uzemljene asimetrične umjetne mreže (po izboru)

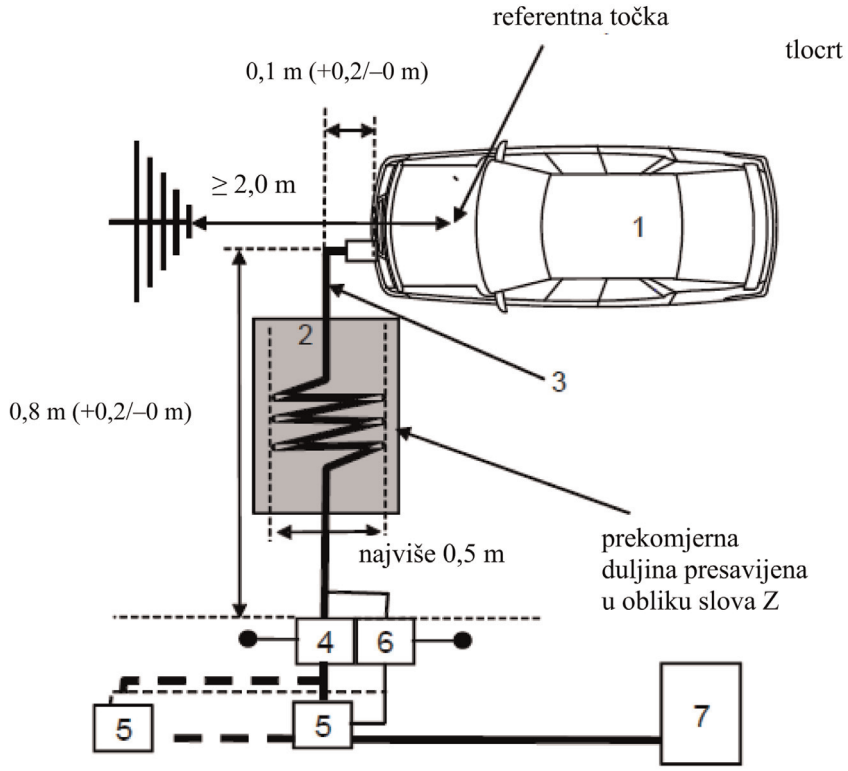
7 stanica za punjenje

Primjer ispitnog postava za vozila s utičnicom na prednjoj/stražnjoj strani (3. ili 4. način punjenja, s komunikacijom)

Slika 4.g



Slika 4.h



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 uzemljene asimetrične umjetne mreže (po izboru)

7 stanica za punjenje

PRILOG 7.

Metoda mjerenja zračenih širokopojasnih elektromagnetskih emisija iz električnih/elektroničkih podsklopova

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu može se primijeniti na naknadno ugradive ESA-e koje su u skladu s Prilogom 4.

Ova se metoda odnosi na obje vrste ESA-i:

(a) ESA-e koje nisu uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”;

(b) ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2. Ispitna metoda

Ovo je ispitivanje namijenjeno za mjerenje širokopojasnih elektromagnetskih emisija iz ESA-i (npr. sustavi za paljenje, elektromotor, jedinica u vozilu za punjenje baterije).

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 25.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. ESA koja se ispituje treba biti u uobičajenom načinu rada, po mogućnosti na najvećem opterećenju.

ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže” moraju se puniti.

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako se ispitivanje ne izvodi u konfiguraciji REESS, ESA-u bi trebalo ispitati na nazivnoj struji.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanja ESA-e koje nisu uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže” provode se metodom ALSE opisanom u stavku 6.4. norme CISPR 25.

3.2. Ispitni postav ESA-i u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” mora biti u skladu sa slikom 2. u Dodatku ovom Prilogu.

3.2.1. Konfiguracija zaštite mora biti u skladu s konfiguracijom vozila iz serijske proizvodnje. U načelu se svi zaštićeni visokonaponski dijelovi moraju ispravno uzemljiti uz nisku impedanciju (npr. umjetne mreže, kabeli, priključci). ESA-e i opterećenja moraju biti uzemljeni. Vanjski visokonaponski izvor napajanja spaja se kroz provodne filtre.

3.2.2. Vod za napajanje ESA-e povezuje se s izvorom napajanja kroz visokonaponsku umjetnu mrežu (za ESA-u s visokonaponskim napajanjem istosmjernom strujom) i/ili umjetnu električnu mrežu (za ESA-u s napajanjem izmjeničnom strujom).

Visokonaponsko napajanje istosmjernom strujom dovodi se do ESA-e 5 μH/50 Ω visokonaponskom umjetnom mrežom (vidjeti stavak 2. Dodatka 8.).

Napajanje izmjeničnom strujom dovodi se do ESA-e 50 μH/50 Ω umjetnom električnom mrežom (vidjeti točku 4. Dodatka 8.).

3.2.3. Ako nije drukčije određeno, duljina niskonaponskog ožičenja i visokonaponskog ožičenja paralelna s prednjim rubom zajedničke mase mora biti 1 500 mm (±75 mm). Ukupna duljina ispitnog ožičenja, uključujući priključak, mora biti 1 700 mm (+300/–0 mm). Niskonaponsko ožičenje i visokonaponsko ožičenje moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm).

3.2.4. Cijelo se ožičenje mora postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) na 50 mm (±5mm) iznad zajedničke mase.

3.2.5. Zaštićeni vodovi za napajanje za pozitivan visokonaponski vod, negativan visokonaponski vod i trofazne vodove mogu se izvesti kao koaksijalni kabeli ili mogu biti zajedno zaštićeni, ovisno o primijenjenom sustavu priključaka. Može se upotrijebiti originalno visokonaponsko ožičenje iz vozila.

3.2.6. Ako nije drukčije određeno, kućište ESA-e mora se povezati sa zajedničkom masom izravno ili uz definiranu impedanciju.

3.2.7. Kad je riječ o punjačima ugrađenima u vozilo, vodovi za izmjeničnu/istosmjernu struju postavljaju se najdalje od antene (iza niskonaponskog i visokonaponskog ožičenja). Vodovi za izmjeničnu/istosmjernu struju i najbliže ožičenje (niskonaponsko ili visokonaponsko) moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm).

3.3. Alternativno mjerno mjesto

Kao zamjena za zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) može se upotrijebiti otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4 (vidjeti sliku 1. u Dodatku ovom Prilogu).

3.4. Okruženje

Kako bi se osiguralo da nema nikakvog vanjskog šuma ni signala takve veličine da bitno utječe na mjerenje, mjerenja se moraju obaviti prije ili nakon glavnog ispitivanja. Pri tom mjerenju razina vanjskog šuma ili signala mora biti najmanje 6 dB ispod graničnih vrijednosti za smetnje iz stavka 6.5.2.1. ovog Pravilnika., osim kad je riječ o namjernim uskopojasnim odašiljanjima iz okruženja.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se mogu obavljati detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične vrijednosti navedene u stavcima 6.5. i 7.10. ovog Pravilnika vrijede za detektore prividne vršne vrijednosti. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

4.3. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1,000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na –6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme zadržavanja	BW na –6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme zadržavanja	BW na –6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme zadržavanja
od 30 do 1,000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Za smetnje koje su isključivo širokopojasne najveća veličina frekvencijskog koraka može se povećati do vrijednosti koja nije veća od širine frekvencijskog pojasa.

Napomena: kad je riječ o emisijama koje proizvode četkice komutatorskog motora bez elektroničke upravljačke jedinice, veličina koraka može se povećati za najviše pet širina frekvencijskog pojasa.

4.4. Mjerenja

Ako nije drukčije određeno, ispituje se konfiguracija u kojoj je niskonaponsko ožičenje bliže anteni.

Središte faze antene mora biti usklađeno sa središtem uzdužnog dijela ožičenja za frekvencije do 1 000 Mhz.

Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi CISPR 12 u frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može podijeliti frekvencijski raspon u 14 frekvencijskih pojaseva, odnosno 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 i 850–1 000 MHz, i provesti ispitivanja na 14 frekvencija s najvišim razinama emisije u svakom pojasu radi potvrde da ESA ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

Ako se tijekom ispitivanja izmjeri vrijednost veća od granične vrijednosti, potrebno je provesti istragu i uvjeriti se u to da je uzrok bila ESA, a ne pozadinsko zračenje.

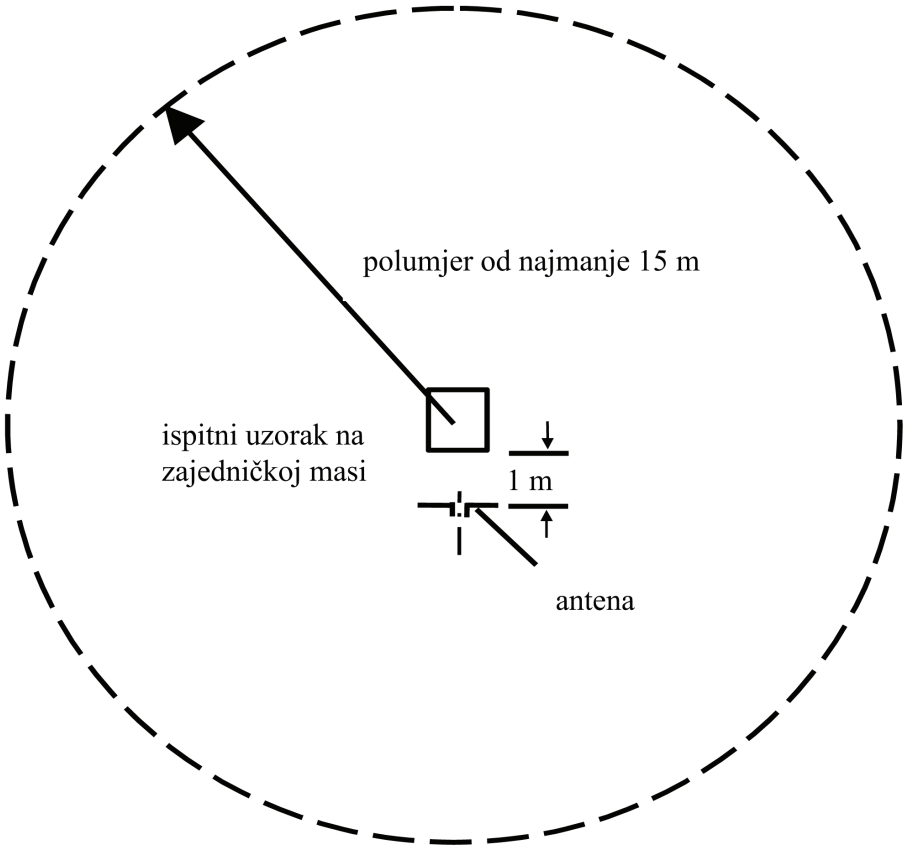
4.5. Očitanja

Najviše vrijednosti očitanja u odnosu na graničnu vrijednost (vodoravna/vertikalna polarizacija) u svakom od 14 frekvencijskih pojaseva smatraju se karakterističnim očitanjima na frekvenciji na kojoj su mjerenja provedena.

Prilog 7. – Dodatak 1.

Slika 1.

Otvoreni ispitni prostor: granice ispitnog područja za električni/elektronički podsklop Ravno čisto područje bez površina koje reflektiraju elektromagnetsko zračenje

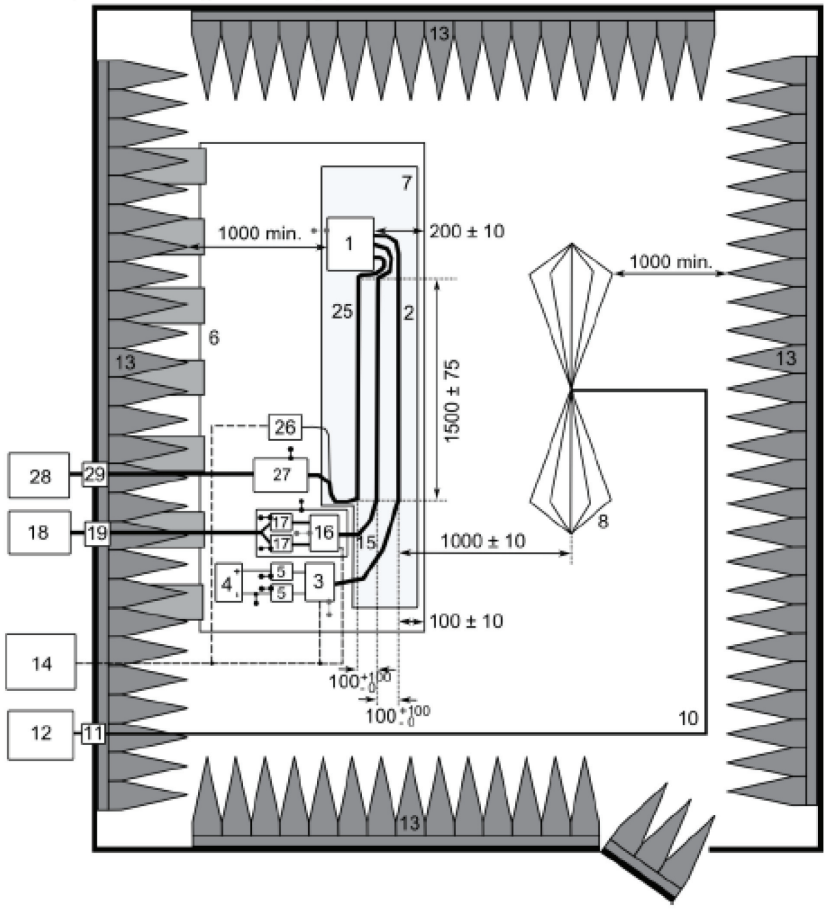


Slika 2.

Ispitna konfiguracija za ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže” (npr. bikonična antena)

Dimenzije u milimetrima

tlocrt (vodoravna polarizacija)



Legenda:

1 ESA (lokalno uzemljena ako se to zahtijeva u planu ispitivanja)
2 niskonaponsko ispitno ožičenje
3 simulator niskonaponskog trošila (položaj i uzemljenje u skladu sa stavkom 6.4.2.5. norme CISPR 25)
4 izvor napajanja (položaj po izboru)
5 niskonaponska umjetna mreža
6 zajednička masa (električno spojena sa zaštićenim kućištem)
7 potporanj niske relativne permitivnosti ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8 bikonična antena
10 visokokvalitetni koaksijalni kabel, npr. dvostruko zaštićen (50 Ω)
11 priključak na pregradi
12 mjerni instrument
13 materijal koji apsorbira radiofrekvencijske valove
14 sustav za pobuđivanje i praćenje
15 visokonaponsko ožičenje
16 simulator visokonaponskog opterećenja
17 visokonaponska umjetna mreža
18 visokonaponski izvor napajanja
19 visokonaponski provodni kondenzator
25 kabeli punjača za izmjeničnu/istosmjernu struju
26 simulator opterećenja na izmjeničnoj/istosmjernoj struju (npr. programabilni logički kontroler – PLC)
27 umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom
28 izvor napajanja izmjeničnom/istosmjernom strujom
29 provodni kondenzator za izmjeničnu/istosmjernu struju

PRILOG 8.

Metoda mjerenja zračenih uskopojasnih elektromagnetskih emisija iz električnih/elektroničkih podsklopova

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu može se primijeniti na naknadno ugradive ESA-e koje su u skladu s Prilogom 5.

Ova se metoda odnosi samo na ESA-e koje nisu uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2. Ispitna metoda

Ovo je ispitivanje namijenjeno za mjerenje uskopojasnih elektromagnetskih emisija, npr. onih koje mogu uzrokovati sustavi s mikroprocesorom.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 25.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

ESA koja se ispituje treba biti u uobičajenom načinu rada, po mogućnosti na najvećem opterećenju.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanje se provodi metodom ALSE opisanom u stavku 6.4. norme CISPR 25.

3.2. Alternativno mjerno mjesto

Kao zamjena za zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) može se upotrijebiti otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4 (vidjeti sliku 1. u Dodatku Prilogu 7.).

3.3. Okruženje

Kako bi se osiguralo da nema nikakvog vanjskog šuma ni signala takve veličine da bitno utječe na mjerenje, mjerenja se moraju obaviti prije ili nakon glavnog ispitivanja. Pri tom mjerenju razina vanjskog šuma ili signala mora biti najmanje 6 dB ispod graničnih vrijednosti za smetnje iz stavka 6.6.2.1. ovog Pravilnika., osim kad je riječ o namjernim uskopojasnim odašiljanjima iz okruženja.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti.

4.3. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na –3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 30 do 1,000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na –6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme zadržavanja	BW na –6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme zadržavanja
od 30 do 1,000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Mjerenja

Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi CISPR 12 u frekvencijskom rasponu od 30 do 1 000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može podijeliti frekvencijski raspon u 14 frekvencijskih pojaseva, odnosno 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 i 850–1 000 MHz, i provesti ispitivanja na 14 frekvencija s najvišim razinama emisije u svakom pojasu radi potvrde da ESA ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga. Ako se tijekom ispitivanja izmjeri vrijednost veća od granične vrijednosti, potrebno je provesti istragu i uvjeriti se u to da je uzrok bila ESA, a ne pozadinsko zračenje, uključujući širokopojasno zračenje iz ESA-e.

4.5. Očitanja

Najviše vrijednosti očitanja u odnosu na graničnu vrijednost (vodoravna/vertikalna polarizacija) u svakom od 14 frekvencijskih pojaseva smatraju se karakterističnim očitanjima na frekvenciji na kojoj su mjerenja provedena.

