II

(Ne teisėkūros procedūra priimami aktai)

TARPTAUTINIAIS SUSITARIMAIS ĮSTEIGTŲ ORGANŲ PRIIMTI AKTAI

Pagal tarptautinę viešąją teisę juridinę galią turi tik JT EEK tekstų originalai. Šios taisyklės statusas ir įsigaliojimo data turėtų būti tikrinami pagal paskutinę statusą nurodančio JT EEK dokumento TRANS/WP.29/343 versiją, kurią galima rasti:

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

JT taisyklė Nr. 10 „Suvienodintos transporto priemonių patvirtinimo, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą, nuostatos“ [2022/2263]

Įtrauktas visas galiojantis tekstas iki:

06 serijos pakeitimų 1 papildymo. Įsigaliojimo data – 2020 m. rugsėjo 25 d.

TURINYS

Taisyklė

1. Taikymo sritis

2. Apibrėžtys

3. Patvirtinimo paraiška

4. Patvirtinimas

5. Ženklinimas

6. Kitų konfigūracijų nei ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, specifikacijos

7. ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, papildomos specifikacijos

8. Transporto priemonės tipo patvirtinimo pakeitimas arba išplėtimas įrengus papildomą elektrinį arba elektroninį surenkamąjį mazgą (ESM) arba jį pakeitus

9. Gamybos atitiktis

10. Sankcijos už gamybos neatitiktį

11. Visiškas gamybos nutraukimas

12. Transporto priemonės arba ESM tipo patvirtinimo pakeitimas ir patvirtinto tipo išplėtimas

13. Pereinamojo laikotarpio nuostatos

14. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

1 priedėlis. Šioje taisyklėje nurodytų standartų sąrašas

2 priedėlis. Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 10 m

3 priedėlis. Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 3 m

4 priedėlis. Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 10 m

5 priedėlis. Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 3 m

6 priedėlis. Elektrinis arba elektroninis surenkamasis mazgas. Plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos

7 priedėlis. Elektrinis arba elektroninis surenkamasis mazgas. Siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos

8 priedėlis. Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas

Priedai

1. Patvirtinimo ženklų pavyzdžiai

2A. Informacinis dokumentas, naudojamas patvirtinant transporto priemonės tipą, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą

2B. Informacinis dokumentas, naudojamas patvirtinant elektrinio ir (arba) elektroninio surenkamojo mazgo tipą, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą

3A. Pranešimas apie transporto priemonės / sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo tipo patvirtinimą, patvirtinimo išplėtimą, nepatvirtinimą, panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą pagal Taisyklę Nr. 10

3B. Pranešimas apie elektrinio / elektroninio surenkamojo mazgo tipo patvirtinimą, patvirtinimo išplėtimą, nepatvirtinimą, panaikinimą arba visišką gamybos nutraukimą pagal Taisyklę Nr. 10

4. Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1 priedėlis

5. Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1 priedėlis

6. Transporto priemonių atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymo metodas

1 priedėlis

7. Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų (ESM) plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1 priedėlis

8. Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų siaurosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

9. Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

2 priedėlis. Tipiniai SEM kameros matmenys

3 priedėlis. Bandymas sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje

4 priedėlis. Tūrinės srovės injekcijos (TSI) bandymas

10. Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų atsparumo pereinamųjų vyksmų trikdžiams ir jų skleidžiamų pereinamųjų vyksmų trikdžių spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

11. Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės bandymų metodas (-ai)

1 priedėlis

12. Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

13. Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

14. Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių tinklo ir telekomunikacijų prieigos kanalais, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

15. Transporto priemonių atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, bandymo metodas

1 priedėlis

16. Transporto priemonių atsparumo kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijų laidininkais sklindantiems viršįtampiams bandymo metodas

1 priedėlis. Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

17. ESM kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės bandymų metodas (-ai)

1 priedėlis

18. ESM kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

19. ESM skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

20. ESM sukeltų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių tinklo ir telekomunikacijų prieigos kanalais, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1 priedėlis

21. ESM atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose bandymo metodas

1 priedėlis

22. ESM atsparumo kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams bandymo metodas

1 priedėlis. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

1. Taikymo sritis

Ši taisyklė taikoma:

1.1. L, M, N ir O kategorijų transporto priemonėms ([1]), atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą.

1.2. Šiose transporto priemonėse įrengti skirtoms sudedamosioms dalims ir atskiriems techniniams mazgams, taikant 3.2.1 punkte nustatytus apribojimus, susijusius su elektromagnetiniu suderinamumu.

1.3. Joje nustatyti:

a) reikalavimai, susiję su atsparumu elektromagnetiniams ir laidininkais skleidžiamiems trikdžiams, turintiems įtakos funkcijoms, susijusioms su tiesioginiu transporto priemonės valdymu, vairuotojo, keleivio arba kitų eismo dalyvių apsauga, transporto priemonės duomenų magistralės veikimu bei trikdžiais, kurie paveiktų įstatymu nustatytus transporto priemonių duomenis, ir galintiems suklaidinti vairuotoją arba kitus eismo dalyvius;

b) reikalavimai, susiję su pašalinės elektromagnetinės ir laidininkais skleidžiamos spinduliuotės kontrole, siekiant užtikrinti savo, gretimos arba netoli esančios transporto priemonės elektrinės arba elektroninės įrangos numatytąją paskirtį, ir su trikdžių, skleidžiamų modifikuojant transporto priemonę įrengtais pagalbiniais reikmenimis, kontrole;

c) papildomi reikalavimai transporto priemonėms ir ESM, turintiems prijungimo sistemą ĮEKS įkrauti, dėl šios jungties tarp transporto priemonės ir elektros tinklo elektromagnetinės spinduliuotės kontrolės ir atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei.

([1]) Kaip apibrėžta Suvestinėje rezoliucijoje dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3) (dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2 punktas.

2. Apibrėžtys

Šioje taisyklėje:

2.1. Elektromagnetinis suderinamumas – transporto priemonės, sudedamosios dalies (-ių) ar atskiro techninio mazgo (-ų) gebėjimas tinkamai veikti savo elektromagnetinėje aplinkoje, joje niekam nesukeliant neleidžiamų elektromagnetinių trikdžių.

2.2. Elektromagnetinis trikdys – elektromagnetinis reiškinys, kuris gali pabloginti transporto priemonės, jos sudedamosios dalies (-ių) arba jos atskiro techninio mazgo (-ų) arba netoli transporto priemonės veikiančio įtaiso, mazgo arba sistemos veikimą. Elektromagnetinis trikdys gali būti elektromagnetinis triukšmas, pašalinis signalas arba pačios sklidimo terpės pokytis.

2.3. Elektromagnetinis atsparumas – transporto priemonės, sudedamosios dalies (-ių) arba atskiro techninio mazgo (-ų) gebėjimas veikti neblogėjant charakteristikoms, kai transporto priemonę iš vidaus ar išorės veikia (nurodyti) elektromagnetiniai trikdžiai, kuriuos sudaro pageidaujami radijo siųstuvų perduodami radijo dažnio signalai arba pramonės, mokslo ir medicinos aparatūros dažnių juostoje skleidžiama elektromagnetinė spinduliuotė.

2.4. Elektromagnetinė aplinka – elektromagnetinių reiškinių tam tikroje vietoje visuma.

2.5. Plačiosios dažnių juostos spinduliuotė – spinduliuotė, kurios dažnių juosta yra platesnė už tam tikro matavimo prietaiso arba imtuvo dažnių juostą (Tarptautinio specialiojo radijo trukdžių komiteto (CISPR) leidinys Nr. 25).

2.6. Siaurosios dažnių juostos spinduliuotė – spinduliuotė, kurios dažnių juosta yra siauresnė už tam tikro matavimo prietaiso arba imtuvo dažnių juostą (CISPR Nr. 25).

2.7. Elektrinė arba elektroninė sistema – elektrinis arba elektroninis įtaisas (-ai) arba jų rinkinys (-iai) su visomis susijusiomis elektros jungtimis, kuris (-ie) sudaro transporto priemonės dalį, tačiau kurių atskiras tipo patvirtinimas nėra numatytas.

2.8. Elektrinis arba elektroninis surenkamasis mazgas (ESM) – elektrinis arba elektroninis įtaisas arba jų komplektas (-ai), su visomis elektros jungtimis, skirtas montuoti į transporto priemonę ir atliekantis vieną ar daugiau specializuotų funkcijų. Gamintojo arba jo įgaliotojo atstovo prašymu ESM gali būti patvirtintas kaip „sudedamoji dalis“ arba „atskiras techninis mazgas“ (ATM).

2.9. Transporto priemonės tipas – elektromagnetinio suderinamumo požiūriu – visos transporto priemonės, kurios iš esmės nesiskiria šiais požymiais:

2.9.1. variklio skyriaus bendruoju dydžiu ir forma;

2.9.2. elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių bendrąja schema ir bendrąja elektros instaliacijos schema;

2.9.3. pirmine medžiaga, iš kurios pagamintas transporto priemonės kėbulas arba karkasas (pvz., plieno, aliuminio arba stiklo pluošto korpusas arba karkasas). Jei yra plokščių iš kitos medžiagos, tai nekeičia transporto priemonės tipo, jeigu nepakinta kėbulo pirminė medžiaga. Tačiau apie tokius pakeitimus būtina informuoti.

2.10. ESM tipas – elektromagnetinio suderinamumo požiūriu – ESM, kuris nesiskiria šiais pagrindiniais požymiais:

2.10.1. ESM atliekama funkcija;

2.10.2. bendrąja elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių schema, jei taikoma.

2.11. Transporto priemonės elektros instaliacija – maitinimo įtampos, šynų sistemos (pvz., CAN), signaliniai arba aktyviųjų antenų kabeliai, kuriuos įrengia transporto priemonės gamintojas.

2.12. Su atsparumu susijusios funkcijos – tokios funkcijos, kurių sąrašas nėra baigtinis ir turi būti pritaikytas prie techninės transporto priemonės ir (arba) technologijos raidos:

a) funkcijos, susijusios su tiesioginiu transporto priemonės valdymu:

i) atsižvelgiant į pablogėjimą ar pasikeitimą: pvz., variklio, pavaros, stabdžių, pakabos, aktyvaus vairavimo įtaisų, greičio ribotuvų;

ii) darančios įtaką vairuotojo padėčiai, pvz., sėdynė ar vairo rato padėties nustatymo įtaisas;

iii) turinčios įtakos matomumui vairuojant: pvz., artimosios priekinės šviesos, priekinio stiklo valytuvas, netiesioginio matymo sistemos, nematomų zonų stebėjimo sistemos;

b) funkcijos, susijusios su vairuotojo, keleivio ir kitų eismo dalyvių apsauga:

i) pvz., oro pagalvių ir saugos diržų sistemos, avarinio iškvietimo sistemos;

c) įtaisai, kuriems sutrikus klaidinamas vairuotojas arba kiti eismo dalyviai:

i) optiniai trikdžiai: nustatytų reikalavimų neatitinkantis, pvz., posūkių rodiklių, stabdymo žibintų, transporto priemonės galinių gabaritinių žibintų, galinio kontūro gabaritinių žibintų, avarinio sustojimo ženklo veikimas, su a arba b punktuose nurodytomis funkcijomis susijusios klaidingos informacijos, kurią gali tiesiogiai matyti vairuotojas, pateikimas įspėjamaisiais indikatoriais, lemputėmis arba ekranuose;

ii) akustiniai trikdžiai: pvz., apsauginės signalizacijos, garso signalo neteisingas veikimas;

d) funkcijos, susijusios su transporto priemonės duomenų perdavimo magistralės funkcinėmis savybėmis:

i) duomenų perdavimo blokavimas transporto priemonės duomenų perdavimo magistralių sistemose, naudojamose duomenims, kurių reikia tinkamam kitų su atsparumu susijusių įtaisų veikimui užtikrinti, perduoti;

e) funkcijos, kurios tada, kai yra sutrikdomos, turi įtakos privalomiesiems transporto priemonės duomenims, pvz., tachografo, odometro;

f) funkcija, susijusi su įkrovos režimu, sujungus su elektros tinklu:

i) bandant transporto priemonę: netikėtas transporto priemonės judėjimas;

ii) bandant ESM: netinkama įkrovos būsena (pvz., viršsrovis, viršįtampis).

2.13. ĮEKS – įkraunamoji energijos kaupimo sistema, tiekianti elektros energiją elektra varomai transporto priemonei.

2.14. Prijungimo sistema ĮEKS įkrauti – elektrinė grandinė, sumontuota transporto priemonėje ir naudojama ĮEKS įkrauti.

2.15. ĮEKS, veikianti įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu – įprastinis transporto priemonės ir (arba) įkrovimo sistemos naudojamas įkrovos režimas.

2.16. 1-asis įkrovos režimas – įkrovos režimas, apibrėžtas IEC 61851-1 6.2.1 poskyryje, kai transporto priemonė yra tiesiogiai prijungta prie kintamosios srovės tinklo, nesant jokio ryšio tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės ir jokių papildomų įkrovimo kontrolės sistemos ar pagalbinių kontaktų. Kai kuriose šalyse 1-asis įkrovos režimas gali būti draudžiamas arba reikalauja specialiųjų atsargumo priemonių.

2.17. 2-asis įkrovos režimas – įkrovos režimas, apibrėžtas IEC 61851-1 6.2.2 poskyryje, kai transporto priemonė prijungta prie kintamosios srovės tinklo naudojant įkrovimo laidų pynę, turinčią elektrinės transporto priemonės maitinimo įrangos (EVSE) dėžutę, užtikrinančią įkrovimo kontrolės sistemos signalus tarp transporto priemonės ir EVSE dėžutės bei asmeninė apsauga nuo elektros smūgio. Kai kuriose šalyse 2-ajam įkrovos režimui turi būti taikomi specialieji apribojimai. Nėra ryšio tarp transporto priemonės ir kintamosios srovės maitinimo tinklo (elektros tinklo).

2.18. 3-iasis įkrovos režimas – įkrovos režimas, apibrėžtas IEC 61851-1 6.2.3 poskyryje, kai transporto priemonė prijungta prie EVSE (pvz., įkrovimo stotelės, sieninės dėžutės), tiekiančios transporto priemonei kintamosios srovės maitinimą, esant ryšiui tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės (per signalo / valdymo linijas ir (arba) per laidinio tinklo linijas).

2.19. 4-asis įkrovos režimas – įkrovos režimas, apibrėžtas IEC 61851-1 6.2.4 poskyryje, kai transporto priemonė yra prijungta prie EVSE, tiekiančios transporto priemonei nuolatinės srovės maitinimą (išoriniu įkrovikliu), esant ryšiui tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės (per signalo / valdymo linijas ir (arba) per laidinio tinklo linijas).

2.20. Signalo / valdymo prievadas – prievadas, skirtas ESM sudedamosioms dalims arba ESM ir vietinei AE (papildomai įrangai) sujungti ir naudojamas atsižvelgiant į atitinkamas funkcijų specifikacijas (pvz., didžiausio prie jo prijungto kabelio ilgio). Pavyzdžiai: RS-232, universalioji nuoseklioji magistralė (USB), didelės raiškos daugialypės terpės sąsaja (HDMI), IEEE standartas 1394 („Fire Wire“ sąsaja). Jei transporto priemonė veikia įkrovos režimu, tai yra įkrovimo kontrolės sistemos signalas, PLC technologija, naudojama įkrovimo kontrolės sistemos signalo linijoje, CAN.

2.21. Laidinio tinklo prievadas – prievadas, sujungiantis balso, duomenų ir signalinių pranešimų perdavimo jungtis, skirtas plačiai pasklidusioms sistemoms tarpusavyje sujungti, jas tiesiogiai prijungiant prie vieno arba kelių vartotojų ryšių tinklo. Šių tinklų pavyzdžiais gali būti CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN ir panašūs tinklai. Prie šių prievadų galima jungti ekranuotus arba neekranuotus kabelius, taip pat jais galima tiekti kintamąją arba nuolatinę srovę, jei tai yra neatsiejama telekomunikacijų specifikacijų dalis.

2.22. Asimetrinio tinklo ekvivalentas (AAN) – tinklas, naudojamas asimetrinėms (sinfazinėms) įtampoms matuoti (arba įterpti) simetrinio signalo (pvz., telekomunikacijų) neekranuotose linijose, nepraleidžiant simetrinio (diferencinio) signalo. Šis tinklas jungiamas į transporto priemonės įkrovimo režimu ryšio / signalo linijas, kad būtų gauta tam tikra apkrovos pilnutinė varža ir (arba) atsaja (pvz., ryšio / signalo linijų ir maitinimo tinklo). Šioje taisyklėje asimetrinio tinklo ekvivalentas taip pat naudojamas simetrinėms linijoms.

2.23. Įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (*DC-charging-AN*) – prie transporto priemonės įkrovos režimu aukštosios įtampos nuolatinės srovės laido prijungtas tinklas, kuris tam tikrame dažnių intervale užtikrina nurodytą pilnutinę apkrovos varžą ir tame dažnių intervale gali atjungti transporto priemonę nuo aukštosios įtampos nuolatinės srovės įkrovimo stotelės.

2.24. Maitinimo tinklo ekvivalentas (AMN) – priemonė, kuri užtikrina nustatytą ESM pilnutinę varžą esant radijo dažniams, trikdžių įtampos signalą sujungia su matavimo imtuvu ir atsieja bandymo grandinę nuo maitinimo tinklo. Yra du pagrindiniai AMN tipai: V tinklo ekvivalentas (V-AMN), kuris prijungia nesimetrines įtampas, ir trikampio jungimo tinklo ekvivalentas, kuris atskirai prijungia simetrinę ir nesimetrinę įtampas. Sąvokos linijos pilnutinės varžos stabilizavimo ekvivalentas (LISN) ir V-AMN vartojamos kaip sinonimai. Tinklas įjungtas į transporto priemonės maitinimo tinklą įkrovos režimu tam tikrame dažnių intervale užtikrina nustatytą pilnutinę apkrovos varžą ir tame dažnių intervale atjungia transporto priemonę nuo maitinimo tinklo.

2.25. Lauko bandymų aikštelė (OTS) – matavimo vieta, panaši į atvirąją bandymų aikštelę, kaip nurodyta CISPR Nr. 16, tačiau jai nereikalinga žemės paviršiaus plokštuma ir galioja matmenų pokyčiai.

3. Patvirtinimo paraiška

3.1. Transporto priemonės tipo patvirtinimas

3.1.1. Transporto priemonės tipo patvirtinimo, atsižvelgiant į jos elektromagnetinį suderinamumą, paraišką pateikia transporto priemonės gamintojas.

3.1.2. Informacinio dokumento pavyzdys pateiktas 2A priede.

3.1.3. Transporto priemonės gamintojas sudaro aprašą, kuriame apibūdinami visi susiję transporto priemonės elektrinių ar elektroninių sistemų arba ESM, kėbulo modelių, kėbulo medžiagų variantų, elektros instaliacijos bendrojo išdėstymo, variklio modifikacijų, modelių su vairu kairėje pusėje arba dešinėje pusėje ir važiuoklės bazių variantų deriniai. Susiję yra tos transporto priemonės elektrinės ar elektroninės sistemos ar ESM, kurie gali skleisti stiprią plačiosios dažnių juostos spinduliuotę arba siaurosios dažnių juostos spinduliuotę, ir (arba) tie, kurie atlieka su atsparumu susijusias transporto priemonės funkcijas (žr. 2.12 punktą), ir tie, kurie naudojami kaip prijungimo sistemos ĮEKS įkrauti.

3.1.4. Gamintojas ir tipo patvirtinimo institucija abipusiu susitarimu iš šio sąrašo pasirenka patvirtinamo tipo reprezentatyviąją transporto priemonę. Transporto priemonė parenkama pagal gamintojo siūlomas elektrines arba elektronines sistemas. Iš šio aprašo galima parinkti vieną arba daugiau transporto priemonių, jeigu gamintojas ir tipo patvirtinimo institucija abipusiu sutarimu nusprendžia, kad yra įdiegtos skirtingos elektrinės arba elektroninės sistemos, kurios gali turėti reikšmingos įtakos elektromagnetiniam transporto priemonės suderinamumui, palyginti su pirmąja reprezentatyviąja transporto priemone.

3.1.5. Transporto priemonę (-es) galima parinkti pagal 3.1.4 punkto nuostatas tik iš faktinei gamybai numatytų transporto priemonių ir elektrinių arba elektroninių sistemų derinių.

3.1.6. Gamintojas prie paraiškos gali pridėti atliktų bandymų ataskaitą. Tipo patvirtinimo institucija gali naudoti visus šiuos duomenis pildydama pranešimo apie tipo patvirtinimą formą.

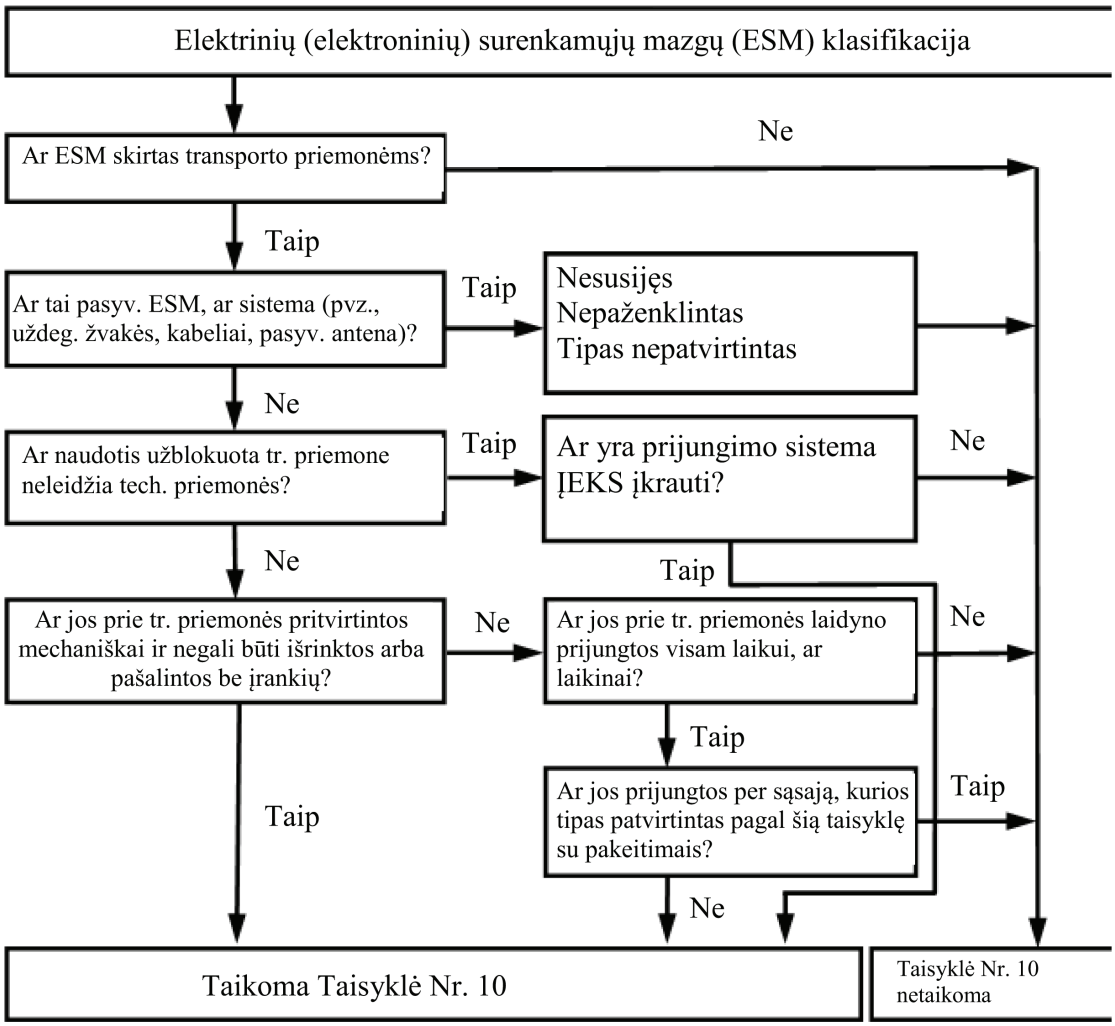
3.1.7. Jeigu už tipo patvirtinimo bandymus atsakinga techninė tarnyba bandymą atlieka pati, pagal 3.1.4 punktą pateikiama patvirtinamo tipo reprezentatyvioji transporto priemonė.

3.1.8. Jeigu tai L_6, L_7, M, N, O, T, R ir S kategorijų transporto priemonės, transporto priemonės gamintojas pateikia pareiškimą dėl dažnių juostų, galios lygių, antenos padėčių ir radijo dažnių siųstuvų (RD siųstuvų) įrengimo nuostatų, net jeigu transporto priemonės tipo patvirtinimo metu RD siųstuvas transporto priemonėje nėra įrengtas, ir šis pareiškimas nurodomas informaciniame dokumente (pvz., 2A priedo 63 punkte). Į jį turėtų būti įtrauktos visos mobiliojo radijo ryšio paslaugos, kuriomis paprastai naudojamasi transporto priemonėse. Po tipo patvirtinimo ši informacija paskelbiama viešai.

Transporto priemonių gamintojai pateikia įrodymus, kad, įrengus šią siųstuvo įrangą, transporto priemonės eksploatacinės charakteristikos nepablogės.

3.2. ESM tipo patvirtinimas

3.2.1. Šios taisyklės taikymas ESM:



3.2.2. ESM tipo patvirtinimo, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą, paraišką pateikia transporto priemonės arba ESM gamintojas.

3.2.3. Informacinio dokumento pavyzdys pateiktas 2B priede.

3.2.4. Gamintojas prie paraiškos gali pridėti atliktų bandymų ataskaitą. Tipo patvirtinimo institucija gali naudoti visus šiuos duomenis pildydama pranešimo apie tipo patvirtinimą formą.

3.2.5. Jeigu už tipo patvirtinimo bandymus atsakinga techninė tarnyba bandymą atlieka pati, pateikiamas patvirtinamo tipo reprezentatyviosios ESM sistemos pavyzdys, jeigu būtina, aptarus su gamintoju, pavyzdžiui, galimus išdėstymo, sudedamųjų dalių ir jutiklių skaičiaus variantus. Jeigu techninei tarnybai atrodo būtina, ji gali pasirinkti papildomą bandomąjį pavyzdį.

3.2.6. Ant bandinio (-ių) turi būti aiškiai ir nenutrinamai užrašytas gamintojo prekybinis pavadinimas ar prekių ženklas ir tipo žymuo.

3.2.7. Turėtų būti nurodyti visi naudojimo apribojimai, jeigu taikoma. Visi tokie apribojimai turėtų būti nurodyti 2B ir (arba) 3B prieduose.

3.2.8. ESM, kurie parduodami kaip atsarginės dalys, tipo tvirtinti nereikia, jeigu tokie mazgai aiškiai pažymėti identifikacijos numeriu kaip atsarginės dalys, jeigu jie yra identiški ir juos pagamino tas pats gamintojas, kuris gamina atitinkamą originalios įrangos gamintojo (OĮG) dalį, skirtą jau patvirtinto tipo transporto priemonei.

3.2.9. Rinkoje parduodamoms variklinių transporto priemonių sudedamosioms dalims tipo patvirtinimas nebūtinas, jeigu šios dalys neatlieka su atsparumu susijusių funkcijų (žr. 2.12 punktą). Šiuo atveju gamintojas parengia deklaraciją, kad ESM atitinka šios taisyklės reikalavimus, pirmiausia ribines vertes, nustatytas šios taisyklės 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 ir 6.9 punktuose.

3.2.10. Jeigu ESM yra šviesos šaltinis (jo dalis), pareiškėjas:

a) nurodo pagal Taisyklę Nr. 37, Taisyklę Nr. 99 arba Taisyklę Nr. 128 suteiktą šio ESM patvirtinimo numerį

arba

b) pateikia tipo patvirtinimo institucijos paskirtos techninės tarnybos parengtą bandymų ataskaitą ir pareiškia, kad šio ESM negalima mechaniškai pakeisti jokiu kitu šviesos šaltiniu pagal Taisyklę Nr. 37, Taisyklę Nr. 99 arba Taisyklę Nr. 128.

4. Patvirtinimas

4.1. Tipo patvirtinimo procedūros

4.1.1. Transporto priemonės tipo patvirtinimas

Transporto priemonės gamintojas savo nuožiūra gali pasirinkti taikyti vieną iš toliau nurodytų alternatyvių transporto priemonės tipo patvirtinimo procedūrų.

4.1.1.1. Transporto priemonės įrangos patvirtinimas

Transporto priemonės įrangos tipas gali būti patvirtintas tiesiogiai laikantis šios taisyklės 6 dalies ir, jeigu taikoma, 7 dalies nuostatų. Jeigu transporto priemonės gamintojas pasirenka šią procedūrą, nereikia atlikti atskiro elektrinių ir (arba) elektroninių sistemų arba ESM bandymo.

4.1.1.2. Transporto priemonės tipo patvirtinimas bandant atskirus ESM

Transporto priemonės gamintojas gali gauti transporto priemonės patvirtinimą, jeigu tipo patvirtinimo institucijai įrodo, kad visos susijusios (žr. šios taisyklės 3.1.3 punktą) elektrinės arba elektroninės sistemos arba ESM buvo patvirtinti pagal šios taisyklės nuostatas ir įrengti laikantis visų pridedamų sąlygų.

4.1.1.3. Gamintojas gali gauti patvirtinimą pagal šią taisyklę, jeigu transporto priemonėje nėra tokio tipo įrangos, kuriai turi būti taikomi atsparumo arba spinduliuotės bandymai. Siekiant gauti tokius patvirtinimus, bandymų atlikti nereikia.

4.1.2. ESM tipo patvirtinimas

Tipo patvirtinimas gali būti suteiktas ESM, įrengiamam visų tipų transporto priemonėse (sudedamųjų dalių patvirtinimas) arba ESM gamintojo prašomo (-ų) tipo (-ų) transporto priemonėse (atskirų techninių mazgų patvirtinimas).

4.1.3. ESM, kurie pagal paskirtį yra RD siųstuvai ir kurių tipo patvirtinimas nebuvo suteiktas bendradarbiaujant transporto priemonės gamintojui, turi būti pateikti su tinkamomis įrengimo instrukcijomis.

4.2. Tipo patvirtinimo suteikimas

4.2.1. Transporto priemonė

4.2.1.1. Jeigu reprezentatyvioji transporto priemonė atitinka šios taisyklės 6 dalies ir, jeigu taikoma, 7 dalies reikalavimus, suteikiamas tipo patvirtinimas.

4.2.1.2. Pranešimo apie tipo patvirtinimą formos pavyzdys pateikiamas 3A priede.

4.2.2. ESM

4.2.2.1. Jeigu reprezentatyvioji ESM sistema (-os) atitinka šios taisyklės 6 dalies ir, jeigu taikoma, 7 dalies reikalavimus, suteikiamas tipo patvirtinimas.

4.2.2.2. Pranešimo apie tipo patvirtinimą formos pavyzdys pateikiamas 3B priede.

4.2.3. Siekdama užpildyti 4.2.1.2 ir 4.2.2.2 punktuose nurodytas pranešimo formas, susitariančiosios šalies tipo patvirtinimo institucija, suteikianti tipo patvirtinimą, gali naudoti ataskaitą, parengtą ar patvirtintą pripažintos laboratorijos arba laikantis šios taisyklės nuostatų.

4.2.4. Jeigu ESM yra šviesos šaltinis (arba jo dalis) ir jei trūksta 3.2.10 punkte nurodytų dokumentų, šio ESM tipas pagal Taisyklę Nr. 10 nepatvirtinamas.

4.3. Apie transporto priemonės arba ESM tipo patvirtinimą arba nepatvirtinimą pagal šią taisyklę pranešama šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims naudojant šios taisyklės 3A arba 3B priede pateikto pavyzdžio formą ir pridedant pareiškėjo pateiktas nuotraukas ir (arba) tinkamo mastelio schemas ar brėžinius, kurių formatas turi būti ne didesnis kaip A4 (210 × 297 mm) arba kurie turi būti sulankstyti tokiu formatu.

5. Ženklinimas

5.1. Kiekvienam patvirtintam transporto priemonės arba ESM tipui suteikiamas patvirtinimo numeris. Pirmieji du šio numerio skaitmenys (šiuo metu 06) rodo pakeitimų seriją, į kurią įtraukti patvirtinimo dieną galiojantys pagrindiniai naujausi techniniai taisyklės pakeitimai. Susitariančioji šalis negali suteikti to paties tipo patvirtinimo numerio kitam transporto priemonės arba ESM tipui.

5.2. Ženklų pateikimas

5.2.1. Transporto priemonė

Ant kiekvienos transporto priemonės, atitinkančios pagal šią taisyklę patvirtintą tipą, tvirtinamas 5.3 punkte apibūdintas patvirtinimo ženklas.

5.2.2. Surenkamasis mazgas

Ant kiekvieno ESM, atitinkančio pagal šią taisyklę patvirtintą tipą, tvirtinamas 5.3 punkte apibūdintas patvirtinimo ženklas.

Nereikia ženklinti elektrinių arba elektroninių sistemų, įrengtų transporto priemonėse, kurių tipas tvirtinamas kaip atskiro vieneto.

5.3. Prie kiekvienos transporto priemonės, atitinkančios pagal šią taisyklę patvirtintą transporto priemonių tipą, aiškiai matomoje ir lengvai prieinamoje vietoje, nurodytoje patvirtinimo formoje, pritvirtinamas tarptautinis patvirtinimo ženklas. Šį ženklą sudaro:

5.3.1. apskritimas, kuriame įrašyta raidė E ir tipo patvirtinimą suteikusios šalies skiriamasis numeris ([2]);

([2]) 1958 m. Susitarimo šalių skiriamieji numeriai yra nurodyti Suvestinės rezoliucijos dėl transporto priemonių konstrukcijos (R.E.3) 3 priede, dokumentas ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6; http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.3.2. į dešinę nuo 5.3.1 punkte nurodyto apskritimo – šios taisyklės numeris, toliau raidė R, brūkšnelis ir patvirtinimo numeris.

5.4. Tipo patvirtinimo ženklo pavyzdys pateikiamas šios taisyklės 1 priede.

5.5. Ant transporto priemonėje įrengto ESM esantys 5.3 punktą atitinkantys ženklai neprivalo būti matomi.

6. Kitų konfigūracijų nei ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, specifikacijos

6.1. Bendrosios specifikacijos

6.1.1. Transporto priemonė ir jos elektrinė (-ės) arba elektroninė (-ės) sistema (-os) arba ESM turi būti suprojektuoti, sukonstruoti ir įrengti taip, kad įprastinėmis naudojimo sąlygomis atitiktų šios taisyklės reikalavimus.

6.1.1.1. Turi būti atlikti transporto priemonės elektromagnetinės spinduliuotės ir atsparumo elektromagnetiniams trikdžiams bandymai. Siekiant gauti transporto priemonės tipo patvirtinimą, laidininkais perduodamos spinduliuotės arba atsparumo laidininkais skleidžiamiems trikdžiams bandymų nereikia atlikti.

6.1.1.2. Turi būti atlikti ESM elektromagnetinės ir laidininkais skleidžiamos spinduliuotės, taip pat atsparumo elektromagnetiniams ir laidininkais sklindantiems trikdžiams bandymai.

6.1.2. Prieš atlikdama bandymus techninė tarnyba kartu su gamintoju turi parengti bandymų planą, kuriame nurodomas bent vienas veikimo režimas, sužadinama funkcija (-os), stebima funkcija (-os), bandymo rezultato nustatymo kriterijus (-ai) ir numatoma spinduliuotė.

6.2. Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės specifikacijos

6.2.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės skleidžiama elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su technine tarnyba.

6.2.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl plačiosios dažnių juostos ribinės vertės

6.2.2.1. Jeigu matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 10,0 ± 0,2 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 32 dB μV/m, o 75–400 MHz dažnių juostoje turi būti 32–43 dB μV/m; esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, ši ribinė vertė logaritmiškai didėja, kaip parodyta šios taisyklės 2 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 43 dB μV/m ribinė vertė.

6.2.2.2. Jeigu matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 3,0 ± 0,05 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 42 dB μV/m, o 75–400 MHz dažnių juostoje – 42–53 dB μV/m; esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, ši ribinė vertė logaritmiškai didėja, kaip parodyta šios taisyklės 3 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 53 dB μV/m ribinė vertė.

6.2.2.3. Išmatuotos tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės spinduliuotės vertės, išreikštos dB μV/m, turi būti mažesnės nei tipo patvirtinimo ribinės vertės.

6.3. Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės specifikacijos

6.3.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės skleidžiama elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 5 priede aprašytą metodą. Jį nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su technine tarnyba.

6.3.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl siaurosios dažnių juostos ribinės vertės

6.3.2.1. Jeigu matuojama taikant 5 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 10,0 ± 0,2 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–230 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 28 dB μV/m, o 230–1000 MHz dažnių juostoje – 35 dB μV/m.

6.3.2.2. Jeigu matuojama taikant 5 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 3,0 ± 0,05 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–230 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 38 dB μV/m, o 230–1000 MHz dažnių juostoje – 45 dB μV/m.

6.3.2.3. Išmatuotos tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės spinduliuotės vertės, išreikštos dB μV/m, turi būti mažesnės nei tipo patvirtinimo ribinė vertė.

6.3.2.4. Nepaisant šios taisyklės 6.3.2.1, 6.3.2.2 ir 6.3.2.3 punktuose nustatytų ribinių verčių, jeigu 5 priedo 1.3 punkte aprašyto pradinio žingsnio metu prie transporto priemonės radijo transliavimo antenos vidurkinančiu detektoriumi išmatuoto signalo stipris 76–108 MHz dažnių intervale yra mažesnis kaip 20 dB μV/m, transporto priemonė laikoma atitinkančia siaurosios dažnių juostos spinduliuotės ribines vertes, ir kiti bandymai nereikalingi.

6.4. Transporto priemonių atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei specifikacijos

6.4.1. Bandymo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės atsparumas elektromagnetinei spinduliuotei bandomas taikant 6 priede aprašytą metodą.

6.4.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

6.4.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 6 priede aprašytą metodą, lauko stiprumo vertė daugiau kaip 90 proc. 20–2000 MHz dažnių juostos turi būti 30 V/m rms (efektinė vertė), o visoje 20–2000 MHz dažnių juostoje – 25 V/m rms.

6.4.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvi transporto priemonė laikoma atitinkančia atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 6 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 6 priedo 2.1 punktą nepablogėja.

6.5. ESM sukeltų plačiosios dažnių juostos elektromagnetinių trukdžių specifikacijos

6.5.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukelta elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 7 priede aprašytą metodą.

6.5.2. ESM tipo patvirtinimo dėl plačiosios dažnių juostos ribinės vertės

6.5.2.1. Jeigu matuojama taikant 7 priede aprašytą metodą, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinės vertės turi būti 62–52 dB μV/m ir logaritmiškai mažėti esant didesniam kaip 30 MHz dažniui, o 75–400 MHz dažnių juostoje turi būti 52–63 dB μV/m ir logaritmiškai didėti esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, kaip parodyta šios taisyklės 6 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 63 dB μV/m ribinė vertė.

6.5.2.2. Išmatuota tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM spinduliuotės vertė, išreikšta dB μV/m, turi būti mažesnė nei tipo patvirtinimo ribinė vertė.

6.6. ESM sukeltų siaurosios dažnių juostos elektromagnetinių trukdžių specifikacijos

6.6.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukelta elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 8 priede aprašytą metodą.

6.6.2. ESM tipo patvirtinimo dėl siaurosios dažnių juostos ribinės vertės

6.6.2.1. Jeigu matuojama taikant 8 priede aprašytą metodą, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinės vertės turi būti 52–42 dB μV/m ir logaritmiškai mažėti esant didesniam kaip 30 MHz dažniui, o 75–400 MHz dažnių juostoje – 42–53 dB μV/m ir logaritmiškai didėti esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, kaip parodyta 7 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 53 dB μV/m ribinė vertė.

6.6.2.2. Išmatuota tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM spinduliuotės vertė, išreikšta dB μV/m, turi būti mažesnė nei tipo patvirtinimo ribinės vertės.

6.7. ESM sukeltų 12/24 V maitinimo linijomis skleidžiamų pereinamųjų vyksmų trikdžių spinduliuotės specifikacijos

6.7.1. Bandymo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukeltų trikdžių spinduliuotės bandymas atliekamas taikant metodą (-us) pagal ISO 76372, kaip aprašyta 10 priede, esant 1 lentelėje nurodytiems bandymo lygiams.

1 lentelė

Didžiausia leidžiama impulsų amplitudė

	Didžiausia leidžiama impulso amplitudė	
Impulso amplitudės poliariškumas	Transporto priemonės su 12 V sistemomis	Transporto priemonės su 24 V sistemomis
Teigiamas	+75 V	+150 V
Neigiamas	-100 V	-450 V

6.8. ESM atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei specifikacijos

6.8.1. Bandymų metodas (-ai)

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymas atliekamas taikant metodą (-us), pasirinktą iš 9 priede aprašytų metodų.

6.8.2. ESM tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

6.8.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 9 priede aprašytus metodus, taikant 150 mm juostelinės linijos bandymo metodą atsparumo bandymo lygis yra 60 V/m rms (efektinė vertė), taikant 800 mm juostelinės linijos bandymo metodą – 15 V/m rms, taikant skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kameroje bandymo metodą – 75 V/m rms, o taikant tūrinės srovės injekcijos (TSI) bandymo metodą – 60 mA rms; taikant bandymo laisvajame lauke metodą daugiau kaip 90 proc. 20–2000 MHz dažnių juostos turi būti 30 V/m rms, taikant 150 mm juostelinės linijos bandymo metodą – ne mažiau kaip 50 V/m rms, taikant 800 mm juostelinės linijos bandymo metodą – 12,5 V/m rms, taikant skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kameroje bandymo metodą – 62,5 V/m rms, taikant tūrinės srovės injekcijos (TSI) bandymo metodą – 50 mA rms, o taikant bandymo laisvajame lauke metodą – 25 V/m rms visoje 20–2000 MHz dažnių juostoje.

6.8.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvus ESM laikomas atitinkančiu atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 9 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas nepablogėja.

6.9. ESM atsparumo pereinamųjų vyksmų trikdžiams, laidininkais sklindantiems 12/24 V maitinimo linijose, specifikacijos

6.9.1. Bandymo metodas

Šio tipo reprezentatyvaus ESM atsparumo bandymas atliekamas taikant ISO 7637-2 nurodytą metodą (-us), kaip aprašyta 10 priede, esant 2 lentelėje nurodytiems bandymo lygiams.

2 lentelė

ESM atsparumas

Bandomojo impulso numeris	Atsparumo bandymo lygis	Funkcinis sistemų statusas	
		Atlieka su atsparumu susijusias funkcijas	Neatlieka su atsparumu susijusių funkcijų
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (taikoma ESM, kurie turi veikti variklio paleidimo tarpsniais) C (taikoma kitiems ESM)	D

6.10. Išimtys

6.10.1. Jeigu transporto priemonėje arba elektrinėje ar elektroninėje sistemoje, arba ESM nėra elektroninio osciliatoriaus, kurio veikimo dažnis būtų didesnis kaip 9 kHz, jie laikomi atitinkančiais 6.3.2 arba 6.6.2 punktą ir 5 bei 8 priedų nuostatas.

6.10.2. Transporto priemonių, kuriose nėra elektrinių arba elektroninių sistemų, atliekančių su atsparumu susijusias funkcijas, bandyti dėl atsparumo elektromagnetiniams trikdžiams nereikia ir jos laikomos atitinkančiomis šios taisyklės 6.4 dalį bei 6 priedo nuostatas.

6.10.3. ESM, kurie neatlieka su atsparumu susijusių funkcijų, bandyti dėl atsparumo elektromagnetiniams trikdžiams nereikia ir jie laikomi atitinkančiais šios taisyklės 6.8 dalį bei 9 priedo nuostatas.

6.10.4. Elektrostatinis išlydis

Transporto priemonių su padangomis kėbulas ir (arba) važiuoklė gali būti laikomi elektriškai izoliuotomis konstrukcijomis. Reikšmingos elektrostatinės jėgos transporto priemonės išorinės aplinkos atžvilgiu atsiranda tik keleiviams įlipant į transporto priemonę arba išlipant iš jos. Kadangi tuomet transporto priemonė nejuda, tipo patvirtinimo, atsižvelgiant į elektrostatinę iškrovą, bandymas nebūtinas.

6.10.5. ESM sukeltų pereinamųjų vyksmų trikdžių, laidininkais sklindančių 12/24 V maitinimo linijose, spinduliuotė.

ESM, kurie nėra įjungiami, kuriuose nėra jungiklių arba neturi indukcinės apkrovos, laidininkais sklindančių pereinamųjų vyksmų trikdžių spinduliuotės bandymas nebūtinas ir jie yra laikomi atitinkančiais 6.7 dalį.

6.10.6. Imtuvų funkcijos praradimas atliekant atsparumo bandymą, kai bandymo signalas yra imtuvo dažnių juostoje (RD išskirtinėje juostoje), kaip nurodyta dėl konkrečios radijo paslaugos ir (arba) gaminio darniajame tarptautiniame elektromagnetinio suderinamumo (EMS) standarte, nebūtinai turi būti trikties kriterijus.

6.10.7. RD siųstuvai bandomi perdavimo režimu. Taikant šią taisyklę, nepaisoma pageidaujamos spinduliuotės (pvz., RD perdavimo sistemose) būtinojoje dažnių juostoje ir už dažnių juostos ribų. Ši taisyklė taikoma šalutinei spinduliuotei.

6.10.7.1. Būtinasis dažnių juostos plotis – tam tikro tipo spinduliuotės dažnių juostos plotis, kurio kaip tik pakanka informacijai perduoti užtikrinant nustatytomis sąlygomis (Tarptautinės telekomunikacijų sąjungos (ITU) radijo ryšio reglamento Nr. 1.152 1 straipsnis) reikalingą spartą ir kokybę.

6.10.7.2. Nejuostinė spinduliuotė – elektromagnetinės bangos, kurių dažnis arba dažniai artimi būtinajai dažnių juostai ir kurias sukelia moduliavimo procesas, išskyrus šalutinę spinduliuotę (ITU radijo ryšio reglamentų Nr. 1.144 1 straipsnis).

6.10.7.3. Šalutinė spinduliuotė – vykstant bet kokiam moduliavimo procesui sukuriami papildomi nepageidaujamieji signalai. Jie bendrai vadinami šalutine spinduliuote. Šalutinė spinduliuotė – elektromagnetinės bangos, kurių dažnis arba dažniai nepatenka į būtinąją dažnių juostą ir kurių lygis gali būti sumažintas nepabloginant atitinkamo informacijos perdavimo savybių. Šalutinei spinduliuotei priskiriama harmonikų spinduliuotė, trukdinė spinduliuotė, abipusio moduliavimo dedamosios ir dažnio keitimo dedamosios, tačiau joms nepriklauso nejuostinė spinduliuotė (ITU radijo ryšio reglamento Nr. 1.145 1 straipsnis).

7. ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, papildomos specifikacijos

7.1. Bendrosios specifikacijos

7.1.1. Transporto priemonė ir jos elektrinė arba elektroninė sistema (-os) arba ESM turi būti suprojektuoti, sukonstruoti ir įrengti taip, kad transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, atitiktų šios taisyklės reikalavimus.

7.1.1.1. Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandoma dėl elektromagnetinės spinduliuotės, atsparumo elektromagnetiniams trikdžiams, laidininkais sklindančios spinduliuotės ir atsparumo laidininkais sklindantiems trikdžiams.

7.1.1.2. ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandomi dėl elektromagnetinės spinduliuotės, atsparumo elektromagnetiniams trikdžiams, laidininkais sklindančios spinduliuotės ir atsparumo laidininkais sklindantiems trikdžiams.

7.1.2. Prieš atlikdama bandymus techninė tarnyba kartu su gamintoju turi parengti ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, konfigūracijos bandymų planą, kuriame nurodomas bent veikimo režimas, sužadinama (-os) funkcija (-os), stebima (-os) funkcija (-os), bandymo rezultato nustatymo kriterijus (-ai) ir numatoma spinduliuotė.

7.1.3. Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, turėtų būti bandoma naudojant gamintojo pateiktą įkrovimo laidų pynę. Šiuo atveju kabeliui turi būti suteikiamas tipo patvirtinimas kaip transporto priemonės daliai.

7.1.4. Tinklo ekvivalentai

Kintamosios srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės arba ESM per 50 µH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (-us), kaip apibrėžta 8 priedėlio 4 skyriuje.

Nuolatinės srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės ar ASM per 5 µH/50 Ω įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentą, apibrėžtą 8 priedėlio 3 skyriuje.

Aukštosios įtampos maitinimo linija jungiama prie ESM per 5 µH/50 Ω aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentą (-us), kaip apibrėžta 8 priedėlio 2 skyriuje.

7.2. Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės specifikacijos

7.2.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės skleidžiama elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su technine tarnyba.

7.2.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl plačiosios dažnių juostos ribinės vertės

7.2.2.1. Jeigu matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 10,0 ± 0,2 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 32 dB µV/m, o 75–400 MHz dažnių juostoje turi būti 32–43 dB µV/m; esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, ši ribinė vertė logaritmiškai didėja, kaip parodyta 2 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 43 dB µV/m ribinė vertė.

7.2.2.2. Jeigu matuojama taikant 4 priede aprašytą metodą ir laikant anteną 3,0 ± 0,05 m atstumu nuo transporto priemonės, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinė vertė turi būti 42 dB µV/m, o 75–400 MHz dažnių juostoje – 42–53 dB µV/m; esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, ši ribinė vertė logaritmiškai didėja, kaip parodyta 3 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 53 dB µV/m ribinė vertė.

Išmatuotos tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės spinduliuotės vertės, išreikštos dB µV/m, turi būti mažesnės nei tipo patvirtinimo ribinės vertės.

7.3. Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės specifikacijos

7.3.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamos harmonikos matuojamos taikant 11 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su technine tarnyba.

7.3.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.3.2.1. Jeigu matavimai atliekami pagal 11 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei, nurodytos IEC 61000-3-2 ir pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė

Didžiausios leidžiamos harmonikų vertės (vienos fazės įėjimo srovė ne didesnė kaip 16 A)

Harmonikos numeris n	Didžiausioji leidžiamoji harmonikų srovė A
Nelyginės harmonikos	
3	2,3
5	1,14

Harmonikos numeris n	Didžiausioji leidžiamoji harmonikų srovė A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15×15/n
Lyginės harmonikos	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23×8/n

7.3.2.2. Jeigu matavimai atliekami taikant 11 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, nurodytos standarte IEC 61000-3-12 ir pateiktos 4, 5 bei 6 lentelėse.

4 lentelė

Vienos fazės arba kitokios nei subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1 %						Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant visuminį netiesinių iškreipių faktorių (THD) ir dalinį svertinį netiesinių iškreipių faktorių (PWHD), į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines.

Leidžiama tiesinė interpoliacija tarp nuosekliai einančių įrangos trumpojo jungimo santykio R_{sce} verčių.

5 lentelė

Subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1, %				Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1, %				Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥350	40	25	15	10	48	46

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant THD ir PWHD, į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines.

Leidžiama tiesinė interpoliacija tarp nuosekliai einančių R_{sce} verčių.

6 lentelė

Specialiomis sąlygomis subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1 %				Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant THD ir PWHD, į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines

7.4. Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės specifikacijos

7.4.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotė matuojama taikant 12 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.4.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo ribinės vertės

7.4.2.1. Jeigu matavimai atliekami taikant 12 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės vardinei srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, nurodytos IEC 61000-3-3 5 dalyje:

— Pst vertė neturi būti didesnė kaip 1,0;

— Plt vertė neturi būti didesnė kaip 0,65;

— d(t) vertė įtampos kitimo metu neturi viršyti 3,3 proc. ilgiau nei 500 ms;

— santykinis nuostoviosios būsenos nuolatinės srovės įtampos pokytis neturi viršyti 3,3 proc.;

— didžiausias santykinis įtampos pokytis d_{max} neturi viršyti 6 proc.

7.4.2.2. Jeigu matavimai atliekami taikant 12 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei ir sąlyginiam sujungimui, nurodytos IEC 61000-3-11 5 dalyje:

— Pst vertė neturi būti didesnė kaip 1,0;

— Plt vertė neturi būti didesnė kaip 0,65;

— d(t) vertė įtampos kitimo metu neturi viršyti 3,3 proc. ilgiau nei 500 ms;

— santykinis nuostoviosios būsenos nuolatinės srovės įtampos pokytis neturi viršyti 3,3 proc.;

— didžiausias santykinis įtampos pokytis d_{max} neturi viršyti 6 proc.

7.5. Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnių trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės specifikacijos

7.5.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios srovės arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotė matuojama taikant 13 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.5.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.5.2.1. Jeigu matavimai atliekami pagal 13 priede aprašytą metodą, taikomos kintamosios srovės maitinimo linijų ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė

Didžiausi leidžiami laidininkais sklindantys radijo dažnio trikdžiai kintamosios srovės maitinimo linijose

Dažnis (MHz)	Ribinės vertės ir detektorius
0,15–0,5	66–56 dBµV (kvaziamplitudinis) 56–46 dBµV (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)
0,5–5	56 dBµV (kvaziamplitudinis) 46 dBµV (vidurkinantis)
5–30	60 dBµV (kvaziamplitudinis) 50 dBµV (vidurkinantis)

7.5.2.2. Jeigu matavimai atliekami pagal 13 priede aprašytą metodą, taikomos nuolatinės srovės maitinimo linijų ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 8 lentelėje.

8 lentelė

Didžiausi leidžiami nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantys radijo dažnio trikdžiai

Dažnis (MHz)	Ribinės vertės ir detektorius
0,15–0,5	79 dBµV (kvaziamplitudinis) 66 dBµV (vidurkinantis)
0,5–30	73 dBµV (kvaziamplitudinis) 60 dBµV (vidurkinantis)

7.6. Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotės specifikacijos

7.6.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotė matuojama taikant 14 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato transporto priemonės gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.6.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.6.2.1. Jei matavimai atliekami taikant 14 priede aprašytą metodą, taikomos laidinio tinklo prievado ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 9 lentelėje.

9 lentelė

Didžiausi leidžiami radijo dažnio trikdžiai, laidininkais sklindantys per laidinio tinklo prievadą

Dažnis (MHz)	Įtampos ribinės vertės (detektorius)	Srovės ribinės vertės (detektorius)
0,15–0,5	84–74 dBµA (kvaziamplitudinis) 74–64 dBµV (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)	40–30 dBµA (kvaziamplitudinis) 30–20 dBµA (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)
0,5–30	74 dBµV (kvaziamplitudinis) 64 dBµV (vidurkinantis)	30 dBµA (kvaziamplitudinis) 20 dBµA (vidurkinantis)

7.7. Transporto priemonių atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei specifikacijos

7.7.1. Bandymo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės atsparumas elektromagnetinei spinduliuotei bandomas taikant 6 priede aprašytą metodą.

7.7.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.7.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 6 priede aprašytą metodą, lauko stiprumo vertė daugiau kaip 90 proc. 20–2000 MHz dažnių juostos turi būti 30 V/m rms (efektinė vertė), o visoje 20–2000 MHz dažnių juostoje – 25 V/m rms.

7.7.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvi transporto priemonė laikoma atitinkančia atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 6 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 6 priedo 2.2 punktą nepablogėja.

7.8. Transporto priemonių atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, specifikacijos.

7.8.1. Bandymo metodas

7.8.1.1. Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės atsparumas elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, bandomas taikant 15 priede aprašytą metodą.

7.8.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.8.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 15 priede aprašytus metodus, turi būti tokie kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijų atsparumo bandymo lygiai: ±2 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa, kai bent 1 min. kilimo trukmė (Tr) yra 5 ns, sulaikymo trukmė (Th) – 50 ns, o kartojimo dažnis – 5 Hz.

7.8.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvi transporto priemonė laikoma atitinkančia atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 15 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 6 priedo 2.2 punktą nepablogėja.

7.9. Transporto priemonių atsparumo kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams specifikacijos

7.9.1. Bandymo metodas

7.9.1.1. Tam tikro tipo reprezentatyvios transporto priemonės atsparumas kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams turi būti bandomas 16 priede aprašytu metodu.

7.9.2. Transporto priemonių tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.9.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 16 priede aprašytus metodus, turi būti tokie atsparumo bandymo lygiai:

a) kintamos srovės maitinimo linijų atveju: ±2 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa tarp linijos ir žemės ir ±1 kV – tarp linijų (impulsas 1,2 μs / 50 μs), kai kilimo trukmė (Tr) yra 1,2 μs, o sulaikymo trukmė (Th) – 50 μs. Kiekvieno viršįtampio impulsu veikiama 5 kartus esant ne didesnei kaip 1 min. delsai tarp kiekvieno impulso. Taip turi būti veikiamos šios fazės: 0, 90, 180 ir 270°,

b) nuolatinės srovės maitinimo linijų atveju: ±0,5 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa tarp linijos ir žemės ir ±0,5 kV – tarp linijų (impulsas 1,2 μs / 50 μs), kai kilimo trukmė (Tr) yra 1,2 μs, o sulaikymo trukmė (Th) – 50 μs. Kiekvieno viršįtampio impulsu veikiama 5 kartus esant ne didesnei kaip 1 min. delsai.

7.9.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvi transporto priemonė laikoma atitinkančia atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 16 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 6 priedo 2.2 punktą nepablogėja.

7.10. ESM sukeltų plačiosios dažnių juostos elektromagnetinių trukdžių specifikacijos

7.10.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukelta elektromagnetinė spinduliuotė matuojama taikant 7 priede aprašytą metodą.

7.10.2. ESM tipo patvirtinimo dėl plačiosios dažnių juostos ribinės vertės

7.10.2.1. Jeigu matuojama taikant 7 priede aprašytą metodą, 30–75 MHz dažnių juostoje ribinės vertės turi būti 62–52 dB μV/m ir logaritmiškai mažėti esant didesniam kaip 30 MHz dažniui, o 75–400 MHz dažnių juostoje – 52–63 dBμV/m ir logaritmiškai didėti esant didesniam kaip 75 MHz dažniui, kaip parodyta 6 priedėlyje. 400–1000 MHz dažnių juostoje išlieka pastovi 63 dB μV/m ribinė vertė.

7.10.2.2. Išmatuotos tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM vertės, išreikštos dBμV/m, turi būti mažesnės nei tipo patvirtinimo ribinės vertės.

7.11. ESM kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės specifikacijos

7.11.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamos harmonikos matuojamos taikant 17 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.11.2. ESM tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.11.2.1. Jeigu matavimai atliekami pagal 17 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei, nurodytos IEC 61000-3-2 ir pateiktos 10 lentelėje.

10 lentelė

Didžiausios leidžiamos harmonikų vertės (vienos fazės įėjimo srovė ne didesnė kaip 16 A)

Harmonikos numeris n	Didžiausioji leidžiamoji harmonikų srovė A
Nelyginės harmonikos	
3	2,3
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
$15 \leq n \leq 39$	$0{,}15 \times 15/n$

Harmonikos numeris n	Didžiausioji leidžiamoji harmonikų srovė A
Lyginės harmonikos	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
$8 \leq n \leq 40$	$0{,}23 \times 8/n$

7.11.2.2. Jeigu matavimai atliekami pagal 17 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, nurodytos IEC 61000-3-12 ir pateiktos 11, 12 bei 13 lentelėse.

11 lentelė

Vienos fazės arba kitokios nei subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1 %						Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant THD ir PWHD, į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines.

Leidžiama tiesinė interpoliacija tarp nuosekliai einančių R_{sce} verčių.

12 lentelė

Subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1 %				Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant THD ir PWHD, į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines.

Leidžiama tiesinė interpoliacija tarp nuosekliai einančių R_{sce} verčių.

13 lentelė

Specialiomis sąlygomis subalansuotos trijų fazių grandinės įrangos (vienos fazės įėjimo srovė didesnė kaip 16 A, bet ne didesnė kaip 75 A) didžiausios leidžiamos harmonikų vertės

Mažiausias R_{sce}	Priimtina atskiros harmonikos srovė I_n/I_1 %				Didžiausias srovės harmonikų santykis, %	
	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

Santykinės žemesnių ar 12-ai lygių lyginių harmonikų vertės turi būti mažesnės kaip 16/n proc. Apskaičiuojant THD ir PWHD, į aukštesnes nei 12 lygines harmonikas atsižvelgiama taip pat kaip ir į nelygines.

7.12. ESM kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės specifikacijos

7.12.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotė matuojama taikant 18 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato ESM gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.12.2. ESM tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.12.2.1. Jeigu matavimai atliekami pagal 17 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės vardinei srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, nurodytos IEC 61000-3-3 5 dalyje.

7.12.2.2. Jeigu matavimai atliekami taikant 18 priede aprašytą metodą, taikomos ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei ir sąlyginiam sujungimui, nurodytos IEC 61000-3-11 5 dalyje.

7.13. ESM skleidžiamų radijo dažnių trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės specifikacijos

7.13.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukeltų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios srovės arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotė matuojama taikant 19 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato ESM gamintojas, suderinęs su techninе tarnyba.

7.13.2. ESM tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.13.2.1. Jeigu matavimai atliekami pagal 19 priede aprašytą metodą, taikomos kintamosios srovės maitinimo linijų ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 14 lentelėje.

14 lentelė

Didžiausi leidžiami laidininkais sklindantys radijo dažnio trikdžiai kintamosios srovės maitinimo linijose

Dažnis (MHz)	Ribinės vertės ir detektorius
0,15–0,5	66–56 dBμA (kvaziamplitudinis) 56–46 dBμV (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)
0,5–5	56 dBμV (kvaziamplitudinis) 46 dBμV (vidurkinantis)
5–30	60 dBμV (kvaziamplitudinis) 50 dBμV (vidurkinantis)

7.13.2.2. Jeigu matavimai atliekami pagal 19 priede aprašytą metodą, taikomos nuolatinės srovės maitinimo linijų ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 15 lentelėje.

15 lentelė

Didžiausi leidžiami nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantys radijo dažnio trikdžiai

Dažnis (MHz)	Ribinės vertės ir detektorius
0,15–0,5	79 dBµV (kvaziamplitudinis) 66 dBµV (vidurkinantis)
0,5–30	73 dBµV (kvaziamplitudinis) 60 dBµV (vidurkinantis)

7.14. ESM sukeltų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotės specifikacijos

7.14.1. Matavimo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukelti radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindantys per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotė matuojama taikant 20 priede aprašytą metodą. Matavimo metodą nustato ESM gamintojas, suderinęs su techninę tarnyba.

7.14.2. ESM tipo patvirtinimo ribinė vertė

7.14.2.1. Jei matavimai atliekami taikant 20 priede aprašytą metodą, taikomos laidinio tinklo prievado ribinės vertės, nurodytos IEC 61000-6-3 ir pateiktos 16 lentelėje.

16 lentelė

Didžiausi leidžiami radijo dažnio trikdžiai, laidininkais sklindantys per laidinio tinklo prievadą

Dažnis (MHz)	Įtampos ribinės vertės (detektorius)	Srovės ribinės vertės (detektorius)
0,15–0,5	84–74 dBµA (kvaziamplitudinis) 74–64 dBµV (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)	40–30 dBµA (kvaziamplitudinis) 30–20 dBµA (vidurkinantis) (tiesiškai mažėja didėjant dažnio logaritmui)
0,5–30	74 dBµV (kvaziamplitudinis) 64 dBµV (vidurkinantis)	30 dBµA (kvaziamplitudinis) 20 dBµA (vidurkinantis)

7.15. ESM atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, specifikacijos.

7.15.1. Bandymo metodas

7.15.1.1. Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM atsparumas elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, bandomas taikant 21 priede aprašytą metodą.

7.15.2. ESM tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.15.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 21 priede aprašytus metodus, turi būti tokie kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijų atsparumo bandymo lygiai: ±2 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa, kai bent 1 min. kilimo trukmė (Tr) yra 5 ns, sulaikymo trukmė (Th) – 50 ns, o dažnis – 5 Hz.

7.15.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvus ESM laikomas atitinkančiu atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 21 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 9 priedo 2.2 punktą nepablogėja.

7.16. ESM atsparumo kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams specifikacijos

7.16.1. Bandymo metodas

7.16.1.1. Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM atsparumas kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams turi būti bandomas taikant 22 priede aprašytą metodą.

7.16.2. ESM tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.16.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 22 priede aprašytus metodus, turi būti tokie atsparumo bandymo lygiai:

a) kintamosios srovės maitinimo linijų atveju: ±2 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa tarp linijos ir žemės ir ±1 kV – tarp linijų (impulsas 1,2 µs / 50 µs), kai kilimo trukmė (Tr) yra 1,2 µs, o sulaikymo trukmė (Th) – 50 µs. Kiekvieno viršįtampio impulsu veikiama 5 kartus esant ne didesnei kaip 1 min. delsai tarp kiekvieno impulso. Taip turi būti veikiamos šios fazės: 0, 90, 180 ir 270°,

b) nuolatinės srovės maitinimo linijų atveju: ±0,5 kV atvirosios grandinės bandymų įtampa tarp linijos ir žemės ir ±0,5 kV – tarp linijų (impulsas 1,2 µs / 50 µs), kai kilimo trukmė (Tr) yra 1,2 µs, o sulaikymo trukmė (Th) – 50 µs. Kiekvieno viršįtampio impulsu veikiama 5 kartus esant ne didesnei kaip 1 min. delsai.

7.16.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvus ESM laikomas atitinkančiu atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 22 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas pagal 9 priedo 2.2 punktą nepablogėja.

7.17. ESM sukeltų pereinamųjų vyksmų trikdžių, laidininkais sklindančių 12/24 V maitinimo linijose, spinduliuotės specifikacijos

7.17.1. Bandymo metodas

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM sukeltų trikdžių spinduliuotės bandymas atliekamas taikant metodą (-us) pagal ISO 76372, kaip aprašyta 10 priede, esant 17 lentelėje nurodytiems bandymo lygiams.

17 lentelė

Didžiausia leidžiama impulsų amplitudė

	Didžiausia leidžiama impulso amplitudė	
Impulso amplitudės poliariškumas	Transporto priemonės su 12 V sistemomis	Transporto priemonės su 24 V sistemomis
Teigiamas	+75 V	+150 V
Neigiamas	-100 V	-450 V

7.18. ESM atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei specifikacijos

7.18.1. Bandymų metodas (-ai)

Tam tikro tipo reprezentatyvaus ESM atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymas atliekamas taikant metodą (-us), pasirinktą iš 9 priede aprašytų metodų.

7.18.2. ESM tipo patvirtinimo dėl atsparumo ribinės vertės

7.18.2.1. Jeigu bandymai atliekami taikant 9 priede aprašytus metodus, taikant 150 mm juostelinės linijos bandymo metodą atsparumo bandymo lygis turi būti 60 V/m rms, taikant 800 mm juostelinės linijos bandymo metodą turi būti 15 V/m rms, taikant skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kameroje bandymo metodą turi būti 75 V/m rms, o taikant tūrinės srovės injekcijos (TSI) bandymo metodą turi būti 60 mA rms, taikant bandymo laisvajame lauke metodą didesnėje nei 90 proc. 20–2 000 MHz dažnių juostos dalyje turi būti 30 V/m rms, taikant 150 mm juostelinės linijos bandymo metodą turi būti ne mažiau kaip 50 V/m rms, taikant 800 mm juostelinės linijos bandymo metodą turi būti 12,5 V/m rms, taikant skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kameroje bandymo metodą turi būti 62,5 V/m rms, taikant tūrinės srovės injekcijos (TSI) bandymo metodą turi būti 50 mA rms, o taikant bandymo laisvajame lauke metodą visoje 20–2 000 MHz dažnių juostoje turi būti 25 V/m rms.

7.18.2.2. Tam tikro tipo reprezentatyvus ESM laikomas atitinkančiu atsparumo reikalavimus, jei atliekant bandymus pagal 9 priedą su atsparumu susijusių funkcijų veikimas nepablogėja.

7.19. ESM atsparumo pereinamųjų vyksmų trikdžiams, laidininkais sklindantiems 12/24 V maitinimo linijose, specifikacijos

7.19.1 Bandymo metodas

Šio tipo reprezentatyvaus ESM atsparumo bandymas atliekamas taikant metodą (-us) pagal ISO 7637-2, kaip aprašyta 10 priede, esant 18 lentelėje nurodytiems bandymo lygiams.

18 lentelė

ESM atsparumas

Bandomojo impulso numeris	Atsparumo bandymo lygis	Funkcinis sistemų statusas	
		Atlieka su atsparumu susijusias funkcijas	Neatlieka su atsparumu susijusių funkcijų
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Išimtys

7.20.1. Jei nėra tiesioginės jungties su laidiniu tinklu, kuriuo kartu su įkrovimo ryšio paslauga papildomai tiekiamos telekomunikacijų paslaugos, 14 ir 20 priedų nuostatos netaikomos.

7.20.2. Kai transporto priemonės laidinio tinklo prievadas savo kintamosios ir nuolatinės maitinimo linijas naudoja perdavimui maitinimo linija (PLT), 14 priedas netaikomas.

7.20.3. Kai ESM laidinio tinklo prievadas savo kintamosios ir nuolatinės maitinimo linijas naudoja perdavimui maitinimo linija (PLT), 20 priedas netaikomas.

7.20.4. Transporto priemonės ir (arba) ESM, kurių numatyta naudojimo konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, prijungti prie įkrovimo nuolatine srove stotelės trumpesniu kaip 30 m ilgio nuolatinės srovės tinklo kabeliu (kabeliu tarp įkrovimo nuolatine srove stotelės ir transporto priemonės įkrovimo jungties), neprivalo atitikti 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15, 7.16 punktų reikalavimų.

Šiuo atveju gamintojas pareiškia, kad transporto priemonė ir (arba) ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, gali būti naudojami tik su trumpesniais kaip 30 m kabeliais. Po tipo patvirtinimo ši informacija paskelbiama viešai.

7.20.5. Transporto priemonės ir (arba) ESM, kurių numatyta naudojimo konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, prijungti prie vietinės / privačiosios įkrovimo nuolatine srove stotelės be papildomų dalyvių, neprivalo atitikti 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 ir 7.16 punktų reikalavimų.

Šiuo atveju gamintojas pareiškia, kad transporto priemonė ir (arba) ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, gali būti naudojami tik su vietine / privačiąja įkrovimo nuolatine elektros srove stotele be papildomų elementų. Po tipo patvirtinimo ši informacija paskelbiama viešai.

8. Transporto priemonės tipo patvirtinimo pakeitimas arba išplėtimas įrengus papildomą elektrinį arba elektroninį surenkamąjį mazgą (ESM) arba jį pakeitus

8.1. Jeigu transporto priemonės gamintojui yra suteiktas transporto priemonės įrangos tipo patvirtinimas ir jis nori papildomai įrengti arba pakeisti jau patvirtintą pagal šios taisyklės nuostatas elektrinę ar elektroninę sistemą arba ESM, kurie bus įrengti laikantis visų joje nurodytų sąlygų, transporto priemonės patvirtinimas gali būti išplėstas neatliekant papildomų bandymų. Gamybos atitikties vertinimo požiūriu tokia papildoma arba pakaitinė elektrinė ar elektroninė sistema arba ESM laikomi transporto priemonės dalimi.

8.2. Jeigu papildomos arba pakaitinės dalies (-ių) patvirtinimas pagal šią taisyklę nesuteiktas ir jei būtina atlikti bandymus, visa transporto priemonė laikoma atitinkančia reikalavimus, jeigu įrodoma, kad nauja arba modifikuota dalis (-ys) atitinka atitinkamus 6 ir, jei taikoma, 7 dalies reikalavimus arba jei, atlikus palyginamąjį bandymą, galima įrodyti, kad naujoji dalis negalėtų turėti neigiamos įtakos transporto priemonės tipo atitikčiai.

8.3. Jeigu transporto priemonės gamintojas patvirtintoje transporto priemonėje papildomai įrengia kitų taisyklių reikalavimus atitinkančią standartinę buitinę arba pramoninę įrangą, išskyrus mobiliojo ryšio įrangą, ir jei ta įranga įrengiama, keičiama arba išmontuojama pagal įrangos ir transporto priemonės gamintojų rekomendacijas, tai neturi įtakos transporto priemonės tipo patvirtinimo galiojimui. Tačiau transporto priemonių gamintojams nedraudžiama įrengti ryšio įrangą laikantis transporto priemonių gamintojo ir (arba) tokios ryšių įrangos gamintojo (-ų) parengtų tinkamų įrengimo instrukcijų. Transporto priemonės gamintojas (jei to reikalauja bandymus atliekanti institucija) turi pateikti įrodymus, kad tokie siųstuvai nedaro neigiamos įtakos transporto priemonės eksploatacinėms charakteristikoms. Jis gali tai padaryti patvirtindamas, kad dėl galios lygio ir įrengimo šioje taisyklėje nustatyto lygio atsparumas leidžia užtikrinti pakankamą apsaugą veikiant tik siųstuvams, t. y. nenaudojant siųstuvų, kai atliekami 6 dalyje nustatyti bandymai. Šia taisykle draudžiama naudoti ryšių siųstuvus, jei taikomi kiti tokios įrangos arba jos naudojimo reikalavimai.

9. Gamybos atitiktis

Gamybos atitikties kontrolės procedūros turi atitikti nustatytąsias Susitarimo 2 priedėlyje (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) ir jas taikant galioja toliau nurodyti reikalavimai:

9.1. Pagal šią taisyklę patvirtintos transporto priemonės, sudedamosios dalys arba ESM turi būti pagaminti taip, kad atitiktų tipą, patvirtintą pagal 6 dalyje ir, jei taikoma, pagal 7 dalyje nustatytus reikalavimus.

9.2. Transporto priemonės, sudedamosios dalies arba atskiro techninio mazgo gamybos atitiktis turi būti tikrinama remiantis duomenimis, pateiktais pranešimo apie tipo patvirtinimą formoje (-ose), nustatytoje (-ose) šios taisyklės 3A ir (arba) 3B priede.

9.3. Jeigu tipo patvirtinimo institucijai nepriimtina gamintojo taikoma patikros procedūra, taikomi 9.3.1, 9.3.2 ir 9.3.3 punktai.

9.3.1. Jei tikrinama serijinės gamybos transporto priemonės, sudedamosios dalies ar ESM atitiktis, gamyba laikoma atitinkančia šios taisyklės reikalavimus dėl plačiosios dažnių juostos ir siaurosios dažnių juostos elektromagnetinių trikdžių, jei išmatuoti lygiai atskaitos ribų, transporto priemonėms nurodytų 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1, 6.3.2.2 ir, jei taikoma, 7.2.2.1 bei 7.2.2.2 punktuose, o ESM – 6.5.2.1, 6.6.2.1 ir, jei taikoma, 7.10.2.1 punktuose (prireikus), neviršija daugiau kaip 4 dB (60 proc.).

9.3.2. Jei tikrinama serijinės gamybos transporto priemonės, sudedamosios dalies ar ESM atitiktis, gamyba laikoma atitinkančia šios taisyklės reikalavimus dėl atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei, jei transporto priemonės tiesioginis valdymas, įvertinus transporto priemonės ESM, nepablogėja taip, kad tai galėtų pastebėti vairuotojas arba kitas eismo dalyvis, kai transporto priemonės būsena atitinka apibrėžtąją 6 priedo 4 dalyje ir kai transporto priemonė yra veikiama V/m išreikšto lauko stiprio, sudarančio ne daugiau kaip 80 proc. atskaitos ribinės vertės, nustatytos transporto priemonėms 6.4.2.1 ir, jei taikoma, 7.7.2.1 punktuose, o ESM – 6.8.2.1 ir, jei taikoma, 7.18.2.1 punktuose.

9.3.3. Jeigu tikrinama serijinės gamybos sudedamosios dalies arba atskiro techninio mazgo (ATM) atitiktis, gamyba laikoma atitinkančia šios taisyklės reikalavimus dėl atsparumo laidininkais skleidžiamiems trikdžiams ir spinduliuotei, jei su atsparumu susijusių sudedamosios dalies ar atskiro techninio mazgo funkcijų veikimas nepablogėja esant ne didesniems kaip 6.9.1 ir, jeigu taikoma, 7.19.1 punktuose nurodytiems lygiams, ir neviršijant 6.7.1 ir, jeigu taikoma, 7.17.1 punktuose nurodytų lygių.

10. Baudos už gamybos neatitiktį

10.1. Pagal šią taisyklę suteiktas transporto priemonės, sudedamosios dalies arba atskiro techninio mazgo tipo patvirtinimas gali būti panaikintas, jei nesilaikoma 6 dalyje ir, jei taikoma, 7 dalyje nustatytų reikalavimų arba jei atrinktos transporto priemonės neišlaiko 6 dalyje ir, jei taikoma, 7 dalyje numatytų bandymų.

10.2. Jeigu šią taisyklę taikanti susitariančioji šalis panaikina savo anksčiau suteiktą patvirtinimą, ji apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims nedelsdama praneša naudodama šios taisyklės 3A ir 3B prieduose pateikto pavyzdžio pranešimo formą.

11. Visiškas gamybos nutraukimas

Visiškai nutraukęs pagal šią taisyklę patvirtinto tipo transporto priemonės arba ESM gamybą, tipo patvirtinimo turėtojas apie tai informuoja tipo patvirtinimo instituciją, kuri savo ruožtu apie tai

praneša kitoms šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims, naudodama šios taisyklės 3A ir 3B prieduose pateikto pavyzdžio pranešimo formą.

12. Transporto priemonės arba ESM tipo patvirtinimo pakeitimas ir patvirtinto tipo išplėtimas

12.1. Apie kiekvieną transporto priemonės arba ESM tipo pakeitimą pranešama transporto priemonės tipo patvirtinimą suteikusiai tipo patvirtinimo institucijai. Tuomet ši institucija gali:

12.1.1. laikyti, kad pakeitimai greičiausiai neturės pastebimo neigiamo poveikio, ir bet kokiu atveju transporto priemonė arba ESM atitiks reikalavimus, arba

12.1.2. reikalauti iš techninės tarnybos, atsakingos už bandymus, kitos bandymų ataskaitos.

12.2. Apie tipo patvirtinimą arba nepatvirtinimą, nurodant pakeitimus, šią taisyklę taikančioms susitariančiosioms šalims pranešama šios taisyklės 4 dalyje aprašyta tvarka.

12.3. Patvirtinimo išplėtimą suteikianti tipo patvirtinimo institucija išplėtimui suteikia serijos numerį ir praneša apie tai kitoms šią taisyklę taikančioms 1958 m. Susitarimo šalims, naudodama šios taisyklės 3A ir 3B prieduose pateikto pavyzdžio pranešimo formą.

13. Pereinamojo laikotarpio nuostatos

13.1 Pereinamojo laikotarpio nuostatos, taikomos 05 serijos pakeitimams

13.1.1. Nuo 2014 m. spalio 9 d. nė viena šią JT taisyklę taikanti susitariančioji šalis negali atsisakyti suteikti arba atsisakyti pripažinti JT tipo patvirtinimus pagal šią JT taisyklę su 05 serijos pakeitimais.

13.1.2. Šią JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys nuo 2017 m. spalio 9 d. neprivalo pripažinti pagal ankstesnes pakeitimų serijas suteiktus JT tipo patvirtinimus, pirmą kartą suteiktus po 2017 m. spalio 9 d., arba išplėtimus.

13.1.3. Nepaisant 13.1.2 punkto, JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys ir toliau pripažįsta pagal ankstesnes JT taisyklės pakeitimų serijas suteiktus transporto priemonių, neturinčių prijungimo sistemų ĮEKS įkrauti, arba prijungimo sistemų ĮEKS įkrauti neturinčių sudedamųjų dalių ar atskirų techninių mazgų, kuriems 05 serijos pakeitimai neturi įtakos, JT tipo patvirtinimus.

13.1.4. Šią JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys neturi atsisakyti suteikti JT tipo patvirtinimus arba jų išplėtimus pagal ankstesnes šios JT taisyklės pakeitimų serijas.

13.2 Pereinamojo laikotarpio nuostatos, taikomos 06 serijos pakeitimams

13.2.1. Nuo oficialios 06 serijos pakeitimų įsigaliojimo datos nė viena šią JT taisyklę taikanti susitariančioji šalis negali atsisakyti suteikti arba atsisakyti pripažinti JT tipo patvirtinimus pagal šią JT taisyklę su 06 serijos pakeitimais.

13.2.2. Šią JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys nuo 2022 m. rugsėjo 1 d. neprivalo pripažinti pagal ankstesnes pakeitimų serijas suteiktus JT tipo patvirtinimus, pirmą kartą suteiktus po 2022 m. rugsėjo 1 d., arba išplėtimus.

13.2.3. Nepaisant 13.2.2 punkto, JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys ir toliau pripažįsta pagal ankstesnes JT taisyklės pakeitimų serijas suteiktus transporto priemonių, neturinčių prijungimo sistemų ĮEKS įkrauti, arba prijungimo sistemų ĮEKS įkrauti neturinčių sudedamųjų dalių ar atskirų techninių mazgų, kuriems įtakos neturi 05 ar 06 serijos pakeitimai, JT tipo patvirtinimus.

13.2.4. Šią JT taisyklę taikančios susitariančiosios šalys neturi atsisakyti suteikti JT tipo patvirtinimus arba jų išplėtimus pagal ankstesnes šios JT taisyklės pakeitimų serijas.

14. Už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir tipo patvirtinimo institucijų pavadinimai bei adresai

Šią taisyklę taikančios 1958 m. Susitarimo šalys Jungtinių Tautų Sekretoriatui praneša už patvirtinimo bandymus atsakingų techninių tarnybų ir patvirtinimą suteikiančių tipo patvirtinimo institucijų, kurioms siunčiamos kitose šalyse suteikto patvirtinimo, patvirtinto tipo išplėtimo, nepatvirtinimo arba patvirtinimo panaikinimo formos, pavadinimus ir adresus.

1 priedėlis

Šioje taisyklėje nurodytų standartų sąrašas

1. CISPR Nr. 12 „Transporto priemonių, motorlaivių ir kibirkštinio uždegimo varikliais varomų prietaisų radijo trikdžių charakteristikos. Ribos ir matavimo metodai“, 2001 m., penktasis leidimas ir 2005 m. pirmasis pakeitimas.

2. CISPR Nr. 16-1-4 „Radijo trikdžių ir atsparumo matavimo prietaisų specifikacijos. 1 dalis. Radijo trikdžių ir atsparumo matavimo prietaisai. Elektromagnetinių trikdžių matavimų antenos ir bandymų vietos“, 2010 m., trečiasis leidimas.

3. CISPR Nr. 25 „Transporto priemonėse naudojamiems imtuvams apsaugoti naudojamų radijo trikdžių charakteristikų matavimo ribos ir metodai“, 2002 m., antrasis leidimas ir 2004 m. klaidų ištaisymas.

4. ISO 7637-2 „Kelių transporto priemonės. Elektrinio laidumo ir sujungimo sukeliami elektriniai trikdžiai. 2 dalis. Elektrinio trumpojo pavienio impulso perdavimas išilgai maitinimo linijų tik transporto priemonėse, kuriose naudojama nominalioji 12 arba 24 V maitinimo įtampa“, 2004 m., antrasis leidimas.