PRILOG 9.

Metode ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na elektromagnetsko zračenje

1. Opći podaci

1.1. Ispitne metode opisane u ovom Prilogu primjenjuju se na ESA-e.

1.2. Ispitne metode

Ova se metoda odnosi na obje vrste ESA-i:

(a) ESA-e koje nisu uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”;

(b) ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2.1. ESA-e mogu ispunjavati zahtjeve bilo koje kombinacije ispitnih metoda u nastavku, po slobodnom izboru proizvođača, pod uvjetom da se time obuhvati cijeli frekvencijski raspon utvrđen u stavku 3.1. ovog Priloga:

(a) ispitivanje u apsorbirajućoj komori u skladu s normom ISO 11452-2;

(b) ispitivanje u TEM komori u skladu s normom ISO 11452-3;

(c) ispitivanje uvođenjem struje (BCI) u skladu s normom ISO 11452-4;

(d) ispitivanje trakastim vodom u skladu s normom ISO 11452-5;

(e) ispitivanje trakastim vodom od 800 mm u skladu sa stavkom 4.5. ovog Priloga.

ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” moraju ispunjavati zahtjeve kombinacije ispitivanja u apsorbirajućoj komori u skladu s normom ISO 11452-2 i ispitivanja uvođenjem struje (BCI) u skladu s normom ISO 11452-4, po slobodnom izboru proizvođača, pod uvjetom da se time obuhvati cijeli frekvencijski raspon utvrđen u stavku 3.1. ovog Priloga.

(Frekvencijski raspon i opći uvjeti za ispitivanje temelje se na normi ISO 11452-1).

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. Uvjeti za ispitivanje moraju biti u skladu s normom ISO 11452-1.

2.2. ESA koja se ispituje mora biti uključena i mora se pobuditi kako bi se postiglo uobičajeno radno stanje. Mora biti namještena kako je utvrđeno u ovom Prilogu, osim ako je pojedinim ispitnim metodama propisano drugačije.

ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže” moraju se puniti.

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako se ispitivanje ne izvodi u konfiguraciji REESS, ESA-u bi trebalo ispitati na nazivnoj struji. Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti.

2.3. Ako se za rad ESA-e koja se ispituje zahtijeva neka vanjska oprema, ona se mora ukloniti u fazi umjeravanja. Tijekom umjeravanja vanjska oprema mora biti udaljena najmanje 1 m od referentne točke.

2.4. Kako bi se mjerni rezultati mogli reproducirati u slučaju ponavljanja ispitivanja i mjerenja, specifikacija opreme koja stvara ispitni signal i njezina rasporeda mora biti jednaka specifikaciji koja je primijenjena u svakoj odgovarajućoj fazi umjeravanja.

2.5. Ako se ESA koja se ispituje sastoji od više od jedne jedinice, najbolje bi bilo kad bi jedinice bile međusobno spojene kabelima namijenjenima za upotrebu u vozilu. Ako ti kabeli nisu dostupni, elektronička upravljačka jedinica i umjetna mreža moraju biti udaljene kako je utvrđeno u normi. Svi kabeli u tom ožičenju trebaju biti terminirani što vjernije stvarnosti i po mogućnosti sa stvarnim opterećenjima i aktuatorima.

3. Opći ispitni zahtjevi

3.1. Frekvencijski raspon, vremena zadržavanja

Mjerenja se obavljaju u frekvencijskom rasponu od 20 do 2 000 MHz s frekvencijskim koracima u skladu s normom ISO 11452-1.

Modulacija ispitnog signala mora biti:

(a) AM (amplitudna modulacija), s 1 kHz modulacijom i 80 % modulacijske dubine u frekvencijskom rasponu od 20 do 800 MHz; i

(b) PM (impulsna modulacija), ton 577 µs, period 4 600 µs u frekvencijskom rasponu od 800 do 2 000 MHz;

ako se tehnička služba i proizvođač ESA-e nisu dogovorili drukčije.

Veličina frekvencijskog koraka i vrijeme zadržavanja biraju se u skladu s normom ISO 11452-1.

3.2. Tehnička služba provodi ispitivanje u intervalima određenima u normi ISO 11452-1 u frekvencijskom rasponu od 20 do 2 000 MHz.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenjima za cijeli frekvencijski pojas koja je proveo ispitni laboratorij koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odabrati umanjeni broj ispitnih frekvencija u tom rasponu, npr. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 i 1 800 MHz, radi potvrde da ESA ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

3.3. Ako ESA ne prođe na ispitivanjima opisanima u ovom Prilogu, mora se potvrditi da se to dogodilo u odgovarajućim uvjetima za ispitivanje, a ne zbog stvaranja nekontroliranih polja.

4. Posebni ispitni zahtjevi

4.1. Ispitivanje u apsorbirajućoj komori

4.1.1. Ispitna metoda

Ovom se ispitnom metodom omogućuje ispitivanje električnih/elektroničkih sustava vozila izlaganjem ESA-e elektromagnetskom zračenju antene.

4.1.2. Ispitna metodologija

Za uspostavljanje uvjeta za ispitno polje potrebno je upotrijebiti supstitucijsku metodu u skladu s normom ISO 11452-2.

Ispitivanje se provodi s vertikalnom polarizacijom.

4.1.2.1. Ispitni postav ESA-i u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” mora biti u skladu s Dodatkom 3. ovom Prilogu.

4.1.2.1.1. Konfiguracija zaštite mora biti u skladu s konfiguracijom vozila iz serijske proizvodnje. U načelu se svi zaštićeni visokonaponski dijelovi moraju ispravno uzemljiti uz nisku impedanciju (npr. umjetne mreže, kabeli, priključci). ESA-e i opterećenja moraju biti uzemljeni. Vanjski visokonaponski izvor napajanja spaja se kroz provodne filtre.

4.1.2.1.2. Ako nije drukčije određeno, duljina niskonaponskog ožičenja i visokonaponskog ožičenja paralelna s prednjim rubom zajedničke mase mora biti 1 500 mm (±75 mm). Ukupna duljina ispitnog ožičenja, uključujući priključak, mora biti 1 700 mm (+300/–0 mm). Niskonaponsko ožičenje i visokonaponsko ožičenje moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm).

4.1.2.1.3. Cijelo se ožičenje mora postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) na 50 mm (±5mm) iznad zajedničke mase.

4.1.2.1.4. Zaštićeni vodovi za napajanje za pozitivan visokonaponski vod, negativan visokonaponski vod i trofazne vodove mogu se izvesti kao koaksijalni kabeli ili mogu biti zajedno zaštićeni, ovisno o primijenjenom sustavu priključaka. Može se upotrijebiti originalno visokonaponsko ožičenje iz vozila.

4.1.2.1.5. Ako nije drukčije određeno, kućište ESA-e mora se povezati sa zajedničkom masom izravno ili uz definiranu impedanciju.

4.1.2.1.6. Kad je riječ o punjačima ugrađenima u vozilo, vodovi za izmjeničnu/istosmjernu struju postavljaju se najdalje od antene (iza niskonaponskog i visokonaponskog ožičenja). Vodovi za izmjeničnu/istosmjernu struju i najbliže ožičenje (niskonaponsko ili visokonaponsko) moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm).

4.1.2.1.7. Ako nije drukčije određeno, ispituje se konfiguracija u kojoj je niskonaponsko ožičenje bliže anteni.

4.2. Ispitivanje u TEM komori (vidjeti Dodatak 2. ovom Prilogu)

4.2.1. Ispitna metoda

U transverzalnoj elektromagnetskoj komori stvaraju se homogena polja između unutarnjeg vodiča (septum) i kućišta (zajednička masa).

4.2.2. Ispitna metodologija

Ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11452-3.

Tehnička služba bira, ovisno o ESA-i koja se ispituje, metodu kojom se u TEM komori ESA ili kabeli izlažu najjačem polju.

4.3. Ispitivanje uvođenjem struje

4.3.1. Ispitna metoda

Ovom se metodom ispituje otpornost induciranjem struje izravno u ožičenje sondom za uvođenje struje.

4.3.2. Ispitna metodologija

Ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11452-4 na ispitnom stolu na sljedeći način:

— metoda ispitivanja uvođenjem struje uz supstitucijsku metodu i sondu za uvođenje struje postavljenu na udaljenost od 150 mm od ESA-e, ili

— metoda ispitivanja uvođenjem struje uz metodu zatvorene petlje i sondu za uvođenje struje postavljenu na udaljenost od 900 mm od ESA-e.

Alternativno, ESA se može ispitati i ugrađena u vozilo u skladu s normom ISO 11451-4 na sljedeći način:

— metoda ispitivanja uvođenjem struje uz supstitucijsku metodu i sondu za uvođenje struje postavljenu na udaljenost od 150 mm od ESA-e.

4.3.2.1. Za ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" naveden je primjer ispitnog postava (za supstitucijsku metodu) u Dodatku 4. ovom Prilogu (slika 1. za supstitucijsku metodu i slika 2. za metodu zatvorene petlje).

4.3.2.1.1. Konfiguracija zaštite mora biti u skladu s konfiguracijom vozila iz serijske proizvodnje. U načelu se svi zaštićeni visokonaponski dijelovi moraju ispravno uzemljiti uz nisku impedanciju (npr. umjetne mreže, kabeli, priključci). ESA-e i opterećenja moraju biti uzemljeni. Vanjski visokonaponski izvor napajanja spaja se kroz provodne filtre.

4.3.2.1.2. Ako nije drukčije određeno, u slučaju primjene supstitucijske metode duljina niskonaponskog ožičenja i visokonaponskog ožičenja mora biti 1 700 mm (+300/–0 mm). Niskonaponsko ožičenje i visokonaponsko ožičenje moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm). Niskonaponsko/visokonaponsko ožičenje mora se razvući po ravnoj crti na duljinu od najmanje 1 400 mm čija je početna točka ESA za sve ispitne metode utvrđene u 4. dijelu norme ISO 11452, osim za metodu ispitivanja uvođenjem struje s metodom zatvorene petlje uz ograničenje električne energije.

Ako nije drukčije određeno, u slučaju primjene metode zatvorene petlje duljina niskonaponskog ožičenja i visokonaponskog ožičenja mora biti 1 000 mm (+200/–0 mm). Niskonaponsko ožičenje i visokonaponsko ožičenje moraju biti razmaknuti 100 mm (+100/–0 mm). Niskonaponsko/visokonaponsko ožičenje mora se potpuno razvući po ravnoj crti za metodu ispitivanja uvođenjem struje s metodom zatvorene petlje uz ograničenje električne energije.

4.3.2.1.3. Cijelo se ožičenje mora postaviti na nevodljiv materijal niske relativne permitivnosti ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), na 50 mm (±5 mm) iznad zajedničke mase.

4.3.2.1.4. Zaštićeni vodovi za napajanje za pozitivan visokonaponski vod, negativan visokonaponski vod i trofazne vodove mogu se izvesti kao koaksijalni kabeli ili mogu biti zajedno zaštićeni, ovisno o primijenjenom sustavu priključaka. Može se upotrijebiti originalno visokonaponsko ožičenje iz vozila.

4.3.2.1.5. Ako nije drukčije određeno, kućište ESA-e mora se povezati sa zajedničkom masom izravno ili uz definiranu impedanciju.

4.3.2.1.6. Ako nije drukčije određeno, ispitivanje se izvodi sa sonda za uvođenje struje postavljenom oko svih sljedećih ožičenja:

(a) niskonaponsko ožičenje;

(b) visokonaponsko ožičenje;

(c) vodovi za izmjeničnu struju ako postoje;

(d) vodovi za istosmjernu struju ako postoje.

4.4. Ispitivanje trakastim vodom

4.4.1. Ispitna metoda

U ovoj je ispitnoj metodi ožičenje koje povezuje sastavne dijelove ESA-e izloženo elektromagnetskom polju određenih jakosti.

4.4.2. Ispitna metodologija

Ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11452-5.

4.5. Ispitivanje trakastim vodom od 800 mm

4.5.1. Ispitna metoda

Trakasti vod sastoji se od dvije paralelne metalne ploče razmaknute 800 mm. Ispitivana oprema postavlja se u središte između ploča i izlaže se elektromagnetskom polju (vidjeti Dodatak 1. ovom Prilogu).

Tom se metodom mogu ispitivati cjeloviti elektronički sustavi, uključujući senzore i aktuatore te upravljačke jedinice i ožičenje. Metoda je pogodna za uređaje čija je najveća dimenzija manja od trećine razmaka između ploča.

4.5.2. Ispitna metodologija

4.5.2.1. Položaj trakastog voda

Trakasti vod postavlja se u elektromagnetski zaštićen prostor (da se spriječe emisije izvana) na udaljenosti od 2 m od zidova i metalnih kućišta kako bi se spriječile elektromagnetske refleksije. Za prigušivanje tih refleksija može se upotrijebiti materijal koji apsorbira radiofrekvencijske valove. Trakasti vod postavlja se na nevodljive oslonce najmanje 0,4 m iznad poda.

4.5.2.2. Umjeravanje trakastog voda

Mjerna sonda polja postavlja se u središnjoj trećini uzdužne, vertikalne i poprečne dimenzije prostora između paralelnih ploča kad nema sustava koji se ispituje.

Odgovarajuća mjerna oprema postavlja se izvan elektromagnetski zaštićenog prostora. Trakasti se vod napaja na svakoj željenoj ispitnoj frekvenciji odgovarajućom razinom električne energije kako bi se na anteni postigla tražena jakost polja. U homologacijskim se ispitivanjima upotrebljava ta razina prenesene snage ili neki drugi parametar izravno povezan s prenesenom snagom potrebnom za postizanje željenog polja, osim ako je zbog promjena ispitnog prostora ili opreme nužno ponoviti navedeni postupak.

4.5.2.3. Postav ESA-e koja se ispituje

Glavna upravljačka jedinica postavlja se u središnjoj trećini uzdužne, vertikalne i poprečne dimenzije prostora između paralelnih ploča. Postavlja se na stalak od nevodljivog materijala.

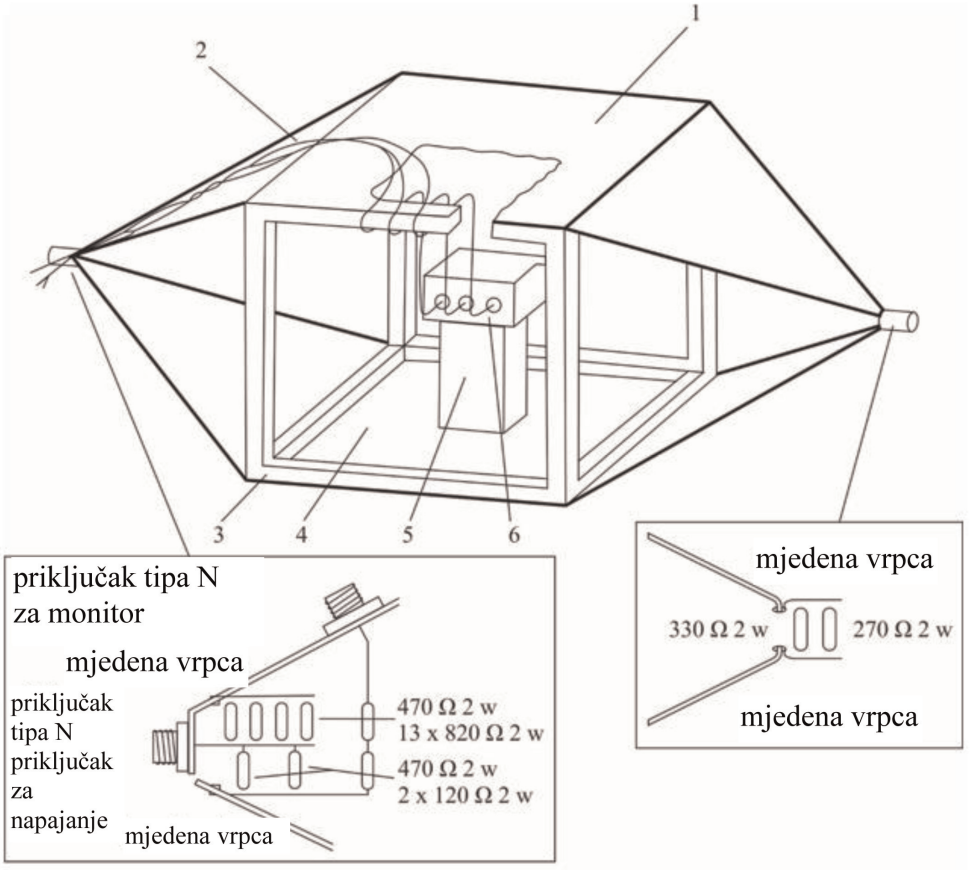
4.5.2.4. Glavno ožičenje i kabeli za senzore/aktuatore

Glavno ožičenje i svi kabeli za senzore/aktuatore provlače se vertikalno iz upravljačke jedinice do gornje zajedničke mase (time se pojačava spoj s elektromagnetskim poljem). Zatim prolaze donjom stranom ploče prema jednom od njezinih slobodnih rubova, gdje se presavijaju i nastavljaju gornjom stranom vodljive ploče sve do priključaka za napajanje trakastog voda. Kabeli se tad usmjeravaju do odgovarajuće opreme koja se treba nalaziti izvan utjecaja elektromagnetskog polja, npr. na podu elektromagnetski zaštićenog prostora na udaljenosti od 1 m uzdužno od trakastog voda.