5. ISO-EN 17025 „Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai keliami bendrieji reikalavimai“, 2005 m., antrasis leidimas ir 2006 m. klaidų ištaisymas.

6. ISO 11451 „Kelių transporto priemonės. Siaurosios dažnių juostos spinduliuojamos elektromagnetinio lauko energijos sukeliami elektriniai trikdžiai. Transporto priemonės bandymo metodai“.

   1 dalis.: Bendrosios nuostatos ir apibrėžtys (ISO 11451-1, 2005 m., trečiasis leidimas ir 2008 m. pirmasis pakeitimas).

   2 dalis.: Ne transporto priemonėje esantys spinduliuotės šaltiniai (ISO 11451-2, 2015 m., ketvirtasis leidimas).

   4 dalis.: Tūrinės srovės injekcija (TSI) (ISO 11451-4, 2013 m., trečiasis leidimas).

7. ISO 11452 „Kelių transporto priemonės. Siaurosios dažnių juostos spinduliuojamos elektromagnetinio lauko energijos sukeliami elektriniai trikdžiai. Sudedamųjų dalių bandymo metodai“.

   1 dalis.: Bendrosios nuostatos ir apibrėžtys (ISO 11452-1, 2005 m., trečiasis leidimas ir 2008 m. pirmasis pakeitimas).

   2 dalis.: Sugėrikliu išklota ekranuota kamera (ISO 11452-2, 2004 m., antrasis leidimas).

   3 dalis.: Skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kamera (ISO 11452-3, 2016 m., trečiasis leidimas).

   4 dalis.: Tūrinės srovės injekcija (TSI) (ISO 11452-4, 2011 m., ketvirtasis leidimas).

   5 dalis.: Juostelinė linija (ISO 11452-5, 2002 m., antrasis leidimas).

8. ITU radijo reglamentai, 2008 m. leidimas.

9. IEC 61000-3-2 „Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 3-2 dalis. Ribinės vertės. Harmonikų srovių spinduliavimo ribinės vertės (vienfazė įrangos įėjimo srovė ne didesnė kaip 16 A)“, 2005 m. leidinys Nr. 3.2, A1: 2008 ir A2: 2009.

10. IEC 61000-3-3 „Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 3-3 dalis. Ribinės vertės. Įrangos, kuriai netaikomas sąlyginis sujungimas ir kurios vardinė vienos fazės srovė ne didesnė kaip 16 A, viešųjų žemosios įtampos maitinimo sistemų įtampos kitimų ir svyravimų bei mirgėjimo ribojimas“, 2008 m. leidinys Nr. 2.0.

11. IEC 61000-3-11 „Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 3-11 dalis. Ribinės vertės. Ribinės bendrųjų žemosios įtampos maitinimo sistemų įtampos pokyčių, svyravimų ir mirgėjimo vertės. 75 A vardinės srovės sąlyginio prijungimo aparatūra“, 2000 m. leidinys Nr. 1.0.

12. IEC 61000-3-12 „Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 3-12 dalis. Ribinės vertės. Prie bendrųjų žemosios įtampos tinklų prijungtos įrangos, kurios maitinimo kiekvienos fazės srovė didesnė kaip 16 A ir mažesnė kaip 75 A arba jai lygi, sukuriamų harmonikų srovių ribinės vertės“, 2004 m. leidinys Nr. 1.0.

13. IEC 61000-4-4 „Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 4-4 dalis. Bandymo ir matavimo būdai. Atsparumo elektriniam sparčiajam pereinamajam vyksmui arba impulsų vorai bandymas (IEC 61000-4-4:2012)“, 2004 m. leidinys Nr. 2.0.

14. IEC 61000-4-5 „Elektromagnetinis suderinamumas. 4-5 dalis. Bandymų ir matavimo metodai. Atsparumo viršįtampiui bandymas“, 2005 m. leidinys Nr. 2.0.

15. IEC 61000-6-3 „Elektromagnetinis suderinamumas. 6-3 dalis. Bendrieji standartai. Gyvenamosios, verslinės ir smulkiosios gamybos aplinkos spinduliavimo standartas“, 2006 m. leidinys Nr. 2.0.

16. CISPR Nr. 16–2–1 „Radijo trikdžių ir atsparumo matavimo prietaisų specifikacijos ir metodai. 2-1 dalis. Trikdžių ir atsparumo matavimo metodai. Laidininkais sklindančių trikdžių matavimas“, 2008 m. leidinys Nr. 2.0.

17. CISPR Nr. 22 „Informacinių technologijų įranga. Radijo trikdžių charakteristikos. Ribinės vertės ir jų matavimo metodai“, 2008 m. leidinys Nr. 6.0.

18. CISPR Nr. 16-1-2 „Radijo trikdžių ir atsparumo matavimo prietaisų specifikacijos ir metodai. 1-2 dalis. Radijo trikdžių ir atsparumo matavimo prietaisai. Pagalbinė įranga. Laidininkais sklindantys trikdžiai“, 2014 m. leidinys Nr. 2.

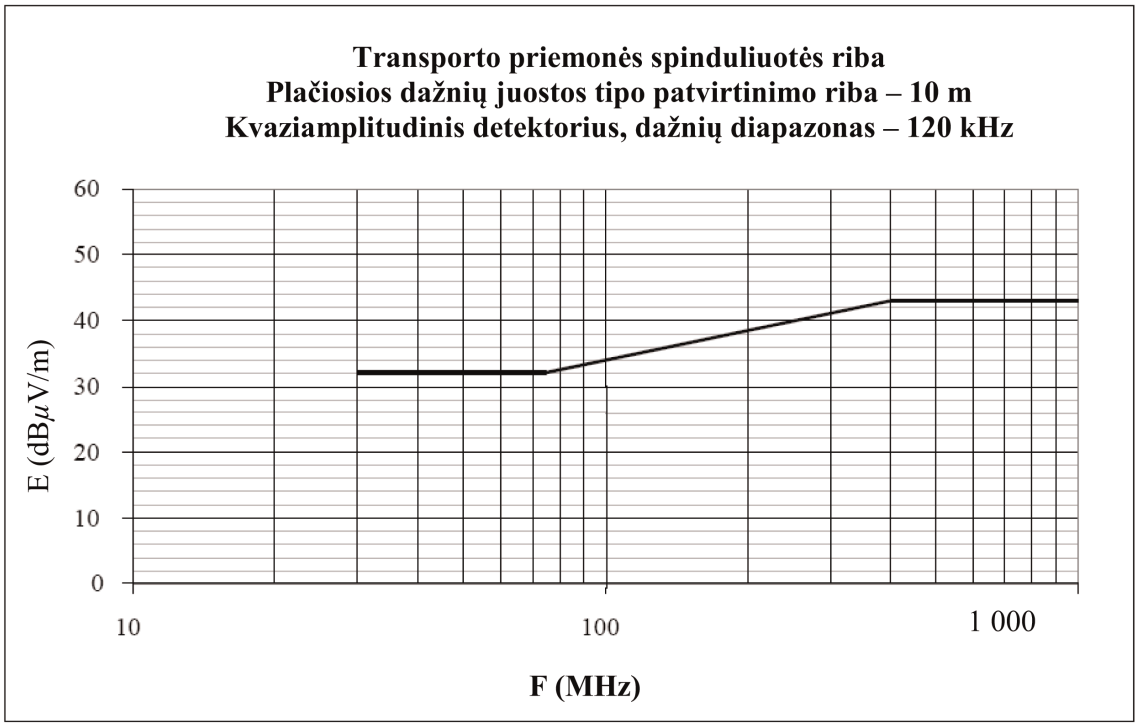
19. IEC 61851–-1 Elektrinių transporto priemonių laidžiojo įkrovimo sistema. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, 2017 m. leidinys Nr. 3.0.

20. CISPR Nr. 32 „Multimedijos įrangos elektromagnetinis suderinamumas. Spinduliavimo reikalavimai“, 2015 m., leidinys Nr. 2.0.

2 priedėlis

Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 10 m

E riba (dBμV/m) esant F dažniui (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



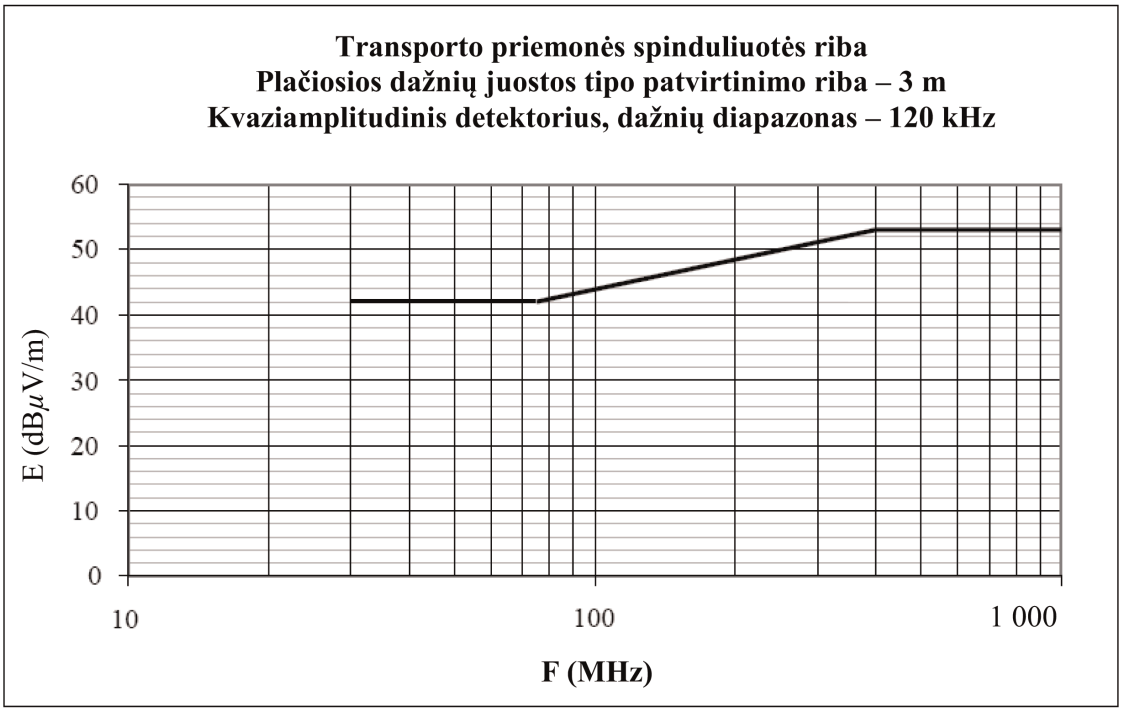
Dažnis (MHz), logaritminė skalė

(žr. šios taisyklės 6.2.2.1 ir 7.2.2.1 punktus).

3 priedėlis

Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 3 m

E riba (dBμV/m) esant F dažniui (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



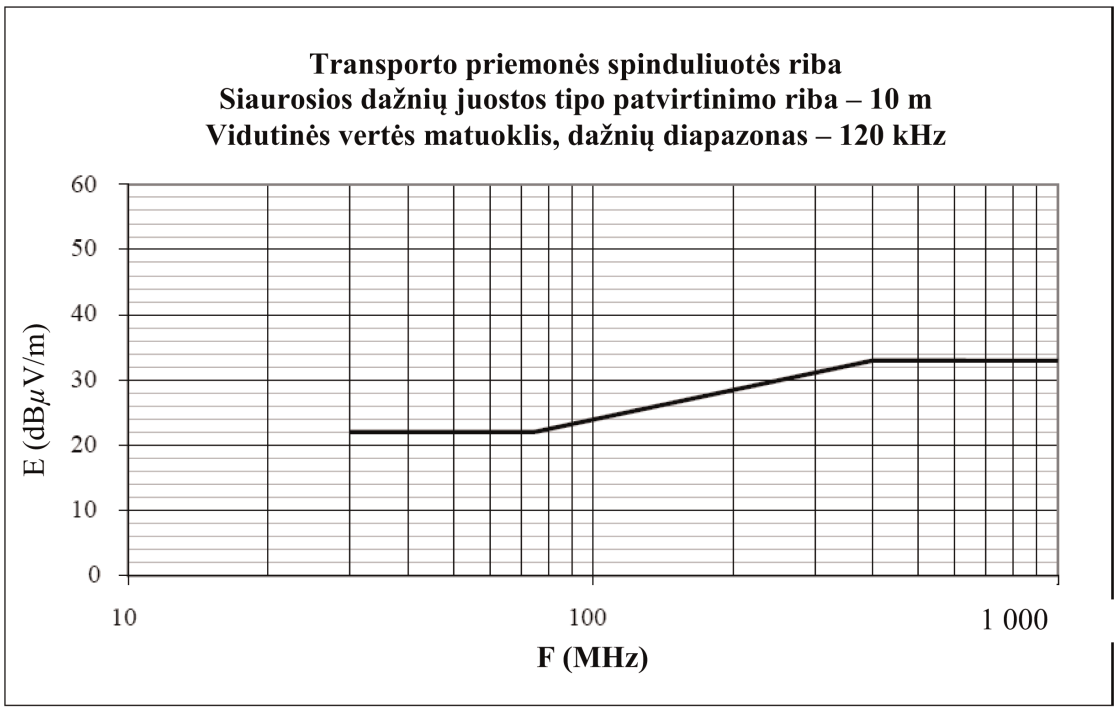
Dažnis (MHz), logaritminė skalė

(žr. šios taisyklės 6.2.2.2 ir 7.2.2.2 punktus).

4 priedėlis

Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 10 m

E riba (dBμV/m) esant F dažniui (MHz)	
30–230 MHz	230–1000 MHz
E = 28	E = 35



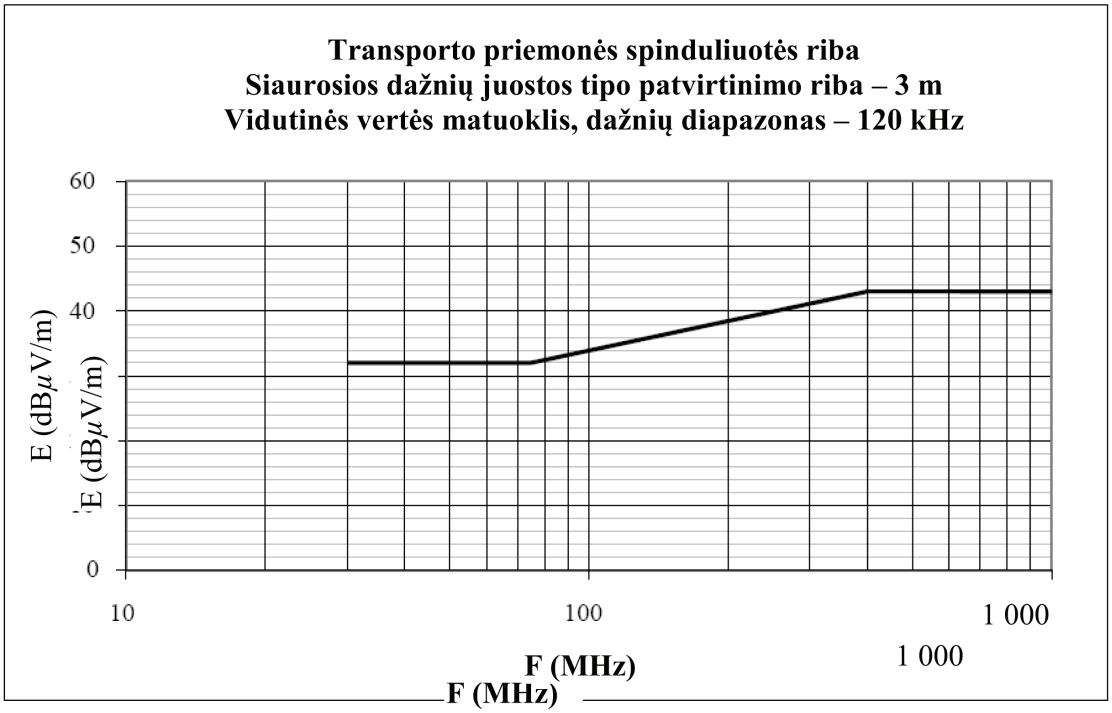
Dažnis (MHz), logaritminė skalė

(žr. šios taisyklės 6.3.2.1 punktą).

5 priedėlis

Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos. Atstumas tarp transporto priemonės ir antenos – 3 m

E riba (dBµV/m) esant F dažniui (MHz)	
30–230 MHz	230–1000 MHz
E = 38	E = 45



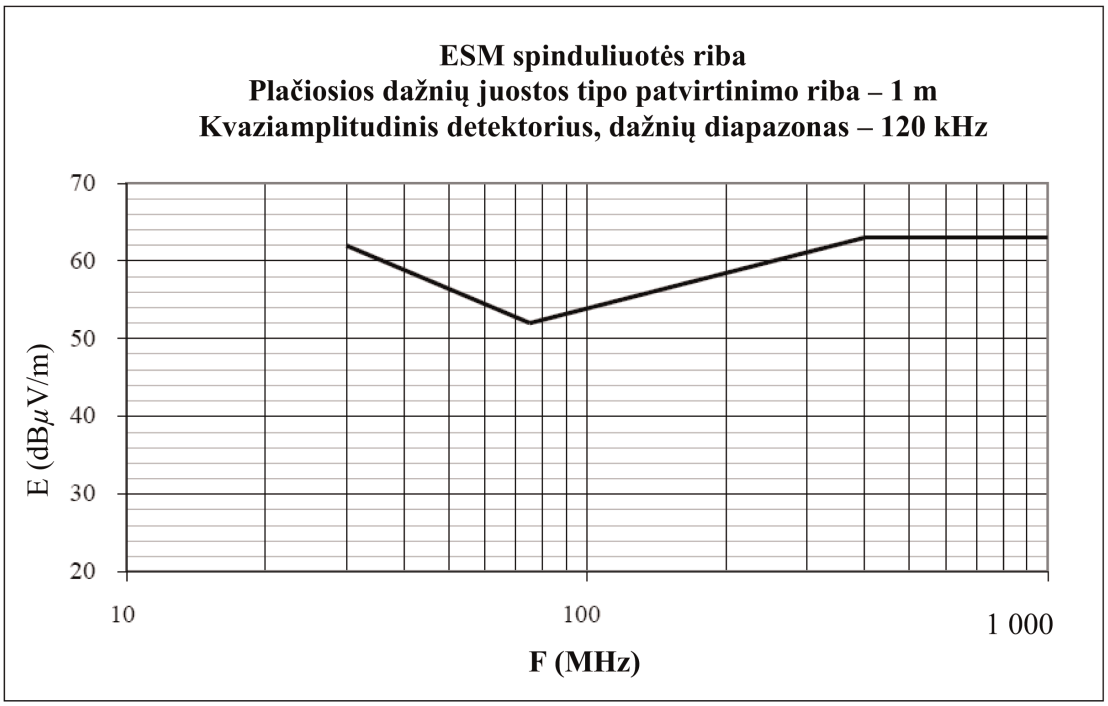
Dažnis (MHz), logaritminė skalė

(žr. šios taisyklės 6.3.2.2 punktą).

6 priedėlis

Elektrinis arba elektroninis surenkamasis mazgas. Plačiosios dažnių juostos atskaitos ribos

E riba (dBμV/m) esant F dažniui (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1000 MHz
E = 62 – 25,13 log (F/30)	E = 52 + 15,13 log (F/75)	E = 63



Dažnis (MHz), logaritminė skalė

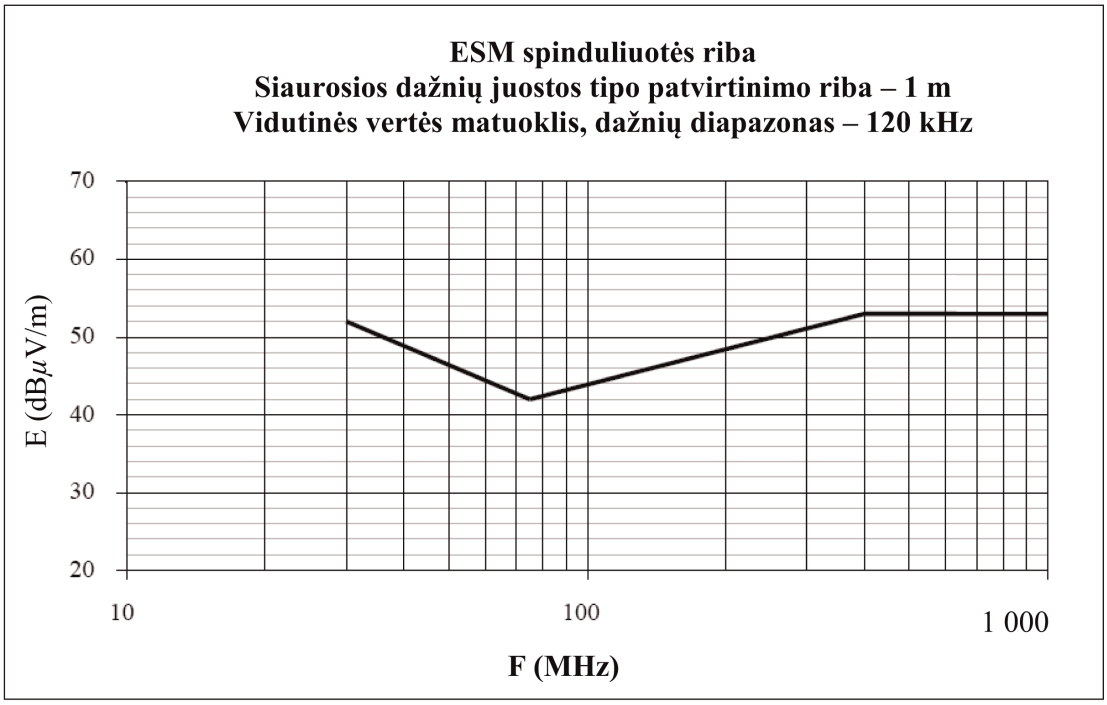
(žr. šios taisyklės 6.5.2.1 ir 7.10.2.1 punktus).

7 priedėlis

Elektriniai arba elektroniniai surenkamieji mazgai.

Siaurosios dažnių juostos atskaitos ribos

E riba (dBμV/m) esant F dažniui (MHz)		
30–75 MHz	75–400 MHz	400–1000 MHz
E = 52 – 25,13 log (F/30)	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



Dažnis (MHz), logaritminė skalė

(žr. šios taisyklės 6.6.2.1 punktą).

8 Priedėlis

Tinklo ekvivalentai (AN), aukštosios įtampos tinklo ekvivalentai (HV-AN), įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentai (DC-charging-AN), maitinimo tinklo ekvivalentai (AMN) ir asimetrinio tinklo ekvivalentai (AAN)

Šiame priedėlyje apibrėžiami transporto priemonės įkrovos režimu tinklo ekvivalentai:

— tinklo ekvivalentas (AN) – naudojamas žemosios įtampos maitinimo šaltiniams;

— aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas (HV-AN) – naudojamas nuolatinės srovės maitinimo šaltiniams;

— įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (DC-charging-AN) – naudojamas nuolatinės srovės maitinimo šaltiniams;

— maitinimo tinklo ekvivalentas (AMN) – naudojamas kintamosios srovės maitinimo tinklui;

— asimetrinio tinklo ekvivalentas (AAN) – naudojamas signalo / valdymo prievadų linijoms ir laidinio tinklo prievadų linijoms.

1. Tinklo ekvivalentas (AN)

Žemosios maitinimo įtampos ESM naudojamas 5 µH/50 Ω tinklo ekvivalentas, kaip apibrėžta 1 paveiksle.

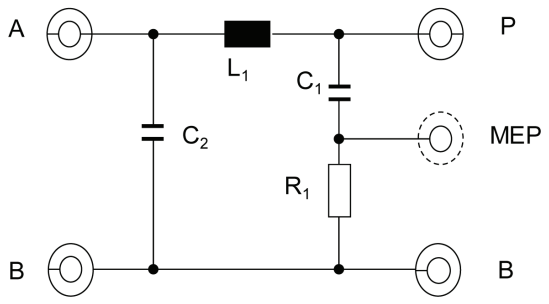
Tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Tinklo ekvivalento (-ų) įžeminimo jungtis įžeminama jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos.

Tinklo ekvivalento (-ų) matavimo prievado (-ų) išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Tinklo ekvivalento pilnutinė varža ZPB (leidžiamoji nuokrypa – ±20 proc.) 0,1–100 MHz matavimo dažnių intervale parodyta 2 paveiksle. Ji matuojama tarp gnybtų P ir B (1 pav.), matavimo prievado apkrovai esant 50 Ω, o A ir B gnybtai (1 pav.) yra trumpai sujungti.

1 pav.

5 µH tinklo ekvivalento schemos pavyzdys



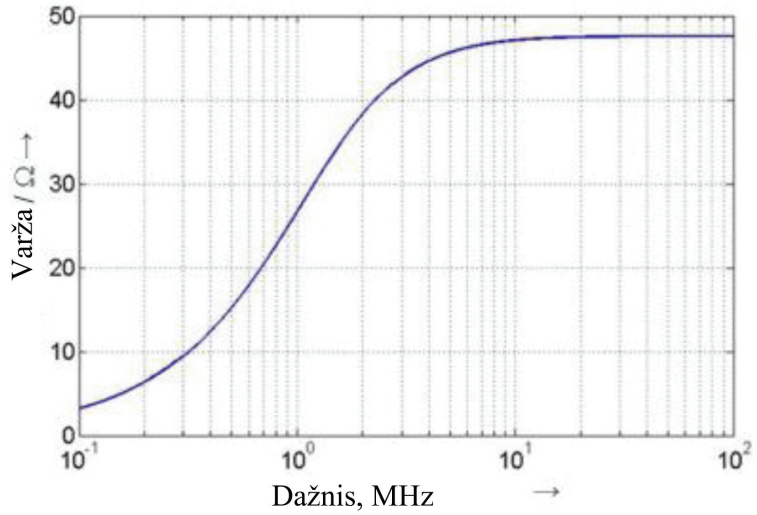
Paaiškinimai:

L_1 – 5 µH
C_1 – 0,1 µF
C_2 – 1 µF (numatytoji vertė)
R_1 – 1 kΩ

A – maitinimo šaltinio prievadas
P – transporto priemonės arba ESM prievadas
B – įžeminimas
MEP – matavimo prievadas

2 pav.

Tinklo ekvivalento pilnutinės varžos Z_{PB} kreivė



2. Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas (HV-AN)

Jei ESM maitinamas aukštąja įtampa, turi būti naudojamas 5 µH/50 Ω aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas, kaip apibrėžta 3 paveiksle.

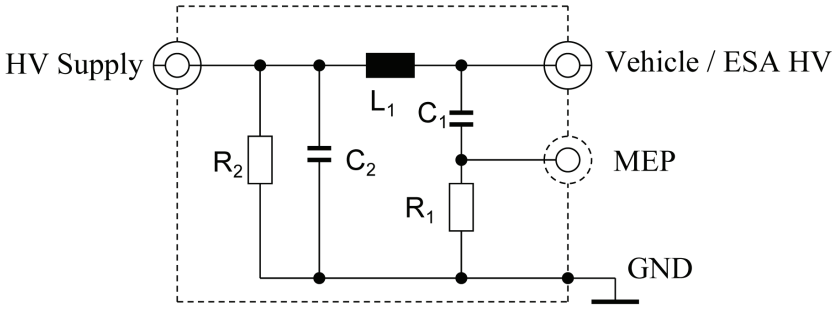
Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) įžeminimo jungtis įžeminama jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos.

Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) matavimo prievadų išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalento pilnutinė varža ZPB (leidžiamoji nuokrypa – ±20 proc.) 0,1 – 100 MHz matavimo dažnių intervale parodyta 2 paveiksle. Ji matuojama tarp „Vehicle/ESA HV“ ir „GND“ gnybtų (3 pav.), matavimo prievado apkrovai esant 50 Ω, o „HV supply“ ir „GND“ gnybtai yra trumpai sujungti.

3 pav.

5 µH aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalento schemos pavyzdys



Paaiškinimai:

L_1 – 5 µH

C_1 – 0,1 µF

C_2 – 0,1 µF (numatytoji vertė)

R_1 – 1 kΩ

R_2 – 1 MΩ (per 60 s C_2 iškraunamas iki >50 V_{dc})

HV supply – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis

Vehicle / ESA HV – transporto priemonės ar ESM aukštoji įtampa

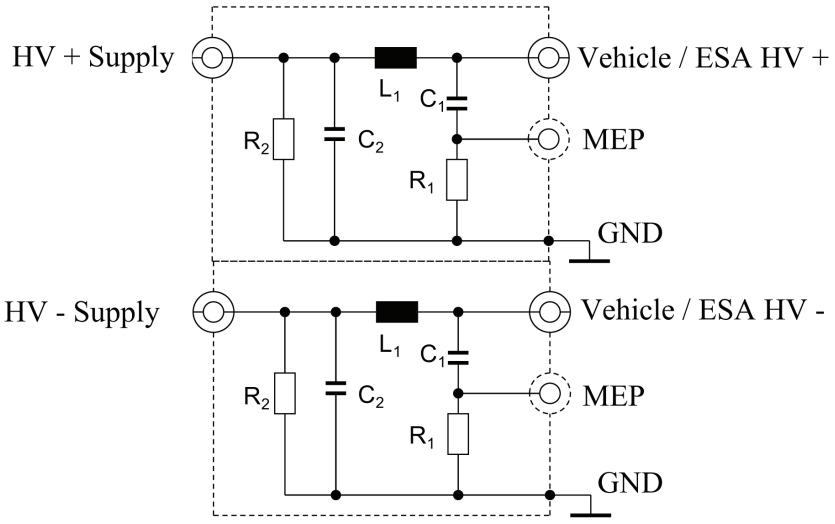
MEP – matavimo prievadas

GND – įžeminimas

Jei neekranuoti aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentai yra vienoje ekranuotoje dėžutėje, tarp aukštosios įtampos tinklo ekvivalentų turi būti vidinis ekranas, kaip pavaizduota 4 paveiksle.

4 pav.

5 µH aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentų derinio vienoje ekranuotoje dėžėje pavyzdys



Paaiškinimai:

L_1 – 5 µH

C_1 – 0,1 µF

C_2 – 0,1 µF (numatytoji vertė)

R_1 – 1 kΩ

R_2 – 1 MΩ (per 60 s C_2 iškraunamas iki >50 V_{dc})

HV supply – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (teigiamas ir neigiamas poliai)

Vehicle / ESA HV – transporto priemonės ar ESM aukštoji įtampa (teigiamas ir neigiamas polius)

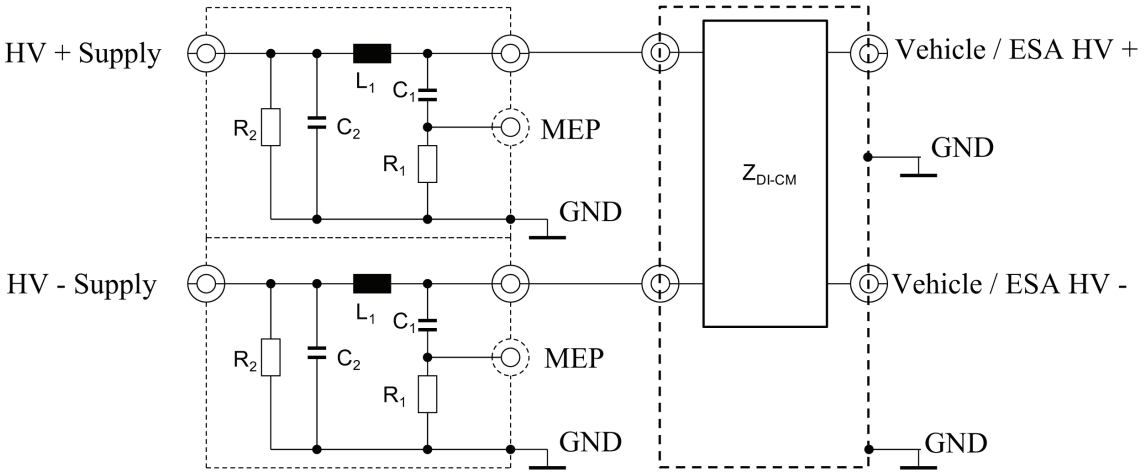
MEP – matavimo prievadas

GND – įžeminimas

Galima pasirinkti ESM ir aukštosios įtampos maitinimo šaltinio pilnutinės varžos derinimo grandinę sinfazinio / diferencinio režimo pilnutinei varžai imituoti (žr. 5 pav.).

5 pav.

Pilnutinės varžos derinimo grandinė, įjungta tarp aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalento ir ESM



Paaiškinimai:

L_1 – 5 µH

C_1 – 0,1 µF

C_2 – 0,1 µF (numatytoji vertė)

R_1 – 1 kΩ

R_2 – 1 MΩ (per 60 s C_2 iškraunamas iki >50 V_{dc})

HV supply – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (teigiamas ir neigiamas poliai)

Vehicle / ESA HV – transporto priemonės ar ESM aukštoji įtampa (teigiamas ir neigiamas polius)

MEP – matavimo prievadas

GND – įžeminimas

Z_{DI-CM} – Diferencinio ir sinfazinio režimų pilnutinė varža

3. Įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (DC-charging-AN)

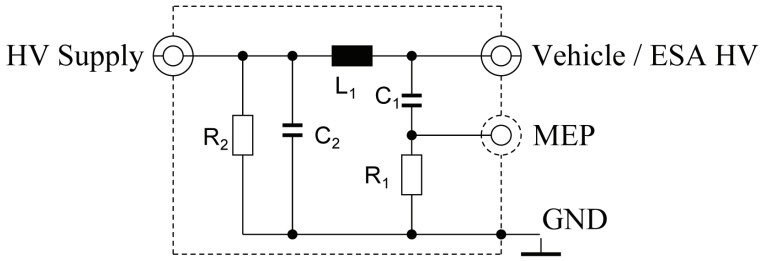
Įkraunamai transporto priemonei, prijungtai prie nuolatinės srovės maitinimo šaltinio, turi būti naudojamas 5 µH/50 Ω įkrovimo nuolatine srove ekvivalentas, kaip parodyta 6 paveiksle.

Įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) matavimo prievadų išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento pilnutinė varža ZPB (leidžiamoji nuokrypa – ±20 proc.) 0,1 – 100 MHz matavimo dažnių intervale parodyta 7 paveiksle. Ji matuojama tarp „Vehicle/ESA HV“ ir „GND“ gnybtų (6 pav.), matavimo prievado apkrovai esant 50 Ω, o „HV supply“ ir „GND“ gnybtai (6 pav.) yra trumpai sujungti.

6 pav.

5 µH įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento schemos pavyzdys



Paaiškinimai:

L_1 – 5 µH

C_1 – 0,1 µF

C_2 – 1 µF (numatytoji vertė; jei naudojama kita vertė, ji turi būti pagrįsta)

R_1 – 1 kΩ

R_2 – 1 MΩ (per 60 s C_2 iškraunamas iki >50 V_{dc})

HV supply – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis

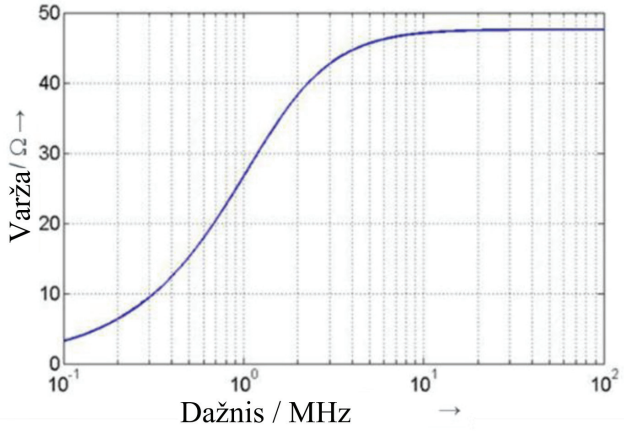
Vehicle / ESA HV – transporto priemonės ar ESM aukštoji įtampa

MEP – matavimo prievadas

GND – įžeminimas

7 pav.

Įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento pilnutinės varžos kreivė



4. Maitinimo tinklo ekvivalentas (AMN)

Įkraunamai transporto priemonei prijungti prie kintamosios srovės maitinimo tinklo naudojamas 50 µH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentas, kaip apibrėžta CISPR Nr. 16-1-2 4.4 dalyje.

Maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) matavimo prievado (-ų) išėjimo apkrova (-os) turi būti 50 Ω.

5. Asimetrinio tinklo ekvivalentas (AAN)

Šiuo metu ryšiui tarp įkrovimo stotelės ir transporto priemonės naudojamos skirtingos signalų / valdymo prievadų linijų ir (arba) laidinio tinklo prievadų linijų technologijos. Todėl būtina atskirti kai kurias konkrečias signalų / valdymo prievadų linijas ir (arba) laidinio tinklo prievadų linijas (pavyzdžiui, įkrovimo kontrolės sistemos liniją, CAN linijas).

Asimetrinio (-ų) tinklo ekvivalento (-ų) matavimo prievadų išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Asimetrinio tinklo ekvivalentai, apibrėžti 5.1, 5.2, 5.3 ir 5.4 punktuose, naudojami neekranuotoms signalų / valdymo prievadų linijoms ir (arba) laidinio tinklo prievadų linijoms.

Jei naudojamos ekranuotos signalo / valdymo prievado linijos, turėtų būti naudojami ekranuoti asimetrinio tinklo ekvivalentai, apibrėžti CISPR Nr. 32:2015 G priedo G.10 ir G.11 paveiksluose.

5.1. Simetrinių linijų signalo / valdymo prievadas

Asimetrinio tinklo ekvivalentas (AAN), kuris jungiamas tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės arba bet kokios susijusios ryšiui imituoti naudojamos įrangos, yra apibrėžtas CISPR Nr. 16-1-2 E priedo E.2 skyriuje (trijų krypčių tinklo grandinė) (žr. pavyzdį 8 paveiksle).

Asimetrinio tinklo ekvivalento pilnutinė varža sinfaziniu režimu yra 150 Ω. Pilnutinė varža Z_{cat} reguliuoja jungiamųjų laidų ir prijungtų periferinių įrenginių simetriją, kuri paprastai išreiškiama išilginės signalų konversijos nuostoliais (LCL). LCL vertė turi būti iš anksto nustatyta matavimais arba nurodyta įkrovimo stotelės ar įkrovimo laidų pynės gamintojo. Pasirinkta LCL vertė ir jos kilmė nurodoma bandymų ataskaitoje.

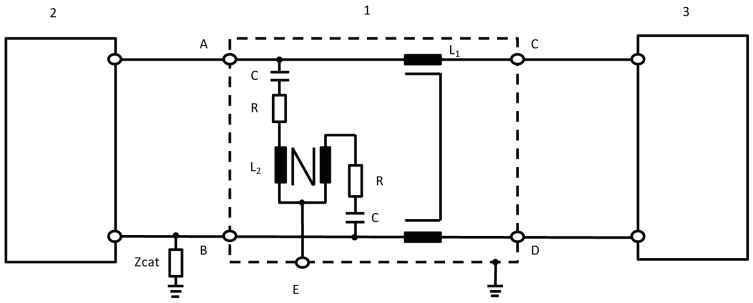
CAN ryšys yra simetrinių linijų, naudojamų transporto priemonėje įkrovos nuolatine srove režimu, pavyzdys.

Jei bandymui galima naudoti originalią įkrovimo stotelę, CAN ryšiui asimetrinio tinklo ekvivalento nereikia.

Jeigu CAN ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam CAN ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

8 pav.

Simetrinių linijų (pvz., CAN) signalo / valdymo prievado asimetrinio tinklo ekvivalento pavyzdys



Paaiškinimai:

1 – asimetrinio tinklo ekvivalentas

2 – transporto priemonė

3 – įkrovimo stotelė

L_1 – 2 × 38 mH

L_2 – 2 × 38 mH

R – 200 Ω

C – 4,7 µF

Z_{cat} – simetrijos reguliavimo pilnutinė varža

A – 1 simetrinė linija (transporto priemonėje)

B – 2 simetrinė linija (transporto priemonėje)

C – 1 simetrinė linija (įkrovimo stotelės pusėje)

D – 2 simetrinė linija (įkrovimo stotelės pusėje)

E – matavimo prievadas, išėjimo apkrova – 50 Ω

5.2. Laidinio tinklo prievadas su maitinimo linijų PLC

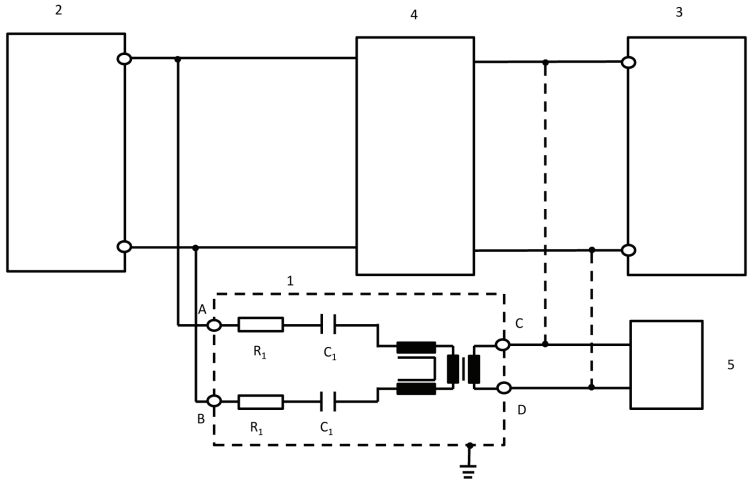
Jei bandymui galima naudoti originalią įkrovimo stotelę, asimetrinio tinklo ekvivalento ir (arba) maitinimo tinklo ekvivalento / įkrovimo nuolatine srove ekvivalento PLC ryšiui galėtų neprireikti.