Prilog 9. – Dodatak 1.

Slika 1.

Ispitivanje trakastim vodom od 800 mm



Pojedinosti o napajanju trakastog voda

1 = vodljiva ploča

2 = glavno ožičenje i kabeli za senzore/aktuatore

3 = drveni okvir

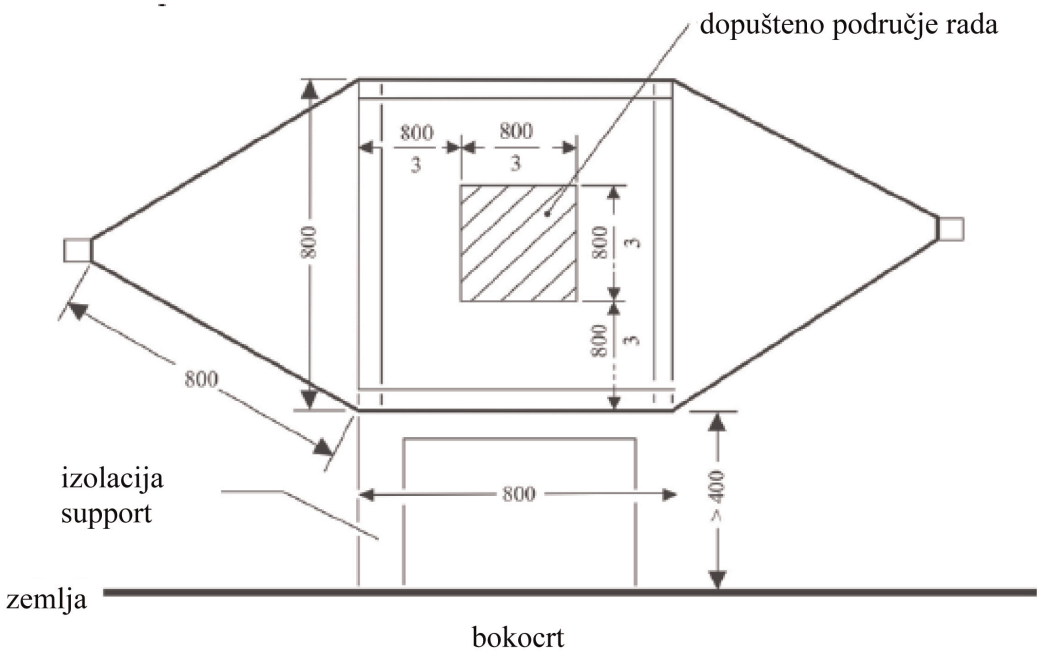
4 = pobuđena ploča

5 = izolator

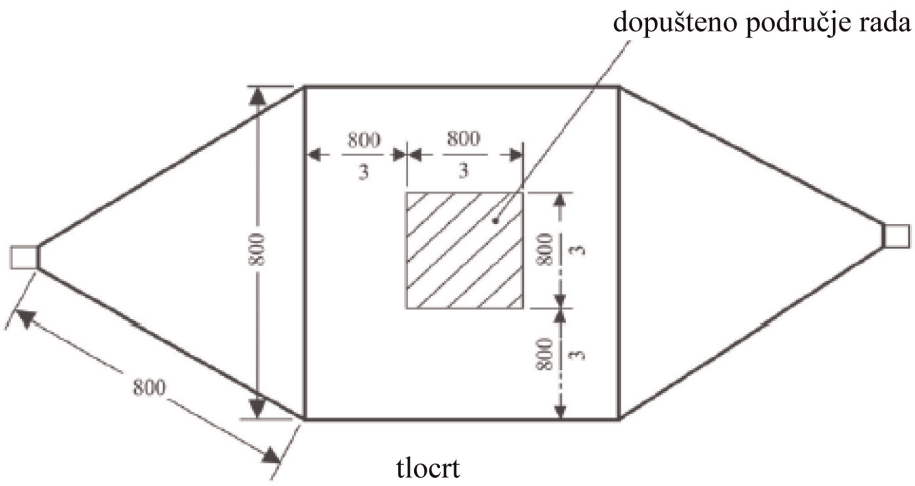
6 = ispitivani predmet

Slika 2.

Dimenzije trakastog voda od 800 mm



bokocrt



tlocrt

sve su dimenzije
u milimetrima

Prilog 9. – Dodatak 2.

Uobičajene dimenzije TEM komore

U sljedećoj tablici navedene su dimenzije za izradu TEM komore sa zadanim gornjim graničnim vrijednostima frekvencije:

Gornja frekvencija (MHz)	Faktor oblika komore W: b	Faktor oblika komore L/W	Razmak između ploča b (cm)	Septum S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Prilog 9. – Dodatak 3.

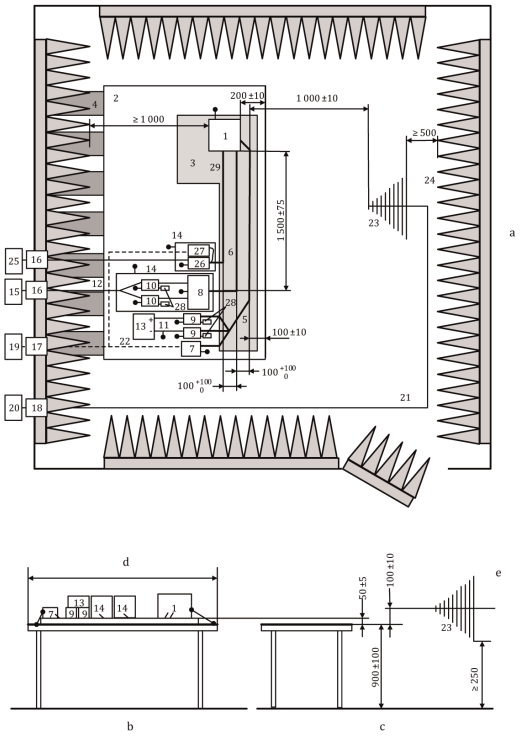
Ispitivanje u apsorbirajućoj komori

Ispitna konfiguracija za ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”. Ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11452-2.

Slika 1.

Primjer ispitnog postava za logaritamske periodične antene

Tlocrt *Dimenzije u milimetrima*



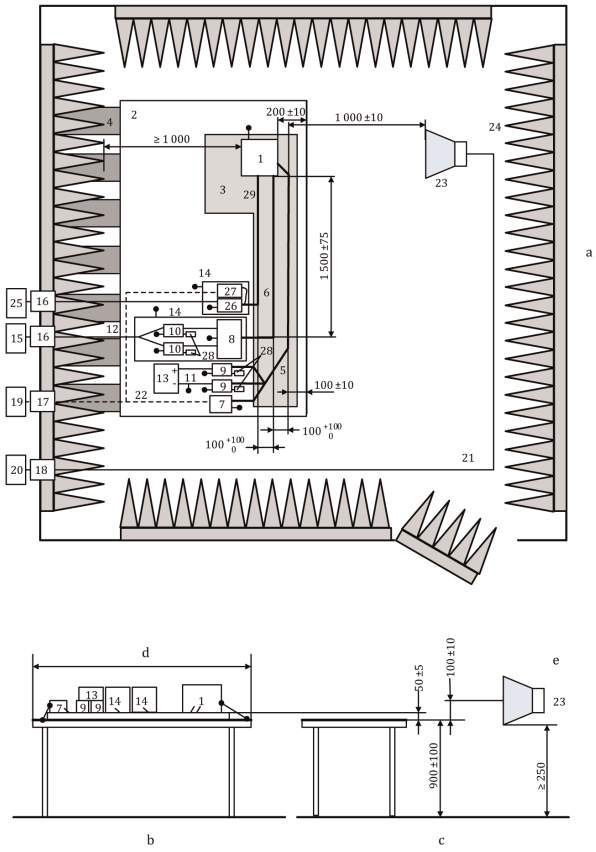
Legenda:

1 ESA (lokalno uzemljena ako se to zahtijeva u planu ispitivanja)
2 zajednička masa
3 potporanj niske relativne permitivnosti (εr ≤ 1,4); debljina 50 mm
4 trake za uzemljenje
5 niskonaponsko ožičenje
6 visokonaponski vodovi (plus i minus vodovi)
7 simulator niskonaponskog potrošača
8 mreža jednake impedancije (nije nužno)
9 niskonaponska umjetna mreža
10 visokonaponska umjetna mreža
11 niskonaponski vodovi za napajanje
12 visokonaponski vodovi za napajanje
13 niskonaponski izvor napajanja od 12 V/24 V/48 V (na ispitnom stolu)
14 dodatna zaštićena kutija (po izboru)
15 visokonaponski izvor napajanja (trebao bi biti zaštićen ako se postavlja unutar ALSE-a)
16 filtar električnog voda
17 provodna optička vlakna
18 priključak na pregradi
19 sustav za pobuđivanje i praćenje
20 generator i pojačalo RF signala
21 visokokvalitetni koaksijalni kabel, npr. dvostruko zaštićen (50 Ω)
22 optička vlakna
23 logaritamska periodična antena
24 materijal koji apsorbira radiofrekvencijske valove
25 izmjenična električna mreža
26 umjetna električna mreža za napajanje iz izmjenične električne mreže
27 simulator opterećenja za punjenje izmjeničnom strujom
28 opterećenje od 50 Ω
29 vodovi za izmjeničnu struju

Slika 2.

Primjer ispitnog postava za rog-antene

Tlocrt *Dimenzije u milimetrima*



Legenda:

1 ESA (lokalno uzemljena ako se to zahtijeva u planu ispitivanja)
2 zajednička masa
3 potporanj niske relativne permitivnosti (εr ≤ 1,4); debljina 50 mm
4 trake za uzemljenje
5 niskonaponsko ožičenje
6 visokonaponski vodovi (plus i minus vodovi)
7 simulator niskonaponskog potrošača
8 mreža jednake impedancije (nije nužno)
9 niskonaponska umjetna mreža
10 visokonaponska umjetna mreža
11 niskonaponski vodovi za napajanje
12 visokonaponski vodovi za napajanje
13 niskonaponski izvor napajanja od 12 V/24 V/48 V (na ispitnom stolu)
14 dodatna zaštićena kutija (po izboru)
15 visokonaponski izvor napajanja (trebao bi biti zaštićen ako se postavlja unutar ALSE-a)
16 filtar električnog voda
17 provodna optička vlakna
18 priključak na pregradi
19 sustav za pobuđivanje i praćenje
20 generator i pojačalo RF signala
21 visokokvalitetni koaksijalni kabel, npr. dvostruko zaštićen (50 Ω)
22 optička vlakna
23 rog-antena
24 materijal koji apsorbira radiofrekvencijske valove
25 izmjenična električna mreža
26 umjetna električna mreža za napajanje iz izmjenične električne mreže
27 simulator opterećenja za punjenje izmjeničnom strujom
28 opterećenje od 50 Ω
29 vodovi za izmjeničnu struju

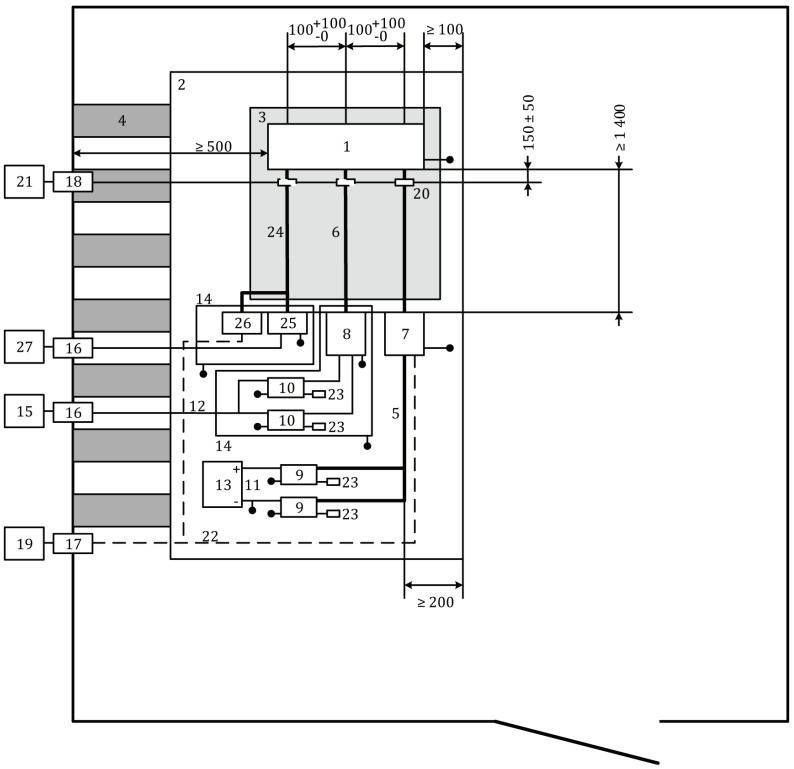
Prilog 9. – Dodatak 4.

Ispitivanje uvođenjem struje

Ispitna konfiguracija za ESA-e uključene u „punjenje REESS-a iz električne mreže”. Ispitivanje se provodi u skladu s normom ISO 11452-4.

Slika 1.

Primjer ispitnog postava za supstitucijsku metodu – Uvođenje u niskonaponske vodove (ili visokonaponske vodove odnosno vodove za izmjeničnu struju) za ESA-e sa zaštićenim sustavima za napajanje električnom energijom i inverterom/punjačem (dimenzije u milimetrima)



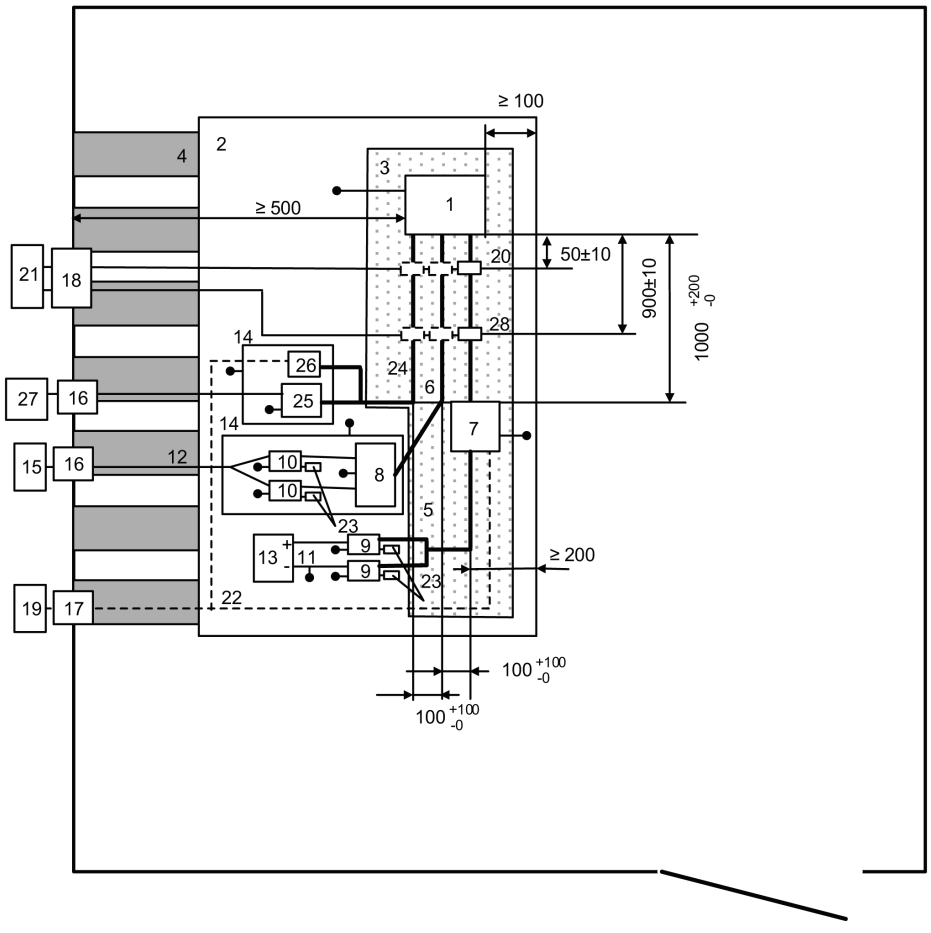
Legenda:

1	ESA	14	dodatna zaštićena kutija
2	zajednička masa	15	visokonaponski izvor napajanja (trebao bi biti zaštićen ako se postavlja unutar ALSE-a)
3	potporanj niske relativne permitivnosti (εr ≤ 1,4); debljina 50 mm	16	filtar električnog voda
4	trake za uzemljenje	17	provodna optička vlakna
5	niskonaponsko ožičenje	18	priključak na pregradi
6	visokonaponski vodovi (plus i minus vodovi)	19	sustav za pobuđivanje i praćenje
7	simulator niskonaponskog potrošača	20	sonda za uvođenje struje

8	mreža usporedne impedancije (po izboru) (vidjeti ISO 11452-1)	21	visokofrekvencijska oprema (generator i pojačalo)
9	niskonaponska umjetna mreža	22	optička vlakna
10	visokonaponska umjetna mreža	23	opterećenje od 50 Ω
11	niskonaponski vodovi za napajanje	24	vodovi za izmjeničnu struju
12	visokonaponski vodovi za napajanje	25	umjetna električna mreža za napajanje iz izmjenične električne mreže
13	niskonaponski izvor napajanja od 12 V/24 V/48 V (postaviti na ispitnom stolu)	26	simulator opterećenja za punjenje izmjeničnom strujom
		27	izmjenična električna mreža

Slika 2.