Jei maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove ekvivalento buvimas trukdo tinkamai užmegzti PLC ryšį su originalia įkrovimo stotele arba jei PLC ryšį reikia imituoti naudojant papildomą įrangą (AE) (pvz., PLC modemą), o ne originalią įkrovimo stotelę, tarp AE (pvz., PLC modemo) ir maitinimo tinklo ekvivalento / įkrovimo nuolatine srove ekvivalento išėjimo (transporto priemonės pusėje) būtina prijungti asimetrinio tinklo ekvivalentą, kaip parodyta 9 paveiksle.

9 paveiksle pavaizduota grandinė su sinfaziniu išėjimu, kai naudojamas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove ekvivalentas, arba aukštosios įtampos tinklo ekvivalentas. Siekiant sumažinti transporto priemonės PLC modemo spinduliuotę, spinduliuotės bandymams atlikti skirtoje grandinėje tarp maitinimo linijos ir PLC modemo AE pusėje yra įrengiamas silpnintuvas. Šį silpnintuvą sudaro du varžai ir PLC modemo įėjimo / išėjimo pilnutinė varža. Varžų vertė priklauso nuo projektinės PLC modemų pilnutinės varžos ir leidžiamo PLC sistemos silpninimo.

9 pav.

Asimetrinio tinklo ekvivalento ir signalo / valdymo prievado su PLC kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijose pavyzdys



Paaiškinimai:

1 – asimetrinio tinklo ekvivalentas

2 – transporto priemonė

3 – įkrovimo stotelė / maitinimo šaltinis

4 – aukštosios įtampos tinklo ekvivalentas arba maitinimo tinklo ekvivalentas, arba įkrovimo nuolatine srove ekvivalentas

5 – papildoma įranga

R_1 – 2,5 kΩ

C_1 – 4,7 nF

A – PLC kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijoje (iš transporto priemonės pusės)

B – PLC kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijoje (iš transporto priemonės pusės)

C – PLC linija (įkrovimo stotelės arba AE pusėje)

D – PLC linija (įkrovimo stotelės arba AE pusėje)

Varžų vertė priklauso nuo leidžiamo silpninimo ir projektinės PLC modemų projektinės pilnutinės varžos (čia: silpninimas – 40 dB, projektinė PLC pilnutinė varža –100 Ω).

5.3. Signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistemos PLC (technologija)

Kai kurios ryšio sistemos naudoja įkrovimo kontrolės sistemos liniją (ne įžeminimo laidininką) esant sanklotiniam (aukštojo dažnio) ryšiui. Paprastai tuo tikslu naudojama ryšiui maitinimo linijomis (PLC) sukurta technologija. Viena vertus, naudojamos nesimetrinės ryšio linijos, kita vertus, vienoje linijoje veikia dvi skirtingos ryšio sistemos. Todėl turi būti naudojamas specialus asimetrinio tinklo ekvivalentas, kaip parodyta 10 paveiksle.

Jis užtikrina įkrovimo kontrolės sistemos linijos 150 Ω ± 20 Ω pilnutinę varžą sinfaziniu režimu (150 kHz – 30 MHz) (darant prielaidą, kad projektinė pilnutinė modemo varža yra 100 Ω). Tinklas atskiria abiejų tipų ryšius (įkrovimo kontrolės sistemos, PLC).

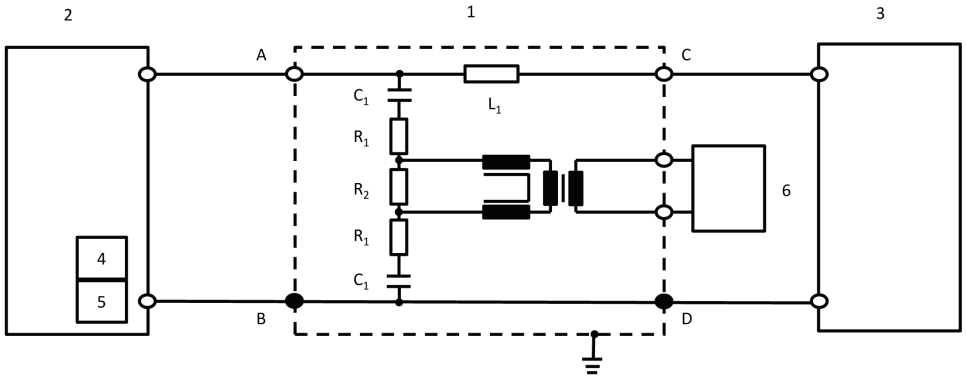
Todėl paprastai ryšio modeliavimas naudojamas derinyje su šiuo tinklu. Iš varžų sudarytas silpnintuvas ir projektinė PLC modemo pilnutinė varža užtikrina, kad įkrovimo laidų pynės signalą nustelbtų transporto priemonės ryšio, o ne PLC modemo AE pusėje signalai.

10 paveiksle pavaizduotų įkrovimo kontrolės sistemos PLC tinklų induktyvumo ir talpos vertės neturi sukelti jokios ryšio tarp transporto priemonės ir AE arba įkrovimo stotelės trikties. Todėl gali tekti priderinti šias vertes, kad būtų užtikrintas tinkamas ryšys.

Jeigu PLC ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam PLC ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

10 pav.

Signalo / valdymo prievado su įkrovimo kontrolės sistemos PLC asimetrinio tinklo ekvivalento grandinės pavyzdys



Paaiškinimai:

1 – asimetrinio tinklo ekvivalentas

2 – transporto priemonė

3 – įkrovimo stotelė

4 – įkrovimo kontrolės sistema (transporto priemonėje)

5 – PLC (transporto priemonėje)

6 – papildoma įranga

R_1 – 39 Ω

R_2 – 270 Ω

C_1 – 2,2 nF

L_1 – 100 µH

A – įkrovimo kontrolės sistemos linija (transporto priemonės pusėje)

B/D – apsauginis įžeminimas

C – įkrovimo kontrolės sistemos linija (įkrovimo stotelės pusėje)

Trijų varžų vertės priklauso nuo AE pusėje prijungto PLC modemo projektinės pilnutinės varžos. Schemoje pateiktos vertės galioja 100 Ω projektinei pilnutinei varžai.

5.4. Signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistema

Kai kurios ryšio sistemos naudoja įkrovimo kontrolės sistemos liniją (ne įžeminimo laidininką). Viena vertus, naudojamos nesimetrinės ryšio linijos, kita vertus, vienoje linijoje veikia dvi skirtingos ryšio sistemos. Todėl turi būti naudojamas specialus asimetrinio tinklo ekvivalentas, kaip parodyta 11 paveiksle.

Jis užtikrina įkrovimo kontrolės sistemos linijos 150 Ω ± 20 Ω pilnutinę varžą sinfaziniu režimu (150 kHz – 30 MHz) (tarp A ir B/D).

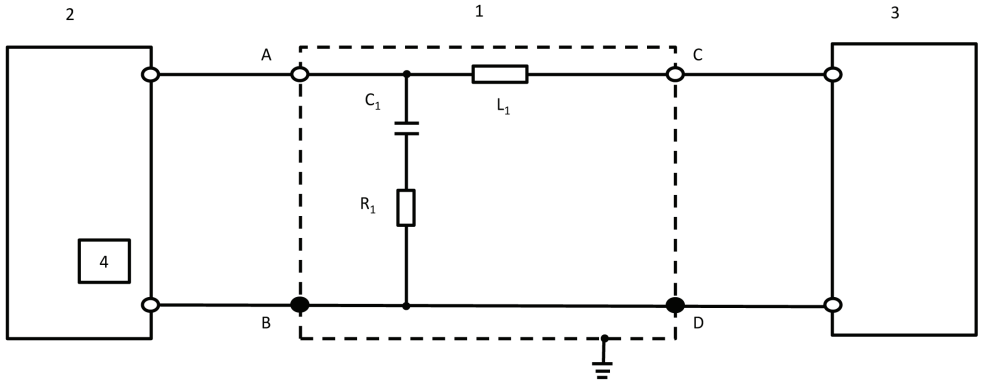
Todėl paprastai ryšio modeliavimas naudojamas derinyje su šiuo tinklu.

11 paveiksle pavaizduotų įkrovimo kontrolės sistemos tinklų induktyvumo ir talpos vertės neturi sukelti jokios ryšio tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės trikties. Todėl gali tekti priderinti šias vertes, kad būtų užtikrintas tinkamas ryšys.

Jeigu įkrovimo kontrolės sistemos ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam įkrovimo kontrolės sistemos ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

11 pav.

Įkrovimo kontrolės sistemos linijos asimetrinio tinklo ekvivalento pavyzdys



Paaiškinimai:

1 – asimetrinio tinklo ekvivalentas

2 – transporto priemonė

3 – įkrovimo stotelė

4 – įkrovimo kontrolės sistema (transporto priemonėje)

R_1 – 150 Ω

C_1 – 1 nF

L_1 – 100 µH

A – įkrovimo kontrolės sistemos linija (transporto priemonės pusėje)

B/D – apsauginis įžeminimas

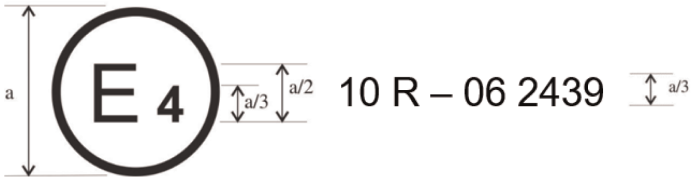
C – įkrovimo kontrolės sistemos linija (įkrovimo stotelės pusėje)

1 PRIEDAS

Patvirtinimo ženklų pavyzdžiai

A PAVYZDYS

(žr. šios taisyklės 5.2 punktą).

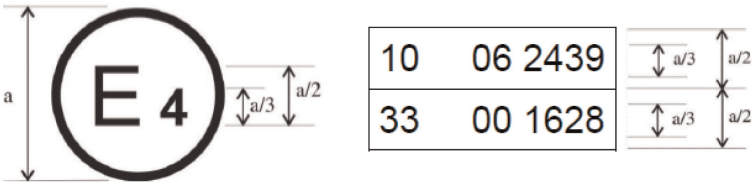


a = 6 mm

Pavaizduotasis prie transporto priemonės arba ESM tvirtinamas patvirtinimo ženklas rodo, kad atitinkamas transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą, patvirtintas Nyderlanduose (E 4) pagal Taisyklę Nr. 10; patvirtinimo numeris – 05 2439. Patvirtinimo numeris rodo, kad buvo patvirtinta pagal Taisyklės Nr. 10 su 06 serijos pakeitimais reikalavimus.

B PAVYZDYS

(žr. šios taisyklės 5.2 punktą).



a – ne mažesnis kaip 6 mm

Pavaizduotasis prie transporto priemonės arba ESM tvirtinamas patvirtinimo ženklas rodo, kad atitinkamas transporto priemonės tipas, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą, patvirtintas Nyderlanduose (E 4) pagal taisykles Nr. 10 ir Nr. 33 ([1]). Patvirtinimo numeriai rodo, kad suteikiant atitinkamus patvirtinimus, į Taisyklę Nr. 10. buvo įtraukti 06 serijos pakeitimai, o Taisyklė Nr. 33 buvo pradinės redakcijos.

([1]) Antrasis numeris pateiktas tik kaip pavyzdys.

2A PRIEDAS

Informacinis dokumentas, naudojamas patvirtinant transporto priemonės tipą, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą

Toliau nurodyta informacija turi būti pateikta trimis egzemplioriais ir prie jos turi būti pridėtas turinys.

Visi brėžiniai turi būti pateikti tinkamo mastelio ir pakankamai detalūs. Jei dokumentai pateikiami popieriuje, dokumentai turi būti A4 formato arba A4 formato aplanke. Elektroniniai dokumentai gali būti bet kokio standartinio dydžio.

Jeigu pateikiamos nuotraukos, jos turi būti pakankamai aiškios.

Jeigu sistemos, sudedamosios dalys arba atskiri techniniai mazgai turi elektroninius valdiklius, pateikiama informacija apie visų jų eksploatacines savybes.

Bendrieji dalykai

1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas): .....

2. Tipas: .....

3. Transporto priemonės kategorija: .....

4. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....

   Įgaliotojo atstovo, jei yra, pavadinimas ir adresas: .....

5. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): .....

Transporto priemonės bendrosios konstrukcijos charakteristikos

6. Reprezentatyviosios transporto priemonės nuotrauka (-os) ir (arba) brėžinys (-iai): .....

7. Variklio vieta ir padėtis: .....

Variklis

8. Gamintojas: .....

9. Variklio gamintojo suteiktas kodas (jis nurodomas ant variklio): .....

10. Vidaus degimo variklis: .....

11. Veikimo principas: priverstinis uždegimas / slėginis uždegimas, keturių / dviejų taktų ([1])

12. Cilindrų skaičius ir išdėstymas: .....

13. Degalų tiekimas: .....

14. Degalų įpurškimu (tik slėginio uždegimo varikliams): taip / ne ([1])

15. Elektroninis valdymo blokas: .....

16. Markė (s): .....

17. Sistemos aprašymas: .....

18. Degalų įpurškimas (tik kibirkštinis uždegimas): taip / ne ([1])

19. Elektros sistema: .....

20. Vardinė įtampa: ..... V, teigiamas / neigiamas įžeminimas ([1])

([1]) Išbraukti, kas netaikoma.

21. Generatorius: .....

22. Tipas: .....

23. Uždegimas: .....

24. Markė (s): .....

25. Tipas (-ai): .....

26. Veikimo principas: .....

27. SND tiekimo sistema: taip / ne [1]

28. SND tiekimo sistemai skirtas elektroninis variklio valdymo įtaisas: .....

29. Markė (s): .....

30. Tipas (-ai): .....

31. GD tiekimo sistema: taip / ne [1]

32. GD tiekimo sistemai skirtas elektroninis variklio valdymo įtaisas: .....

33. Markė (s): .....

34. Tipas (-ai): .....

35. Elektros variklis: .....

36. Tipas (apvijos jungimas, sužadinimas): .....

37. Darbinė įtampa: .....

Dujiniai varikliai (jeigu tai kitaip įrengtos sistemos, pateikiama lygiavertė informacija)

38. Elektroninis valdymo blokas (EVB): .....

39. Markė (s): .....

40. Tipas (-ai): .....

Transmisija

41. Tipas (mechaninė, hidraulinė, elektrinė ir kt.): .....

42. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jei yra): .....

Pakaba

43. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jei yra): .....

Vairo mechanizmas

44. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jei yra): .....

Stabdžiai

45. Stabdžių antiblokavimo sistema: taip / ne / neprivaloma [1]

46. Jei tai yra transporto priemonės, turinčios stabdžius su antiblokavimo įtaisu, sistemos veikimo aprašymas (įskaitant visas elektronines dalis), elektrinių dalių schema, hidraulinio arba pneumatinio vamzdyno planas: .....

Kėbulas

47. Kėbulo tipas: ....

48. Naudotos medžiagos ir konstravimo būdai: ....

49. Priekinis stiklas ir kiti langai:

50. Trumpas elektrinių ir (arba) arba elektroninių langų stiklų pakėlimo mechanizmo sudedamųjų dalių (jei yra) aprašas: ....

51. Netiesioginio matymo įtaisai, kuriems taikoma Taisyklė Nr. 46: .....

52. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jeigu jų yra): .....

53. Saugos diržai ir (arba) kitos keleivio apsaugos sistemos:

54. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jei yra): .....

55. Radijo trukdžių slopinimas:

56. Kėbulo dalies, sudarančios variklio skyrių ir arčiausiai jo esantį keleivių saloną, formos bei pagrindinių medžiagų aprašymas ir brėžiniai arba nuotraukos: ....

…..... ....

57. Variklio skyriuje įrengtų metalinių sudedamųjų dalių (pvz., šildymo prietaisų, atsarginio rato, oro filtro, vairo mechanizmo ir kt.) brėžiniai arba nuotraukos: ....

…..... ....

58. Radijo trukdžių kontrolės įrangos lentelė ir brėžinys: ....

59. Išsami informacija apie nuolatinės srovės varžos nominaliosios vertes ir varžinių uždegimo grandinės kabelių tiesinio metro nominaliosios varžos vertes: ....

Apšvietimo ir šviesos signalizacijos įtaisai

60. Elektrinių ir elektroninių sudedamųjų dalių (jei yra), išskyrus žibintus, trumpas aprašymas: .....

Kita

61. Apsaugos nuo neteisėto transporto priemonės naudojimo įtaisai: .....

62. Trumpas elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių aprašymas (jei yra): .....

63. Radijo dažnių siųstuvų įrengimo ir naudojimo transporto priemonėje (-ėse) lentelė, jei taikoma (žr. šios taisyklės 3.1.8 punktą): ....

Dažnių juostos (Hz)	Didžiausia išėjimo galia (W)	Antenos padėtis transporto priemonėje, konkrečios įrengimo ir (arba) naudojimo sąlygos

64. Transporto priemonė, kurioje įrengta 24 GHz mažojo nuotolio radiolokacinė įranga: taip / ne / neprivaloma ([1]).

Be to, pareiškėjas, prašantis suteikti tipo patvirtinimą, privalo prireikus pateikti šiuos priedėlius:

1 priedėlis: Visų pirmiau nenurodytų elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių (nurodant markę (-es) ir tipą (-us)), kurioms taikoma ši taisyklė (žr. šios taisyklės 2.9 ir 2.10 punktus), sąrašas.

2 priedėlis. Elektrinių arba elektroninių sudedamųjų dalių (kurioms taikoma ši taisyklė) bendro išdėstymo schema arba brėžinys ir bendra elektros instaliacijos schema.

3 priedėlis. Pasirinktos reprezentatyvios tipinės transporto priemonės aprašas:

Kėbulo modelis: ....

Vairas įrengtas kairėje arba dešinėje transporto priemonės pusėje: .....

Važiuoklės bazė: ....

4 priedėlis. Iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal ISO 17025 ir patvirtinimo institucijos pripažintos rengti tipo patvirtinimo sertifikatus, gamintojo gauta atitinkama (-os) bandymų ataskaita (-os).

65. Įkroviklis: vidinis / išorinis / nėra ([1]):

66. Įkrovimo srovė: nuolatinė srovė / kintamoji srovė (fazių skaičius / dažnis) ([1]): .....

…..... ....

67. Didžiausia nominalioji srovė (kiekvienu režimu, jei būtina): ....

68. Nominalioji įkrovimo įtampa: ....

69. Pagrindinės transporto priemonės sietuvo funkcijos: pvz.: L1/L2/L3/N/E/įkrovimo kontrolės sistema: .....

70. Mažiausia R_{sce} vertė (žr. 7.3 dalį)

71. Įkrovimo laidų pynė tiekiama kartu su transporto priemone: taip / ne ([1])

72. Jei įkrovimo laidų pynė tiekiama kartu su transporto priemone:

Ilgis (m) ....

Skerspjūvio plotas (mm^2) ....

2B PRIEDAS

Informacinis dokumentas, naudojamas patvirtinant elektrinio ir (arba) elektroninio surenkamojo mazgo tipą, atsižvelgiant į elektromagnetinį suderinamumą

Toliau nurodyta informacija turi būti pateikta trimis egzemplioriais ir prie jos turi būti pridėtas turinys. Visi brėžiniai turi būti pateikti tinkamo mastelio ir pakankamai detalūs. Jei dokumentai pateikiami popieriuje, dokumentai turi būti A4 formato arba A4 formato aplanke. Elektroniniai dokumentai gali būti bet kokio standartinio dydžio. Jeigu pateikiamos nuotraukos, jos turi būti pakankamai aiškios.

Jeigu sistemos, sudedamosios dalys arba atskiri techniniai mazgai turi elektroninius valdiklius, pateikiama informacija apie visų jų eksploatacines savybes.

1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas): .....

2. Tipas: .....

3. Tipo identifikavimo priemonė, jeigu tipas pažymėtas ant sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo ([1]):

3.1. Tokio žymens vieta: .....

4. Gamintojo pavadinimas ir adresas: .....

   Įgaliotojo atstovo, jei yra, pavadinimas ir adresas: .....

   .....

5. Jeigu tai yra sudedamosios dalys ir atskiri techniniai mazgai, patvirtinimo žymens pritvirtinimo vieta ir būdas: ...

6. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): .....

7. Šis ESM tvirtinamas kaip sudedamoji dalis / atskiras techninis mazgas ([2])

8. Visi naudojimo apribojimai ir įrengimo sąlygos: .....

9. Vardinė elektrinės sistemos įtampa: …… V, teigiamas / neigiamas ([2]) įžeminimas. .....

1 priedėlis.: Pasirinkto reprezentatyvaus tipinio ESM aprašymas (elektroninės dalies schema ir pagrindinių ESM sudedamųjų dalių sąrašas (pvz., mikroprocesoriaus, kristalo ir kt. markė ir tipas)).

2 priedėlis.: Gamintojo pateikta atitinkama bandymų ataskaita (-os), gauta iš bandymų laboratorijos, akredituotos rengti tipo patvirtinimo sertifikatus pagal ISO 17025 ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos.

Taikoma tik įkrovimo sistemoms: .....

10. Įkroviklis: transporto priemonėje/išorinis ([2]) .....

11. Įkrovimo srovė: nuolatinė srovė/kintamoji srovė (fazių skaičius/dažnis) ([2]) .....

12. Didžiausia nominalioji srovė (kiekvienu režimu, jei būtina) .....

13. Nominalioji įkrovimo įtampa .....

14. Pagrindinės ESM sąsajų funkcijos: pvz., L1/L2/L3/N/PE/įkrovimo kontrolės sistema .....

15. Mažiausia R_{sce} vertė (žr. šios taisyklės 7.11 dalį) .....

([1]) Jeigu tipo identifikavimo priemonėje yra ženklų, nesusijusių su šiame informaciniame dokumente nurodytu transporto priemonės, sudedamosios dalies arba atskiro techninio mazgo tipu, dokumentuose jie žymimi simboliu „?“ (pvz., ABC??123??).

([2]) Jei netaikoma, išbraukti.

3A PRIEDAS

Pranešimas

(Didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm))



pateikė: institucijos pavadinimas:

.....

.....

.....

Dėl transporto priemonės / sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo (2): patvirtinimo suteikimo

patvirtinto tipo išplėtimo

atsisakymo suteikti patvirtinimą

patvirtinimo panaikinimo

visiško gamybos nutraukimo

atsižvelgiant į Taisyklę Nr. 10 (2).

Patvirtinimo Nr. ..... Išplėtimo Nr. ....

1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas): ....

2. Tipas: ....

3. Tipo identifikavimo priemonė, jeigu tipas pažymėtas ant sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo (2) .....

3.1. Tokio žymens vieta: ....

4. Transporto priemonės kategorija: ....

5. Gamintojo pavadinimas ir adresas: ....

6. Jeigu tai yra sudedamosios dalys ir atskiri techniniai mazgai, patvirtinimo žymens pritvirtinimo vieta ir būdas: ...

7. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): ....

8. Papildoma informacija (jei taikoma): žr. toliau pateiktą priedėlį

9. Už bandymus atsakinga techninė tarnyba ....

…..... ....

10. Bandymų ataskaitos data: ....

11. Bandymų ataskaitos numeris: ....

12. Pastabos (jei yra): žr. toliau pateiktą priedėlį

(1) Tipą patvirtinusios / patvirtintą tipą išplėtusios / tipo nepatvirtinusios / tipo patvirtinimą panaikinusios šalies skiriamasis numeris (žr. patvirtinimo nuostatas taisyklėje).

(2) Išbraukti, kas netaikoma.

13. Vieta: ....

14. Data: ....

15. Parašas: ....

16. Pridedama tipo patvirtinimo institucijai pateikto informacinio paketo, kurį, pateikus prašymą, galima gauti, informacinė rodyklė: ....

17. Išplėtimo priežastys: ....

Tipo patvirtinimo pranešimo formos Nr. … priedėlis

dėl transporto priemonės tipo patvirtinimo pagal Taisyklę Nr. 10

1. Papildoma informacija: ....
2. Vardinė elektrinės sistemos įtampa: ..... V, teigiamas / neigiamas įžeminimas[2]
3. Kėbulo tipas: ....
4. Bandomojoje (-osiose) transporto priemonėje (-ėse) įrengtų elektroninių sistemų sąrašas, neapsiribojant informaciniame dokumente nurodyta įranga: ....

4.1. Transporto priemonė, kurioje įrengta 24 GHz mažojo nuotolio radiolokacinė įranga: taip / ne / neprivaloma[2]

5. Laboratorija, akredituota pagal ISO 17025 ir patvirtinimo institucijos pripažinta kaip esanti atsakinga už bandymus: ....
6. Pastabos: (pvz., galioja transporto priemonėms su vairu kairėje pusėje arba dešinėje pusėje): ....

3B PRIEDAS

Pranešimas

(Didžiausias formatas: A4 (210 × 297 mm))



pateikė: institucijos pavadinimas:

.....

.....

.....

Dėl elektrinio arba elektroninio surenkamojo mazgo 2 (2):

patvirtinimo suteikimo

patvirtinto tipo išplėtimo

atsisakymo suteikti patvirtinimą

patvirtinimo panaikinimo

visiško gamybos nutraukimo

atsižvelgiant į Taisyklę Nr. 10.

Patvirtinimo Nr. ..... Išplėtimo Nr. ....

1. Markė (gamintojo prekės pavadinimas): ....

2. Tipas ir bendras (-i) komercinis (-iai) aprašas (-ai): ....

3. Tipo identifikavimo priemonė, jeigu tipas pažymėtas ant sudedamosios dalies / atskiro techninio mazgo (2) .....

3.1. Tokio žymens vieta: ....

4. Transporto priemonės kategorija: ....

5. Gamintojo pavadinimas ir adresas: ....

6. Jeigu tai yra sudedamosios dalys ir atskiri techniniai mazgai, patvirtinimo žymens pritvirtinimo vieta ir būdas: ...

7. Surinkimo gamyklos (-ų) adresas (-ai): ....

8. Papildoma informacija (jei taikoma): žr. toliau pateiktą priedėlį

9. Už bandymus atsakinga techninė tarnyba ....

....

10. Bandymų ataskaitos data: ....

(1) Tipą patvirtinusios / patvirtintą tipą išplėtusios / tipo nepatvirtinusios / tipo patvirtinimą panaikinusios šalies skiriamasis numeris (žr. patvirtinimo nuostatas taisyklėje).

(2) Išbraukti, kas netaikoma.

11. Bandymų ataskaitos numeris: ....

12. Pastabos (jei yra): žr. toliau pateiktą priedėlį

13. Vieta: ....

14. Data: ....

15. Parašas: ....

16. Pridedama tipo patvirtinimo institucijai pateikto informacinio paketo, kurį, pateikus prašymą, galima gauti, informacinė rodyklė:. ....

17. Išplėtimo priežastys: ....

Tipo patvirtinimo pranešimo formos Nr. … priedėlis

dėl elektrinio arba elektroninio surenkamojo mazgo tipo patvirtinimo pagal Taisyklę Nr. 10

1. Papildoma informacija: ....

1.1. Vardinė elektrinės sistemos įtampa: ..... V, teigiamas / neigiamas įžeminimas ([2])

1.2. Šį ESM visų tipų transporto priemonėse galima naudoti laikantis šių apribojimų: .....

1.2.1. Montavimo sąlygos, jei yra: ....

1.3. Šis ESM gali būti naudojamas tik šių tipų transporto priemonėse: .....

1.3.1. Montavimo sąlygos, jei yra: ....

1.4. Atsparumui nustatyti taikytas (-i) specialus (-ūs) bandymų metodas (-ai) ir dažnių intervalai (nurodyti taikytą 9 priede pateiktą metodą): ....

1.5. Laboratorija, akredituota pagal ISO 17025 ir patvirtinimo institucijos paskirta atsakinga už bandymus: .....

2. Pastabos: ....

....

4 PRIEDAS

Transporto priemonių plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik transporto priemonėms. Šis metodas taikomas abiem transporto priemonės konfigūracijoms:

a) kitoms nei ĮEKS, veikianti įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu;

b) ĮEKS, veikiančiai įkrovos režimu ir sujungtai su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti transporto priemonėje įrengtų elektrinių arba elektroninių sistemų (pvz., uždegimo sistema arba elektros varikliai) skleidžiamą plačiosios dažnių juostos spinduliuotę.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 12.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Kitos konfigūracijos nei ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, transporto priemonė.

2.1.1. Variklis

Variklis turi veikti pagal CISPR Nr. 12.

Jei tai netaikoma elektros varikliu arba hibridinės varomosios sistemos varomoms transporto priemonėms (pvz., autobusams, sunkvežimiams, dviratėms ir triratėms transporto priemonėms), transmisijos velenai, diržai arba grandinės gali būti atjungti, kad būtų gauta tokia pati varomosios jėgos veikimo sąlyga.

2.1.2. Kitos transporto priemonės sistemos

Visa įranga, kuri gali skleisti plačiosios dažnių juostos spinduliuotę ir kurią nepertraukiamajam veikimui gali įjungti vairuotojas arba keleivis, turėtų veikti didžiausia apkrova, pvz., langų valytuvų varikliai arba ventiliatoriai. Tai netaikoma garso signalo įtaisui ir elektriniams langų stiklų kėlikliams, nes jie nėra nuolat naudojami.

2.2. Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.

Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama. Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros srovės tinklu, sujungimo schema, naudojama atliekant bandymą (priklausomai nuo įkrovimo kintamąja arba nuolatine srove režimo, įkrovimo jungties padėties ir ar įkrovimas vyksta esant ryšiui ar be jo), yra pavaizduota šio priedo 1 priedėlio 3a–3h paveiksluose.

2.3. Transporto priemonės įkrovimas 1-uoju arba 2-uoju režimu (įkrovimas kintamąja srove, be ryšio).

2.3.1. Įkrovimo stotelė / maitinimo tinklas

Maitinimo tinklo lizdą galima dėti bet kurioje bandymo aikštelės vietoje esant šioms sąlygoms:

— lizdas (-ai) turi būti padėtas (-i) ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS);

— laidų pynės tarp maitinimo tinklo lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) ilgis turi būti kuo mažesnis, bet ji nebūtinai turi driektis šalia įkrovimo laidų pynės;

— laidų pynė turi būti dedama kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

2.3.2. Tinklo ekvivalentas

Maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 50 µH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 4 skyrių).

Maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS). Maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno maitinimo tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

2.3.3. Įkrovimo laidų pynė

Įkrovimo laidų pynė tarp maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) ir transporto priemonės įkrovimo jungties turi driektis tiesia linija ir statmenai transporto priemonės išilginei ašiai (žr. 3d ir 3c paveikslus). Projekcinis laidų pynės ilgis nuo maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) šono iki transporto priemonės šono turi būti 0,8 (+0,2 / –0) m, kaip parodyta 3d ir 3e paveiksluose.

Ilgesnės laidų pynės perteklinė dalis turi būti sulankstyta zigzagais, kurių plotis maždaug per vidurį nuo maitinimo tinklo ekvivalento iki transporto priemonės, būtų mažesnis nei 0,5 m. Jei to padaryti neįmanoma dėl didelio laidų pynės tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinės laidų pynės išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo laidų pynė turi kaboti vertikaliai greta transporto priemonės, 100 (+200 / -0) mm atstumu nuo jos kėbulo.

Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) (100 ± 25) mm virš žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

2.4. Transporto priemonės įkrovimas 3 (įkrovimas kintamąja srove, esant ryšiui) arba 4 režimu (įkrovimas nuolatine srove, esant ryšiui).

2.4.1. Įkrovimo stotelė / maitinimo tinklas

Įkrovimo stotelė gali būti įrengta bandymų aikštelėje arba už jos ribų.

Jeigu galima imituoti transporto priemonės vietinį / privatųjį ryšį su įkrovimo stotele, įkrovimo stotelę galima pakeisti maitinimo iš kintamosios srovės tinklo šaltiniu.

Abiem atvejais maitinimo tinklo ir ryšių arba signalų linijų lizdas (-ai) turi būti įrengtas (-i) bandymų vietoje esant šioms sąlygoms:

— lizdas (-ai) turi būti padėtas (-i) ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS);

— laidų pynės tarp maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) ar asimetrinio tinklo ekvivalento ilgis turi būti kuo mažesnis, bet ji nebūtinai turi eiti šalia įkrovimo laidų pynės;

— laidų pynė tarp maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) ar asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) turi būti kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS);

Jeigu įkrovimo stotelė įrengiama bandymų aikštelėje, laidų pynė tarp įkrovimo stotelės ir maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo turi atitikti šias sąlygas:

— laidų pynė įkrovimo stotelės pusėje turi kaboti vertikaliai, nukreipta žemyn į žemės paviršiaus plokštumą (SIEK) arba į grindis (OTS);

— perteklinė dalis turi būti padėta, jei būtina, kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS) ir sulankstyta zigzagais. Jei to padaryti neįmanoma dėl didelio laidų pynės tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinės laidų pynės išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo stotelė turėtų būti įrengta taip, kad būtų už signalą priimančios antenos 3 dB spindulio ribų. Jeigu tai techniškai neįmanoma, įkrovimo stotelę galima pastatyti už sugėriklių plokštės, bet ne tarp antenos ir transporto priemonės.

2.4.2. Tinklo ekvivalentas

Kintamosios srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 50 µH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 4 skyrių).

Nuolatinės srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 5 µH/50 Ω aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentus (įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 3 skyrių).

Maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas įrengiami tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS). Maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio žemės paviršiaus (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno maitinimo tinklo ekvivalento / įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

2.4.3. Asimetrinio tinklo ekvivalentas

Prie signalo / valdymo prievadų prijungtos vietinio / privačiojo ryšio linijos ir prie laidinio tinklo prievadų prijungtos linijos jungiamos su transporto priemone per asimetrinio tinklo ekvivalentą (-us).

Įvairūs naudojami asimetrinio tinklo ekvivalentai yra apibrėžti 8 priedėlio 5 skyriuje:

— 5.1 skyrius – simetrinių linijų signalo / valdymo prievadas;

— 5.2 skyrius – laidinio tinklo prievadas su maitinimo linijų PLC;

— 5.3 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistemos PLC (technologija) ir

— 5.4 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistema.

Asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno asimetrinio tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Jei naudojama įkrovimo stotelė, signalo / valdymo prievadams ir (arba) laidinio tinklo prievadams asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) nereikia. Vietinės / privačiosios ryšio linijos tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės turi būti sujungtos su susijusia įranga įkrovimo stotelės pusėje, kad veiktų kaip suprojektuota. Jeigu ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

2.4.4. Įkrovimo / vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė

Įkrovimo, vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė tarp maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) / įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) / asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) ir transporto priemonės įkrovimo lizdo turi driektis tiesia linija ir statmenai transporto priemonės išilginei ašiai (žr. 3f ir 3g pav.). Projekcinis laidų pynės ilgis nuo maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) šono iki transporto priemonės šono turi būti 0,8 (+0,2 / –0) m.

Ilgesnės laidų pynės perteklinė dalis turi būti sulankstyta zigzagais, kurių plotis yra mažesnis nei 0,5 m. Jei to padaryti neįmanoma dėl didelio laidų pynės tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinės laidų pynės išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo, vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė transporto priemonės pusėje turi kaboti vertikaliai 100 (+200 / -0) mm atstumu nuo transporto priemonės kėbulo.

Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) (100 ± 25) mm virš žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

3. Matavimų vieta

3.1. Vietoj CISPR Nr. 12 reikalavimų dėl L kategorijos transporto priemonių kaip bandymo paviršius gali būti naudojama bet kokia vieta, atitinkanti šio priedo priedėlio paveiksle nurodytas sąlygas. Tokiu atveju matavimo įranga įrengiama už šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle pavaizduotos dalies.

3.2. Galima naudoti sugėrikliu išklotas ekranuotas kameras (SIEK) ir lauko bandymų aikšteles (OTS). SIEK pranašumas yra galimybė bandyti bet kokiomis oro sąlygomis, kontroliuojama aplinka ir geresnis pakartojamumas dėl stabilių kameros elektrinių charakteristikų.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 30–1000 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK) arba lauko bandymų aikštelėje (OTS)

4.2. Galima matuoti kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Šios taisyklės 6.2 ir 7.2 punktuose nurodytos ribos taikomos kvaziamplitudiniams detektoriams. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

4.3. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalasMHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymotrukmė
30– 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Pastaba. Jeigu spektro analizatorius naudojamas didžiausiai amplitudei matuoti, vaizdo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Juostos plotis esant-6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
30–1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Tik dėl plačiosios dažnių juostos trikdžių didžiausias dažnių žingsnis gali būti padidintas iki vertės, ne didesnės už dažnių juostos pločio vertę.

4.4. Matavimai

Techninė tarnyba bandymą atlieka visame 30–1000 MHz dažnių intervale standarte CISPR Nr. 12 nurodytais intervalais.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali rinktis galimybę padalyti dažnių intervalą į keturiolika 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 ir 850–1 000 MHz dažnių juostų ir atlikti bandymus pasirinkus tas keturiolika dažnių juostų, kurių kiekvienoje yra didžiausi spinduliuotės lygiai.

Jei atliekant bandymą buvo viršyta ribinė vertė, atliekamas tyrimas, siekiant įsitikinti, kad ta ribinė vertė buvo viršyta dėl transporto priemonės, o ne dėl foninės spinduliuotės.

4.5. Rodmenys

Didžiausia su ribine verte susijusi rodmens vertė (horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos antena bei antenos padėtis kairėje ir dešinėje transporto priemonės pusėje) visose 14 dažnių juostose laikoma būdingąja to dažnio, kuris buvo naudotas atliekant matavimą, verte

4.6. Antenos padėtis

Matavimai atliekami kairėje ir dešinėje transporto priemonės pusėse.

Horizontalusis atstumas yra nuo antenos atskaitos taško iki transporto priemonės artimiausios kėbulo dalies.

Priklausomai nuo transporto priemonės ilgio, gali prireikti kelių antenos padėčių (10 m ir 3 m antenos atstumui). Tos pačios padėtys turi būti naudojamos horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos matavimams. Antenos padėčių skaičius ir antenos padėtis transporto priemonės atžvilgiu turi būti nurodyta bandymo ataskaitoje.

— Jei transporto priemonės ilgis yra mažesnis nei 3 dB antenos spindulys, būtina tik viena antenos padėtis. Antena turi būti centruojama su viso transporto priemonės ilgio viduriu (žr. 4 pav.);

— Jei transporto priemonės ilgis yra didesnis nei 3 dB antenos spindulys, būtinos kelio antenos padėtys, kad būtų galima aprėpti visą transporto priemonės ilgį (žr. 5 pav.). Antenos padėčių skaičius turi užtikrinti atitiktį šiai sąlygai:

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

Čia:

N- antenos padėčių skaičius;

D- matavimo atstumas (3 m arba 10 m);

$2 \cdot \beta$- 3 dB antenos spindulio kampas su žeme lygiagrečioje plokštumoje (t. y. spindulio kampas E plokštumoje, kai naudojama horizontaliosios poliarizacijos antena, ir spindulio kampas H plokštumoje, kai naudojama vertikaliosios poliarizacijos antena;

L- visas transporto priemonės ilgis:

Priklausomai nuo pasirinktų N verčių (antenos padėčių skaičiaus), turi būti naudojama skirtinga schema:

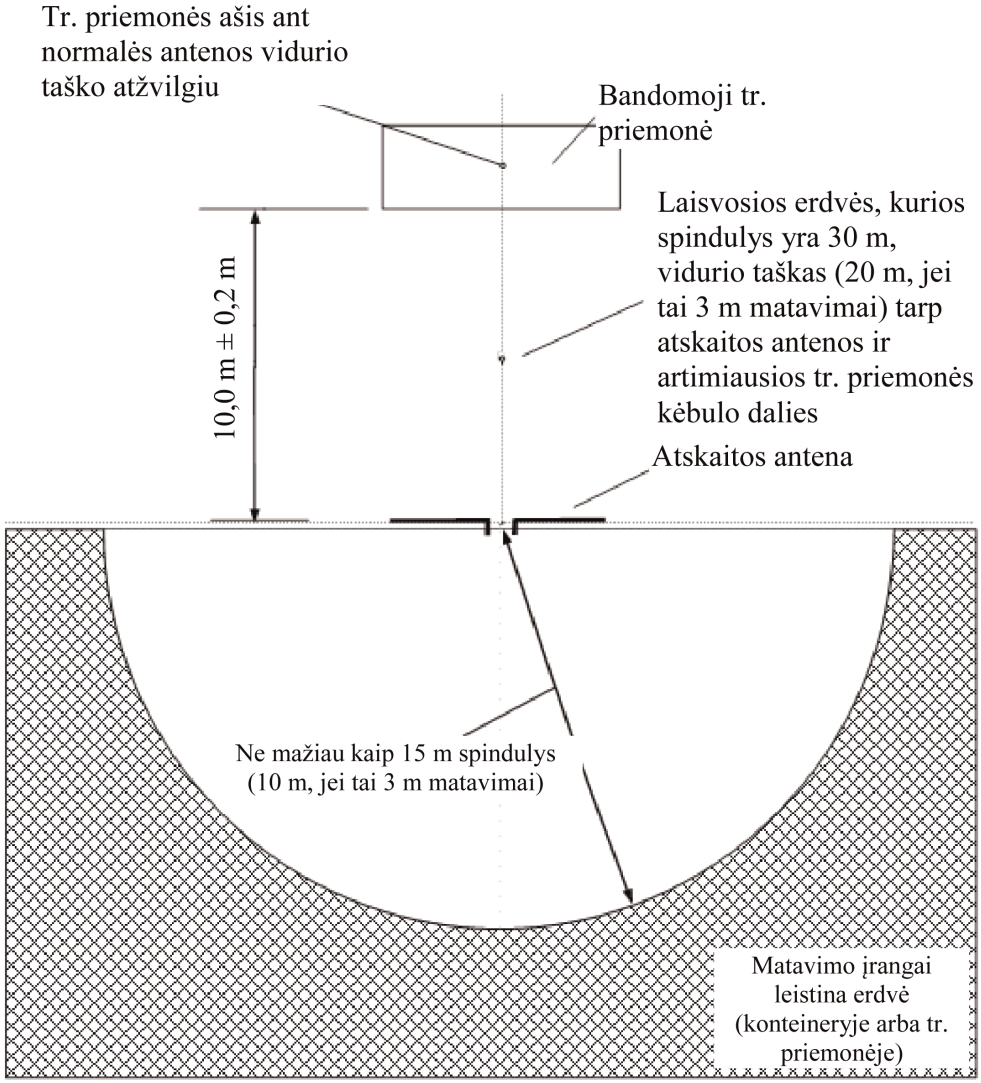
jei N = 1 (būtina tik viena antenos padėtis) ir antena turi būti centruojama su viso transporto priemonės ilgio viduriu (žr. 4 pav.).

jei N>1 (būtina daugiau nei viena antenos padėtis) ir būtinos kelios antenos padėtys, kad būtų galima aprėpti visą transporto priemonės ilgį (žr. 5 pav.). Antenos padėtis turi būti simetriška transporto priemonės statmenos ašies atžvilgiu.