Primjer ispitnog postava za metodu zatvorene petlje – Uvođenje u niskonaponske vodove (ili visokonaponske vodove odnosno vodove za izmjeničnu struju) za ESA-e sa zaštićenim sustavima za napajanje električnom energijom i inverterom/punjačem (dimenzije u milimetrima)



Legenda:

1	ESA	15	visokonaponski izvor napajanja (trebao bi biti zaštićen ako se postavlja unutar ALSE-a)
2	zajednička masa	16	filtar električnog voda
3	potporanj niske relativne permitivnosti ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); debljina 50 mm	17	provodna optička vlakna
4	trake za uzemljenje	18	priključak na pregradi
5	niskonaponsko ožičenje	19	sustav za pobuđivanje i praćenje
6	visokonaponski vodovi (plus i minus vodovi)	20	mjerna sonda
7	simulator niskonaponskog potrošača	21	visokofrekvencijska oprema (generator i pojačalo i analizator spektra)
8	mreža usporedne impedancije (po izboru) (vidjeti ISO 11452-1)	22	optička vlakna
9	niskonaponska umjetna mreža	23	opterećenje od 50 Ω
10	visokonaponska umjetna mreža	24	vodovi za izmjeničnu struju
11	niskonaponski vodovi za napajanje	25	umjetna električna mreža za napajanje iz izmjenične električne mreže
12	visokonaponski vodovi za napajanje	26	simulator opterećenja za punjenje izmjeničnom strujom
13	niskonaponski izvor napajanja od 12 V/24 V/48 V (postaviti na ispitnom stolu)	27	izmjenična električna mreža
14	dodatna zaštićena kutija	28	sonda za uvođenje struje

PRILOG 10.

Metode ispitivanja emisije tranzijenata (prolazno elektromagnetsko zračenje) električnih/elektroničkih podsklopova i otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na tranzijente

1. Opći podaci

   Ovom se ispitnom metodom utvrđuje otpornost ESA-i na vođene tranzijente na sustavu električnog napajanja vozila te se vođeni tranzijenti iz ESA-i ograničavaju na sustav napajanja vozila.

2. Otpornost na tranzijentne vođene smetnje na 12/24-voltnim vodovima za napajanje.

   Ispitni se impulsi 1, 2a, 2b, 3a, 3b i 4 primjenjuju u skladu s međunarodnom normom ISO 7637-2 na vodove za napajanje te druge priključke ESA-i koji mogu biti radno povezani s vodovima za napajanje.

3. Emisija tranzijentnih vođenih smetnji koje ESA-e stvaraju na 12/24-voltnim vodovima za napajanje

   Mjerenja u skladu s međunarodnom normom ISO 7637-2 na vodovima za napajanje te na drugim priključcima ESA-i koji mogu biti radno povezani s vodovima za napajanje.

PRILOG 11.

Metode ispitivanja emisije harmonika iz vozila koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu harmonika koje proizvodi vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” na svojim vodovima za izmjeničnu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu sa sljedećim:

(a) normom IEC 61000-3-2 za ulaznu struju punjenja ≤ 16 A po fazi za opremu razreda A;

(b) normom IEC 61000-3-12 za ulaznu struju punjenja > 16 A i ≤ 75 A po fazi.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.

Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Razdoblje promatranja pri mjerenju mora biti jednako kao za kvazistacionarnu opremu kako je definirano u tablici 4. norme IEC 61000-3-2.

3.2. Postav za ispitivanje jednofaznog/trofaznog vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” prikazan je na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Parni i neparni harmonici mjere se do 40. harmonika.

4.2. Granične vrijednosti za jednofazno ili trofazno „punjenje REESS-a iz električne mreže” s ulaznom strujom ≤ 16 A po fazi navedene su u tablici 3. u stavku 7.3.2.1. ovog Pravilnika.

4.3. Granične vrijednosti za jednofaznu opremu ili drugu opremu koja nije uravnotežena trofazna oprema u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi navedene su u tablici 4. u stavku 7.3.2.2. ovog Pravilnika.

4.4. Granične vrijednosti za uravnoteženo trofazno „punjenje REESS-a iz električne mreže” s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi navedene su u tablici 5. u stavku 7.3.2.2. ovog Pravilnika.

4.5. Za trofazno „punjenje REESS-a iz električne mreže” s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi mogu se primijeniti granične vrijednosti iz tablice 6. u stavku 7.3.2.2. ovog Pravilnika ako je ispunjen barem jedan od tri uvjeta (a), (b) ili (c) opisanih u stavku 5.2. norme IEC 61000-3-12.

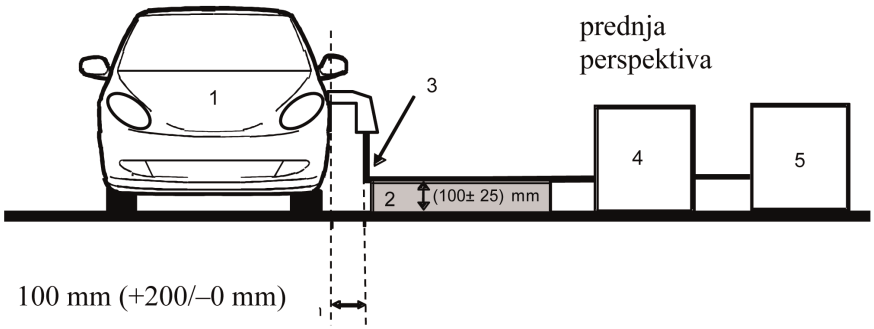
Prilog 11. – Dodatak 1.

Slika 1.

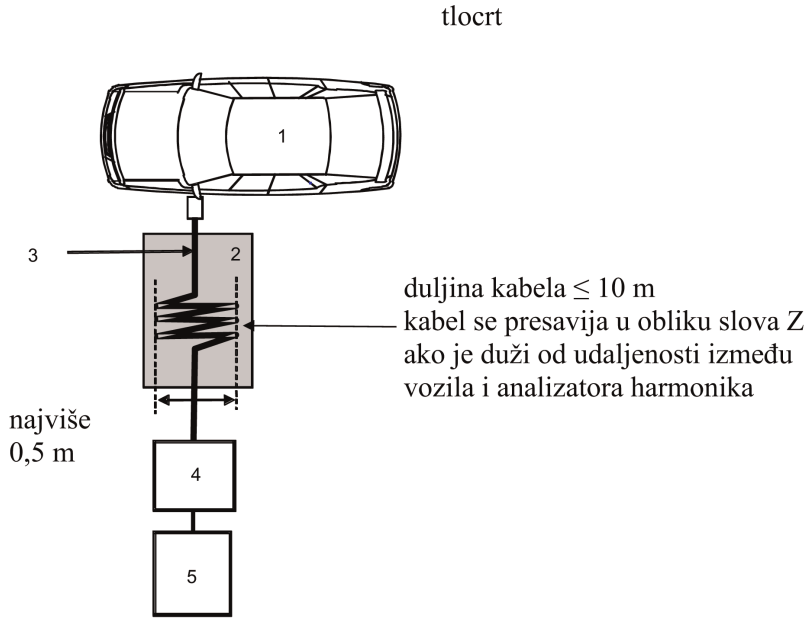
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

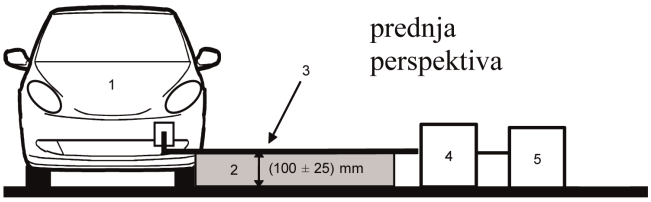
3 kabeli za punjenje

4 analizator harmonika

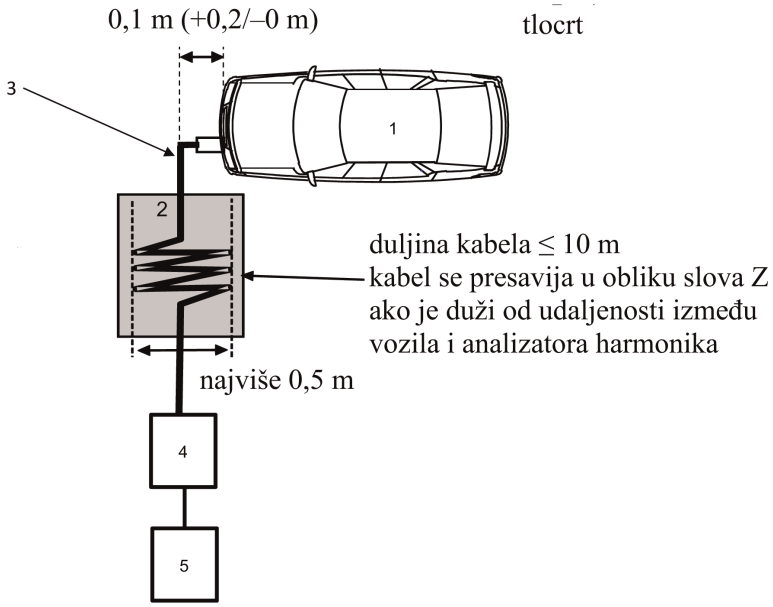
5 izvor napajanja

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 analizator harmonika

5 izvor napajanja

PRILOG 12.

Metode ispitivanja emisije iz vozila zbog promjena napona, fluktuacije napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu promjena i kolebanja napona te treperenja koje proizvodi vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojim vodovima za izmjeničnu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu sa sljedećim:

(a) normom IEC 61000-3-3 za nazivnu struju u konfiguraciji „punjenje REESS-a" ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja;

(b) normom IEC 61000-3-11 za nazivnu struju u konfiguraciji „punjenje REESS-a" > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.

Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanja za vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s nazivnom strujom ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja provode se u skladu sa stavkom 6. norme IEC 61000-3-3.

3.2. Ispitivanja za vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s nazivnom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja provode se u skladu sa stavkom 6. norme IEC 61000-3-11.

3.3. Postav za ispitivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Vremenski parametri koji se trebaju odrediti uključuju „kratko treperenje", „dugo treperenje" i „relativnu promjenu napona".

4.2. Granične vrijednosti za vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja navedene su u stavku 7.4.2.1. ovog Pravilnika.

4.3. Granične vrijednosti za vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja navedene su u stavku 7.4.2.2. ovog Pravilnika.

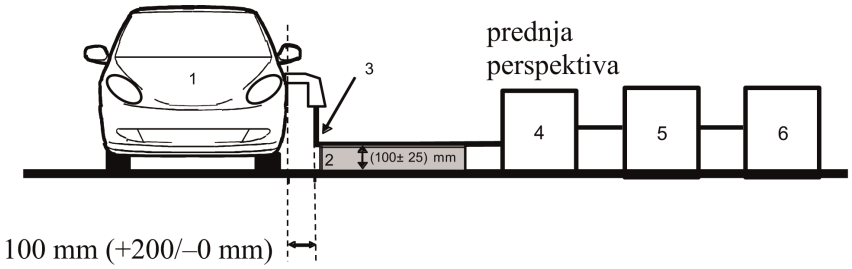
Prilog 12. – Dodatak 1.

Slika 1.

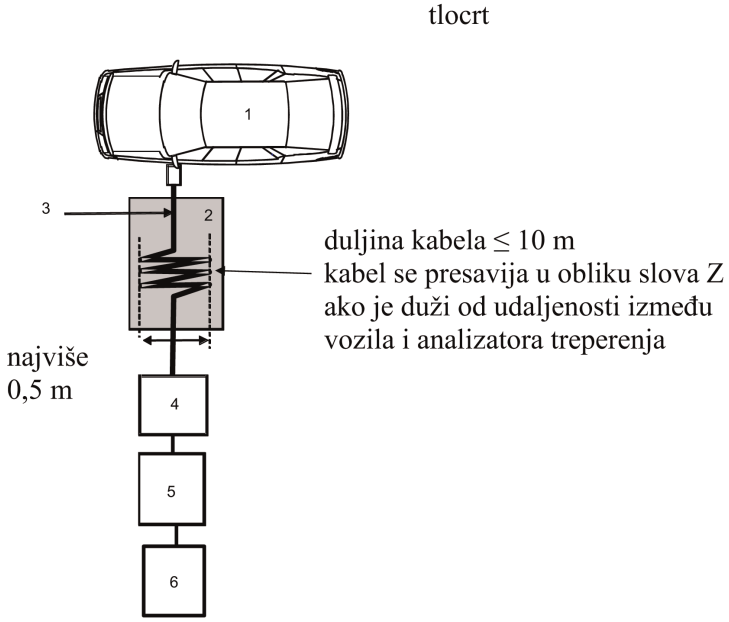
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

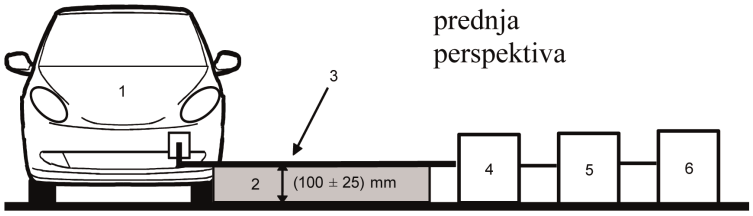
4 analizator treperenja

5 simulator impedancije

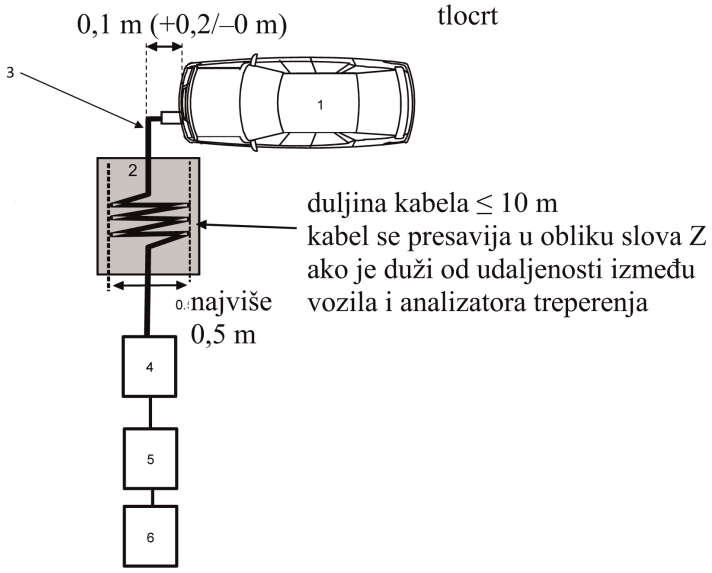
6 izvor napajanja

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 analizator treperenja

5 simulator impedancije

6 izvor napajanja

PRILOG 13.

Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz vozila koje se šire vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu radiofrekvencijskih vođenih smetnji koje proizvodi vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojim vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 16-2-1.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.

Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanje se provodi u skladu sa stavkom 7.4.1. norme CISPR 16-2-1 kao za podnu opremu.

3.2. Mjerno mjesto

Može se upotrijebiti zaštićeno kućište ili zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4.

3.3. Za mjerenja na vozilu upotrebljavaju se sljedeće umjetne mreže:

(a) umjetne električne mreže definirane u točki 4. Dodatka 8. za vodove za izmjeničnu struju;

(b) umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom definirane u točki 3. Dodatka 8. za vodove za istosmjernu struju.

Umjetne mreže

Umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom.

Vođene emisije na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju mjere se uzastopno na svakom električnom vodu spajanjem mjernog prijemnika na priključak za mjerenje povezane umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom. Priključak za mjerenje umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom umetnute u drugi električni vod mora imati terminator od 50 Ω.

Umjetna električna mreža/umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom postavlja se kako je definirano na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.4. Postav za povezivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.5. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 0,15 do 30 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu ili zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti te detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične su vrijednosti navedene u stavku 7.5. ovog Pravilnika.

Tablica 7. za vodove za izmjeničnu struju, a tablica 8. za vodove za istosmjernu struju. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

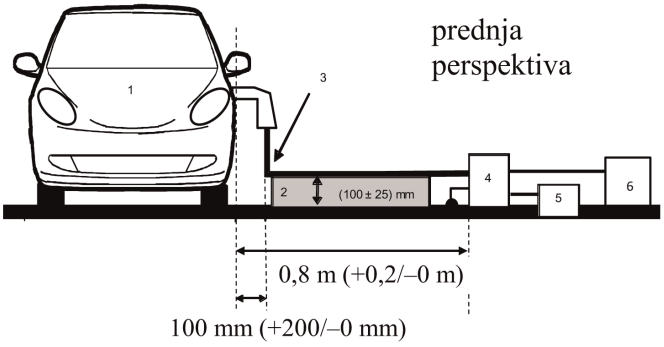
Prilog 13. – Dodatak 1.

Slika 1.

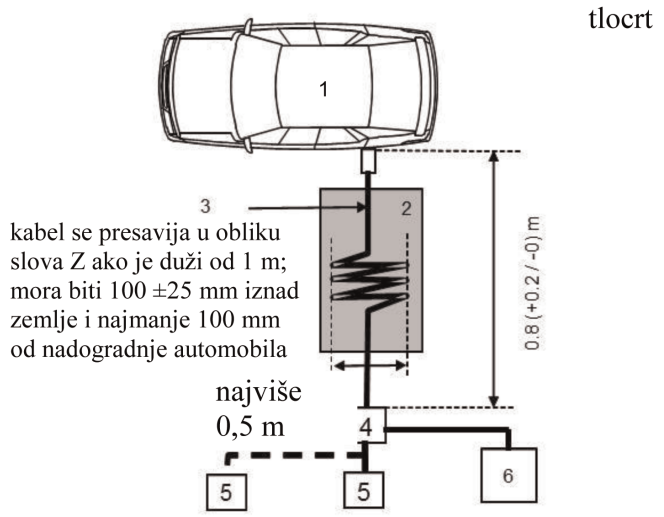
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku (punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

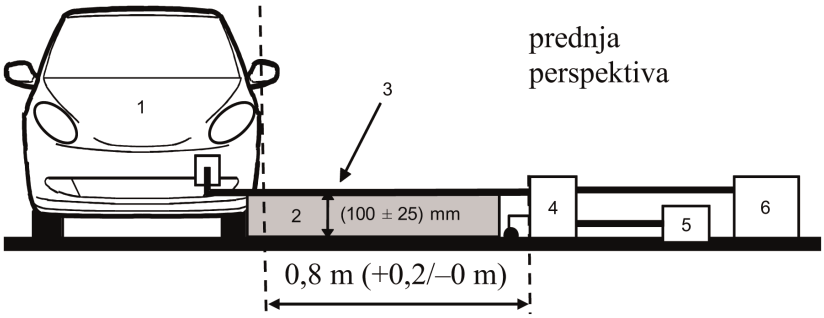
5 utičnica za napajanje iz mreže

6 mjerni prijemnik

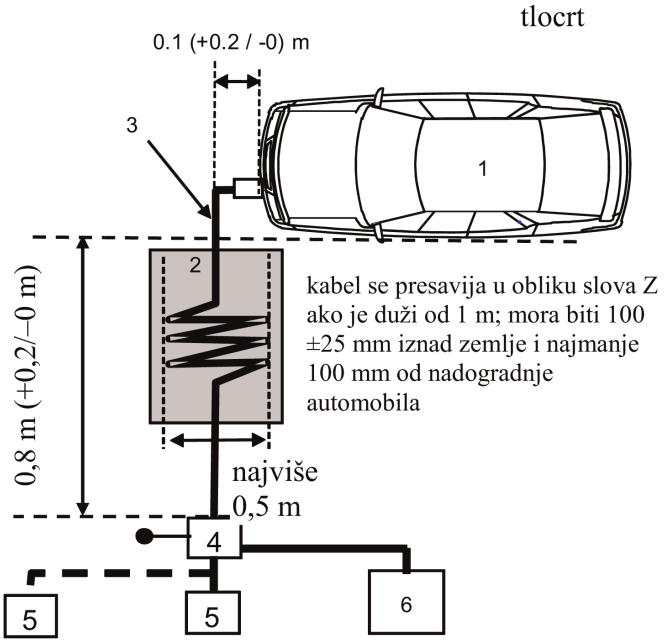
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani (punjenje izmjeničnom strujom, bez komunikacije)

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 mjerni prijemnik

PRILOG 14.

Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih vođenih smetnji iz vozila na priključcima za žičanu mrežu

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu radiofrekvencijskih vođenih smetnji koje proizvodi vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojem ožičenom mrežnom priključku kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 22.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja

2.1. Vozilo mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže". Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.

Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanje se provodi u skladu sa stavkom 5. norme CISPR 22 za vođene emisije.

3.2. Mjerno mjesto

Može se upotrijebiti zaštićeno kućište ili zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4.

3.3. Vozilo se povezuje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima spojenima sa signalnim/kontrolnim priključcima i vodovima spojenima s priključcima za žičanu mrežu kroz asimetrične umjetne mreže.

Različite asimetrične umjetne mreže koje se upotrebljavaju utvrđene su u točki 5. Dodatka 8.:

— točka 5.1. za signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima,

— točka 5.2. za priključak za žičanu mrežu s PLC-om na električnim vodovima,

— točka 5.3. za signalni/kontrolni priključak s PLC (tehnologijom) na kontrolnom pilotskom vodu, i

— točka 5.4. za signalni/kontrolni priključak s kontrolnim pilotskim vodom.

Asimetrične umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta asimetričnih umjetnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake asimetrične umjetne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

Ako se upotrebljava stanica za punjenje, asimetrične umjetne mreže nisu potrebne za signalne/kontrolne priključke ni za priključke za žičanu mrežu. Lokalni/privatni komunikacijski vodovi između vozila i stanice za punjenje moraju se povezati s odgovarajućom opremom na stanici za punjenje kako bi funkcionirali na način na koji su konstruirani. Ako se komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava pravilnu komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

3.4. Postav za povezivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Ako zbog uvođenja asimetrične umjetne mreže nije moguće jamčiti da je vozilo funkcionalno, primjenjuje se alternativna metoda opisana u normi CISPR 22 (prema slikama od 2.a do 2.d u Dodatku 1. ovom Prilogu).

3.5. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka [a]	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 0,15 do 30 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu ili zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti te detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične su vrijednosti navedene u tablici 9. u stavku 7.6. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

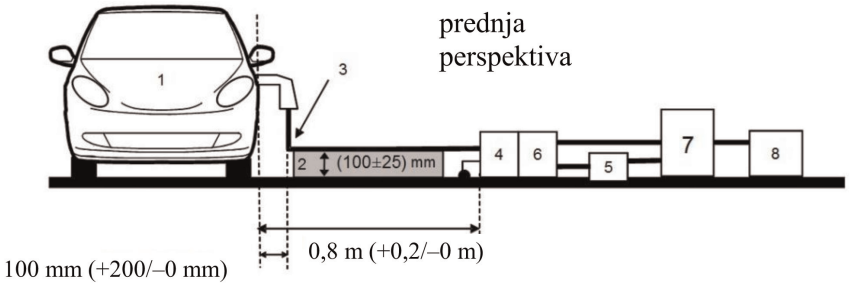
Prilog 14. – Dodatak 1.

Slika 1.

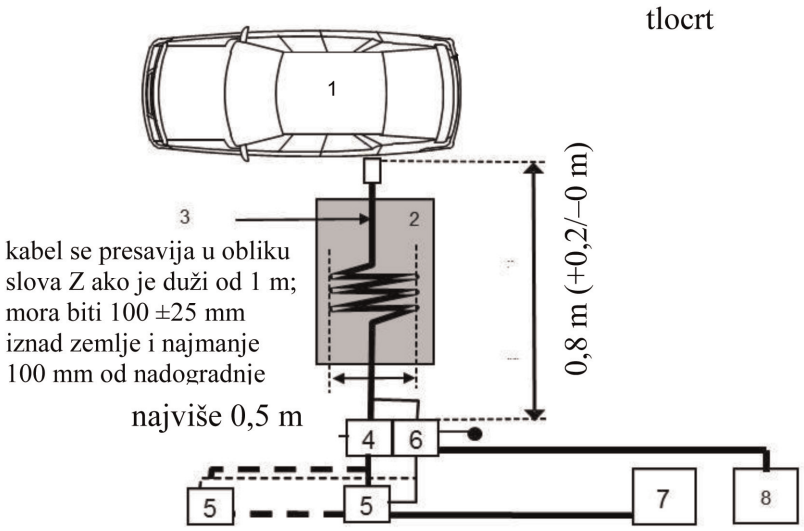
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku (punjenje izmjeničnom ili istosmjernom strujom, uz komunikaciju)

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje/komunikaciju

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 uzemljena asimetrična umjetna mreža (za komunikacijske vodove)

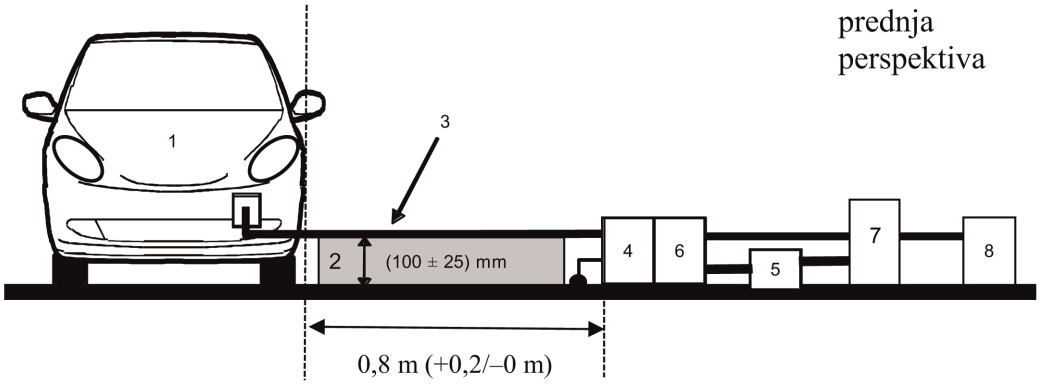
7 stanica za punjenje

8 mjerni prijemnik

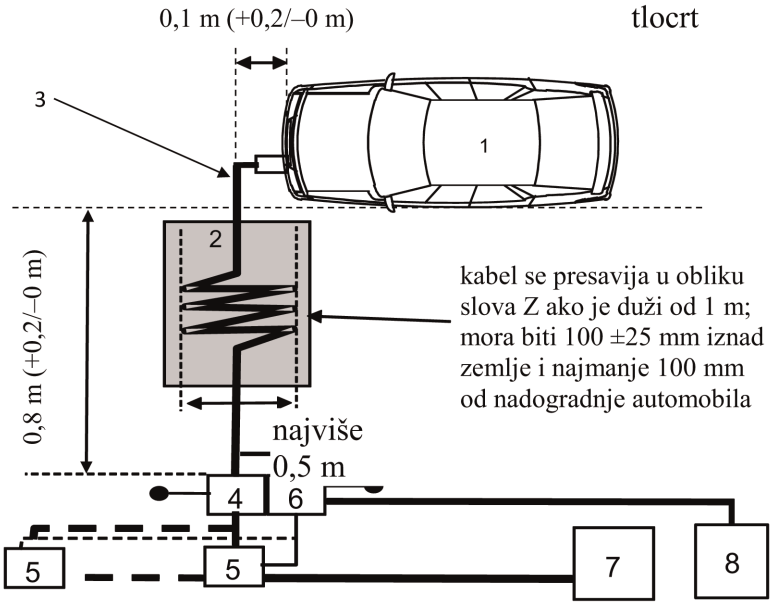
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani (punjenje izmjeničnom ili istosmjernom strujom, uz komunikaciju)

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje/komunikaciju

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 uzemljena asimetrična umjetna mreža (za komunikacijske vodove)

7 stanica za punjenje

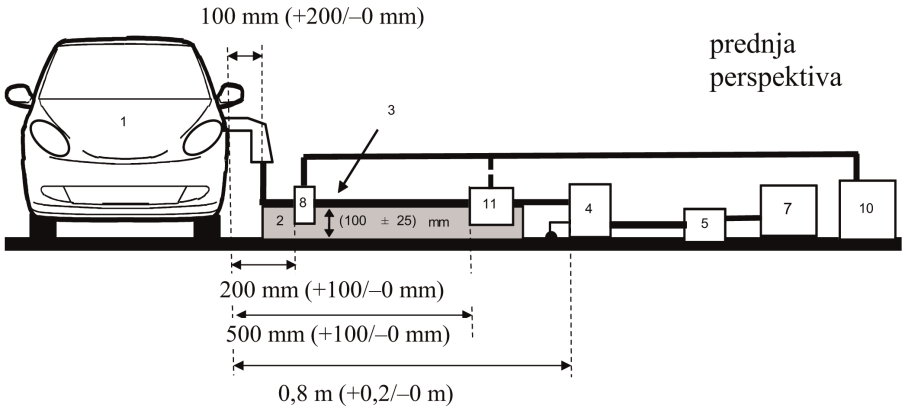
8 mjerni prijemnik

Slika 2.

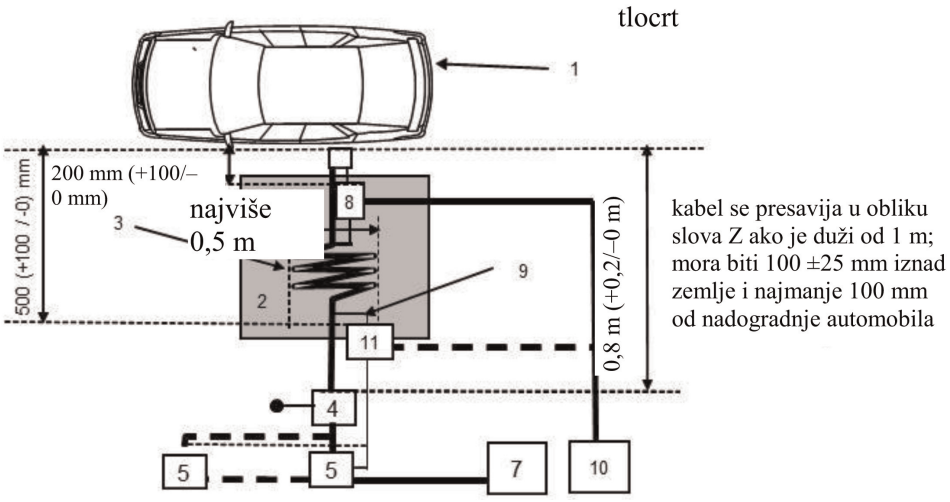
Alternativno mjerenje za vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku (punjenje izmjeničnom ili istosmjernom strujom, uz komunikaciju)

Slika 2.a



Slika 2.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje/komunikaciju

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

7 stanica za punjenje

8 sonda za uvođenje struje

9 komunikacijski vodovi

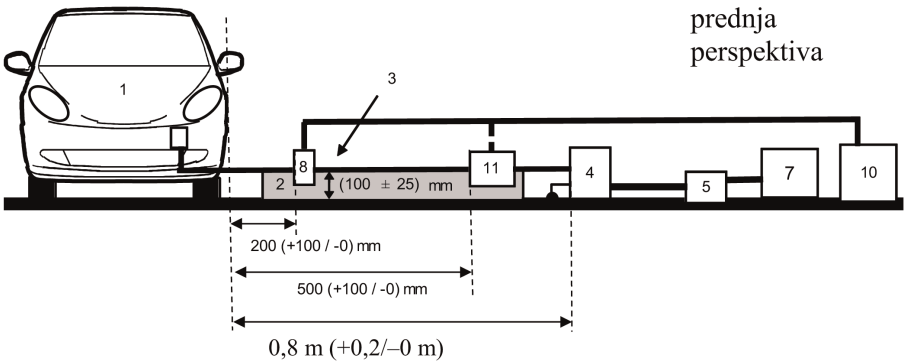
10 mjerni prijemnik

11 kapacitivna naponska sonda

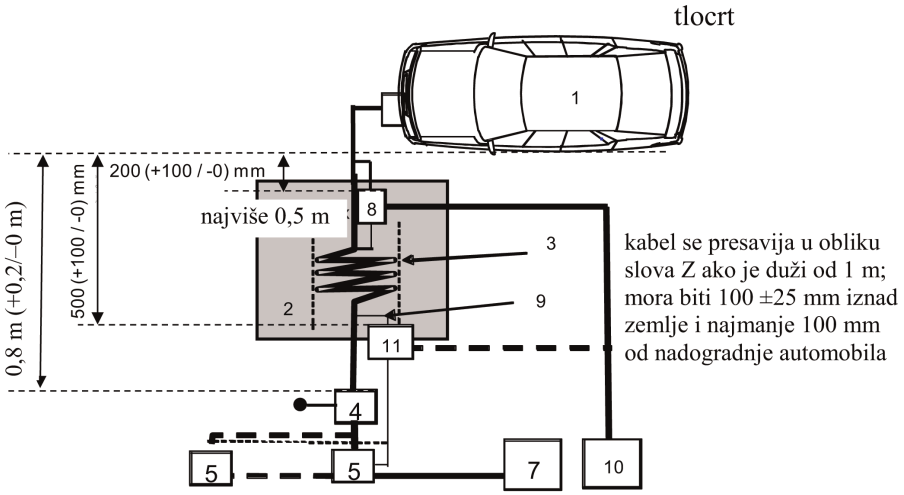
Alternativno mjerenje za vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani (punjenje izmjeničnom ili istosmjernom strujom, uz komunikaciju)

Slika 2.c



Slika 2.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje/komunikaciju

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

7 stanica za punjenje

8 sonda za uvođenje struje (ili kapacitivna naponska sonda)

9 komunikacijski vodovi

10 mjerni prijemnik

11 kapacitivna naponska sonda

PRILOG 15.

Metoda ispitivanja otpornosti vozila na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na vozila. Ova se metoda odnosi samo na konfiguraciju vozila s „punjenjem REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Ovim se ispitivanjem dokazuje otpornost elektroničkih sustava vozila. Vozilo se izlaže brzim tranzijentima/izbojima na svojim vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju kako je opisano u ovom Prilogu. Vozilo se mora nadzirati tijekom tih ispitivanja.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom IEC 61000-4-4.