4 priedo 1 priedėlis

1 pav.

Elipse apibrėžtos horizontalaus elektromagnetinės spinduliuotės neatspindinčio paviršiaus be pašalinių objektų ribos

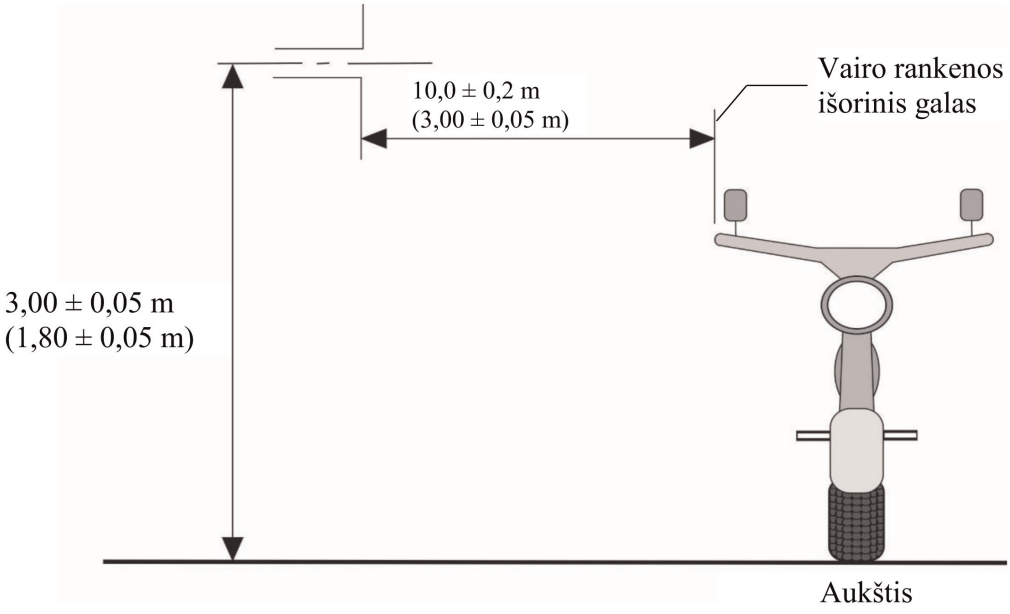


2 pav.

Antenos padėtis transporto priemonės atžvilgiu

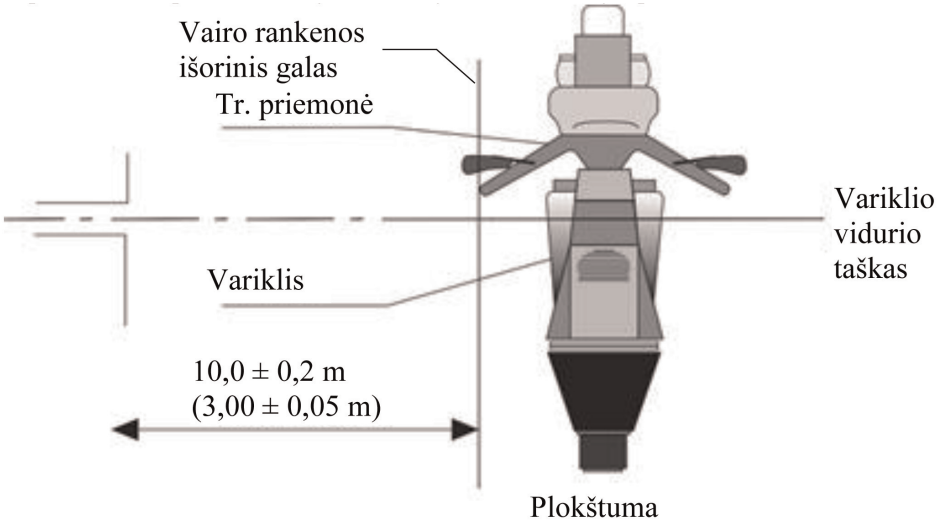
2a pav.

Dipolės antenos padėtis, naudojama matuojant vertikaliosios spinduliuotės dedamąsias



2b pav.

Dipolės antenos padėtis, naudojama matuojant horizontaliąją spinduliuotės dedamąsias

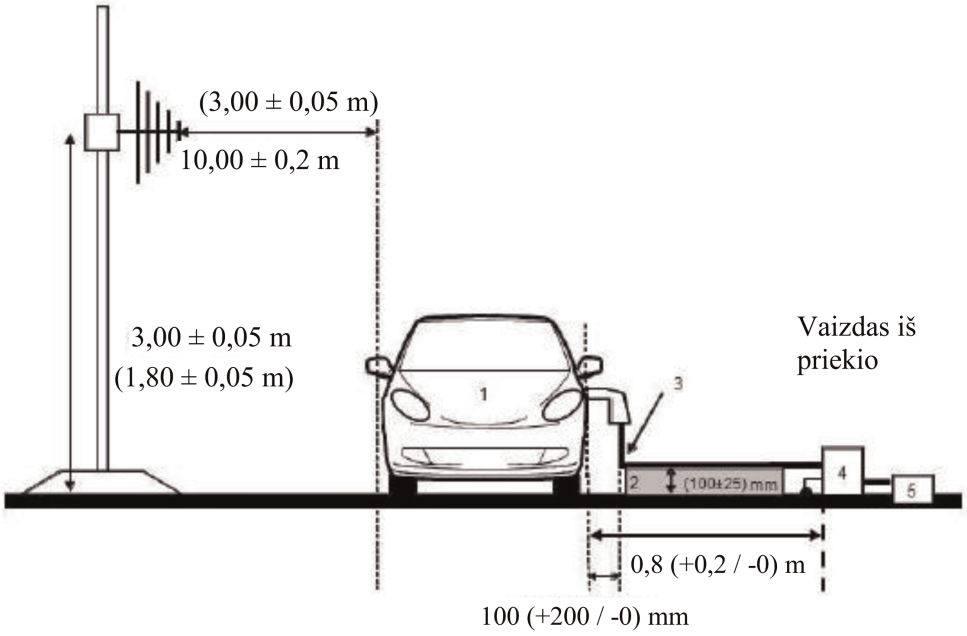


3 pav.

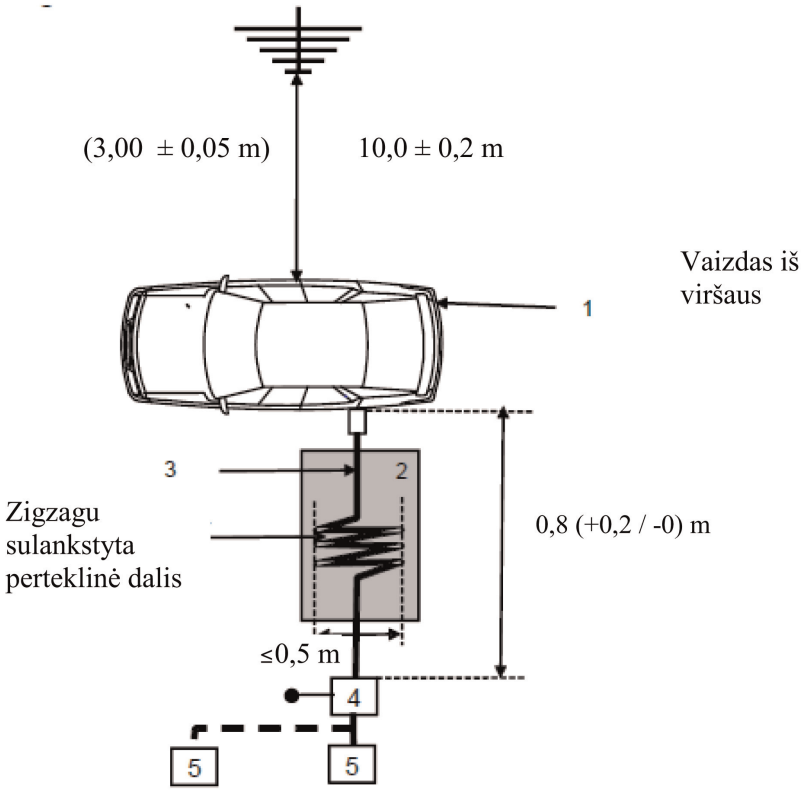
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai lizdas yra transporto priemonės šone, pavyzdys (1-asis arba 2-asis įkrovos režimas, įkrovimas kintamąja srove, be ryšio).

3 a pav.



3b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė;

2 – izoliuojantis pagrindas

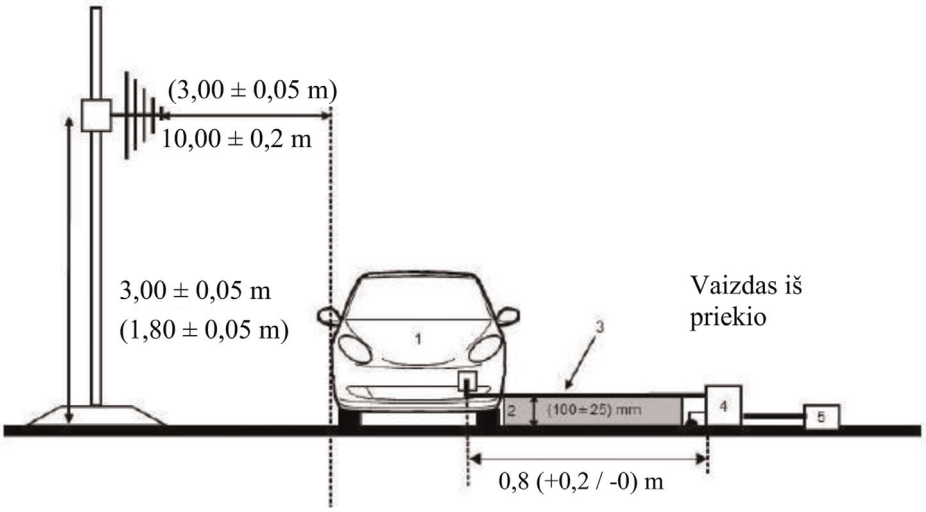
3 – įkrovimo laidų pynė (įskaitant 2-ojo įkrovos režimo EVSE).

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas.

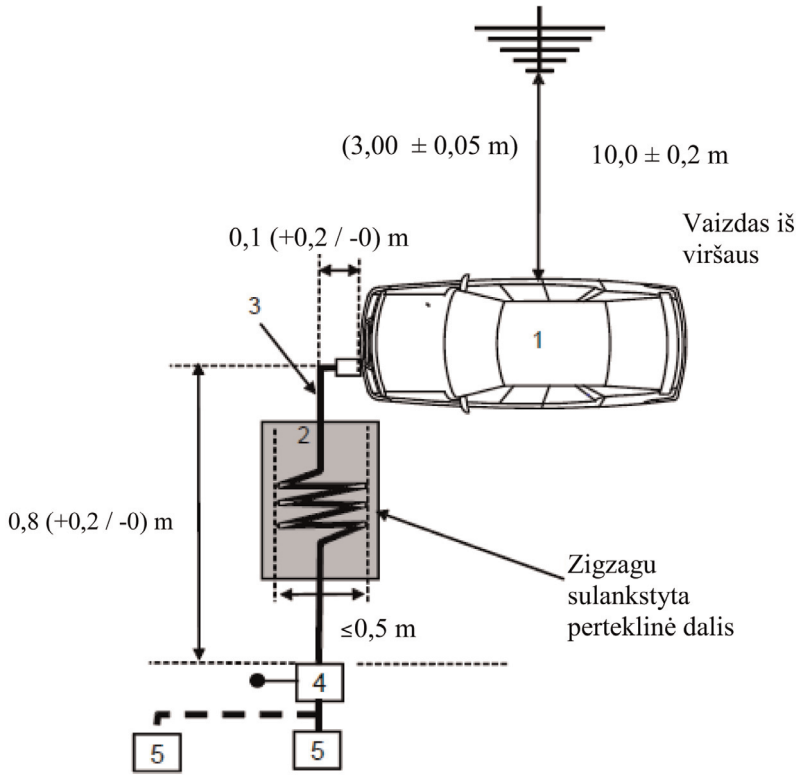
5 – maitinimo tinklo lizdas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo lizdas yra transporto priemonės priekyje arba gale (1-asis arba 2-asis įkrovos režimas, įkrovimas kintamąja srove, be ryšio) pavyzdys

3c pav.



3d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė;

2 – izoliuojantis pagrindas

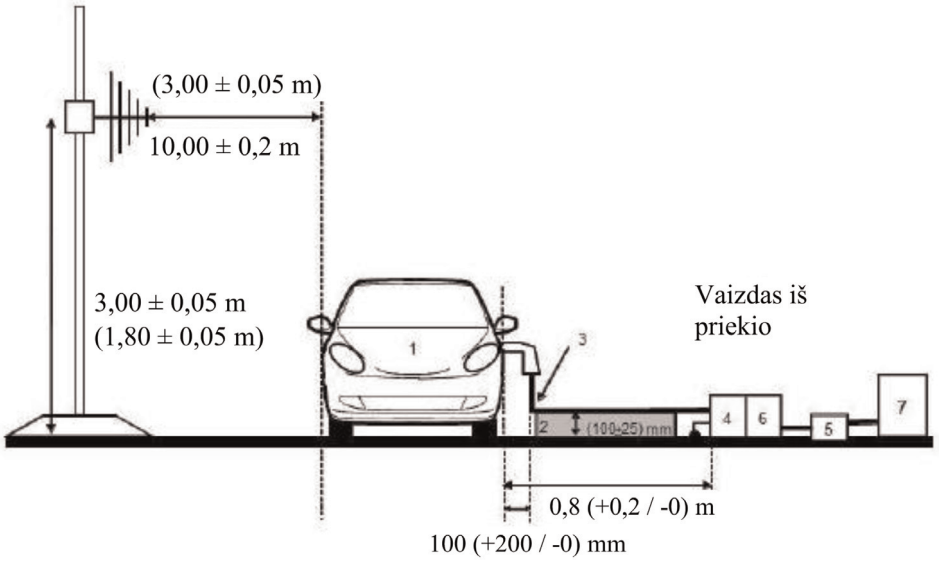
3 – įkrovimo laidų pynė (įskaitant 2-ojo įkrovos režimo EVSE).

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas.

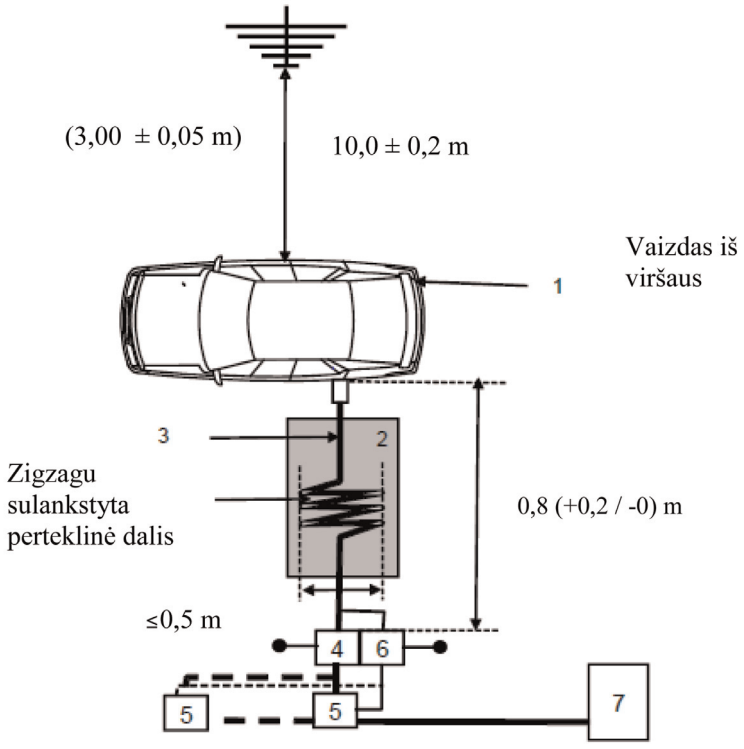
5 – maitinimo tinklo lizdas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai lizdas yra transporto priemonės šone, pavyzdys (3-iasis arba 4-asis įkrovos režimas, esant ryšiui)

3e pav.



3f pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė;

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė su vietinio / privačiojo ryšio linijomis.

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas.

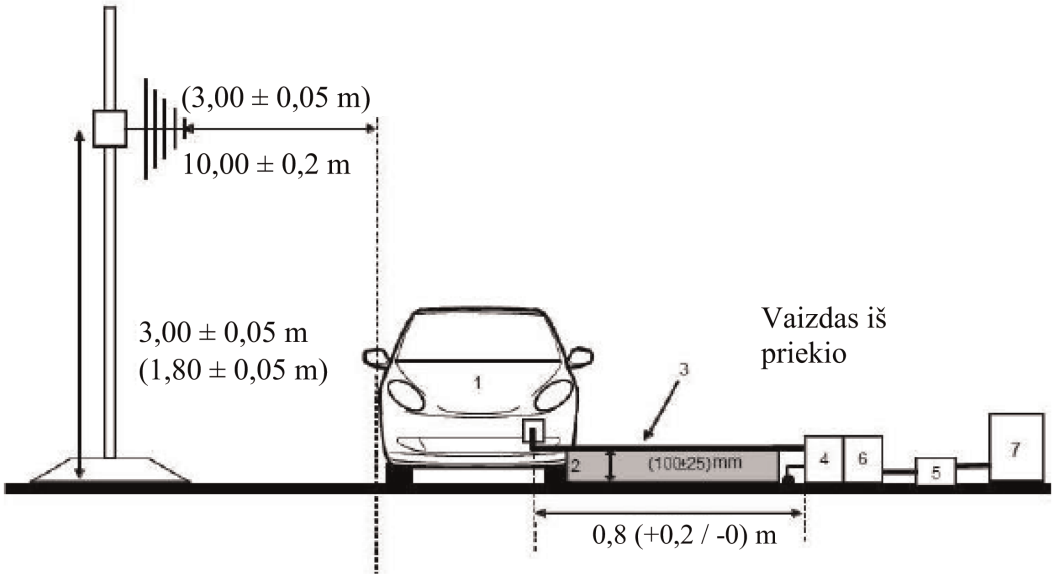
5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (neprivalomas).

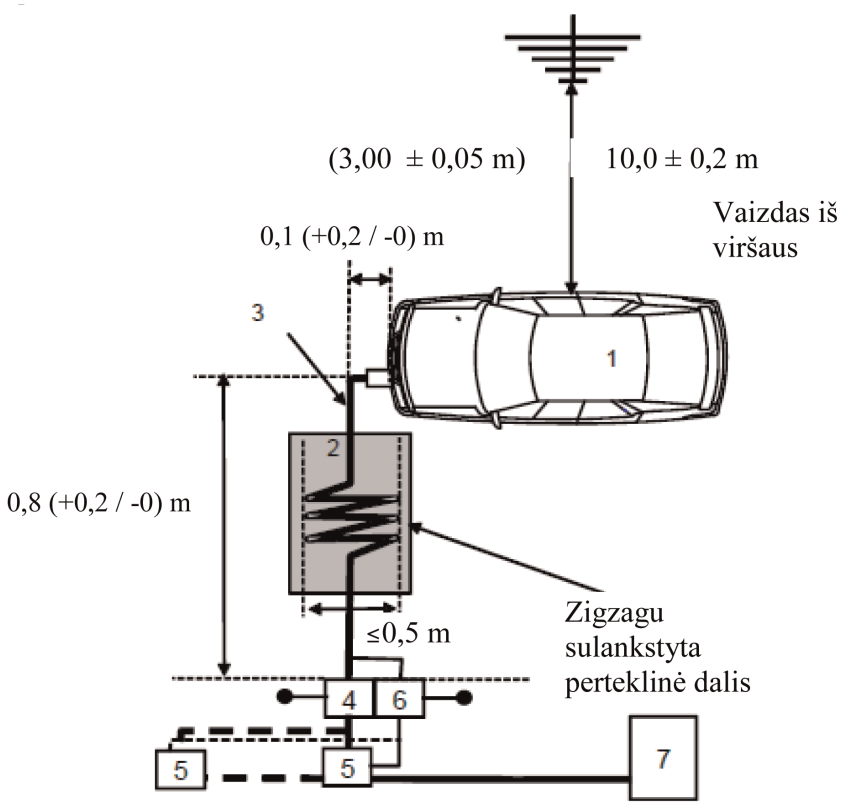
7 – įkrovimo stotelė

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo lizdas yra transporto priemonės priekyje arba gale (3-iasis arba 4-asis įkrovos režimas, įkrovimas kintamąja srove, esant ryšiui) pavyzdys

3g pav.



3h pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė;

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė su vietinio / privačiojo ryšio linijomis.

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas.

5 – maitinimo tinklo lizdas

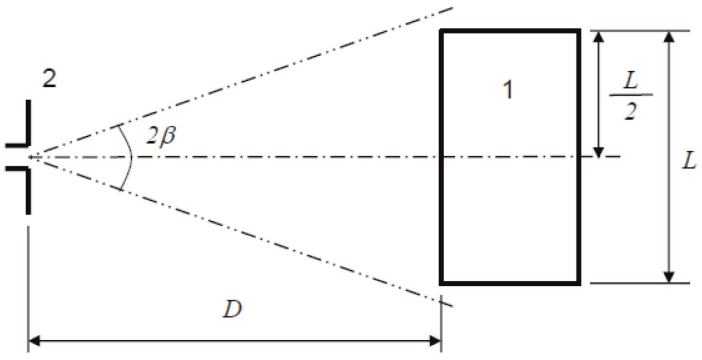
6 – įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (neprivalomas).

7 – įkrovimo stotelė

Antenos padėtis

4 pav.

Antenos padėtys, kai N = 1 (turi būti naudojama tik viena antenos padėtis). Pavaizduota horizontaliosios poliarizacijos antena



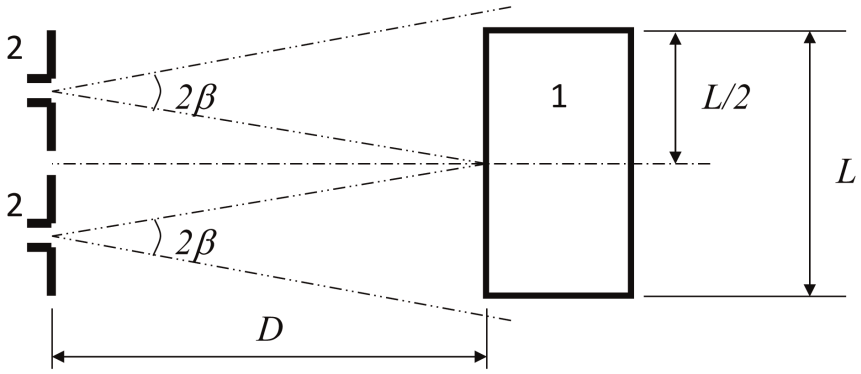
Paaiškinimai:

1 – Bandomoji transporto priemonė;

2 – antena

5 pav.

Antenos padėtys, kai N = 2 (turi būti naudojamos kelios antenos padėtys). Pavaizduota horizontaliosios poliarizacijos antena



Paaiškinimas:

1 – bandomoji transporto priemonė;

2 – antena (dvi padėtys).

5 PRIEDAS

Transporto priemonių siaurosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik transporto priemonėms. Šis metodas taikomas tik transporto priemonei, kurios konfigūracija skiriasi nuo ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas sistemų su mikroprocesoriais ar kitų siaurosios dažnių juostos šaltinių galimai siaurosios dažnių juostos spinduliuotei matuoti.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 12 arba Nr. 25.

1.3. Kaip pradinis žingsnis vidurkinančiu detektoriumi matuojamas spinduliuotės lygis dažnio moduliavimo (FM) juostoje (76–108 MHz) prie transporto priemonės radijo transliavimo antenos. Jeigu neviršijamas šios taisyklės 6.3.2.4 punkte nurodytas lygis, transporto priemonė laikoma atitinkančia šiame priede nustatytus reikalavimus dėl tos dažnių juostos, ir viso bandymo atlikti nereikia.

1.4. Kaip alternatyvą L kategorijos transporto priemonėms leidžiama pasirinkti matavimo vietą pagal 4 priedo 3.1 ir 3.2 dalis.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Uždegimo jungiklis įjungiamas. Variklis neturi veikti.

2.2. Visos transporto priemonės elektroninės sistemos turi veikti įprastu darbo režimu transporto priemonei stovint.

2.3. Visa didesnį kaip 9 kHz vidinį dažnį arba pasikartojančius signalus generuojanti įranga, kurią vairuotojas arba keleivis gali neribotam laikui įjungti, turėtų veikti įprastu režimu.

3. Matavimų vieta

3.1. Galima naudoti sugėrikliu išklotas ekranuotas kameras (SIEK) ir lauko bandymų aikšteles (OTS). SIEK pranašumas yra galimybė bandyti bet kokiomis oro sąlygomis, kontroliuojama aplinka ir geresnis pakartojamumas dėl stabilių kameros elektrinių charakteristikų.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 30–1000 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK) arba lauko bandymų aikštelėje (OTS)

4.2. Matavimai atliekami vidurkinančiu detektoriumi.

4.3. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
30–1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Pastaba. Jeigu spektro analizatorius naudojamas didžiausiai amplitudei matuoti, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant-6 dB	Žingsniodydis	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
30–1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Matavimai

Techninė tarnyba bandymą atlieka visame 30–1000 MHz dažnių intervale standarte CISPR Nr. 12 nurodytais intervalais.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali rinktis galimybę padalyti dažnių intervalą į keturiolika 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 ir 850–1 000 MHz dažnių juostų ir atlikti bandymus pasirinkus tas keturiolika dažnių juostų, kurių kiekvienoje yra didžiausi spinduliuotės lygiai.

Jei atliekant bandymą buvo viršyta ribinė vertė, atliekamas tyrimas, siekiant įsitikinti, kad ta ribinė vertė buvo viršyta dėl transporto priemonės, o ne dėl foninės spinduliuotės, įskaitant kurio nors ESM sukeltą plačiosios dažnių juostos spinduliuotę.

4.5. Rodmenys

Didžiausia su ribine verte susijusi rodmens vertė (horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos antena bei antenos padėtis kairėje ir dešinėje transporto priemonės pusėje) visose 14 dažnių juostose laikoma būdingąja to dažnio, kuris buvo naudotas atliekant matavimą, verte

4.6. Antenos padėtis

Matavimai atliekami kairėje ir dešinėje transporto priemonės pusėse.

Horizontalusis atstumas yra nuo antenos atskaitos taško iki transporto priemonės artimiausios kėbulo dalies.

Priklausomai nuo transporto priemonės ilgio, gali prireikti kelių antenos padėčių (10 m ir 3 m antenos atstumui). Tos pačios padėtys turi būti naudojamos horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos matavimams. Antenos padėčių skaičius ir antenos padėtis transporto priemonės atžvilgiu turi būti nurodyta bandymo ataskaitoje.

— Jei transporto priemonės ilgis yra mažesnis nei 3 dB antenos spindulys, būtina tik viena antenos padėtis. Antena turi būti centruojama su viso transporto priemonės ilgio viduriu (žr. 1 pav.);

— Jei transporto priemonės ilgis yra didesnis nei 3 dB antenos spindulys, būtinos kelio antenos padėtys, kad būtų galima aprėpti visą transporto priemonės ilgį (žr. 2 pav.). Antenos padėčių skaičius turi užtikrinti atitiktį šiai sąlygai:

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

Čia:

N– antenos padėčių skaičius.

D– matavimo atstumas (3 m arba 10 m).

$2 \cdot \beta$– 3 dB antenos spindulio kampas su žeme lygiagrečioje plokštumoje (t. y. spindulio kampas E plokštumoje, kai naudojama horizontaliosios poliarizacijos antena, ir spindulio kampas H plokštumoje, kai naudojama vertikaliosios poliarizacijos antena).

L– visas transporto priemonės ilgis.

Priklausomai nuo pasirinktų N verčių (antenos padėčių skaičiaus), turi būti naudojama skirtinga schema:

jei N = 1 (būtina tik viena antenos padėtis) ir antena turi būti centruojama su viso transporto priemonės ilgio viduriu (žr. 1 pav.).

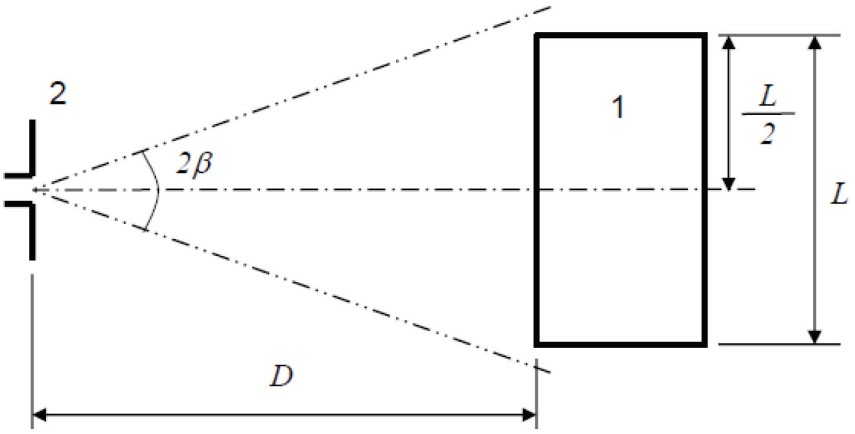
jei N>1 (būtina daugiau nei viena antenos padėtis) ir būtinos kelios antenos padėtys, kad būtų galima aprėpti visą transporto priemonės ilgį (žr. 2 pav.). Antenos padėtis turi būti simetriška transporto priemonės statmenos ašies atžvilgiu.

5 priedo 1 priedėlis

Antenos padėtis

1 pav.

Antenos padėtis, kai N = 1 (turi būti naudojama tik viena antenos padėtis). Pavaizduota horizontaliosios poliarizacijos antena



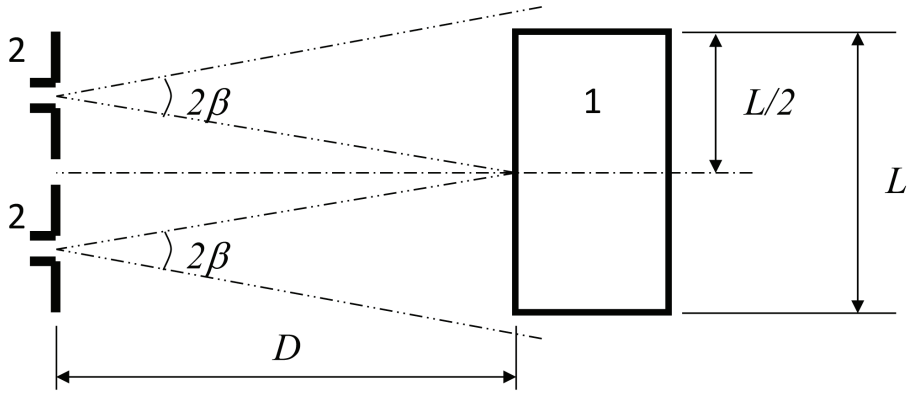
Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – antena

2 pav.

Antenos padėtys, kai N = 2 (turi būti naudojamos kelios antenos padėtys). Pavaizduota horizontaliosios poliarizacijos antena



Paaiškinimai:

1 bandomoji transporto priemonė

2 antena (dvi padėtys)

6 PRIEDAS

Transporto priemonių atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik transporto priemonėms. Šis metodas taikomas abiem transporto priemonės konfigūracijoms:

a) kitoms nei ĮEKS, veikianti įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu;

b) ĮEKS, veikiančiai įkrovos režimu ir sujungtai su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas transporto priemonių elektroninių sistemų atsparumui įrodyti. Transporto priemonė veikiama elektromagnetiniais laukais, kaip aprašyta šiame priede. Atliekant bandymus transporto priemonė turi būti stebima.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal ISO 11451-2.

1.3. Alternatyvūs bandymo metodai

Visos transporto priemonės taip pat gali būti bandomos lauko bandymų aikštelėje. Bandymų įranga turi atitikti (nacionalinių) teisės aktų reikalavimus dėl elektromagnetinių laukų spinduliuotės.

Jeigu transporto priemonė yra ilgesnė kaip 12 m ir (arba) platesnė kaip 2,60 m, ir (arba) aukštesnė kaip 4,00 m, pagal ISO 11451-4 20–2 000 MHz dažnių intervale taikomas tūrinės srovės injekcijos (TSI) metodas, pasirinkus šios taisyklės 6.8.2.1 punkte nustatytus lygius.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Kitos konfigūracijos nei ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, transporto priemonė.

2.1.1. Transporto priemonė turi būti nepakrauta ir, joje gali būti tik būtina bandymų įranga.

2.1.1.1. Paprastai variklis turi sukti varomuosius ratus pastoviu 50 km/h greičiu, jeigu dėl techninių priežasčių, susijusių su transporto priemone, neturi būti nustatytos kitos sąlygos. L_1 ir L_2 kategorijų transporto priemonių greitis paprastai nustatomas 25 km/h. Transporto priemonė turi būti statoma ant atitinkamai apkrauto jėgomačio arba, jeigu jo nėra, ant ratams pakelti nuo žemės skirtų stendų esant mažiausiai prošvaisai. Jei reikia, galima atjungti transmisijos velenus, diržus arba grandines (pvz., sunkvežimių, dviračių ir triračių transporto priemonių).

2.1.1.2. Transporto priemonės pagrindinės sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios transporto priemonių atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai. Kitos transporto priemonių sistemos, galinčios daryti įtaką su atsparumu susijusioms funkcijoms, bandomos gamintojo ir techninės tarnybos tarpusavyje suderintu būdu.

Transporto priemonės bandymo 50 km/h greičio režimu sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
Transporto priemonės greitis – 50 km/h (L_1 ir L_2 kategorijų transporto priemonių – 25 km/h) ± 20 proc. (transporto priemonė suka volus). Jei transporto priemonėje yra įrengta pastovaus greičio palaikymo sistema, ji turi būti naudojama reikiamam transporto priemonės pastoviam greičiui užtikrinti ir neturi būti išjungiama.	Greitis kinta daugiau kaip ± 10 proc. nominaliojo greičio. Jei tai yra automatinė pavarų dėžė: kinta perdavimo skaičius, dėl to greitis kinta daugiau kaip ±10 proc. nominaliojo greičio.

Transporto priemonės bandymo 50 km/h greičio režimu sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
Artimosios šviesos yra įjungtos (rankiniu būdu)	Šviesos išsijungia (priekiniai ir galiniai žibintai)
Specialusis įspėjamasis signalas (pvz., besisukantis ir (arba) mirksintis žibintas, pailgas signalinis žibintas, sirena…) įjungti	Specialusis įspėjamasis signalas išsijungia
Prietaisų skydelis veikia įprastu režimu	Netikėtas įspėjamasis signalas Netolygus odometro rodmenų kitimas
Galinio vaizdo sistema	Netikėtas judesys, matomas galinio vaizdo veidrodyje Vaizdas ekrane dingsta arba sustoja (susidūrimo valdymo sistema)
Didžiausiu galimu greičiu veikia priekinio stiklo valytuvas (įjungiamas rankiniu būdu)	Visiškas priekinio stiklo valytuvo sustojimas
Vairuotojo pusėje įjungtas posūkio žibintas	Dažnio pokytis (dažnis mažesnis kaip 0,75 Hz arba didesnis kaip 2,25 Hz). Veikimo ciklo pokytis (mažesnis kaip 25 proc. arba didesnis kaip 75 proc.).
Reguliuojamoji pakaba įprastinėje padėtyje	Netikėtas didelis pokytis
Vairuotojo sėdynė ir vairas vidutinėje padėtyje	Netikėtas pokytis, didesnis kaip 10 proc. viso reguliavimo intervalo
Signalizacija išjungta	Netikėtas signalizacijos įsijungimas
Garsinio signalo įtaisas išjungtas	Netikėtas garsinio signalo įtaiso įsijungimas
Oro pagalvių ir saugos diržų sistemos veikia, o keleivio oro pagalvės mechanizmas yra užblokuotas, jeigu yra tokia funkcija	Netikėtai įsijungia
Automatinės durys uždarytos	Netikėtai atsidaro
Reguliuojamojo lėtintuvo svirtis įprastoje padėtyje	Netikėtai įsijungia
Stabdžio pedalas nenuspaustas	Netikėtas stabdžio įjungimas ir netikėtas stabdžio žibintų įsijungimas

Transporto priemonės bandymo stabdymo režimu sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
Transporto priemonė yra tokios būsenos, kad stabdžių sistema gali veikti įprastu būdu, stovėjimo stabdys atleistas, automobilio greitis 0 km/h. Stabdžių pedalas nuspaudžiamas stabdymo funkcijai ir stabdžio žibintams įjungti, neatliekant jokio dinaminio ciklo.	Stabdžio žibintai išsijungia esant stabdymo režimui. Dega stabdžio žibintas, kai stabdymo funkcija neveikia.
Dieniniai žibintai įjungti	Dieniniai žibintai išsijungia, kai veikia įjungimo režimas.

2.1.1.3. Visa įranga, kurią vairuotojas arba keleivis gali neribotam laikui įjungti, turėtų veikti įprastu režimu.

2.1.1.4. Visos vairuotojui valdyti transporto priemonę padedančios sistemos turi būti įjungtos arba jų būsena turi atitikti transporto priemonės įprasto veikimo būseną.

2.1.2. Jeigu transporto priemonėje yra elektrinių arba elektroninių sistemų, kurioms tenka su atsparumu susijusių funkcijų sudėtinė dalis ir kurios 2.1 punkte aprašytomis sąlygomis neveikia, gamintojui leidžiama techninei tarnybai pateikti ataskaitą arba papildomus įrodymus, kad tokia transporto priemonės elektrinė arba elektroninė sistema atitinka šios taisyklės reikalavimus. Tokie įrodymai turi būti pridėti prie tipo patvirtinimo dokumentų.

2.1.3. Transporto priemonei stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, stebima transporto priemonės išorė ir keleivių salonas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

2.2. Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

2.2.1. Transporto priemonė turi būti nepakrauta ir, joje gali būti tik būtina bandymų įranga.

2.2.1.1. Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

2.2.1.2. Transporto priemonės pagrindinės sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios transporto priemonių atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai. Kitos transporto priemonių sistemos, galinčios daryti įtaką su atsparumu susijusioms funkcijoms, bandomos gamintojo ir techninės tarnybos tarpusavyje suderintu būdu.

Transporto priemonės, kurios ĮEKS veikia įkrovos režimu, bandymų sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
ĮEKS veikia įkrovos režimu. Matavimo visame dažnių intervale metu ĮEKS įkrovos būsena (SOC) turi būti 20 – 80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės. Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.	Transporto priemonė pradeda judėti. Netikėtas stovėjimo stabdžio atleidimas. Automatinės pavarų dėžės stovėjimo padėties praradimas.

2.2.1.3. Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

2.2.2. Transporto priemonei stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, stebima transporto priemonės išorė ir keleivių salonas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

2.2.3. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros srovės tinklu, sujungimo schema, naudojama atliekant bandymą (priklausomai nuo įkrovimo kintamąja arba nuolatine srove režimo, įkrovimo jungties padėties ir ar įkrovimas vyksta esant ryšiui ar be jo), yra pavaizduota šio priedo 1 priedėlio 4 a–4h paveiksluose.

2.3. Transporto priemonės įkrovimas režimu 1 arba režimu 2 (įkrovimas kintamąja srove, be ryšio)

2.3.1. Įkrovimo stotelė / maitinimo tinklas

Maitinimo tinklo lizdą galima dėti bet kurioje bandymo aikštelės vietoje esant šioms sąlygoms:

— lizdas (-ai) turi būti padėtas (-i) ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS);

— laidų pynės tarp maitinimo tinklo lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) ilgis turi būti kuo mažesnis, bet ji nebūtinai turi driektis šalia įkrovimo laidų pynės;

— laidų pynė turi būti dedama kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

2.3.2. Tinklo ekvivalentas

Maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 50 μH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 4 skyrių).

Maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS). Maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno maitinimo tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

2.3.3. Įkrovimo laidų pynė

Įkrovimo laidų pynė tarp maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) ir transporto priemonės įkrovimo jungties turi driektis tiesia linija ir statmenai transporto priemonės išilginei ašiai (žr. 3d ir 3e paveikslus). Projekcinis laidų pynės ilgis nuo maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) šono iki transporto priemonės šono turi būti 0,8 (+0,2 / -0) m, kaip parodyta 3d ir 3e paveiksluose.

Ilgesnės laidų pynės perteklinė dalis turi būti sulankstyta zigzagais, kurių plotis maždaug per vidurį nuo maitinimo tinklo ekvivalento iki transporto priemonės, būtų mažesnis nei 0,5 m. Jei to padaryti neįmanoma dėl didelio laidų pynės tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinės laidų pynės išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo laidų pynė turi kaboti vertikaliai greta transporto priemonės, 100 (+200 / -0) mm atstumu nuo jos kėbulo.

Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) (100 ± 25) mm virš žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

2.4. Transporto priemonės įkrovimas režimu 3 (įkrovimas kintamąja srove, esant ryšiui) arba režimu 4 (įkrovimas nuolatine srove, esant ryšiui)

2.4.1. Įkrovimo stotelė / maitinimo tinklas

Įkrovimo stotelė gali būti įrengta bandymų aikštelėje arba už jos ribų.

Jeigu galima imituoti transporto priemonės vietinį / privatųjį ryšį su įkrovimo stotele, įkrovimo stotelę galima pakeisti maitinimo iš kintamosios srovės tinklo šaltiniu.

Abiem atvejais maitinimo tinklo ir ryšių arba signalų linijų lizdas (-ai) turi būti įrengtas (-i) bandymų vietoje esant šioms sąlygoms:

— lizdas (-ai) turi būti padėtas (-i) ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS);

— laidų pynės tarp maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) ar asimetrinio tinklo ekvivalento ilgis turi būti kuo mažesnis, bet ji nebūtinai turi eiti šalia įkrovimo laidų pynės;

— laidų pynė tarp maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo ir maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) ar asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) turi būti kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS);

Jeigu įkrovimo stotelė įrengiama bandymų aikštelėje, laidų pynė tarp įkrovimo stotelės ir maitinimo tinklo lizdo arba vietinio / privačiojo ryšio lizdo turi atitikti šias sąlygas:

— laidų pynė įkrovimo stotelės pusėje turi kaboti vertikaliai, nukreipta žemyn į žemės paviršiaus plokštumą (SIEK) arba į grindis (OTS);

— perteklinė dalis turi būti padėta, jei būtina, kuo arčiau žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS) ir sulankstyta zigzagais. Jei to padaryti neįmanoma dėl kabelio didelio tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinio kabelio išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo stotelė turėtų būti įrengta taip, kad būtų už signalą priimančios antenos spindulio ribų.

2.4.2. Tinklo ekvivalentas

Kintamosios srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 50 μH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 4 skyrių).

Nuolatinės srovės maitinimo tinklas jungiamas prie transporto priemonės per 5 μH/50 Ω aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentus (įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentą (-us) (žr. 8 priedėlio 3 skyrių).

Maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas įrengiami tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba ant grindų (OTS). Maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio žemės paviršiaus (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno maitinimo tinklo ekvivalento / įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

2.4.3. Asimetrinio tinklo ekvivalentas

Prie signalo / valdymo prievadų prijungtos vietinio / privačiojo ryšio linijos ir prie laidinio tinklo prievadų prijungtos linijos jungiamos su transporto priemone per asimetrinio tinklo ekvivalentą (-us).

Įvairūs naudojami asimetrinio tinklo ekvivalentai yra apibrėžti 8 priedėlio 5 skyriuje:

— 5.1 skyrius – simetrinių linijų signalo / valdymo prievadas;

— 5.2 skyrius – laidinio tinklo prievadas su maitinimo linijų PLC;

— 5.3 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistemos PLC (technologija) ir

— 5.4 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistema.

Asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno asimetrinio tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Jei naudojama įkrovimo stotelė, signalo / valdymo prievadams ir (arba) laidinio tinklo prievadams asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) nereikia. Vietinės / privačiosios ryšio linijos tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės turi būti sujungtos su susijusia įranga įkrovimo stotelės pusėje, kad veiktų kaip suprojektuota. Jeigu ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

2.4.4. Įkrovimo / vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė

Įkrovimo, vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė tarp maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) / įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento (-ų) / asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) ir transporto priemonės įkrovimo lizdo turi driektis tiesia linija ir statmenai transporto priemonės išilginei ašiai (žr. 3f ir 3g pav.). Projekcinis laidų pynės ilgis nuo maitinimo tinklo ekvivalento (-ų) šono iki transporto priemonės šono turi būti 0,8 (+0,2 / -0) m.

Ilgesnės laidų pynės perteklinė dalis turi būti sulankstyta zigzagais, kurių plotis yra mažesnis nei 0,5 m. Jei to padaryti neįmanoma dėl didelio laidų pynės tūrio ar standumo arba dėl to, kad bandymai atliekami naudotojo įrenginių vietoje, perteklinės laidų pynės išdėstymas turi būti tiksliai nurodytas bandymų ataskaitoje.

Įkrovimo, vietinio / privačiojo ryšio laidų pynė transporto priemonės pusėje turi kaboti vertikaliai 100 (+200 / -0) mm atstumu nuo transporto priemonės kėbulo.

Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) (100 ± 25) mm virš žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba grindų (OTS).

3. Atskaitos taškas

3.1. Šiame priede atskaitos tašku laikomas taškas, kuriame nustatomas lauko stipris. Toks taškas turi būti nustatomas:

3.2. M, N, O, T, R ir S kategorijų transporto priemonių atveju – pagal ISO 11451-2;

3.3. L kategorijų transporto priemonių atveju:

3.3.1. ne mažiau kaip 2 m horizontaliuoju atstumu nuo antenos fazinio centro arba ne mažiau kaip 1 m vertikaliuoju atstumu nuo perdavimo linijos sistemos (PLS) aktyviųjų elementų;

3.3.2. transporto priemonės vidurio linijoje (išilginės simetrijos plokštumoje);

3.3.3. 1,0 ± 0,05 m aukštyje virš plokštumos, ant kurios stovi transporto priemonė, arba 2,0 ± 0,05 m aukštyje, jeigu kurios nors šios modelio serijos transporto priemonės stogo aukštis yra didesnis kaip 3 m;

3.3.4. 1,0 ± 0,2 m atstumu už transporto priemonės vertikalios priekinio rato vidurio linijos (šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle tai yra C taškas), jei tai triratės transporto priemonės;

arba 0,2 ± 0,2 m atstumu už transporto priemonės vertikalios priekinio rato vidurio linijos (šio priedo 1 priedėlio 2 paveiksle tai yra D taškas), jei tai dviratės transporto priemonės;

3.3.5. jeigu elektromagnetine spinduliuote nusprendžiama veikti transporto priemonės galinę dalį, atskaitos taškas nustatomas pagal 3.3.1–3.3.4 punktus. Transporto priemonė atsukama galu į anteną ir pastatoma taip, lyg ji būtų 180° horizontaliai pasukta apie savo vidurio tašką, t. y. taip, kad atstumas tarp antenos ir transporto priemonės kėbulo galo artimiausios dalies išliktų toks pat. Tai pavaizduota šio priedo 1 priedėlio 3 paveiksle.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Dažnių intervalas, išlaikymo trukmė, poliarizacija.

Transporto priemonė turi būti veikiama elektromagnetine spinduliuote, atitinkančia vertikalios poliarizacijos 20–2 000 MHz dažnių intervalą.

Bandymo signalo moduliacija turi būti:

a) AM (amplitudinė moduliacija), taikant 1 kHz moduliaciją ir 80 proc. moduliacijos gylį 20–800 MHz dažnių intervale, ir

b) IM (impulsinė moduliacija), kai 800–2 000 MHz dažnių intervale Ton yra 577 µs, o trukmė yra 4600 µs.

Jeigu techninė tarnyba ir transporto priemonės gamintojas nesusitaria kitaip.

Dažnių žingsnio dydis ir išlaikymo trukmė nustatoma pagal ISO 11451-1.

4.1.1. Techninė tarnyba atlieka bandymą ISO 11451-1 nurodytais intervalais visame 20–2000 MHz dažnių intervale.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali pasirinkti mažesnį fiksuotų dažnių skaičių, pvz., 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 ir 1800 MHz.

Jeigu transporto priemonė neišlaiko šiame priede nustatyto bandymo, tikrinama, ar ji bandymo neišlaikė dėl atitinkamų jo sąlygų, bet ne dėl nekontroliuojamų laukų atsiradimo.

5. Reikiamo lauko stiprio sukūrimas

5.1. Bandymų metodika

5.1.1. Bandymų lauko sąlygoms sudaryti taikomas pakeitimo metodas pagal ISO 11451-1.

5.1.2. Kalibravimas

Perdavimo linijos sistemai (PLS) naudojamas vienas zondas transporto priemonės atskaitos taške.

Antenoms naudojami keturi lauko zondai transporto priemonės atskaitos linijoje.

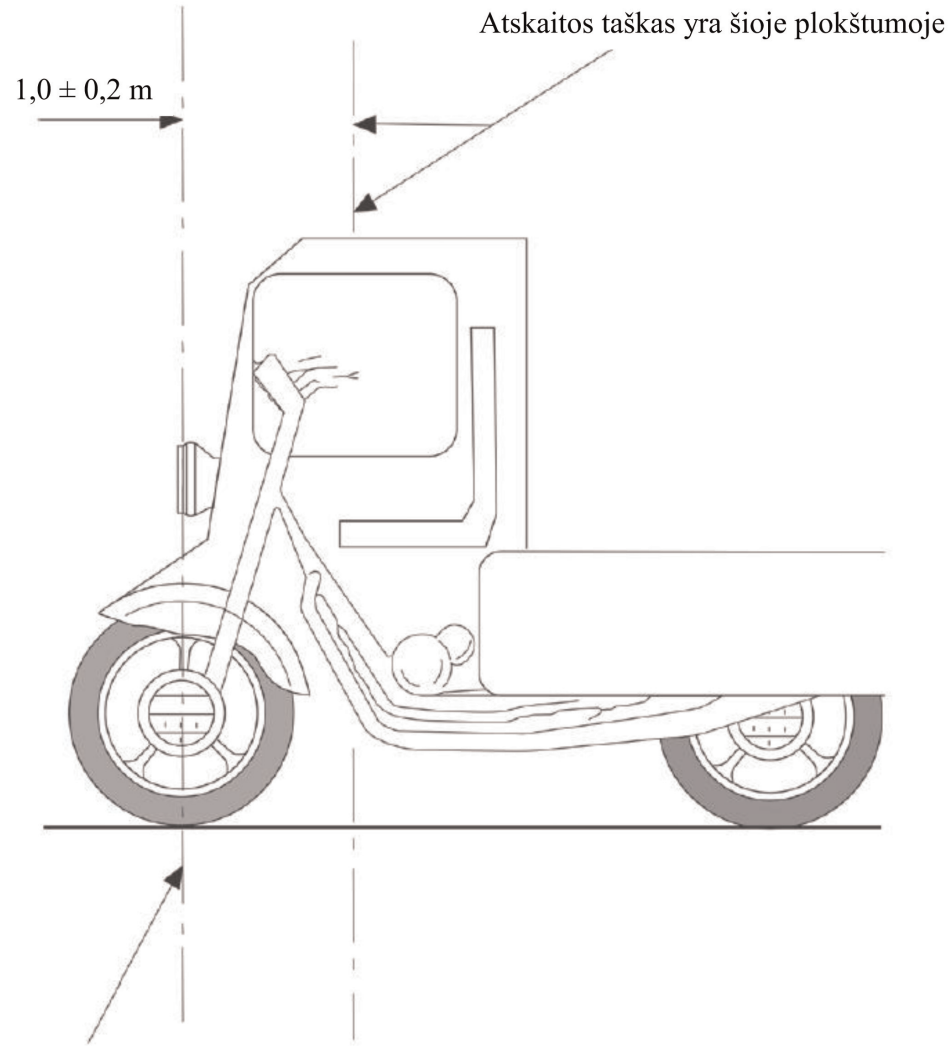
5.1.3. Bandymo etapas

Transporto priemonė statoma taip, kad jos vidurio linija sutaptų su transporto priemonės atskaitos tašku arba linija. Paprastai transporto priemonė atsukama priekiu į pritvirtintą anteną. Tačiau, jeigu su atsparumu susijusias funkcijas atliekantys elektroniniai valdymo blokai ir susijusi elektros instaliacija daugiausia yra transporto priemonės gale, bandymas paprastai turėtų būti atliekamas transporto priemonę atsukus galu į anteną ir pastačius taip, lyg ji būtų apsukta apie savo vidurio tašką 180°, t. y. taip, kad atstumas tarp antenos ir transporto priemonės kėbulo galo artimiausio taško išliktų toks pat. Jeigu bandomos ilgos transporto priemonės (t. y. išskyrus L, M_1 ir N_1 kategorijų transporto priemones), kurių su atsparumu susijusias funkcijas atliekantys elektroniniai valdymo blokai ir susijusi elektros instaliacija iš esmės yra transporto priemonės viduryje, atskaitos taškas gali būti nustatytas transporto priemonės dešiniojo arba kairiojo šono paviršiaus atžvilgiu. Šis atskaitos taškas turi būti transporto priemonės ilgio vidurio taškas arba vienas iš taškų išilgai transporto priemonės šono, gamintojo ir tipo patvirtinimo institucijos pasirinkimu, įvertinus elektroninių sistemų pasiskirstymą ir elektros instaliacijos išdėstymą.

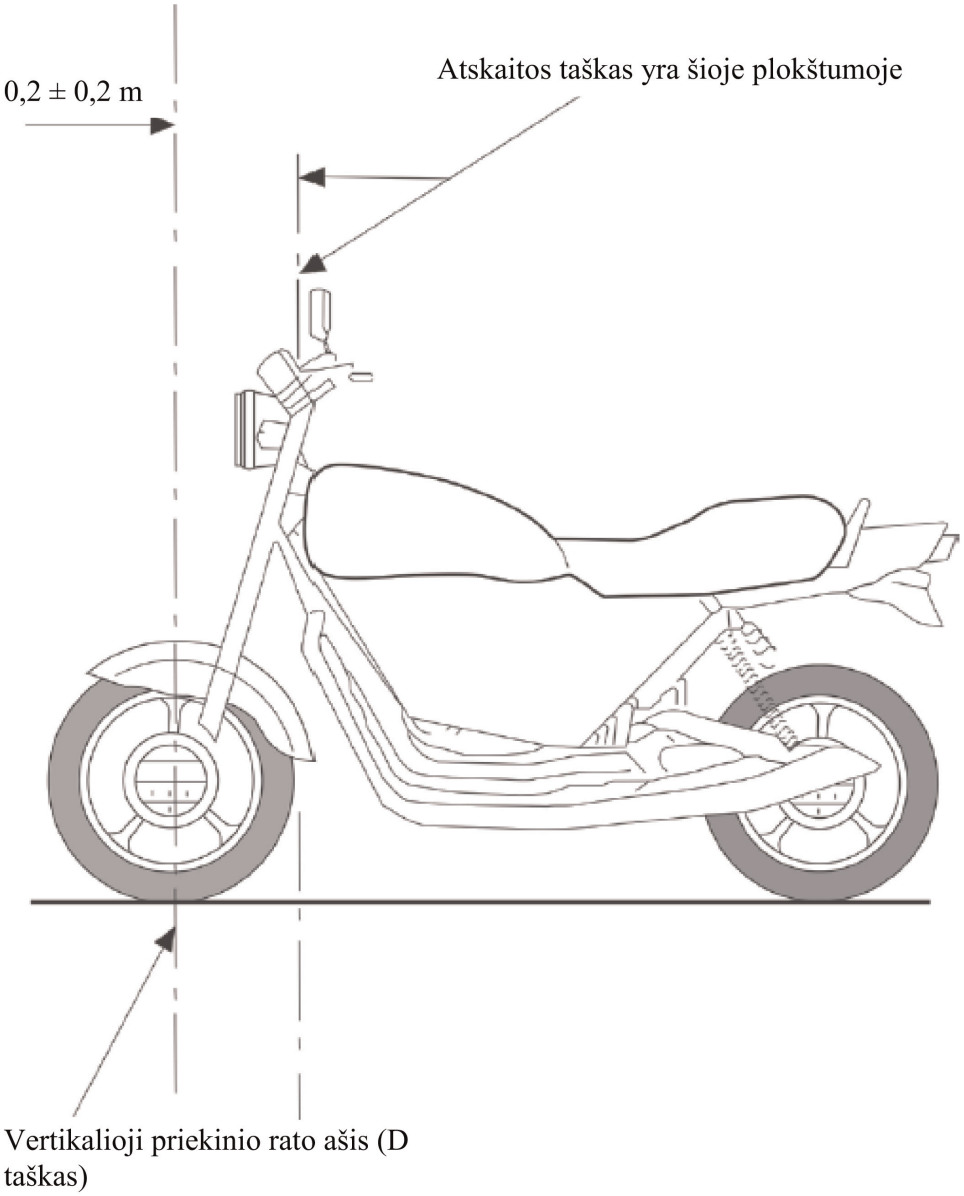
Tokius bandymus galima atlikti tik esant tinkamai fizinei kameros konstrukcijai. Antenos padėtis turi būti nurodyta bandymų ataskaitoje.

6 priedo 1 priedėlis

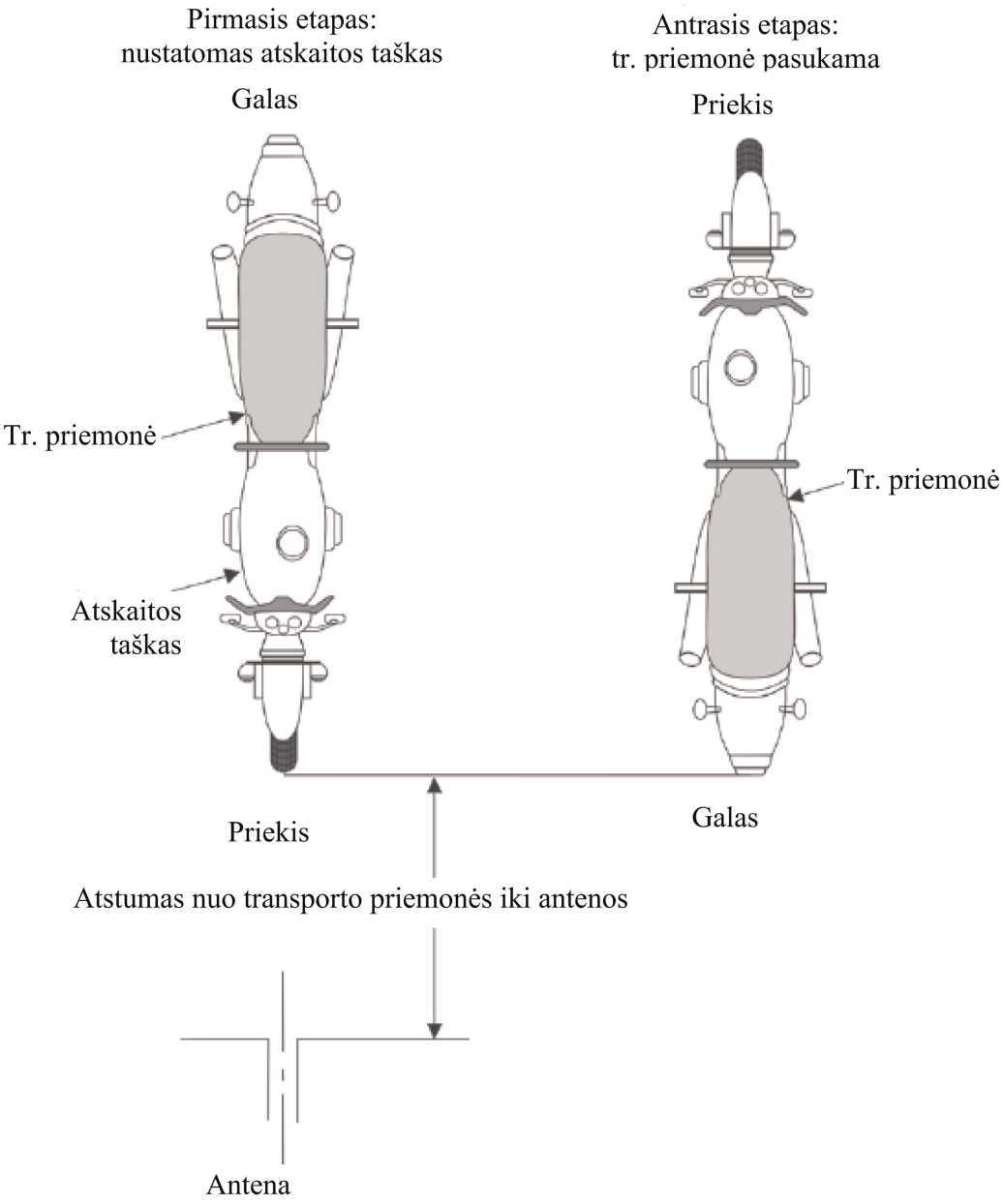
1 pav.



2 pav.


0,2 ± 0,2 m
Atskaitos taškas yra šioje plokštumoje
Vertikalioji priekinio rato ašis (D taškas)

3 pav.

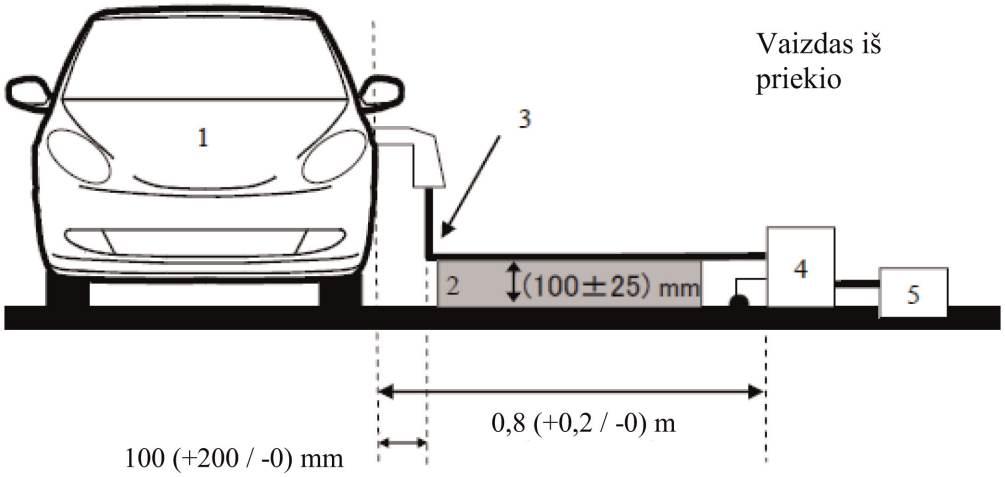

Pirmasis etapas:
nustatomas atskaitos taškas
Antrasis etapas:
tr. priemonė pasukama
Galas
Priekis
Tr. priemonė
Atskaitos taškas
Tr. priemonė
Priekis
Galas
Atstumas nuo transporto priemonės iki antenos
Antena

4 pav.

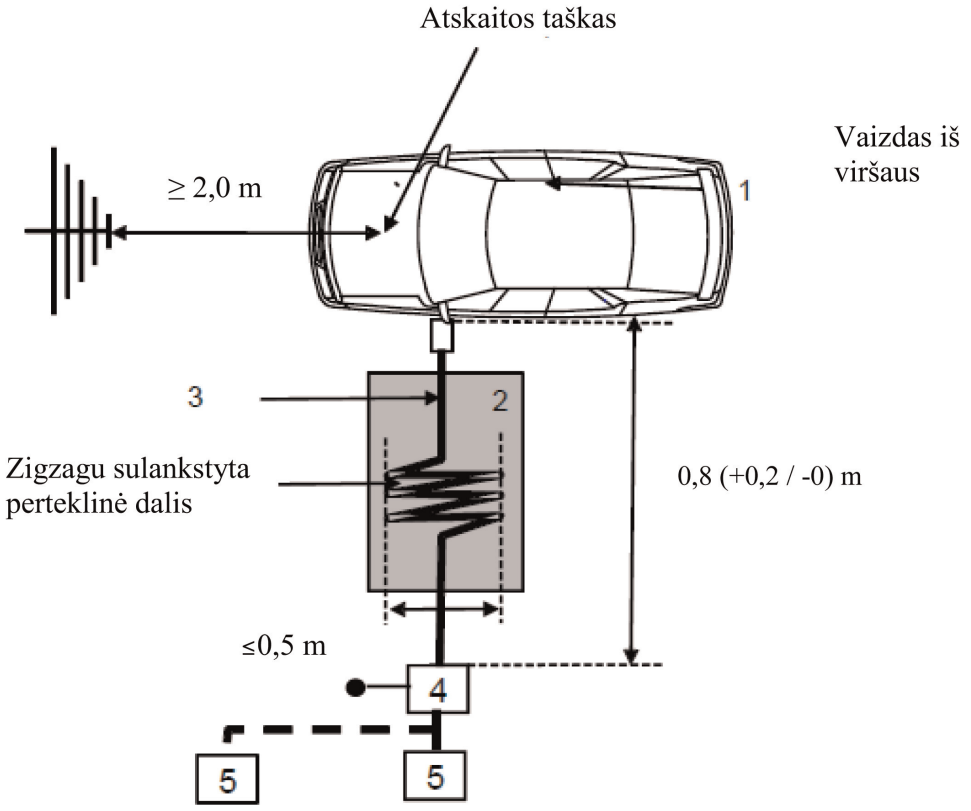
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai lizdas yra transporto priemonės šone, pavyzdys (1-asis arba 2-asis įkrovos režimas, įkrovimas kintamąja srove, be ryšio)

4 a pav.



4b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

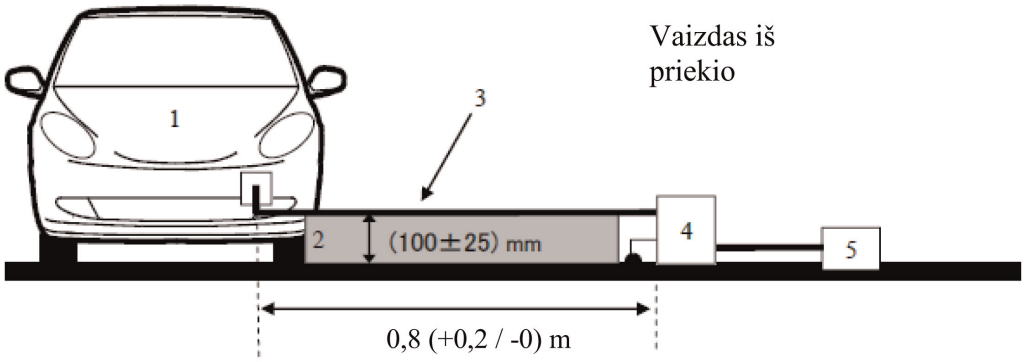
3 – įkrovimo laidų pynė (įskaitant 2-ojo įkrovos režimo EVSE)

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

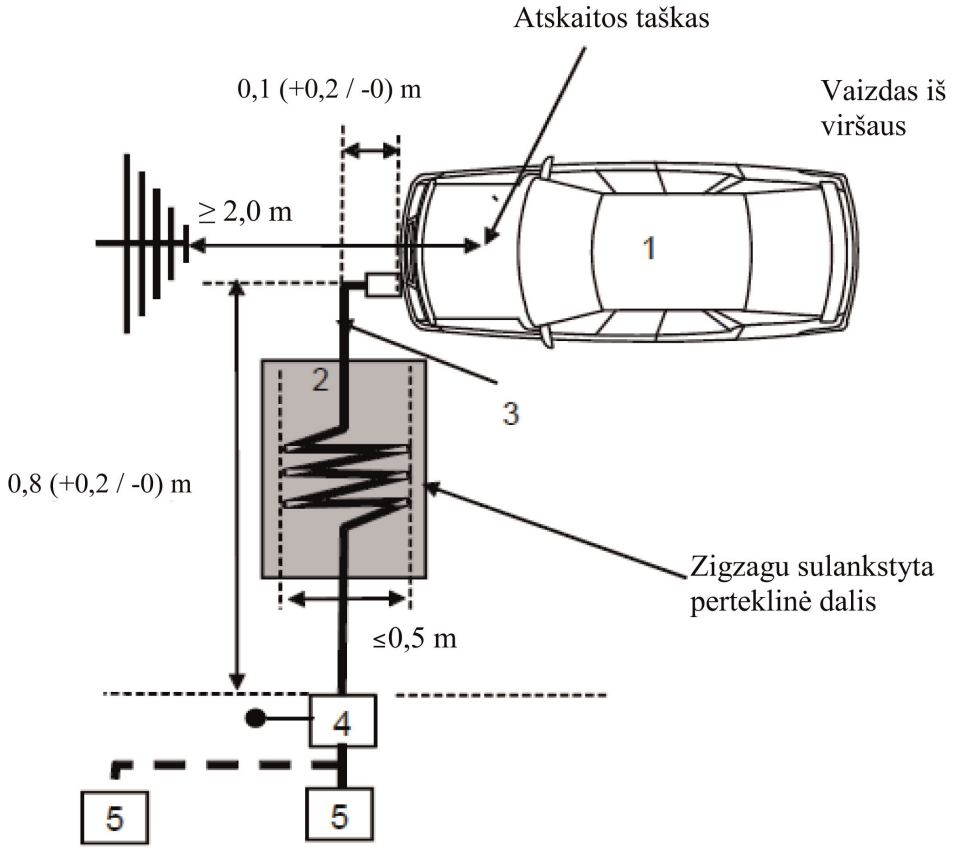
5 – maitinimo tinklo lizdas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo lizdas yra transporto priemonės šono priekyje arba gale, pavyzdys (1-asis arba 2-asis įkrovos režimas, įkrovimas kintamąja srove, be ryšio)

4c pav.



4d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

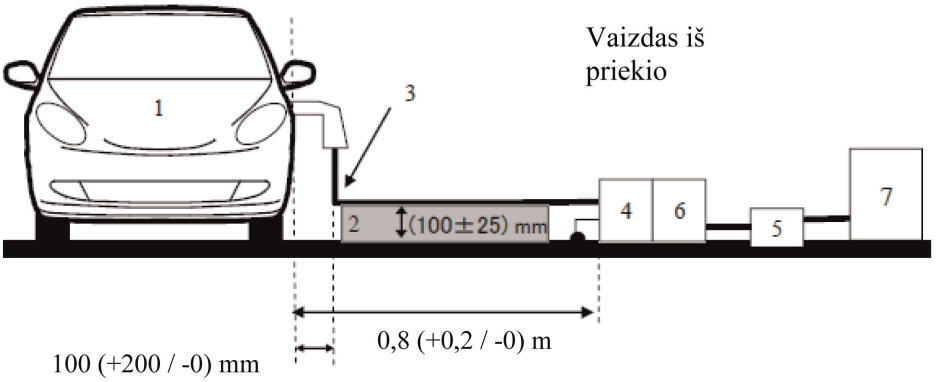
3 – įkrovimo laidų pynė (įskaitant 2-ojo įkrovos režimo EVSE)

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

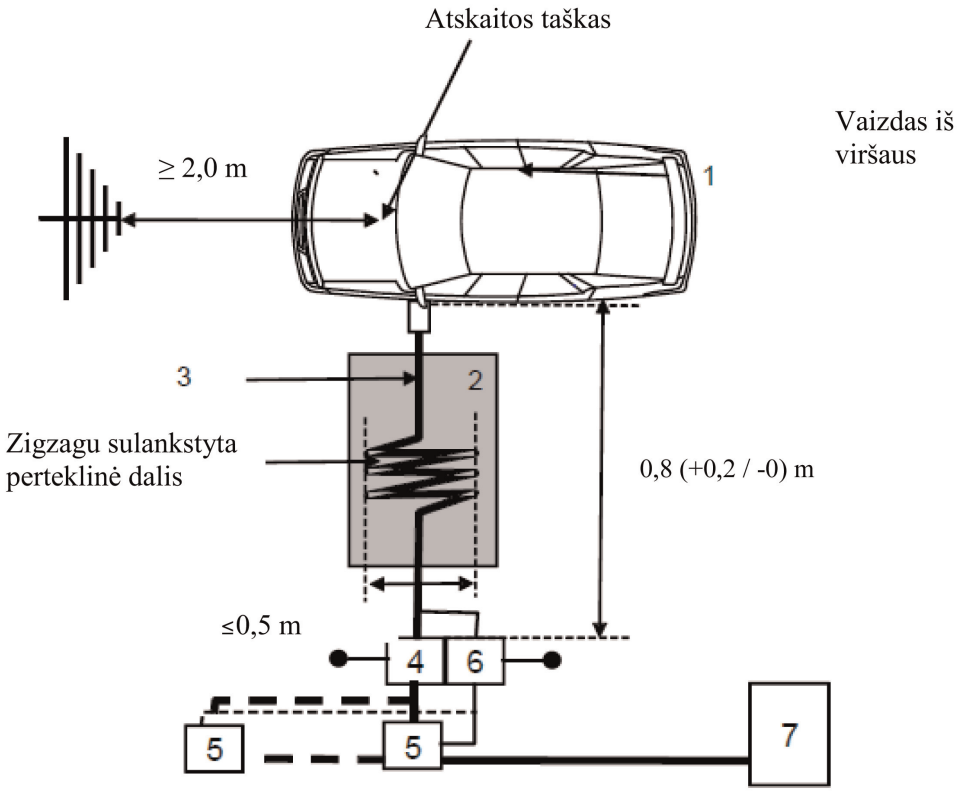
5 – maitinimo tinklo lizdas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai lizdas yra transporto priemonės šone, pavyzdys (3-iasis arba 4-asis įkrovos režimas, esant ryšiui)

4e pav.



4f pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė su vietinėmis / privačiosiomis ryšio linijomis

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

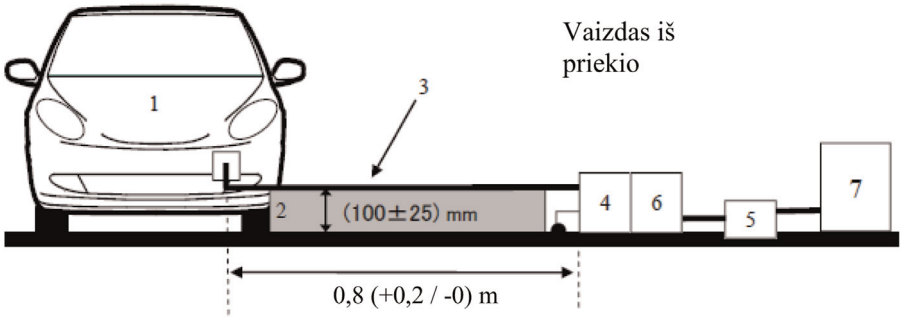
5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (neprivalomas)

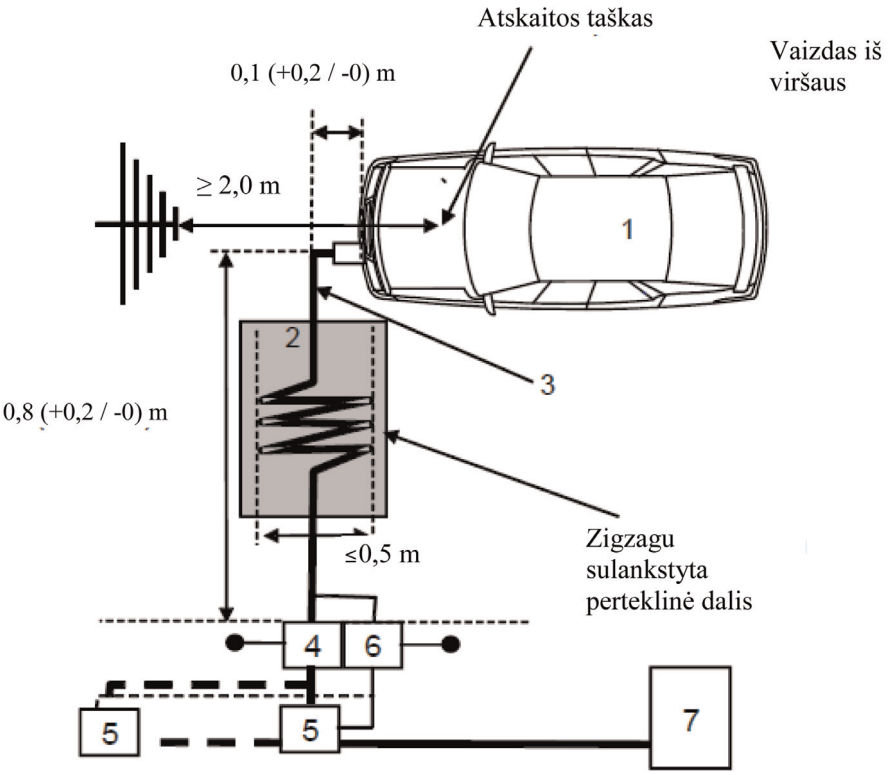
7 – įkrovimo stotelė

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo lizdas yra transporto priemonės šono priekyje arba gale, pavyzdys (3-iasis arba 4-asis įkrovos režimas, esant ryšiui)

4 g pav.



4h pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė su vietinėmis / privačiosiomis ryšio linijomis

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (neprivalomas)

7 – įkrovimo stotelė

7 PRIEDAS

Elektrinių ir (arba) elektroninių surenkamųjų mazgų (ESM) plačiosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytą bandymo metodą galima taikyti ESM, kuriuos vėliau galima įrengti 4 priedo reikalavimus atitinkančiose transporto priemonėse.

Šis metodas taikomas abiem ESM konfigūracijoms:

a) kitiems nei su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, susijusiems ESM;

b) ESM, susijusiems su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas ESM (pvz., uždegimo sistemų, elektros variklių, vidinės baterijos kroviklio ir kt.) skleidžiamai plačiosios dažnių juostos elektromagnetinei spinduliuotei matuoti.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 25.

2. ESM būsena bandymų metu

2.1. Bandomasis ESM turi veikti įprastu režimu, pageidautina esant didžiausiai apkrovai.

ESM, susiję su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, turi veikti įkrovos režimu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei bandymas naudojant ĮEKS neatliekamas, ESM bandomas esant vardinei srovei.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Kitų nei su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, susijusių ESM bandymas atliekamas taikant CISPR Nr. 25 6.4 dalyje aprašytą sugėrikliu išklotos ekranuotos kameros (toliau – SIEK) metodą.

3.2. ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymų atlikimo schema turi atitikti pateiktąją šio priedo priedėlio 2 paveiksle.

3.2.1. Ekranavimo konfigūracija turi atitikti transporto priemonės serijinę konfigūraciją. Paprastai visos ekranuotos aukštosios įtampos dalys turi būti tinkamai įžemintos, o įžeminimo pilnutinė varža (pvz., tinklo ekvivalentų, kabelių, jungčių ir kt.) turi būti maža. ESM ir apkrovas būtina įžeminti. Išorinis aukštosios įtampos maitinimo šaltinis turi būti prijungtas per aukštųjų dažnių filtrą.

3.2.2. ESM maitinimo laidas turi būti prijungtas prie maitinimo šaltinio per aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentą (jei ESM naudoja aukštosios įtampos nuolatinės srovės maitinimo šaltinį) ir (arba) maitinimo tinklo ekvivalentą (jei ESM naudoja kintamosios srovės maitinimo šaltinį).

Nuolatinės srovės aukštosios įtampos maitinimo šaltinis jungiamas prie ESM per 5 μH/50 Ω aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentą (žr. 8 priedėlio 2 skyrių).

Kintamosios srovės maitinimo šaltinis jungiamas prie ESM per 50 μH/50 Ω maitinimo tinklo ekvivalentą (žr. 8 priedėlio 4 skyrių).

3.2.3. Jeigu nenurodyta kitaip, žemosios įtampos laidų pynė ir aukštosios įtampos laidų pynė, lygiagrečios su žemės paviršiaus plokštumos priekiniu kraštu, turi būti 1 500 mm (±75 mm) ilgio. Bendras bandomosios laidų pynės, įskaitant jungtį, ilgis turi būti 1 700 mm (+300/-0 mm). Atstumas tarp žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm).

3.2.4. Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) 50 mm (±5 mm) virš žemės paviršiaus plokštumos.

3.2.5. Ekranuotos aukštosios įtampos maitinimo linijos (HV+ ir HV–) ir trijų fazių linijos gali būti bendraašiai kabeliai arba kabeliai bendroje ekranavimo apvijoje, priklausomai nuo naudojamos įkrovimo jungties sistemos. Arba gali būti naudojama originalioji transporto priemonės aukštosios įtampos laidų pynė.

3.2.6. Jeigu nenurodyta kitaip, ESM korpusas tiesiogiai arba per nustatytą varžą jungiamas prie žemės paviršiaus plokštumos.

3.2.7. Jeigu įkrovikliai yra transporto priemonėje, kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijos turi būti įrengtos kuo toliau nuo antenos (už žemosios ir aukštosios įtampos laidų pynių). Atstumas tarp kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijų ir artimiausio (žemosios arba aukštosios įtampos) laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm).

3.3. Alternatyvi matavimų vieta

Sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) galima pakeisti atvirąja bandymų aikštele (OATS), kuri atitinka CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus (žr. šio priedo priedėlio 1 pav.).

3.4. Aplinka

Siekiant įsitikinti, ar nėra jokių pašalinių triukšmų ar signalų, kurie būtų pakankamai stiprūs ir dėl to iškraipytų matavimų rezultatus, matavimai atliekami prieš pagrindinį bandymą arba po jo. Atliekant šiuos matavimus, išorinis triukšmas arba signalai, išskyrus tikslinius siaurosios dažnių juostos aplinkos signalus, turi būti mažiausiai 6 dB mažesni nei šios taisyklės 6.5.2.1 punkte nurodytos trukdžių ribinės vertės.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 30–1000 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK) arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Galima matuoti kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Šios taisyklės 6.5 ir 7.10 punktuose nurodytos ribos taikomos kvaziamplitudiniams detektoriams. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

4.3. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
30–1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Pastaba. Jeigu spektro analizatorius naudojamas didžiausiai amplitudei matuoti, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausioji išlaikymo trukmė
30–1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Tik dėl plačiosios dažnių juostos trikdžių didžiausias dažnių žingsnis gali būti padidintas iki vertės, ne didesnės nei dažnių juostos pločio vertė.