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže"

2.1. Vozilo mora biti neopterećeno, osim nužne ispitne opreme.

2.1.1. Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

2.1.2. Osnovni uvjeti za ispitivanje vozila

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti vozila i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju. Drugi sustavi vozila, koji mogu utjecati na funkcije povezane s otpornošću, moraju se ispitati na način koji dogovore proizvođač i tehnička služba.

Uvjeti za ispitivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a"	Kriteriji za neuspjeh
REESS se mora puniti. Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti. Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.	Vozilo se pokrenulo; neočekivano otpuštanje parkirne kočnice; automatski mjenjač više nije u parkirnom položaju

2.1.3. Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

2.2. Dok se vozilo nadzire, smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. Nadziru se, npr. videokamerama ili mikrofonom, vozilo izvana i putnički prostor kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

3. Ispitna oprema

3.1. Ispitnu opremu čine referentna zajednička masa (zaštićeni prostor nije potreban), generator tranzijenata/izboja, mreža za spajanje/odvajanje (CDN) i klema za kapacitivno spajanje.

3.2. Generator tranzijenata/izboja mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.1. norme IEC 61000-4-4.

3.3. Mreža za spajanje/odvajanje mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.2. norme IEC 61000-4-4. Ako se mreža za spajanje/odvajanje ne može upotrijebiti na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju, može se upotrijebiti klema za kapacitivno spajanje iz stavka 6.3. norme IEC 61000-4-4.

4. Ispitni postav

4.1. Postav za ispitivanje vozila temelji se na postavu za laboratorijsko ispitivanje opisanom u stavku 7.2. norme IEC 61000-4-4.

4.2. Vozilo se postavlja izravno na zajedničku masu.

4.3. Tehnička služba provodi ispitivanje kako je utvrđeno u stavku 7.8.2.1. ovog Pravilnika.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenju obavljenom u ispitnom laboratoriju koji je akreditiran za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odlučiti da neće provesti ispitivanje kako bi potvrdila da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

5. Postizanje zahtijevane ispitne razine

5.1. Ispitna metodologija

5.1.1. Za uspostavljanje zahtjeva za ispitnu razinu upotrebljava se ispitna metoda u skladu s normom ISO 61000-4-4.

5.1.2. Faza ispitivanja

Vozilo se postavlja na zajedničku masu. Brzi tranzijenti/izboji primjenjuju se na vozilo na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju u uobičajenim načinima rada kroz mreže za spajanje/odvajanje kako je prikazano na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Ispitni postav mora biti naveden u ispitnom izvješću.

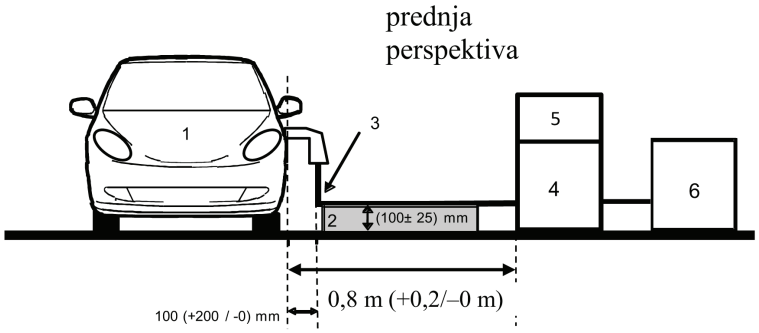
Prilog 15. – Dodatak 1.

Slika 1.

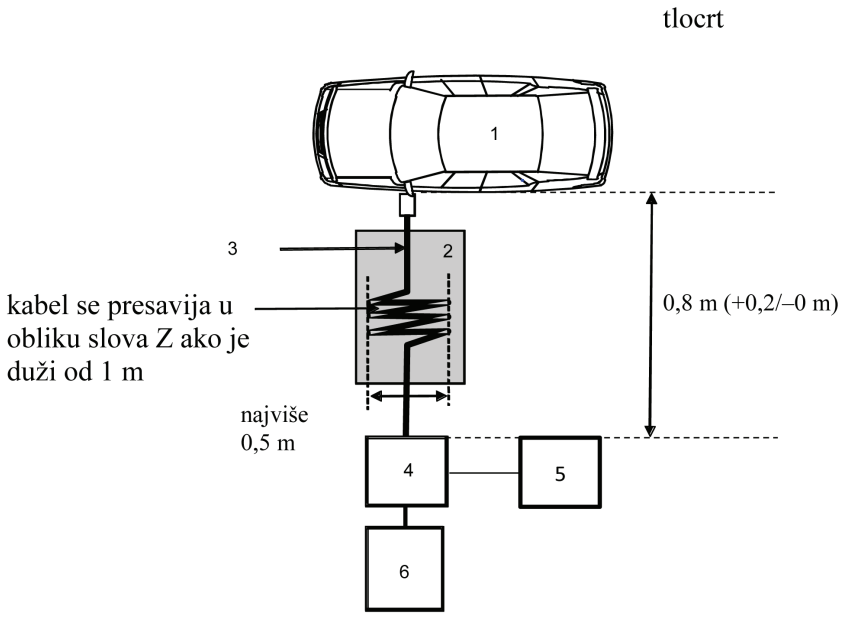
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

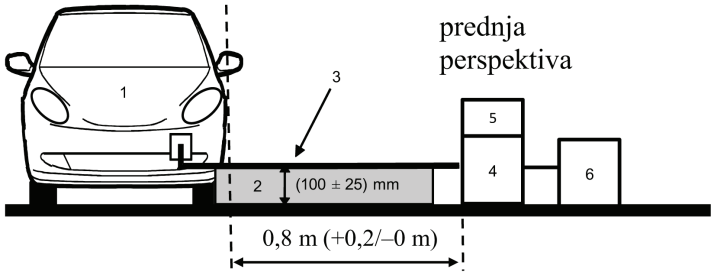
4 mreža za spajanje/odvajanje

5 generator brzih tranzijenata/izboja

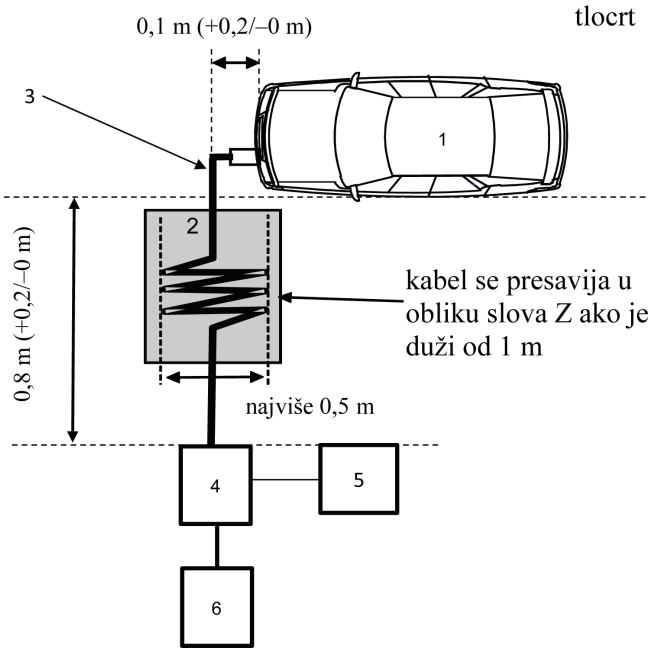
6 izvor napajanja

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 mreža za spajanje/odvajanje

5 generator brzih tranzijenata/izboja

6 izvor napajanja

PRILOG 16.

Metoda ispitivanja otpornosti vozila na prenapon na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na vozila. Ova se metoda odnosi samo na konfiguraciju vozila s „punjenjem REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Ovim se ispitivanjem dokazuje otpornost elektroničkih sustava vozila. Vozilo se izlaže prenaponu na svojim vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju kako je opisano u ovom Prilogu. Vozilo se mora nadzirati tijekom tih ispitivanja.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom IEC 61000-4-5 za tranzijente uzrokovane munjom (točka 4.2.).

2. Stanje vozila tijekom ispitivanja u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže"

2.1. Vozilo mora biti neopterećeno, osim nužne ispitne opreme.

2.1.1. Vozilo mora biti nepokretno, motori (s unutarnjim izgaranjem i/ili elektromotori) deaktivirani i punjenje aktivno.

2.1.2. Osnovni uvjeti za ispitivanje vozila

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti vozila i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju. Drugi sustavi vozila, koji mogu utjecati na funkcije povezane s otpornošću, moraju se ispitati na način koji dogovore proizvođač i tehnička služba.

Uvjeti za ispitivanje vozila u konfiguraciji „punjenje REESS-a"	Kriteriji za neuspjeh
REESS se mora puniti. Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora biti unutar raspona od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti. Ako postoji više baterija, mora se uzeti u obzir prosječna napunjenost.	vozilo se pokrenulo neočekivano otpuštanje parkirne kočnice; automatski mjenjač više nije u parkirnom položaju

2.1.3. Sva druga oprema koju vozač ili putnici mogu uključiti mora biti isključena.

2.2. Dok se vozilo nadzire, smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. Nadziru se, npr. videokamerama ili mikrofonom, vozilo izvana i putnički prostor kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

3. Ispitna oprema

3.1. Ispitnu opremu čine referentna zajednička masa (zaštićeni prostor nije potreban), generator prenapona i mreža za spajanje/odvajanje.

3.2. Generator prenapona mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.1. norme IEC 61000-4-5.

3.3. Mreža za spajanje/odvajanje mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.3. norme IEC 61000-4-5.

4. Ispitni postav

4.1. Postav za ispitivanje vozila temelji se na postavu opisanom u stavku 7.2. norme IEC 61000-4-5.

4.2. Vozilo se postavlja izravno na zajedničku masu.

4.3. Tehnička služba provodi ispitivanje kako je utvrđeno u stavku 7.9.2.1. ovog Pravilnika.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenju obavljenom u ispitnom laboratoriju koji je akreditiran za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odlučiti da neće provesti ispitivanje kako bi potvrdila da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga.

5. Postizanje zahtijevane ispitne razine

5.1. Ispitna metodologija

5.1.1. Da bi se postigle potrebne ispitne razine, primjenjuje se ispitna metoda u skladu s normom ISO 61000-4-5.

5.1.2. Faza ispitivanja

Vozilo se postavlja na zajedničku masu. Električni prenapon primjenjuje se na vozilo na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju između svakog voda i zemlje te između vodova kroz mreže za spajanje/odvajanje kako je prikazano na slikama od 1.a do 1.d u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Ispitni postav mora biti naveden u ispitnom izvješću.

Prilog 16. – Dodatak 1.

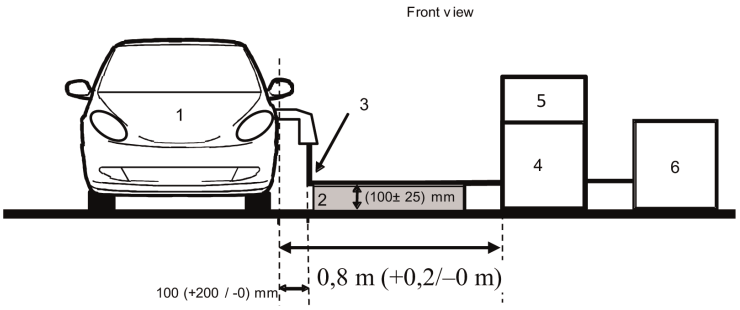
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Slika 1.

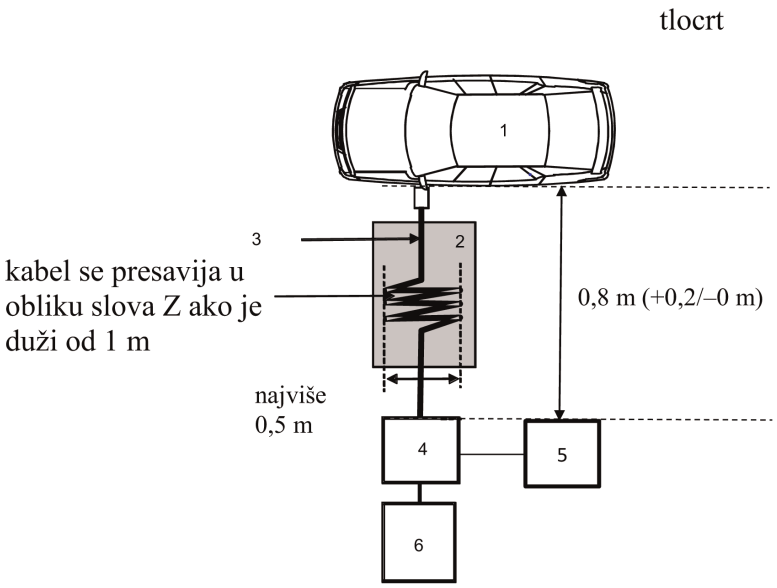
Vozilo u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na boku

Slika 1.a



Slika 1.b



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

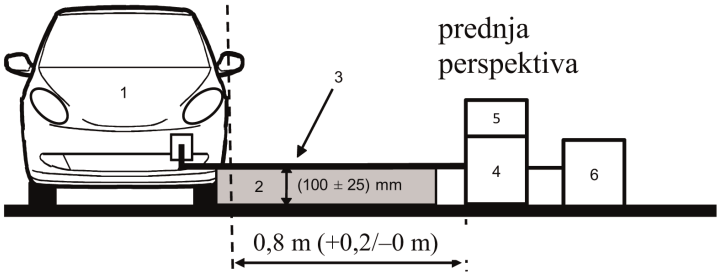
4 mreža za spajanje/odvajanje

5 generator prenapona

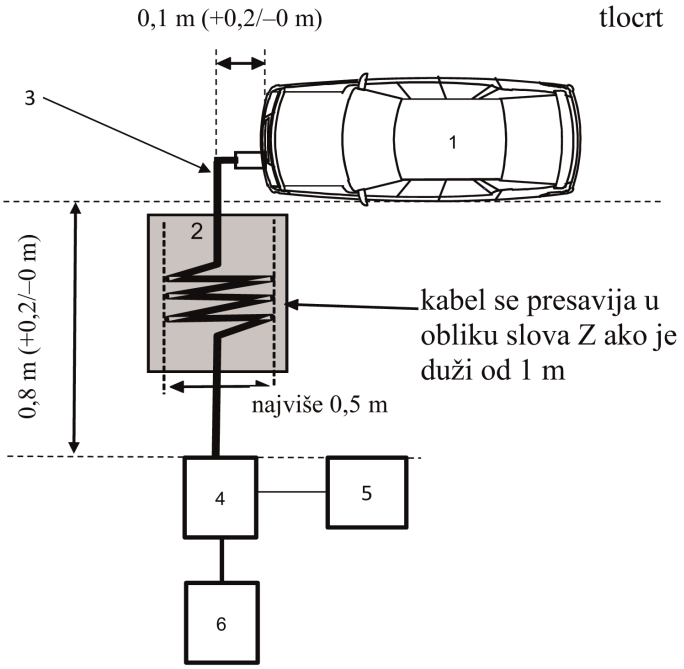
6 izvor napajanja

Primjer ispitnog postava za vozila s priključkom na prednjoj/stražnjoj strani

Slika 1.c



Slika 1.d



Legenda:

1 vozilo koje se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 mreža za spajanje/odvajanje

5 generator prenapona

6 izvor napajanja

PRILOG 17.

Metode ispitivanja emisije harmonika iz električnih/elektroničkih podsklopova koji nastaju na vodovima za izmjeničnu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu harmonika koje proizvodi ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojim vodovima za izmjeničnu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu sa sljedećim:

(a) normom IEC 61000-3-2 za ulaznu struju punjenja ≤ 16 A po fazi za opremu razreda A;

(b) normom IEC 61000-3-12 za ulaznu struju punjenja > 16 A i ≤ 75 A po fazi.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku).

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Razdoblje promatranja pri mjerenju mora biti jednako kao za kvazistacionarnu opremu kako je definirano u tablici 4. norme IEC 61000-3-2.

3.2. Postav za ispitivanje (jednofazne) ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.3. Postav za ispitivanje (trofazne) ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slici 2. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Parni i neparni harmonici mjere se do 40. harmonika.

4.2. Granične vrijednosti za jednofazne ili trofazne ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom ≤ 16 A po fazi navedene su u tablici 10. u stavku 7.11.2.1. ovog Pravilnika.

4.3. Granične vrijednosti za jednofazne ESA-e ili ESA-e koje nisu uravnotežene trofazne u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi navedene su u tablici 11. u stavku 7.11.2.2. ovog Pravilnika.

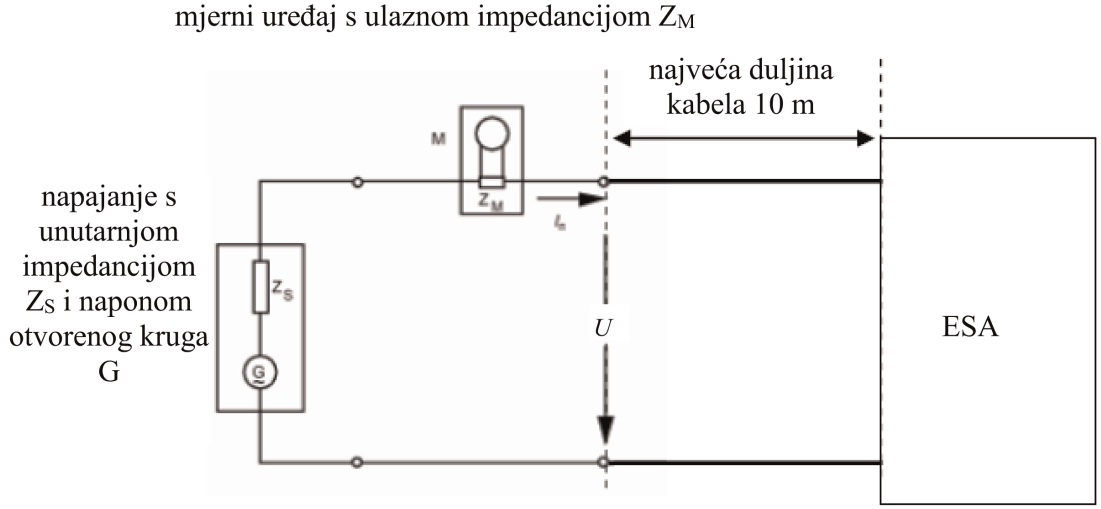
4.4. Granične vrijednosti za uravnotežene trofazne ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi navedene su u tablici 12. u stavku 7.11.2.2. ovog Pravilnika.

4.5. Za trofazne ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi mogu se primijeniti granične vrijednosti iz tablice 13. u stavku 7.11.2.2. ovog Pravilnika ako je ispunjen barem jedan od tri uvjeta (a), (b) ili (c) opisanih u stavku 5.2. norme IEC 61000-3-12.

Prilog 17. – Dodatak 1.

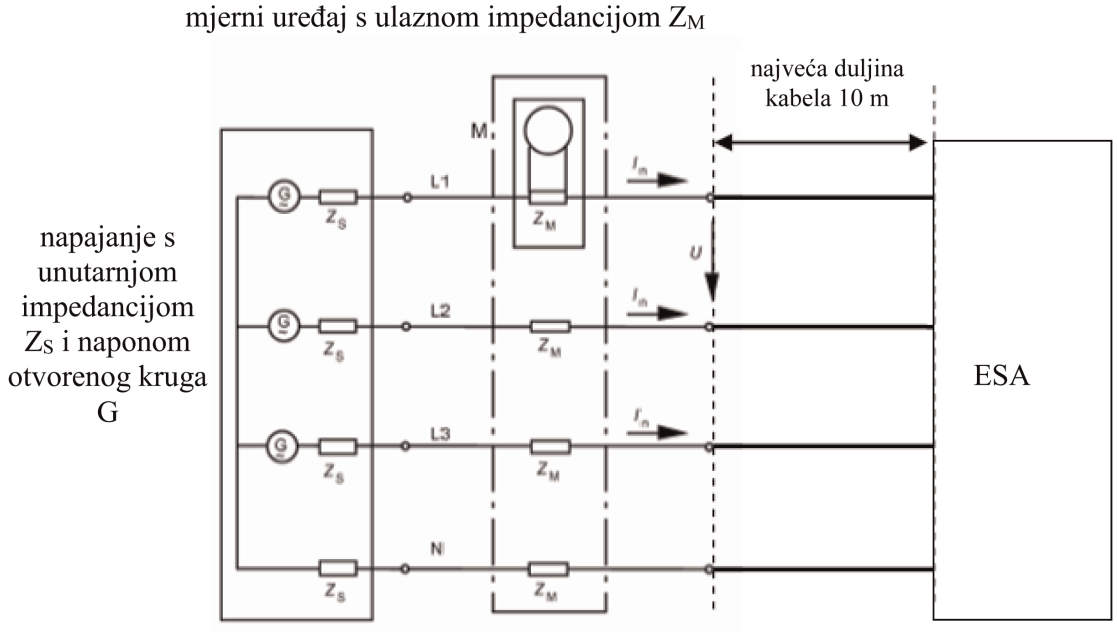
Slika 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Postav za ispitivanje s jednom fazom



Slika 2.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Postav za ispitivanje s tri faze



PRILOG 18.

Metode ispitivanja emisije iz električnih/elektroničkih podsklopova zbog promjena napona, fluktuacije napona i treperenja na vodovima za izmjeničnu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu promjena i kolebanja napona te treperenja koje proizvodi ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojim vodovima za izmjeničnu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu sa sljedećim:

(a) normom IEC 61000-3-3 za nazivnu struju u konfiguraciji „punjenje REESS-a" ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja;

(b) normom IEC 61000-3-11 za nazivnu struju u konfiguraciji „punjenje REESS-a" > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku).

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Ispitivanja ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s nazivnom strujom ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja provode se u skladu sa stavkom 4. norme IEC 61000-3-3.

3.2. Ispitivanja ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s nazivnom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja provode se u skladu sa stavkom 6. norme IEC 61000-3-11.

3.3. Postav za ispitivanje ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slikama 1.a i 1.b u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4. Ispitni zahtjevi

4.1. Vremenski parametri koji se trebaju odrediti uključuju „kratko treperenje", „dugo treperenje" i „relativnu promjenu napona".

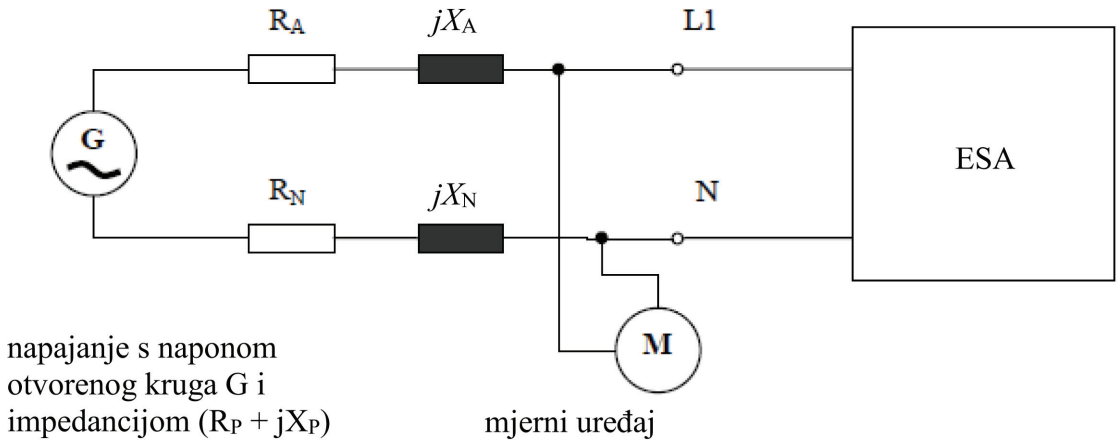
4.2. Granične vrijednosti za ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom ≤ 16 A po fazi koje nisu predmet uvjetovanog spoja navedene su u stavku 7.12.2.1. ovog Pravilnika.

4.3. Granične vrijednosti za ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi koje su predmet uvjetovanog spoja navedene su u stavku 7.12.2.2. ovog Pravilnika.

Prilog 18. – Dodatak 1.

Slika 1.a

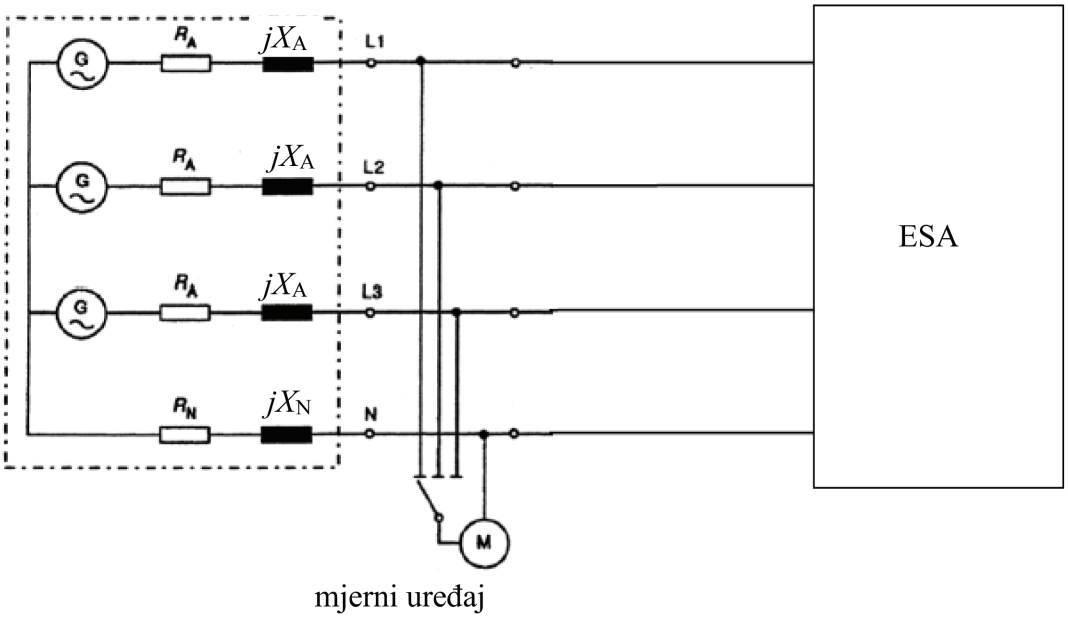
ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Postav za ispitivanje s jednom fazom



Slika 1.b

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Postav za ispitivanje s tri faze

napajanje s naponom otvorenog kruga G i impedancijom ($R_P + jX_P$)



PRILOG 19.

Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih smetnji iz električnih/elektroničkih podsklopova koje se šire vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu radiofrekvencijskih vođenih smetnji koje proizvodi ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojim vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 16-2-1.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako se ispitivanje ne izvodi u konfiguraciji REESS, ESA-u bi trebalo ispitati na nazivnoj struji.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Za mjerenja na vozilu upotrebljavaju se sljedeće umjetne mreže:

(a) umjetne električne mreže definirane u točki 4. Dodatka 8. za vodove za izmjeničnu struju;

(b) umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom definirane u točki 3. Dodatka 8. za vodove za istosmjernu struju.

Umjetne mreže

Umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta umjetnih električnih mreža/umjetnih mreža za punjenje istosmjernom strujom moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom.

Vođene emisije na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju mjere se uzastopno na svakom električnom vodu spajanjem mjernog prijemnika na priključak za mjerenje povezane umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom. Priključak za mjerenje umjetne električne mreže/umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom umetnute u druge električne vodove mora imati terminator od 50 Ω.

Umjetna električna mreža/umjetna mreža za punjenje istosmjernom strujom mora se postaviti sprijeda, mora biti poravnana i nalaziti se na istoj strani kao priključak za punjenje vozila strujom.

Može se primijeniti norma 16-1-4.

3.2. Mjerno mjesto

Može se upotrijebiti zaštićeno kućište ili zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4.

3.3. Postav (podna oprema) za povezivanje ESA-i u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” prikazan je na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.4. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Ispitni zahtjevi

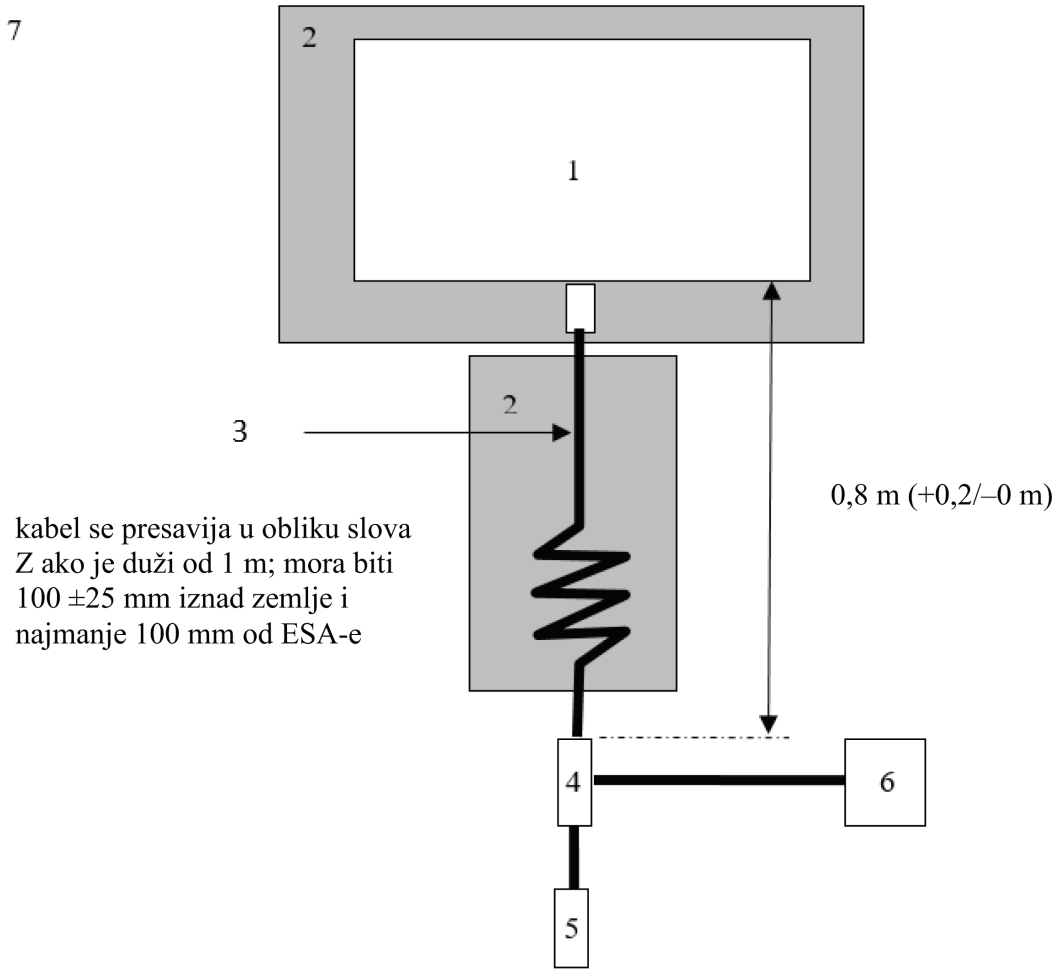
4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 0,15 do 30 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu ili zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti te detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične vrijednosti za vodove za izmjeničnu struju navedene su u tablici 14. u stavku 7.13.2.1. ovog Pravilnika, a granične vrijednosti za vodove za istosmjernu struju navedena su u tablici 15. u stavku 7.13.2.2. ovog Pravilnika. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

Prilog 19. – Dodatak 1.

Slika 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” (podna oprema)



Legenda:

1 ESA koja se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 mjerni prijemnik

7 zajednička masa

PRILOG 20.

Metode ispitivanja emisije radiofrekvencijskih vođenih smetnji iz ESA-e na priključcima za žičanu mrežu

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

1.2. Ispitna metoda

Cilj je ovog ispitivanja izmjeriti razinu radiofrekvencijskih vođenih smetnji koje proizvodi ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" na svojem ožičenom mrežnom priključku kako bi se zajamčilo da se vozilo može upotrebljavati u stambenom, poslovnom i lakoindustrijskom okruženju.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom CISPR 22.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja

2.1. ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže".

Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima).

Ako se ispitivanje ne izvodi u konfiguraciji REESS, ESA-u bi trebalo ispitati na nazivnoj struji.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje izmjeničnom strujom.

Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 80 % nazivne vrijednosti za punjenje istosmjernom strujom ako s homologacijskim tijelima nije dogovorena druga vrijednost.

3. Ispitni uvjeti

3.1. Vozilo se povezuje s lokalnim/privatnim komunikacijskim vodovima spojenima sa signalnim/kontrolnim priključcima i vodovima spojenima s priključcima za žičanu mrežu kroz asimetrične umjetne mreže.

Različite asimetrične umjetne mreže koje se upotrebljavaju utvrđene su u točki 5. Dodatka 8.:

— točka 5.1. za signalni/kontrolni priključak sa simetričnim vodovima,

— točka 5.2. za priključak za žičanu mrežu s PLC-om na električnim vodovima,

— točka 5.3. za signalni/kontrolni priključak s PLC (tehnologijom) na kontrolnom pilotskom vodu, i

— točka 5.4. za signalni/kontrolni priključak s kontrolnim pilotskim vodom.

Asimetrične umjetne mreže moraju se postaviti izravno na zajedničku masu. Kućišta asimetričnih umjetnih mreža moraju se električno spojiti sa zajedničkom masom (ALSE) ili povezati s uzemljenjem (OTS, npr. šipka za uzemljenje).

Priključak za mjerenje svake asimetrične umjetne mreže mora biti terminiran s opterećenjem od 50 Ω.

Ako se upotrebljava stanica za punjenje, asimetrične umjetne mreže nisu potrebne za signalne/kontrolne priključke ni za priključke za žičanu mrežu. Lokalni/privatni komunikacijski vodovi između vozila i stanice za punjenje moraju se povezati s odgovarajućom opremom na stanici za punjenje kako bi funkcionirali na način na koji su konstruirani. Ako se komunikacija emulira i prisutnost asimetrične umjetne mreže sprečava pravilnu komunikaciju, ne bi trebalo upotrebljavati asimetričnu umjetnu mrežu.

3.2. Mjerno mjesto

Može se upotrijebiti zaštićeno kućište ili zaštićeno kućište obloženo apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvoreni ispitni prostor (OATS) koji ispunjava zahtjeve iz norme CISPR 16-1-4.

3.3. Postav (podna oprema) za povezivanje ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže" prikazan je na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.4. Mjerenja se provode analizatorom spektra ili skenirajućim prijemnikom. Upotrebljavaju se parametri utvrđeni u tablicama 1. i 2.