Pastaba. Šepetėlinių variklių be elektroninio valdymo bloko skleidžiamos spinduliuotės atveju didžiausias žingsnio dydis gali būti padidintas iki penkių dažnio juostų dydžio.

4.4. Matavimai

Jeigu nenurodyta kitaip, bandoma konfigūracija, kai žemosios įtampos laidų pynė yra arčiau antenos.

Esant ne didesniems kaip 1000 MHz dažniams, antenos fazinis centras turi būti vienoje tiesėje su elektros instaliacijos išilginės dalies viduriu.

Techninė tarnyba bandymą atlieka visame 30–1000 MHz dažnių intervale standarte CISPR Nr. 12 nurodytais intervalais.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad ESM atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali rinktis galimybę padalyti dažnių intervalą į keturiolika 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 ir 850–1 000 MHz dažnių juostų ir atlikti bandymus pasirinkus tas keturiolika dažnių juostų, kurių kiekvienoje yra didžiausi spinduliuotės lygiai.

Jei atliekant bandymą buvo viršyta ribinė vertė, atliekamas tyrimas, siekiant įsitikinti, kad ta ribinė vertė buvo viršyta dėl ESM, o ne dėl foninės spinduliuotės.

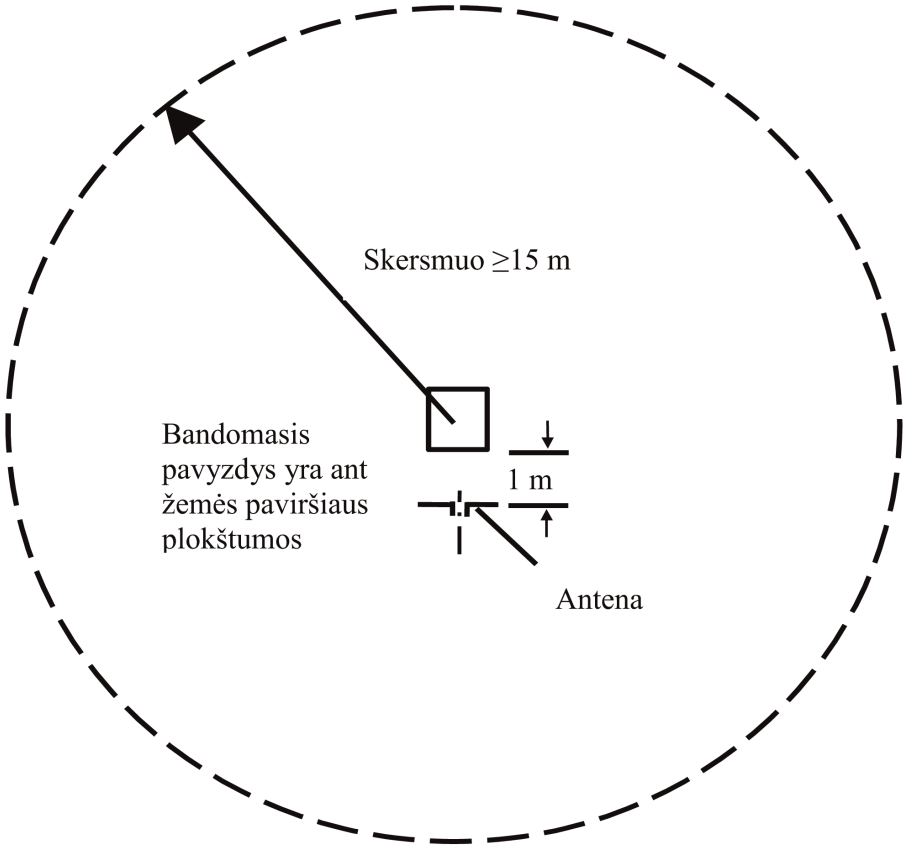
4.5. Rodmenys

Didžiausia su ribine verte susijusi rodmens vertė (horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos antena) visose 14 dažnių juostose laikoma būdingąja to dažnio, kuris buvo naudotas atliekant matavimą, verte.

7 priedas. 1 priedėlis

1 pav.

Atviroji bandymų aikštelė. Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų bandymų zonos ribos Horizontalaus paviršiaus be pašalinių objektų ir elektromagnetinės spinduliuotės neatspindinčių paviršių zona

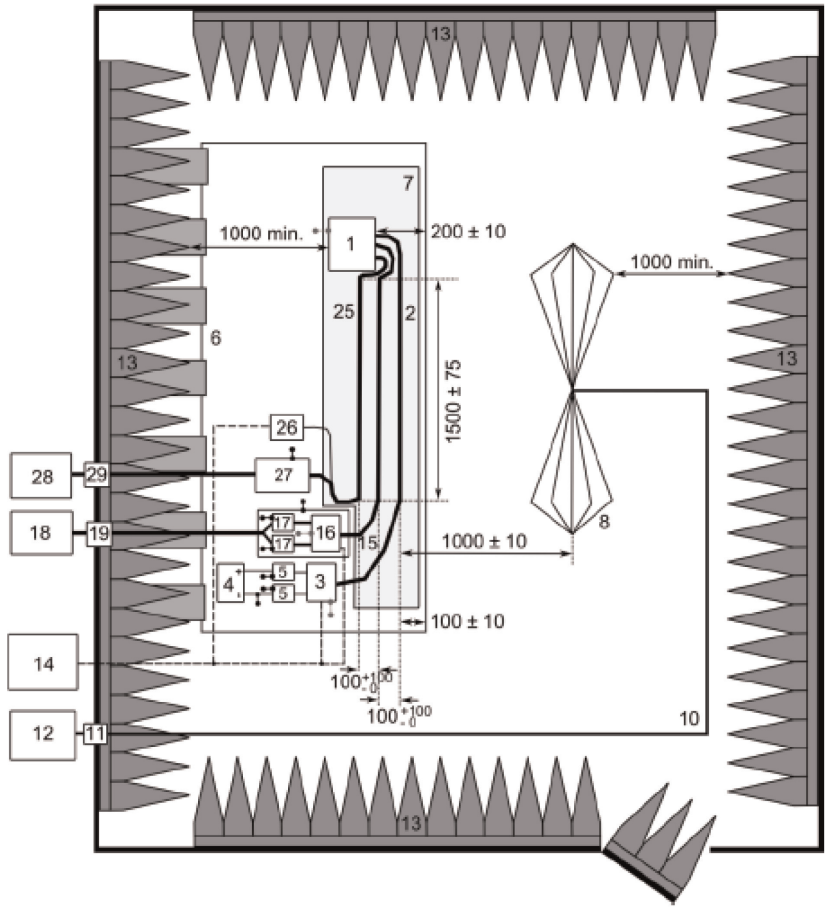


2 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema (dvikūgės antenos pavyzdys)

Matmenys milimetrais

Vaizdas iš viršaus (horizontalioji poliarizacija)



Paaiškinimai:

1 – ESM (įžemintas vietoje, jeigu tai būtina pagal bandymų planą)
2 – bandomoji žemosios įtampos laidų pynė
3 – žemosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas (vieta ir įžeminimas turi atitikti CISPR Nr. 25 6.4.2.5 punktą)
4 – maitinimo šaltinis (laisvai pasirenkamoje vietoje)
5 – žemosios įtampos tinklo ekvivalentas
6 – žemės paviršiaus plokštuma (įžeminama jungiant prie ekranuoto korpuso)
7 – mažą santykinę dielektrinę skvarbą ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) turintis pagrindas
8 – dvikūgė antena
10 – aukštos kokybės bendraašis kabelis, pvz., apgaubtas dvigubu ekranu (50 Ω)
11 – įvadinė jungtis
12 – matavimo prietaisas
13 – RD sugėriklis
14 – žadinimo ir stebėsenos sistema
15 – aukštosios įtampos laidų pynė
16 – aukštosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas
17 – aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas
18 – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis
19 – aukštosios įtampos įvadas
25 – kintamosios arba nuolatinės srovės įkroviklio laidų pynė
26 – kintamosios arba nuolatinės srovės apkrovos imitavimo įtaisas (pvz., programuojamasis loginis valdiklis)
27 – maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas
28 – kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo šaltinis
29 – kintamosios arba nuolatinės srovės įvadas

8 PRIEDAS

Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų siaurosios dažnių juostos elektromagnetinės spinduliuotės matavimo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytą bandymo metodą galima taikyti ESM, kuriuos vėliau galima įrengti 5 priedo reikalavimus atitinkančiose transporto priemonėse.

Šis metodas taikomas tik kitiems nei su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, susijusiems ESM.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas siaurosios dažnių juostos elektromagnetinei spinduliuotei, kurią galėtų skleisti sistemos su mikroprocesoriais, matuoti.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 25.

2. ESM būsena bandymų metu

Bandomasis ESM turi veikti įprastu režimu, pageidautina esant didžiausiai apkrovai.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 25 6.4 dalyje aprašytą SIEK metodą.

3.2. Alternatyvi matavimų vieta

Sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) galima pakeisti atvirąja bandymų aikštele (OATS), kuri atitinka CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus (žr. 7 priedo priedėlio 1 pav.).

3.3. Aplinka

Siekiant įsitikinti, ar nėra jokių pašalinių triukšmų ar signalų, kurie būtų pakankamai stiprūs ir dėl to iškraipytų matavimų rezultatus, matavimai atliekami prieš pagrindinį bandymą arba po jo. Atliekant šiuos matavimus, išorinis triukšmas arba signalai, išskyrus tikslinius siaurosios dažnių juostos aplinkos signalus, turi būti mažiausiai 6 dB mažesni nei šios taisyklės 6.6.2.1 punkte nurodytos trukdžių ribinės vertės.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 30–1000 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK) arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Matavimai atliekami vidurkinančiu detektoriumi.

4.3. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
30–1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Pastaba. Jeigu spektro analizatorius naudojamas didžiausiai amplitudei matuoti, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW)

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausioji išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausioji išlaikymo trukmė
30–1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Matavimai

Techninė tarnyba bandymą atlieka visame 30–1000 MHz dažnių intervale standarte CISPR Nr. 12 nurodytais intervalais.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad ESM atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali rinktis galimybę padalyti dažnių intervalą į keturiolika 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 ir 850–1 000 MHz dažnių juostų ir atlikti bandymus pasirinkus tas keturiolika dažnių juostų, kurių kiekvienoje yra didžiausi spinduliuotės lygiai. Jei atliekant bandymą buvo viršyta ribinė vertė, atliekamas tyrimas, siekiant įsitikinti, kad ta ribinė vertė buvo viršyta dėl ESM, o ne dėl foninės spinduliuotės, įskaitant ESM sukeltą plačiosios dažnių juostos spinduliuotę.

4.5. Rodmenys

Didžiausia su ribine verte susijusi rodmens vertė (horizontaliosios ir vertikaliosios poliarizacijos antena) visose 14 dažnių juostose laikoma būdingąja to dažnio, kuris buvo naudotas atliekant matavimą, verte.

9 PRIEDAS

Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų atsparumo elektromagnetinei spinduliuotei bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas (-i) bandymo metodas (-ai) taikomas (-i) ESM.

1.2. Bandymų metodai

Šis metodas taikomas abiem ESM konfigūracijoms:

a) kitiems nei su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, susijusiems ESM;

b) ESM, susijusiems su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu.

1.2.1. ESM gali atitikti bet kurio gamintojo nuožiūra pasirinkto toliau nurodytų bandymo metodų derinio reikalavimus, jei bandymų rezultatai aprėptų visą šio priedo 3.1 dalyje nurodytą dažnių intervalą:

a) bandymas sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje pagal ISO 11452-2;

b) bandymas SEM kameroje pagal ISO 11452-3;

c) tūrinės srovės injekcijos bandymas pagal ISO 11452-4;

d) juostelinės linijos bandymas pagal ISO 11452-5;

e) 800 mm juostelinės linijos bandymas pagal šio priedo 4.5 dalį.

ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, turi atitikti gamintojo nuožiūra pasirinkto bandymo sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje pagal ISO 11452-2 ir tūrinės srovės injekcijos bandymo pagal ISO 11452-4 derinio reikalavimus, jei bandymų rezultatai aprėptų visą šio priedo 3.1 dalyje nurodytą dažnių intervalą

(dažnių intervalas ir bendrosios bandymų sąlygos grindžiamos ISO 11452-1).

2. ESM būsena atliekant bandymus

2.1. Bandymų sąlygos grindžiamos ISO 11452-1.

2.2. Bandomasis ESM turi būti įjungtas ir nustatytas veikti įprastu režimu. Jis turi būti įrengtas taip, kaip nustatyta šiame priede, nebent taikant atskirus bandymų metodus reikėtų įrengti kitaip.

ESM, susiję su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, turi veikti įkrovos režimu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei bandymas naudojant ĮEKS neatliekamas, ESM bandomas esant vardinei srovei. Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės.

2.3. Visa papildoma ESM veikimui užtikrinti būtina įranga atliekant kalibravimą neturi būti bandymų vietoje. Kalibravimo metu jokia išorinė įranga negali būti arčiau kaip 1 m atstumu nuo atskaitos taško.

2.4. Bandymo signalų generavimo įranga ir jos išdėstymas turi atitikti tas pačias specifikacijas, kurios buvo kiekvieno atitinkamo bandymo kalibravimo etape, kad kartojant bandymus ir matavimus būtų gauti atkuriamieji matavimo rezultatai.

2.5. Jeigu bandomasis ESM susideda iš daugiau kaip vieno bloko, geriausia, kad juos jungtų tokios laidų pynės, kokios paprastai naudojamas transporto priemonėje. Jeigu tokių laidų pynių nėra, elektroninį valdymo bloką ir tinklo ekvivalentą jungiantis kabelis turi būti standartu nustatyto ilgio. Visų elektros instaliacijos kabelių galinė jungtis turėtų kuo labiau atitikti tikrąją būseną ir turėti faktines apkrovas ir vykdiklius.

3. Bendrieji bandymo reikalavimai

3.1. Dažnių intervalas, išlaikymo trukmė

Matavimai atliekami 20–2 000 MHz dažnių intervale, o dažnių žingsniai turi atitikti ISO 11452-1.

Bandymo signalo moduliacija turi būti:

a) AM (amplitudinė moduliacija), taikant 1 kHz moduliaciją ir 80 proc. moduliacijos gylį 20–800 MHz dažnių intervale, ir

b) IM (impulsinė moduliacija), kai 800–2 000 MHz dažnių intervale Ton yra 577 μs, o trukmė yra 4 600 μs.

jeigu techninė tarnyba ir ESM gamintojas nesusitaria kitaip.

Dažnių žingsnio dydis ir išlaikymo trukmė nustatoma pagal ISO 11452-1.

3.2. Techninė tarnyba atlieka bandymus visame 20–2 000 MHz dažnių intervale ISO 11451-1 nurodytais intervalais.

Jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal taikomas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus visos dažnių juostos matavimo duomenis, techninė tarnyba, siekdama patvirtinti, kad ESM atitinka šio priedo reikalavimus, taip pat gali pasirinkti mažesnį fiksuotų dažnių skaičių, pvz., 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 ir 1 800 MHz.

3.3. Jeigu ESM neišlaiko šiame priede nustatytų bandymų, įsitikinama, kad jis bandymo neišlaikė dėl atitinkamų bandymo sąlygų, o ne dėl nekontroliuojamų laukų atsiradimo.

4. Specialūs bandymų reikalavimai

4.1. Bandymas sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje

4.1.1. Bandymų metodas

Šiuo bandymu transporto priemonių elektrinės ar elektroninės sistemos bandomos ESM veikiant antenos elektromagnetine spinduliuote.

4.1.2. Bandymų metodika

Bandymų lauko sąlygoms sudaryti taikomas pakeitimo metodas pagal ISO 11452-2.

Atliekant bandymą naudojama vertikalioji poliarizacija.

4.1.2.1. ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymų atlikimo schema turi atitikti pateiktą šio priedo 3 priedėlyje.

4.1.2.1.1. Ekranavimo konfigūracija turi atitikti transporto priemonės serijinę konfigūraciją. Paprastai visos ekranuotos aukštosios įtampos dalys turi būti tinkamai įžemintos, o įžeminimo pilnutinė varža (pvz., tinklo ekvivalentų, kabelių, jungčių ir kt.) turi būti maža. ESM ir apkrovas būtina įžeminti. Išorinis aukštosios įtampos maitinimo šaltinis turi būti prijungtas per įvadinį aukštųjų dažnių filtrą.

4.1.2.1.2. Jeigu nenurodyta kitaip, žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės, lygiagrečių su žemės paviršiaus plokštumos priekiniu kraštu, ilgis turi būti 1 500 mm (±75 mm). Bendras bandomosios laidų pynės, įskaitant jungtį, ilgis turi būti 1 700 mm (+300/-0 mm). Atstumas tarp žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.3. Visa laidų pynė turi būti dedama ant nelaidžios, mažą santykinę dielektrinę skvarbą (dielektrinę konstantą) turinčios medžiagos ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) 50 mm (±5 mm) virš žemės paviršiaus plokštumos.

4.1.2.1.4. Ekranuotos aukštosios įtampos maitinimo linijos (HV+ ir HV–) ir trijų fazių linijos gali būti bendraašiai kabeliai arba kabeliai bendroje ekranavimo apvijoje, priklausomai nuo naudojamos įkrovimo jungties sistemos. Arba gali būti naudojama originalioji transporto priemonės aukštosios įtampos laidų pynė.

4.1.2.1.5. Jeigu nenurodyta kitaip, ESM korpusas tiesiogiai arba per nustatytą varžą jungiamas prie žemės paviršiaus plokštumos.

4.1.2.1.6. Jeigu įkrovikliai yra transporto priemonėje, kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijos turi būti įrengtos kuo toliau nuo antenos (už žemosios ir aukštosios įtampos laidų pynių). Atstumas tarp kintamosios ar nuolatinės srovės maitinimo linijų ir artimiausio (žemosios arba aukštosios įtampos) laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.7. Jeigu nenurodyta kitaip, bandoma konfigūracija, kai žemosios įtampos laidų pynė yra arčiausiai antenos.

4.2. Bandymas SEM kameroje (žr. šio priedo 2 priedėlį)

4.2.1. Bandymų metodas

Skersinės elektromagnetinės modos (SEM) kameroje tarp vidinio laidininko (pertvaros) ir korpuso (žemės paviršiaus plokštumos) sukuriami homogeniniai laukai.

4.2.2. Bandymų metodika

Bandymas atliekamas pagal ISO 11452-3.

Techninė tarnyba, atsižvelgdama į bandomąjį ESM, parenka metodą, kuriuo SEM kameroje būtų užtikrinta didžiausioji lauko sąveika su ESM arba elektros instaliacija.

4.3. Tūrinės srovės injekcijos bandymas

4.3.1. Bandymų metodas

Taikant šį metodą atsparumo bandymai atliekami injekuojant srovę tiesiogiai į elektros instaliaciją ir naudojant srovės injekcijos zondą.

4.3.2. Bandymų metodika

Bandymas atliekamas pagal ISO 11452-4 bandymų stende taikant:

— TSI bandymo metodą ir pakeitimo metodą, injekcijos zondui esant 150 mm atstumu nuo ESM;

— arba TSI bandymo metodą ir uždarosios kilpos metodą, injekcijos zondui esant 900 mm atstumu nuo ESM.

Bandymas taip pat gali būti atliekamas pagal ISO 11451-4, ESM įrengus transporto priemonėje ir taikant:

— TSI bandymo metodą ir pakeitimo metodą, injekcijos zondui esant 150 mm atstumu nuo ESM.

4.3.2.1. ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymų atlikimo schemos (taikant pakeitimo metodą) pavyzdys pateiktas šio priedo 4 priedėlyje (pakeitimo metodo – 1 pav., uždarosios kilpos metodo – 2 pav.).

4.3.2.1.1. Ekranavimo konfigūracija turi atitikti transporto priemonės serijinę konfigūraciją. Paprastai visos ekranuotos aukštosios įtampos dalys turi būti tinkamai įžemintos, o įžeminimo pilnutinė varža (pvz., tinklo ekvivalentų, kabelių, jungčių ir kt.) turi būti maža. ESM ir apkrovas būtina įžeminti. Išorinis aukštosios įtampos maitinimo šaltinis turi būti prijungtas per įvadinį aukštųjų dažnių filtrą.

4.3.2.1.2. Jei nenurodyta kitaip, taikant pakeitimo metodą, žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės ilgis turi būti 1 700 mm (+300/-0 mm). Atstumas tarp žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm). Aukštosios įtampos ar žemosios įtampos laidų pynė turi būti tiesi bent 1 400 mm, matuojant nuo ESM, bandymus atliekant pagal visus ISO 11452 4 dalyje apibrėžtus metodus, išskyrus TSI bandymo metodą, kai taikomas uždarosios kilpos metodas ir galios apribojimas.

Jei nenurodyta kitaip, taikant uždarosios kilpos metodą, žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės ilgis turi būti 1 000 mm (+200/-0 mm). Atstumas tarp žemosios įtampos laidų pynės ir aukštosios įtampos laidų pynės turi būti 100 mm (+100/-0 mm). Aukštosios įtampos ar žemosios įtampos laidų pynė turi būti tiesi per visą jos ilgį atliekant bandymą TSI metodu, kai taikomas uždarosios kilpos metodas ir galios apribojimas.

4.3.2.1.3. Visos laidų pynės turi būti dedamos ant nelaidžios, mažos santykinės dielektrinės skvarbos medžiagos (ε_r ≤1,4) (50 ± 5) mm virš žemės paviršiaus plokštumos.

4.3.2.1.4. Ekranuotos aukštosios įtampos maitinimo linijos (HV+ ir HV–) ir trijų fazių linijos gali būti bendraašiai kabeliai arba kabeliai bendroje ekranavimo apvijoje, priklausomai nuo naudojamos įkrovimo jungties sistemos. Arba gali būti naudojama originalioji transporto priemonės aukštosios įtampos laidų pynė.

4.3.2.1.5. Jeigu nenurodyta kitaip, ESM korpusas tiesiogiai arba per nustatytą varžą jungiamas prie žemės paviršiaus plokštumos.

4.3.2.1.6. Jeigu nenurodyta kitaip, atliekant bandymą radijo dažnių injekcijos zondu apgaubiamas kiekvienas iš šių kabelių:

a) žemosios įtampos laidų pynė;

b) aukštosios įtampos laidų pynė;

c) kintamosios srovės maitinimo linijos, jei taikoma;

d) nuolatinės srovės maitinimo linijos, jei taikoma.

4.4. Juostelinės linijos bandymas

4.4.1. Bandymų metodas

Taikant šį bandymų metodą, ESM sudedamąsias dalis jungianti elektros instaliacija veikiama nustatyto stiprio laukais.

4.4.2. Bandymų metodika

Bandymas atliekamas pagal ISO 11452-5.

4.5. 800 mm juostelinės linijos bandymas

4.5.1. Bandymų metodas

Juostelinę liniją sudaro 800 mm atstumu viena nuo kitos esančios lygiagrečios metalinės plokštės. Bandomoji įranga padedama centre tarp plokščių ir veikiama elektromagnetiniu lauku (žr. šio priedo 1 priedėlį).

Šiuo metodu galima bandyti surinktas elektronines sistemas, įskaitant jutiklius ir vykdiklius, taip pat valdymo įtaisą ir laidų pynę. Šis metodas tinka aparatams, kurių didžiausias matmuo yra mažesnis už trečdalį atstumo tarp plokščių.

4.5.2. Bandymų metodika

4.5.2.1. Juostelinės linijos padėtis

Juostelinė linija įrengiama ekranuotoje patalpoje (kad spinduliuotė nesklistų į išorę) 2 m atstumu nuo sienų ir nuo bet kokio metalinio gaubto, kad būtų išvengta elektromagnetinių atspindžių. Šiems atspindžiams slopinti galima naudoti RD sugėriklį. Juostelinė linija įrengiama ant nelaidžių atramų bent 0,4 m aukštyje virš grindų.

4.5.2.2. Juostelinės linijos kalibravimas

Lauko matavimo zondas dedamas viduriniame erdvės tarp lygiagrečių plokščių trečdalyje išilginio, vertikalaus ir skersinio matmenų atžvilgiu, kai bandomosios sistemos nėra.

Susijusi matavimo įranga turi būti už ekranuotos kameros ribų. Kiekvienam reikiamam bandymų dažniui nustatoma reikiamo stiprio laukui ties antena sukurti reikalinga juostelinės linijos maitinimo galia. Šis laukui apibūdinti reikalingas tiesinės galios lygis arba kitas tiesiogiai su tiesine galia susijęs parametras naudojamas atliekant tipo patvirtinimo bandymus, jei nepasikeičia bandymo priemonės arba įranga, nes priešingu atveju šią procedūrą tektų kartoti.

4.5.2.3. Bandomojo ESM įrengimas

Pagrindinis valdymo įrenginys dedamas viduriniame erdvės tarp lygiagrečių plokščių trečdalyje išilginio, vertikalaus ir skersinio matmenų atžvilgiu. Jis tvirtinamas ant nelaidžiosios medžiagos stovo.

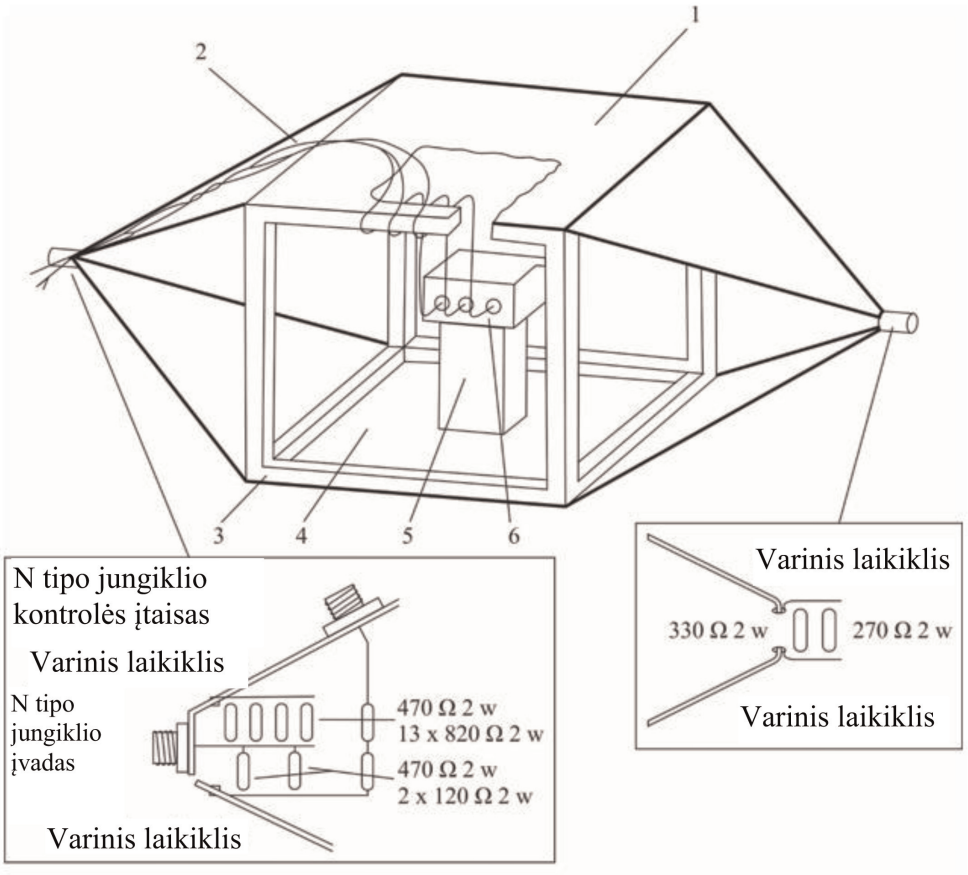
4.5.2.4. Pagrindinė laidų pynė ir jutiklių ir (arba) vykdiklių laidai

Pagrindinė laidų pynė ir visi jutiklių ir (arba) vykdiklių laidai turi driektis vertikaliai nuo valdymo bloko iki viršutinės įžeminimo plokštės (tai padeda užtikrinti didžiausią galimą sąveiką su elektromagnetiniu lauku). Toliau jie turi driektis plokštės apačia iki vieno iš jos laisvų kraštų, užsilenkti į viršų ir driektis įžeminimo plokštės viršutine puse iki juostelinės linijos maitinimo jungčių. Tada laidai turi būti sujungti su susijusia įranga, kuri turi būti elektromagnetinio lauko neveikiamoje zonoje, pvz., ant ekranuotos patalpos grindų, 1 m atstumu išilgine kryptimi nuo juostelinės linijos.

9 priedo 1 priedėlis

1 pav.

800 mm juostinės linijos bandymas



Juostinės perdavimo linijos įvado elementai

1 – įžeminimo plokštė

2 – pagrindinė laidų pynė ir jutiklių ir (arba) vykdiklių laidai

3 – medinis rėmas

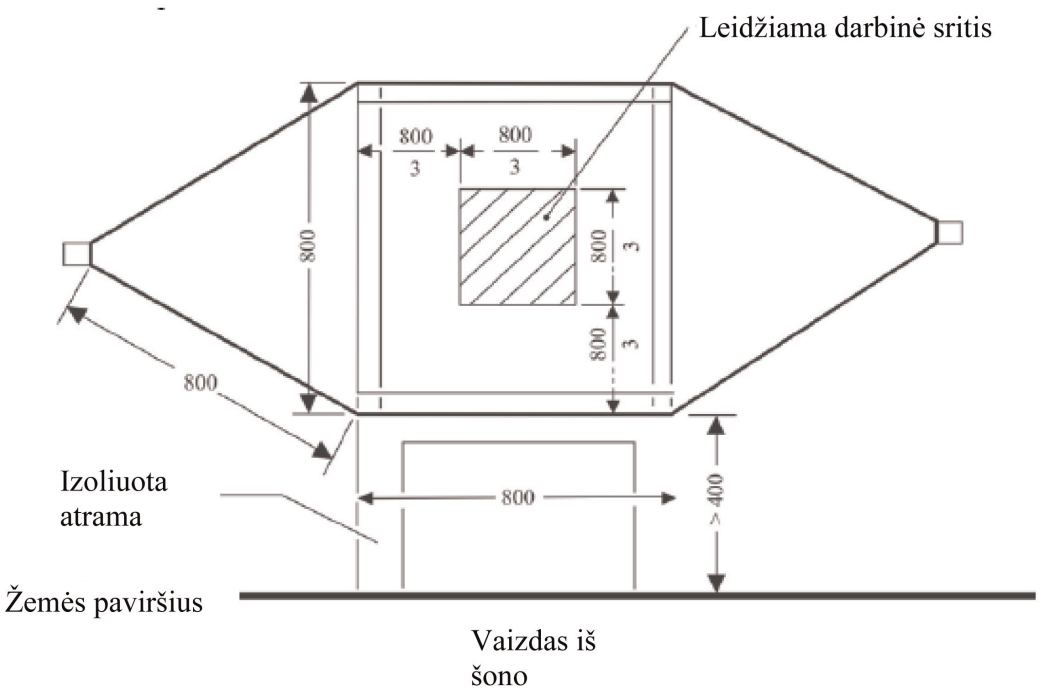
4 – judamoji plokštė

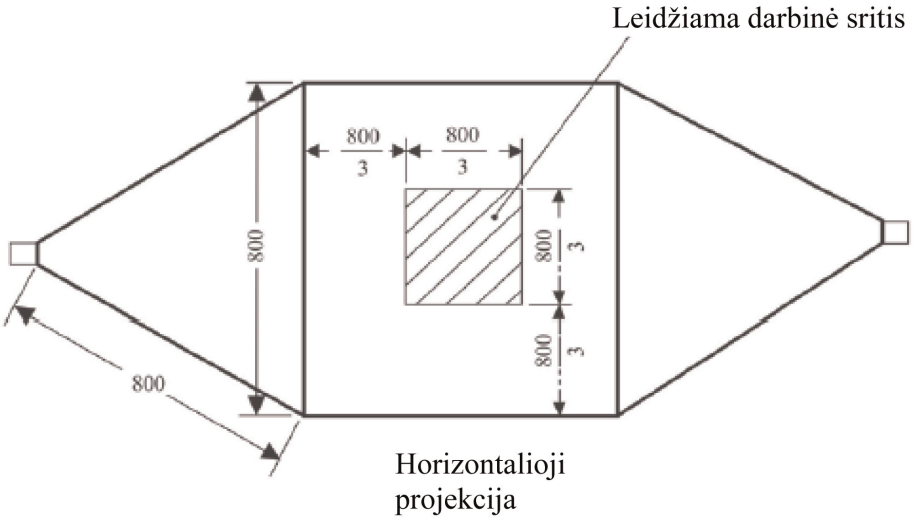
5 – izoliacinė medžiaga

6 – bandomasis objektas

2 pav.

800 mm juostinės linijos matmenys





Visi matmenys nurodomi milimetrais

9 priedo 2 priedėlis

Tipiniai SEM kameros matmenys

Šioje lentelėje nurodomi kameros konstrukcijos matmenys ir tam tikri viršutiniai ribiniai dažniai:

Viršutinis dažnis (MHz)	Kameros formos koeficientas W: b	Kameros formos koeficientas L/W	Atstumas tarp plokščių b (cm)	Pertvara S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

9 priedo 3 priedėlis

Bandymas sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje

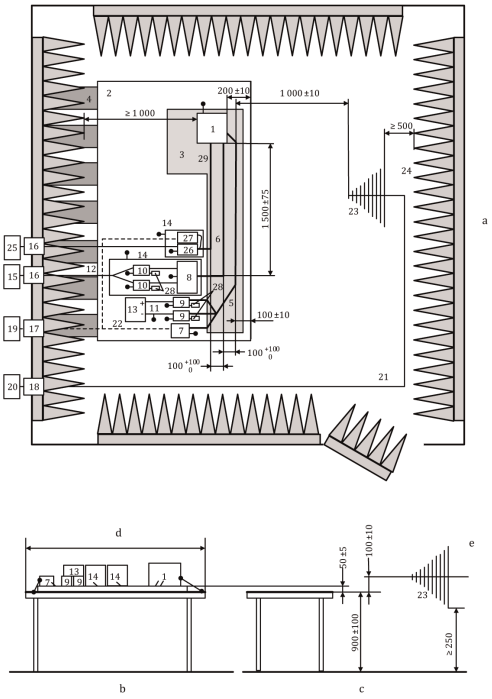
ESM, susijusio su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, bandymo schemos konfigūracija. Bandymas atliekamas pagal ISO 11452-2.

1 pav.

Logaritminės periodinės antenos bandymo schemos pavyzdys

Vaizdas iš viršaus

Matmenys milimetrais



Paaiškinimai:

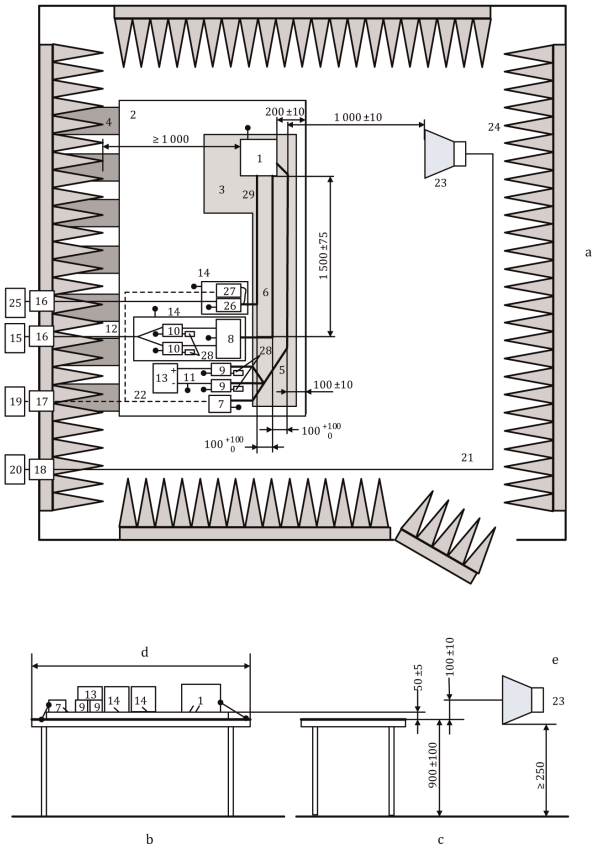
1 – ESM (įžemintas vietoje, jeigu tai būtina pagal bandymų planą)
2 – žemės paviršiaus plokštuma
3 – mažą santykinę dielektrinę skvarbą (εr ≤ 1,4) turintis pagrindas; storis 50 mm
4 – įžeminimo strypai
5 – žemosios įtampos laidų pynė
6 – aukštosios įtampos linijos (HV+, HV–)
7 – žemosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas
8 – pilnutinės varžos derinimo grandinė (neprivaloma)
9 – žemosios įtampos tinklo ekvivalentas
10 – aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas
11 – žemosios įtampos maitinimo linijos
12 – aukštosios įtampos maitinimo linijos
13 – 12 V / 24 V / 48 V žemosios įtampos maitinimo šaltinis (padėtas ant bandymų stendo)
14 – papildoma ekranuota dėžė (neprivaloma)
15 – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti ekranuotas, jei dedamas SIEK viduje)
16 – maitinimo linijos filtras
17 – optinės skaidulos įvadas
18 – įvadinė jungtis
19 – žadinimo ir stebėsenos sistema
20 – RD signalų generatorius ir stiprintuvas
21 – aukštos kokybės bendraašis kabelis, pvz., apgaubtas dvigubu ekranu (50 Ω)
22 – optinė skaidula
23 – logaritminė periodinė antena
24 – RD sugėriklis
25 – kintamosios srovės maitinimo tinklas
26 – kintamosios srovės maitinimo tinklo maitinimo tinklo ekvivalentas
27 – aukštosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas
28 – 50 Ω apkrova
29 – kintamosios srovės linijos

2 pav.

Ruporinės antenos bandymo schemos pavyzdys

Vaizdas iš viršaus

Matmenys milimetrais



Paaiškinimai:

1 – ESM (įžemintas vietoje, jeigu tai būtina pagal bandymų planą)
2 – žemės paviršiaus plokštuma
3 – mažą santykinę dielektrinę skvarbą ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) turintis pagrindas; storis 50 mm
4 – įžeminimo strypai
5 – žemosios įtampos laidų pynė
6 – aukštosios įtampos linijos (HV+, HV–)
7 – žemosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas
8 – pilnutinės varžos derinimo grandinė (neprivaloma)
9 – žemosios įtampos tinklo ekvivalentas
10 – aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas
11 – žemosios įtampos maitinimo linijos
12 – aukštosios įtampos maitinimo linijos
13 – 12 V / 24 V / 48 V žemosios įtampos maitinimo šaltinis (padėtas ant bandymų stendo)
14 – papildoma ekranuota dėžė (neprivaloma)
15 – aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti ekranuotas, jei dedamas SIEK viduje)
16 – maitinimo linijos filtras
17 – optinės skaidulos įvadas
18 – įvadinė jungtis
19 – žadinimo ir stebėsenos sistema
20 – RD signalų generatorius ir stiprintuvas
21 – aukštos kokybės bendraašis kabelis, pvz., apgaubtas dvigubu ekranu (50 Ω)
22 – optinė skaidula
23 – ruporinė antena
24 – RD sugėriklis
25 – kintamosios srovės maitinimo tinklas
26 – kintamosios srovės maitinimo tinklo maitinimo tinklo ekvivalentas
27 – įkrovimo aukštąja įtampa apkrovos imitavimo įtaisas
28 – 50 Ω apkrova
29 – kintamosios srovės maitinimo linijos

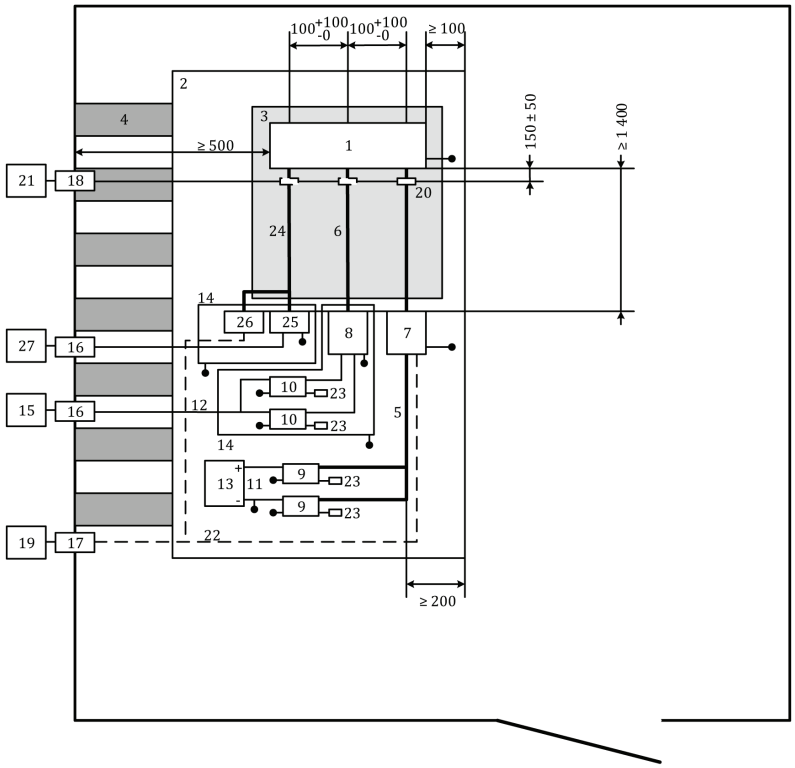
9 priedo 4 priedėlis

TSI bandymas

ESM, susijusių su ĮEKS, veikiančia įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, bandymo schemos konfigūracija. Bandymas atliekamas pagal ISO 11452-4.

1 pav.