Tablica 1.

Parametri analizatora spektra

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti		Detektor prividne vršne vrijednosti		Detektor prosječne vrijednosti	
	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −6 dB	Najkraće vrijeme skeniranja	RBW na −3 dB	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Napomena: ako se vršne vrijednosti mjere analizatorom spektra, propusnost videozapisa mora biti barem tri puta veća od razlučivosti (RBW).

Tablica 2.

Parametri skenirajućeg prijemnika

Frekvencijski raspon MHz	Detektor vršne vrijednosti			Detektor prividne vršne vrijednosti			Detektor prosječne vrijednosti		
	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja	BW na −6 dB	Veličina koraka	Najkraće vrijeme skeniranja
od 0,15 do 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Ispitni zahtjevi

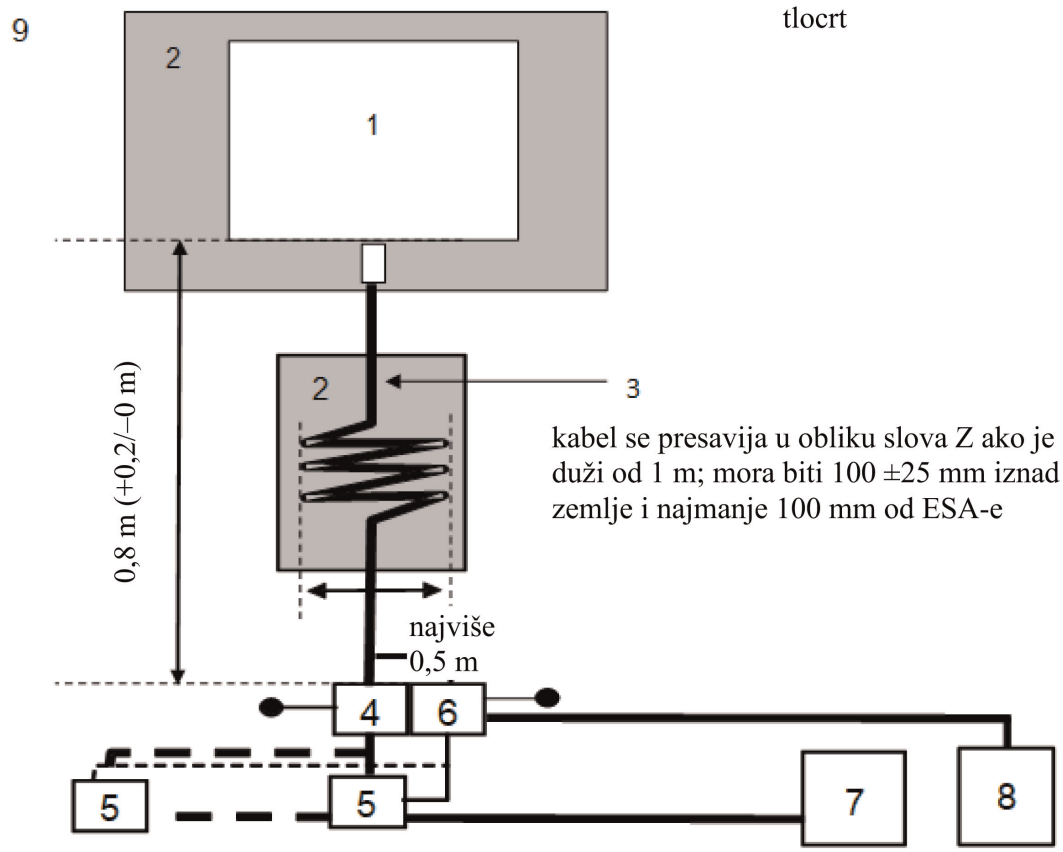
4.1. Granične se vrijednosti primjenjuju u cijelom frekvencijskom rasponu od 0,15 do 30 MHz za mjerenja koja se provode u zaštićenom kućištu ili zaštićenom kućištu obloženom apsorpcijskim materijalom (ALSE) ili otvorenom ispitnom prostoru (OATS).

4.2. Mjerenja se provode detektorima prosječne vrijednosti te detektorima prividne vršne vrijednosti ili detektorima vršne vrijednosti. Granične su vrijednosti navedene u tablici 16. u stavku 7.14.2.1. ovog Pravilnika. Ako se upotrebljavaju detektori vršne vrijednosti, primjenjuje se korekcijski faktor od 20 dB kako je definirano u normi CISPR 12.

Prilog 20. – Dodatak 1.

Slika 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”
(podna oprema)



Legenda:

1 ESA koja se ispituje

2 izolacija

3 kabeli za punjenje/komunikaciju

4 uzemljene umjetne električne mreže ili umjetne mreže za punjenje istosmjernom strujom

5 utičnica za napajanje iz mreže

6 asimetrične umjetne mreže

7 stanica za punjenje

8 mjerni prijemnik

9 zajednička masa

PRILOG 21.

Metoda ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na brze tranzijente/izboje na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na ESA-e. Ova se metoda primjenjuje samo na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2. Ispitna metoda

Ovim se ispitivanjem dokazuje otpornost ESA-e. ESA se izlaže brzim tranzijentima/izbojima na svojim vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju kako je opisano u ovom Prilogu. ESA se nadzire tijekom tih ispitivanja.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom IEC 61000-4-4.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

2.1. Osnovni uvjeti za ispitivanje ESA-e

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti ESA-e i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju.

Uvjeti za ispitivanje ESA-e u konfiguraciji „REESS u načinu rada za punjenje”	Kriteriji za neuspjeh
ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”. Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite vremenske odsječke i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećem vremenskom odsječku). Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti.	Neispravno punjenje (npr. prejaka struja ili previsok napon)

2.2. Tijekom praćenja ESA-e smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. ESA se nadzire, npr. videokamerama ili mikrofonom, kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

3. Ispitna oprema

3.1. Ispitnu opremu čine referentna zajednička masa (zaštićeni prostor nije potreban), generator tranzijenata/izboja, mreža za spajanje/odvajanje (CDN) i klema za kapacitivno spajanje.

3.2. Generator tranzijenata/izboja mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.1. norme IEC 61000-4-4.

3.3. Mreža za spajanje/odvajanje mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.2. norme IEC 61000-4-4. Ako se mreža za spajanje/odvajanje ne može upotrijebiti na vodovima za izmjeničnu ili istosmjernu struju, može se upotrijebiti klema za kapacitivno spajanje iz stavka 6.3. norme IEC 61000-4-4.

4. Ispitni postav

4.1. Postav za ispitivanje ESA-e temelji se na postavu za laboratorijsko ispitivanje opisanom u stavku 7.2. norme IEC 61000-4-4.

4.2. ESA se postavlja izravno na zajedničku masu.

4.3. Tehnička služba provodi ispitivanje kako je utvrđeno u stavku 7.15.2.1. ovog Pravilnika.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenju obavljenom u ispitnom laboratoriju koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odlučiti da neće ispitati ispunjava li ESA zahtjeve iz ovog Priloga.

5. Postizanje zahtijevane ispitne razine

5.1. Ispitna metodologija

5.1.1. Za uspostavljanje zahtjeva za ispitnu razinu upotrebljava se ispitna metoda u skladu s normom ISO 61000-4-4.

5.1.2. Faza ispitivanja

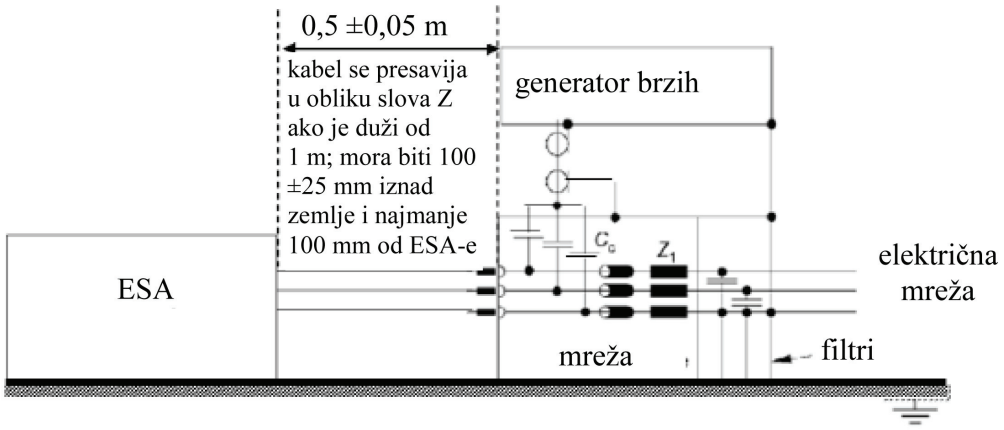
ESA se postavlja na zajedničku masu. Brzi tranzijenti/izboji primjenjuju se na ESA-u na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju u uobičajenim načinima rada kroz mreže za spajanje/odvajanje kako je prikazano na slici 1. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Ispitni postav mora biti naveden u ispitnom izvješću.

Prilog 21. – Dodatak 1.

Slika 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”



PRILOG 22.

Metoda ispitivanja otpornosti električnih/elektroničkih podsklopova na prenapon na vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju

1. Opći podaci

1.1. Ispitna metoda opisana u ovom Prilogu primjenjuje se samo na ESA-e. Ova se metoda primjenjuje samo na ESA-e u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”.

1.2. Ispitna metoda

Ovim se ispitivanjem dokazuje otpornost ESA-e. ESA se izlaže prenaponu na svojim vodovima za izmjeničnu i istosmjernu struju kako je opisano u ovom Prilogu. ESA se nadzire tijekom tih ispitivanja.

Ako u ovom Prilogu nije navedeno drukčije, ispitivanje se provodi u skladu s normom IEC 61000-4-5.

2. Stanje ESA-e tijekom ispitivanja u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

2.1. ESA se mora puniti.

2.1.2. Osnovni uvjeti za ispitivanje ESA-e

U ovom se stavku određuju minimalni uvjeti za ispitivanje (koliko je to primjenjivo) otpornosti ESA-e i kriteriji za neuspjeh na tom ispitivanju.

Uvjeti za ispitivanje ESA-e u konfiguraciji „REESS u načinu rada za punjenje”	Kriteriji za neuspjeh
ESA mora biti u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”. Napunjenost (SOC) pogonske baterije mora se održavati u rasponu od 20 % do 80 % najvećeg SOC-a tijekom cijelog mjerenja u frekvencijskom rasponu (zbog toga će možda biti potrebno podijeliti mjerenje u različite potpojaseve i isprazniti pogonsku bateriju vozila prije mjerenja u sljedećim potpojasevima). Ako se ispitivanje ne izvodi u konfiguraciji REESS, ESA-u bi trebalo ispitati na nazivnoj struji. Ako je moguće prilagoditi trenutačnu potrošnju, jakost struje mora se postaviti na najmanje 20 % nazivne vrijednosti.	Neispravno punjenje (npr. prejaka struja ili previsok napon)

2.2. Tijekom praćenja ESA-e smije se upotrebljavati samo oprema koja ne stvara smetnje. ESA se nadzire, npr. videokamerama ili mikrofonom, kako bi se utvrdilo jesu li ispunjeni zahtjevi iz ovog Priloga.

3. Ispitna oprema

3.1. Ispitnu opremu čine referentna zajednička masa (zaštićeni prostor nije potreban), generator prenapona i mreža za spajanje/odvajanje.

3.2. Generator prenapona mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.1. norme IEC 61000-4-5.

3.3. Mreža za spajanje/odvajanje mora ispunjavati uvjete iz stavka 6.3. norme IEC 61000-4-5.

4. Ispitni postav

4.1. Postav za ispitivanje ESA-e temelji se na postavu opisanom u stavku 7.2. norme IEC 61000-4-5.

4.2. ESA se postavlja izravno na zajedničku masu.

4.3. Tehnička služba provodi ispitivanje kako je utvrđeno u stavku 7.16.2.1. ovog Pravilnika.

Alternativno, ako proizvođač dostavi podatke o mjerenju obavljenom u ispitnom laboratoriju koji posjeduje akreditaciju za primjenjive dijelove norme ISO 17025 i koji je priznalo homologacijsko tijelo, tehnička služba može odlučiti da neće ispitati ispunjava li ESA zahtjeve iz ovog Priloga.

5. Postizanje zahtijevane ispitne razine

5.1. Ispitna metodologija

5.1.1. Da bi se postigle potrebne ispitne razine, primjenjuje se ispitna metoda u skladu s normom ISO 61000-4-5.

5.1.2. Faza ispitivanja

ESA se postavlja na zajedničku masu. Električni prenapon primjenjuje se na ESA-u na vodovima za izmjeničnu/istosmjernu struju između svakog voda i zemlje te između vodova kroz mreže za spajanje/odvajanje kako je prikazano na slikama od 1. do 4. u Dodatku 1. ovom Prilogu.

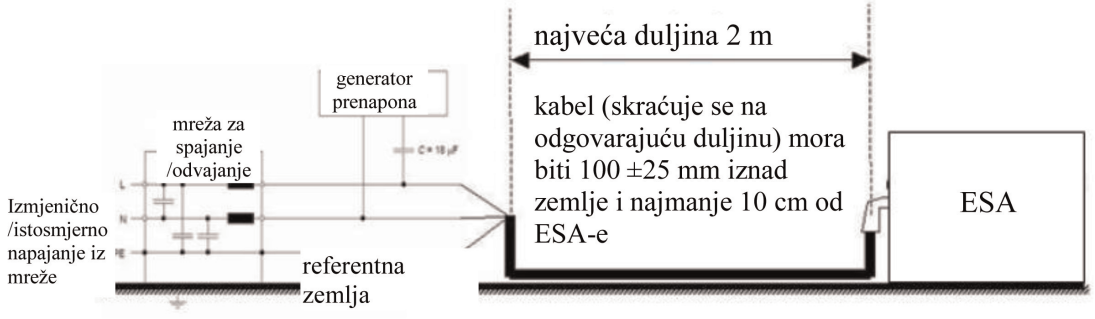
Ispitni postav mora biti naveden u ispitnom izvješću.

Prilog 22. – Dodatak 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže”

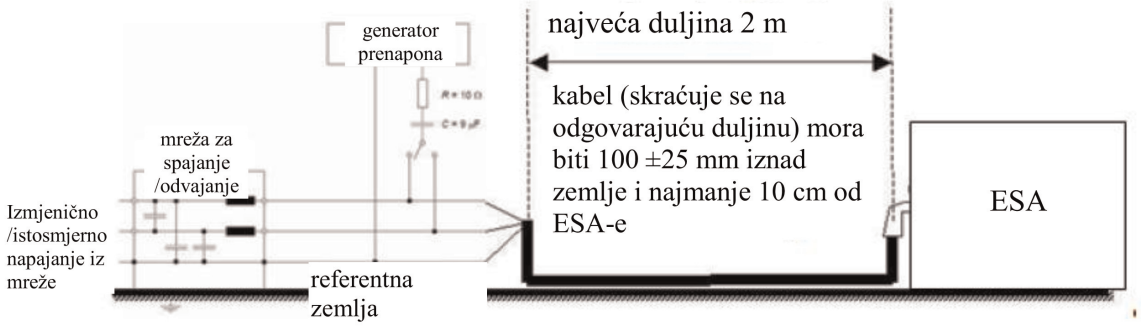
Slika 1.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Spajanje između vodova za (jednofaznu) izmjeničnu ili istosmjernu struju



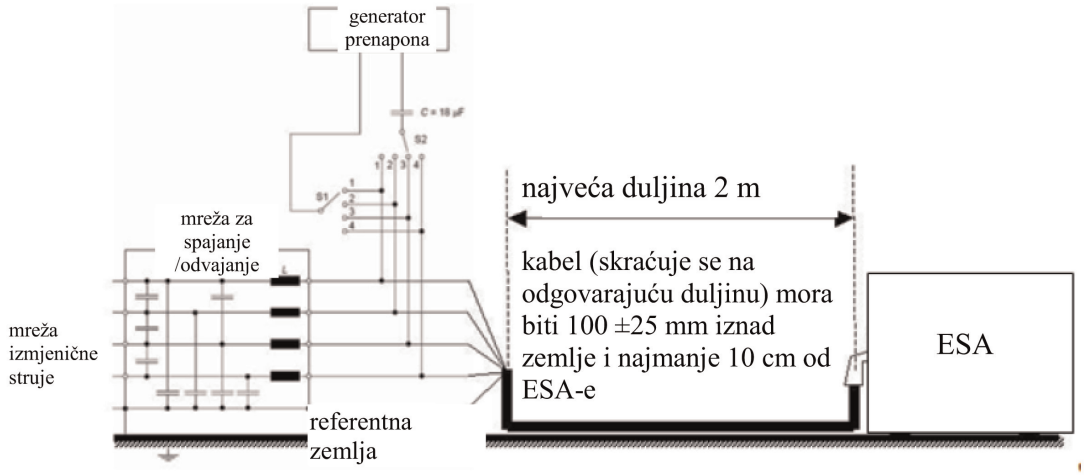
Slika 2.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Spajanje između svakog voda za (jednofaznu) izmjeničnu ili istosmjernu struju i zemlje



Slika 3.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Spajanje između vodova za (trofaznu) izmjeničnu struju



Slika 4.

ESA u konfiguraciji „punjenje REESS-a iz električne mreže” – Spajanje između svakog voda za (trofaznu) izmjeničnu struju i zemlje