Pakeitimo metodo bandymo schemos pavyzdys. Injekcija į ESM žemosios įtampos (arba aukštosios įtampos ar kintamosios įtampos) linijas, esant ekranuotoms maitinimo sistemoms ir keitiklio / įkroviklio įtaisui (matmenys milimetrais)



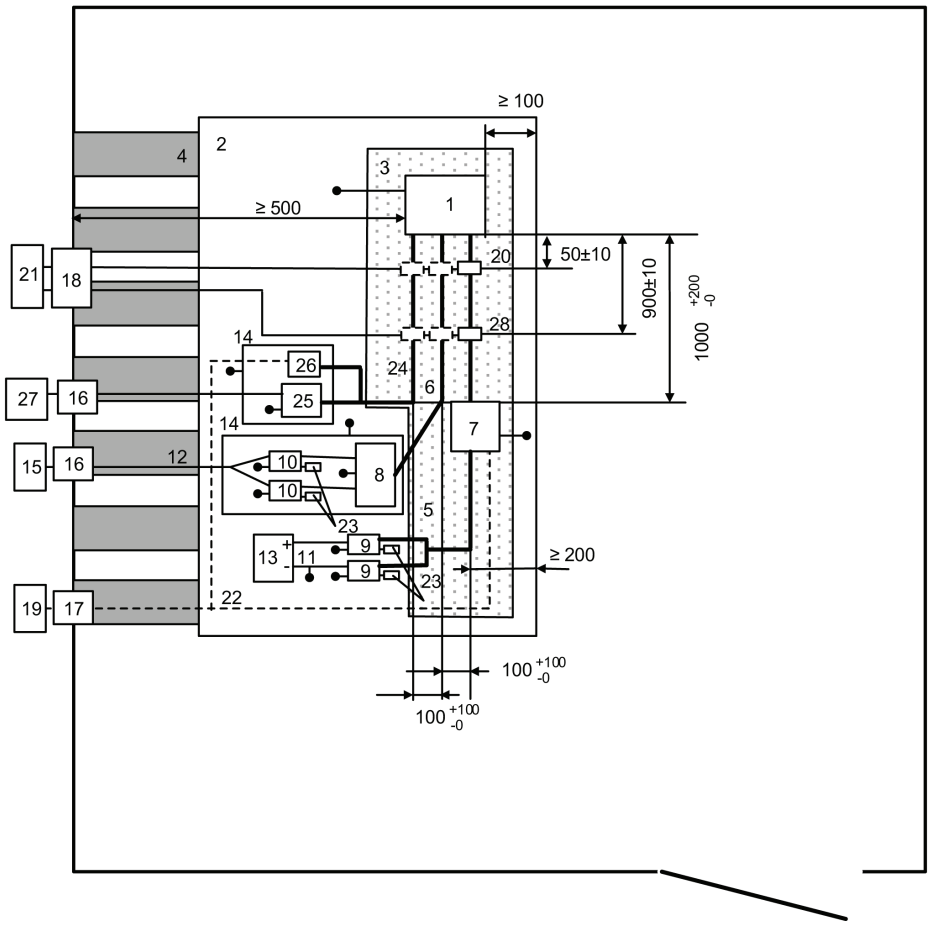
Paaiškinimai:

1 –	ESM	14 –	papildoma ekranuota dėžė
2 –	žemės paviršiaus plokštuma	15 –	aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti ekranuotas, jei dedamas SIEK viduje)
3 –	mažą santykinę dielektrinę skvarbą (εr ≤ 1,4) turintis pagrindas, storis 50 mm	16 –	maitinimo linijos filtras
4 –	įžeminimo strypai	17 –	optinės skaidulos įvadas
5 –	žemosios įtampos laidų pynė	18 –	įvadinė jungtis
6 –	aukštosios įtampos linijos (HV+, HV–)	19 –	žadinimo ir stebėsenos sistema
7 –	žemosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas	20 –	injekcijos zondas

8 –	pilnutinės varžos derinimo grandinė (neprivaloma) (žr. ISO 11452-1)	21 –	aukštojo dažnio įranga (generatorius ir stiprintuvas)
9 –	žemosios įtampos tinklo ekvivalentas	22 –	optinė skaidula
10 –	aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas	23 –	50 Ω apkrova
11 –	žemosios įtampos maitinimo linijos	24 –	kintamosios srovės linijos
12 –	aukštosios įtampos maitinimo linijos	25 –	kintamosios srovės maitinimo tinklo maitinimo tinklo ekvivalentas
13 –	12 V / 24 V / 48 V žemosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti padėtas ant bandymų stendo)	26 –	įkrovimo aukštąja įtampa apkrovos imitavimo įtaisas
		27 –	kintamosios srovės maitinimo tinklas

2 pav.

Uždarosios kilpos metodo bandymo schemos pavyzdys. Injekcija į ESM žemosios įtampos (arba aukštosios įtampos ar kintamosios įtampos) linijas, naudojant ekranuotas maitinimo sistemas ir keitiklio / įkroviklio įtaisą (matmenys milimetrais)



Paaiškinimai:

1 –	ESM	15 –	aukštosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti ekranuotas, jei dedamas SIEK viduje)
2 –	žemės paviršiaus plokštuma	16 –	maitinimo linijos filtras
3 –	mažą santykinę dielektrinę skvarbą ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$) turintis pagrindas, storis 50 mm	17 –	optinės skaidulos įvadas
4 –	įžeminimo strypai	18 –	įvadinė jungtis
5 –	žemosios įtampos laidų pynė	19 –	žadinimo ir stebėsenos sistema
6 –	aukštosios įtampos linijos (HV+, HV–)	20 –	matavimo zondas
7 –	žemosios įtampos apkrovos imitavimo įtaisas	21 –	aukštojo dažnio įranga (generatorius, stiprintuvas ir spektro analizatorius)
8 –	pilnutinės varžos derinimo grandinė (neprivaloma) (žr. ISO 11452-1)	22 –	optinė skaidula
9 –	žemosios įtampos tinklo ekvivalentas	23 –	50 Ω apkrova
10 –	aukštosios įtampos maitinimo tinklo ekvivalentas	24 –	kintamosios srovės linijos
11 –	žemosios įtampos maitinimo linijos	25 –	kintamosios srovės maitinimo tinklo maitinimo tinklo ekvivalentas
12 –	aukštosios įtampos maitinimo linijos	26 –	įkrovimo aukštąja įtampa apkrovos imitavimo įtaisas
13 –	12 V / 24 V / 48 V žemosios įtampos maitinimo šaltinis (turėtų būti padėtas ant bandymų stendo)	27 –	kintamosios srovės maitinimo tinklas
14 –	papildoma ekranuota dėžė	28 –	injekcijos zondas

10 PRIEDAS

Elektrinių arba elektroninių surenkamųjų mazgų atsparumo pereinamųjų vyksmų trikdžiams ir jų skleidžiamų pereinamųjų vyksmų trikdžių spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

   Šiuo bandymo metodu užtikrinamas ESM atsparumas transporto priemonės maitinimo šaltinyje elektrinio laidumo sukeltiems impulsams ir ribojami į transporto priemonės maitinimo šaltinį ESM perduodami impulsai.

2. Atsparumas pereinamųjų vyksmų trikdžiams, laidininkais sklindantiems 12/24 V maitinimo linijose.

   ESM maitinimo linijos ir kitos jungtys, kurios gali būti funkcionaliai sujungtos su maitinimo linijomis, veikiamos 1, 2a, 2b, 3a, 3b ir 4 bandomaisiais impulsais pagal tarptautinį standartą ISO 7637-2.

3. ESM sukeltų pereinamųjų vyksmų trikdžių, laidininkais sklindančių 12/24 V maitinimo linijose, spinduliuotė.

   Maitinimo linijų ir kitų jungčių, kurios gali būti funkcionaliai sujungtos su maitinimo linijomis, matavimas pagal tarptautinį standartą ISO 7637-2.

11 PRIEDAS

Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės bandymų metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas transporto priemonėms, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, harmonikų, sklindančių jos kintamosios srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal:

a) IEC 61000-3-2, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei įkrovos režimu, jei tai A klasės įranga;

b) IEC 61000-3-12, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei įkrovos režimu.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonės konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.

Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Matavimams naudojama stebėjimo trukmė turi atitikti kvazistacionariai įrangai naudojamą trukmę, kaip apibrėžta IEC 61000-3-2 4 lentelėje.

3.2. Vienos fazės arba trijų fazių transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Lyginės ir nelyginės srovės harmonikos matuojamos iki 40-osios harmonikos.

4.2. Taikomos vienos fazės arba trijų fazių ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei, pateiktos šios taisyklės 7.3.2.1 punkto 3 lentelėje.

4.3. Taikomos vienos fazės arba kitokios nei subalansuotos trijų fazių grandinės ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, pateiktos šios taisyklės 7.3.2.2 punkto 4 lentelėje.

4.4. Taikomos subalansuotos trijų fazių ĮEKS, veikiančios įkrovos režimu ir sujungtos su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, pateiktos šios taisyklės 7.3.2.2 punkto 5 lentelėje.

4.5. Jei trijų fazių ĮEKS, veikianti įkrovos režimu ir sujungta su elektros tinklu, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, atitinka bent vieną iš trijų IEC 61000-3-12 5.2 dalies a, b ar c punkte aprašytų sąlygų, gali būti taikomos šios taisyklės 7.3.2.2 punkto 6 lentelėje pateiktos vertės.

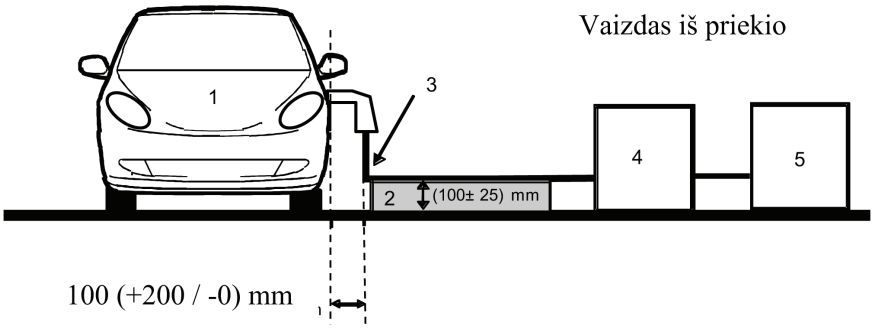
11 priedo 1 priedėlis

1 pav.

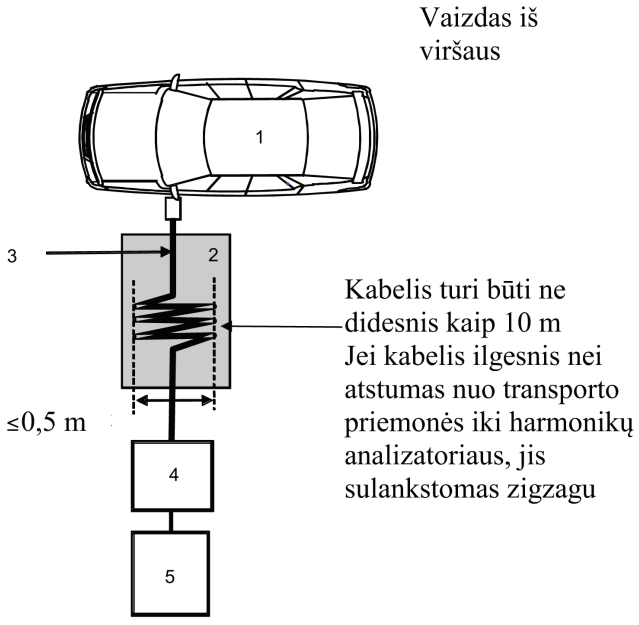
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone, pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

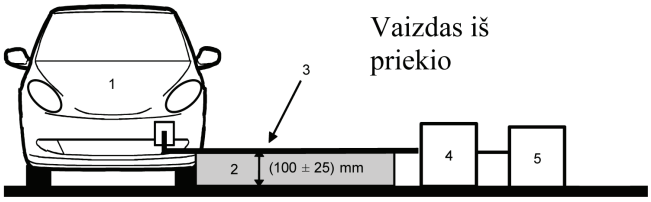
3 – įkrovimo laidų pynė

4 – harmonikų analizatorius;

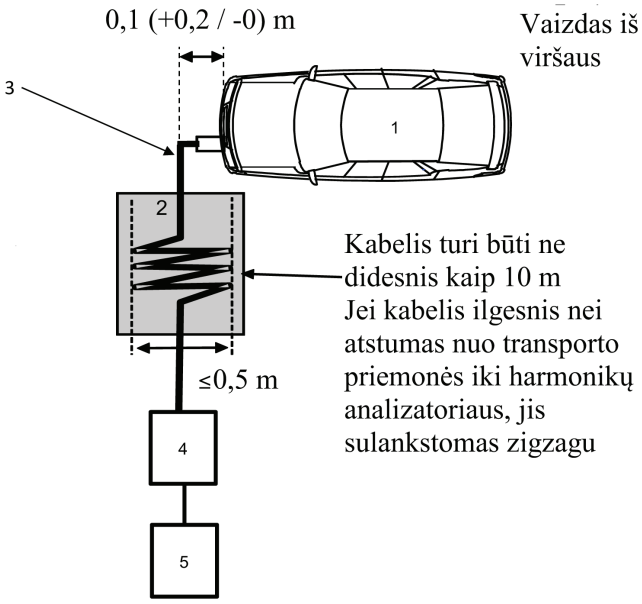
5 – maitinimo šaltinis

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale, pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – harmonikų analizatorius;

5 – maitinimo šaltinis

12 PRIEDAS

Transporto priemonės kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas transporto priemonėms, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo, sklindančių jos kintamosios srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal:

a) IEC 61000-3-3, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės vardinei srovei, kai ĮEKS veikia įkrovos režimu ir netaikomas sąlyginis sujungimas;

b) IEC 61000-3-11, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės vardinei srovei, kai ĮEKS veikia įkrovos režimu ir taikomas sąlyginis sujungimas.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonės konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.

Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės vardinei srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, bandymai atliekami pagal IEC 61000-3-3 6 dalį.

3.2. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės vardinei srovei ir sąlyginiam sujungimui, bandymai atliekami pagal IEC 61000-3-11 6 dalį.

3.3. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1a –1d paveiksluose.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Laikiniai parametrai: trumpalaikio mirgėjimo vertė, ilgalaikio mirgėjimo vertė ir su įtampa susijęs svyravimas.

4.2. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, pateiktos šios taisyklės 7.4.2.1 punkte.

4.3. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės srovei ir sąlyginiam sujungimui, pateiktos šios taisyklės 7.4.2.2 punkte.

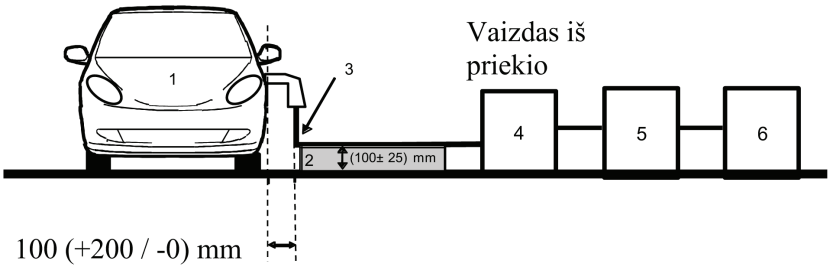
12 priedo 1 priedėlis

1 pav.

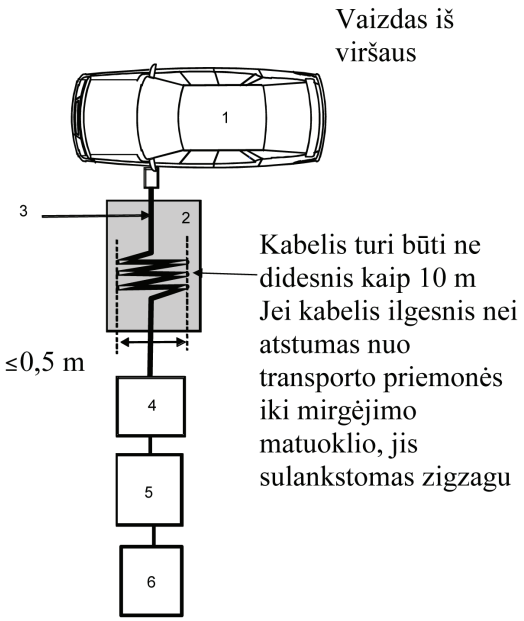
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone, pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

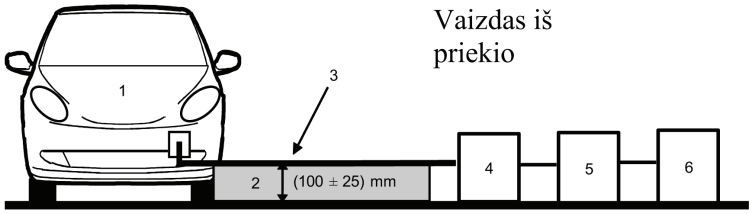
4 – mirgėjimo matuoklis

5 – pilnutinės varžos imitavimo įtaisas

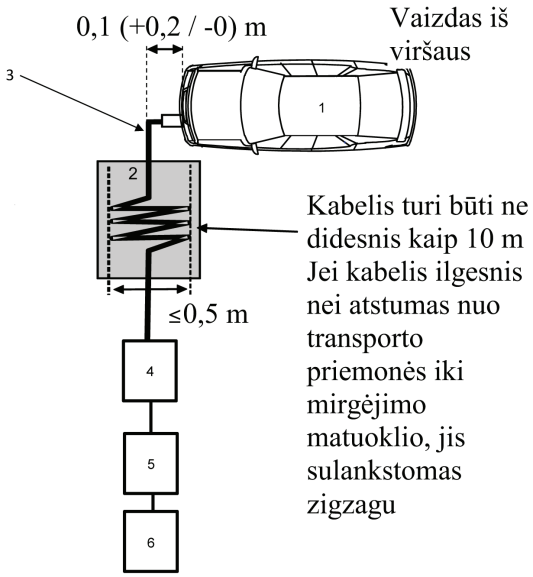
6 – maitinimo šaltinis

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale, pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – mirgėjimo matuoklis

5 – pilnutinės varžos imitavimo įtaisas

6 – maitinimo šaltinis

13 PRIEDAS

Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas transporto priemonėms, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, radijo dažnio trikdžių, sklindančių jos kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 16-2-1.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonės konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.

Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 16-2-1 7.4.1 punktą kaip su ant grindų statoma įranga.

3.2. Matavimų vieta

Galima naudoti CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus atitinkančią ekranuotąją kamerą, arba sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) arba atvirąją bandymų aikštelę (OATS).

3.3. Transporto priemonės matavimams naudojamas (-i) tinklo ekvivalentas (-ai):

a) kintamosios srovės maitinimo linijų maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai), apibrėžtas (-i) 8 priedėlio 4 skyriuje;

b) nuolatinės srovės maitinimo linijų įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (-ai), apibrėžtas (-i) 8 priedėlio 3 skyriuje.

Tinklo ekvivalentai

Maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas įrengiamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos.

Laidininkais perduodama spinduliuotė kintamosios arba nuolatinės srovės elektros maitinimo linijose matuojama paeiliui kiekvienoje maitinimo linijoje, matavimo imtuvą prijungiant prie atitinkamo maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado. Į kitą maitinimo liniją įjungto maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i), kaip pavaizduota šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

3.4. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, sujungimo atliekant bandymą schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

3.5. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant-6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
0,15–30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Pastaba. Jeigu didžiausiai amplitudei matuoti naudojamas spektro analizatorius, vaizdo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė
0,15–30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 0,15–30 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant ekranuotoje kameroje arba sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK), arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Matuojama vidurkinančiu ir kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Ribinės vertės pateiktos šios taisyklės 7.5 punkte.

7 lentelė skirta kintamosios srovės maitinimo linijoms, o 8 lentelė – nuolatinės srovės maitinimo linijoms. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

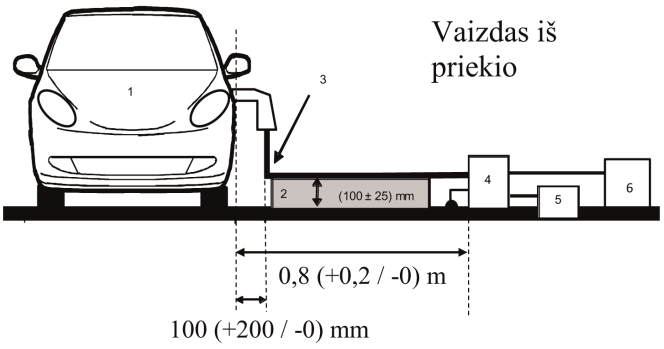
13 priedo 1 priedėlis

1 pav.

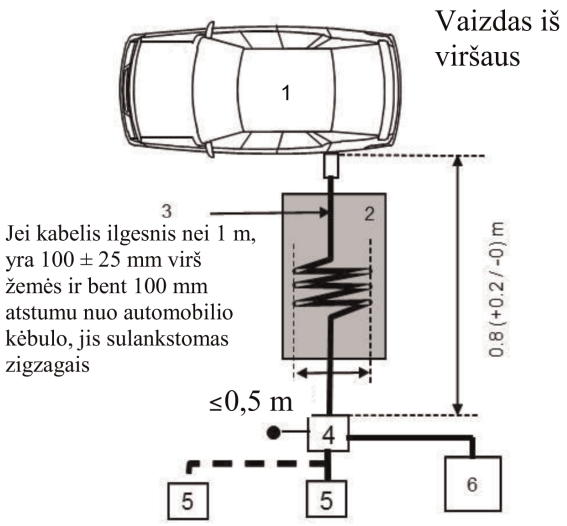
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone (įkrovimas kintamąja srove, be ryšio), pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

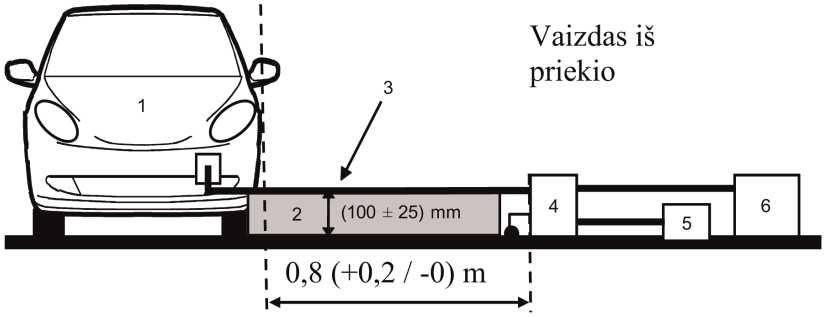
5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – matavimo imtuvas

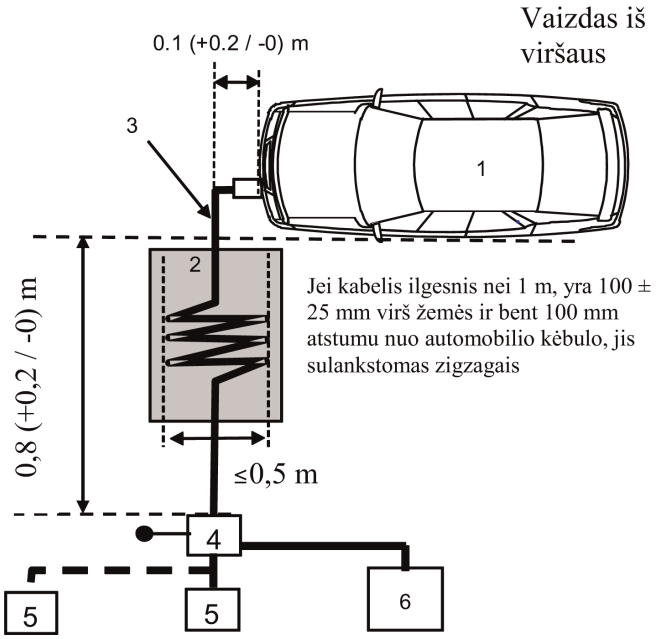
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale (įkrovimas kintamąja srove, be ryšio), pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – matavimo imtuvas

14 PRIEDAS

Transporto priemonių skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas transporto priemonėms, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per jos laidinio tinklo prievadą, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 22.

2. Transporto priemonės būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonės konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu. Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.

Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Laidininkais perduodamos spinduliuotės bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 22 5 punktą.

3.2. Matavimų vieta

Galima naudoti CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus atitinkančią ekranuotąją kamerą, arba sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) arba atvirąją bandymų aikštelę (OATS).

3.3. Prie signalo / valdymo prievadų prijungtos vietinio / privačiojo ryšio linijos ir prie laidinio tinklo prievadų prijungtos linijos jungiamos su transporto priemone per asimetrinio tinklo ekvivalentą (-us).

Įvairūs naudojami asimetrinio tinklo ekvivalentai yra apibrėžti 8 priedėlio 5 skyriuje:

— 5.1 skyrius – simetrinių linijų signalo / valdymo prievadas;

— 5.2 skyrius – laidinio tinklo prievadas su maitinimo linijų PLC;

— 5.3 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistemos PLC (technologija) ir

— 5.4 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistema.

Asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno asimetrinio tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Jei naudojama įkrovimo stotelė, signalo / valdymo prievadams ir (arba) laidinio tinklo prievadams asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) nereikia. Vietinės / privačiosios ryšio linijos tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės turi būti sujungtos su susijusia įranga įkrovimo stotelės pusėje, kad veiktų kaip suprojektuota. Jeigu ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

3.4. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, sujungimo atliekant bandymą schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

Jei dėl asimetrinio tinklo ekvivalento įjungimo į grandinę neįmanoma užtikrinti transporto priemonės funkcionalumo, taikomas CISPR Nr. 22 aprašytas pakaitinis metodas (pagal šio priedo 1 priedėlio 2a–2d paveikslus).

3.5. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant-6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant-3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
0,15–30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Pastaba. Jeigu didžiausiai amplitudei matuoti naudojamas spektro analizatorius, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant-6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant-6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant-6 dB	Žingsnio dydis [a]	Mažiausia išlaikymo trukmė
0,15–30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Ribinės vertės taikomos visam 0,15–30 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant ekranuotoje kameroje arba sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK), arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Matuojama vidurkinančiu ir kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Ribinės vertės pateiktos 7.6 punkto 9 lentelėje. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

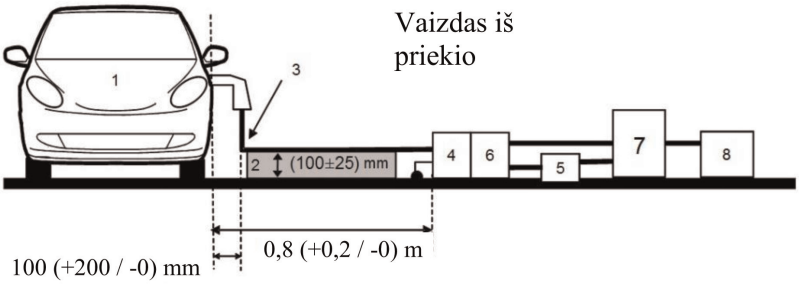
14 priedo 1 priedėlis

1 pav.

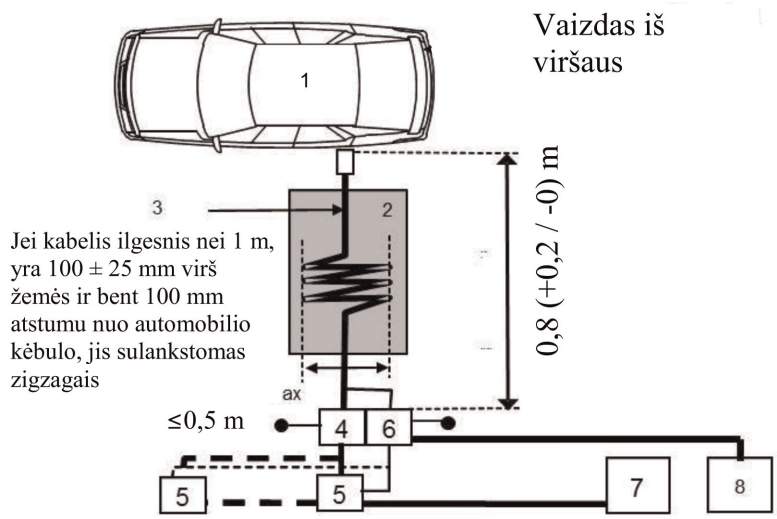
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone (įkrovimas kintamąja ar nuolatine srove, esant ryšiui), pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 bandomoji transporto priemonė

2 izoliuojantis pagrindas

3 įkrovimo / ryšių laidų pynė

4 įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 maitinimo tinklo lizdas

6 įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (ryšio linijų)

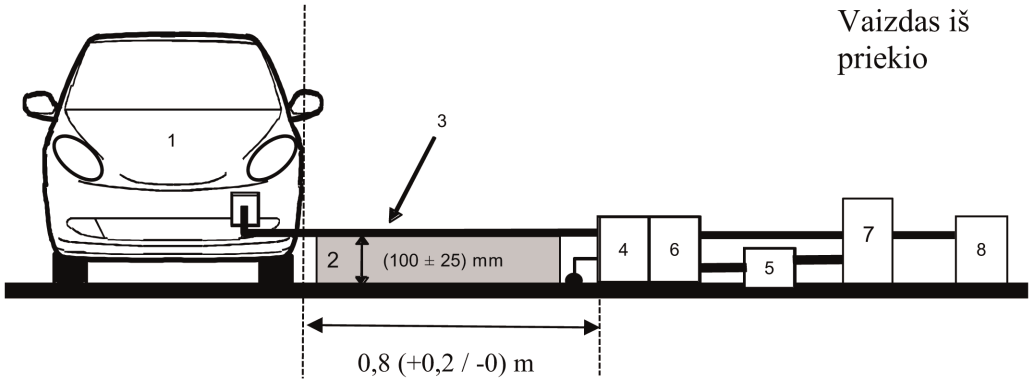
7 įkrovimo stotelė

8 matavimo imtuvas

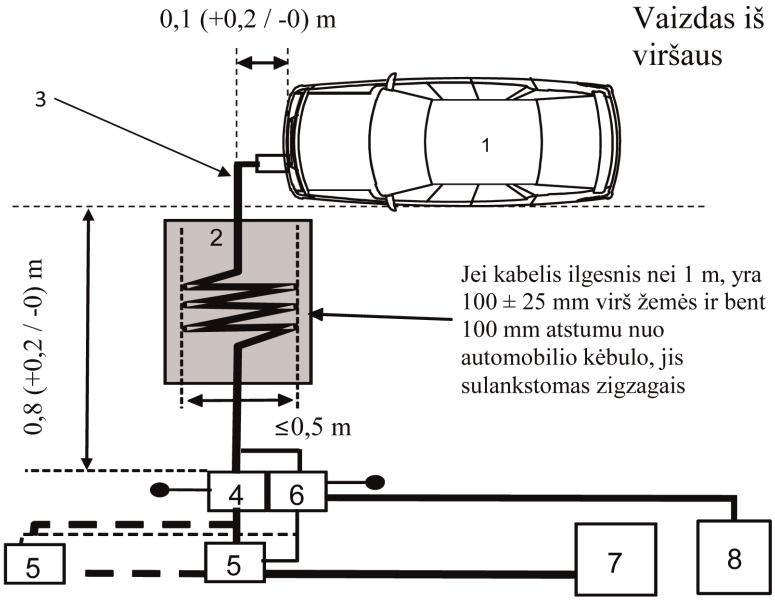
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale (įkrovimas kintamąja ar nuolatine srove, esant ryšiui), pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 bandomoji transporto priemonė

2 izoliuojantis pagrindas

3 įkrovimo / ryšių laidų pynė

4 įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 maitinimo tinklo lizdas

6 įžemintas asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) (ryšio linijų)

7 įkrovimo stotelė

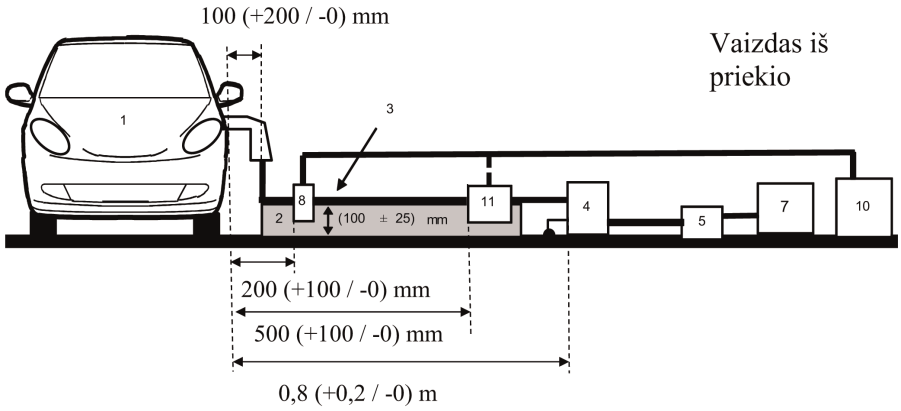
8 matavimo imtuvas

2 pav.

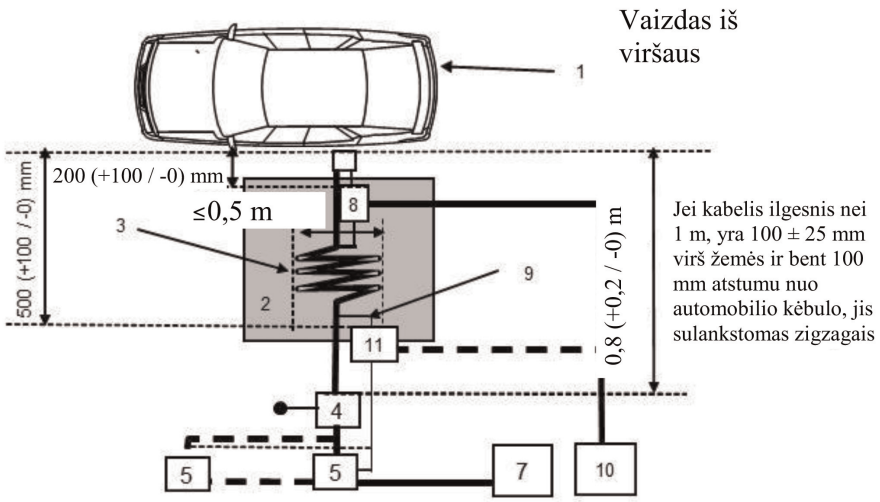
Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, alternatyvus matavimo metodas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone (įkrovimas kintamąja ar nuolatine srove, esant ryšiui), pavyzdys

2a pav.



2b pav.



Paaiškinimai:

1 bandomoji transporto priemonė

2 izoliuojantis pagrindas

3 įkrovimo / ryšių laidų pynė

4 įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 maitinimo tinklo lizdas

7 įkrovimo stotelė

8 srovės zondas

9 ryšių linijos

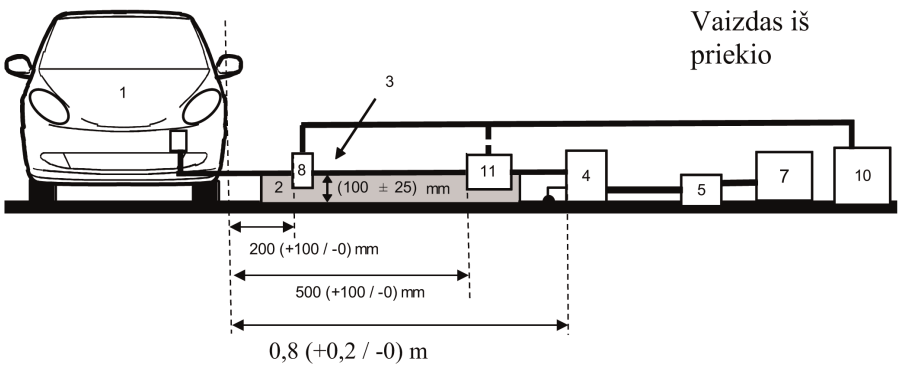
10 matavimo imtuvas

11 talpinis įtampos zondas

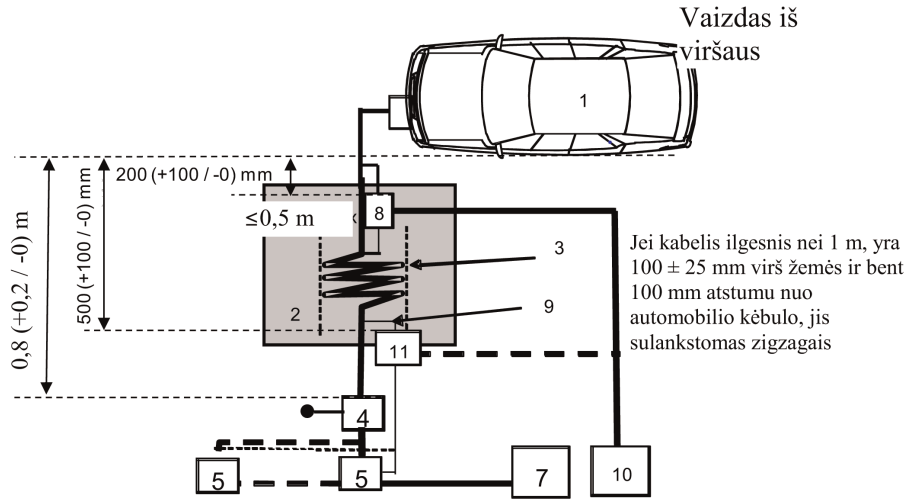
Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, alternatyvus matavimo metodas

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale (įkrovimas kintamąja ar nuolatine srove, esant ryšiui), pavyzdys

2c pav.



2d pav.



Paaiškinimai:

1 bandomoji transporto priemonė

2 izoliuojantis pagrindas

3 įkrovimo / ryšių laidų pynė

4 įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 maitinimo tinklo lizdas

7 įkrovimo stotelė

8 srovės zondas (arba talpinis įtampos zondas)

9 ryšių linijos

10 matavimo imtuvas

11 talpinis įtampos zondas

15 PRIEDAS

Transporto priemonių atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, bandymo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik transporto priemonėms. Šis metodas taikomas tik transporto priemonei, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas transporto priemonių elektroninių sistemų atsparumui įrodyti. Transporto priemonė veikiama elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, kaip aprašyta šiame priede. Atliekant bandymus transporto priemonė turi būti stebima.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal IEC 61000-4-4.

2. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonė turi būti nepakrauta ir, joje gali būti tik būtina bandymų įranga.

2.1.1. Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

2.1.2. Transporto priemonės pagrindinės sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios transporto priemonių atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai. Kitos transporto priemonių sistemos, galinčios daryti įtaką su atsparumu susijusioms funkcijoms, bandomos gamintojo ir techninės tarnybos tarpusavyje suderintu būdu.

Transporto priemonės, kurios ĮEKS veikia įkrovos režimu, bandymų sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
ĮEKS veikia įkrovos režimu. Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės. Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.	Transporto priemonė pradeda judėti. Netikėtas stovėjimo stabdžio atleidimas. Automatinės pavarų dėžės stovėjimo padėties praradimas.

2.1.3. Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

2.2. Transporto priemonei stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, stebima transporto priemonės išorė ir keleivių salonas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

3. Bandymų įranga

3.1. Bandymo įranga yra sudaryta iš atskaitos žemės paviršiaus plokštumos (ekranuotosios kameros nereikia), pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatoriaus, ryšio / atsajos grandinės (CDN) ir talpinio prijungimo gnybto.

3.2. Pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatorius turi atitikti IEC 61000-4-4 6.1 dalyje nustatytas sąlygas.

3.3. Ryšio / atsajos grandinė turi atitikti IEC 61000-4-4 6.2 dalyje nustatytas sąlygas. Kai ryšio / atsajos grandinės negalima naudoti kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, galima naudoti talpinį prijungimo gnybtą, apibrėžtą IEC 61000-4-4 6.3 dalyje.

4. Bandymo schema

4.1. Transporto priemonės bandymo schema pagrįsta laboratorinio bandymo schema, aprašyta IEC 61000-4-4 7.2 dalyje.

4.2. Transporto priemonė pastatoma tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos.

4.3. Techninė tarnyba bandymą atlieka taip, kaip nustatyta šios taisyklės 7.8.2.1 punkte.

Užuot tai dariusi, techninė tarnyba gali nuspręsti neatlikti bandymo, kurio tikslas – patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šiame priede nustatytus reikalavimus, jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal atitinkamas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus matavimų duomenis.

5. Reikiamo bandymo lygio nustatymas

5.1. Bandymų metodika

5.1.1. Bandymo lygio reikalavimams nustatyti taikomas bandymo metodas pagal IEC 61000-4-4.

5.1.2. Bandymo etapas

Transporto priemonė pastatoma ant žemės paviršiaus plokštumos. Transporto priemonės kintamosios arba nuolatinės maitinimo srovės linijos veikiamos elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros (EFT/B) signalais sinfaziniu režimu per ryšio / atsajos grandinę (CDN), kaip aprašyta šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

Bandymo schema nurodoma bandymų ataskaitoje.

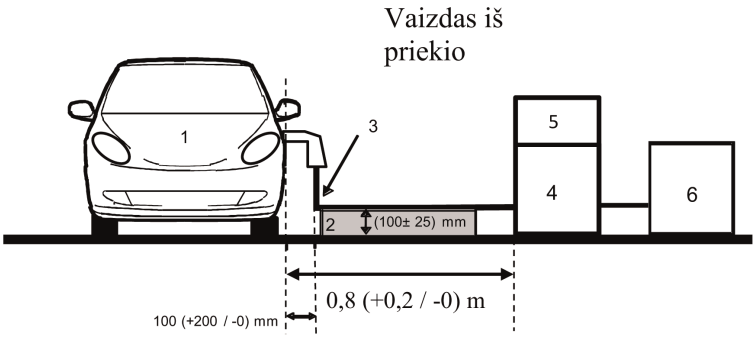
15 priedo 1 priedėlis

1 pav.

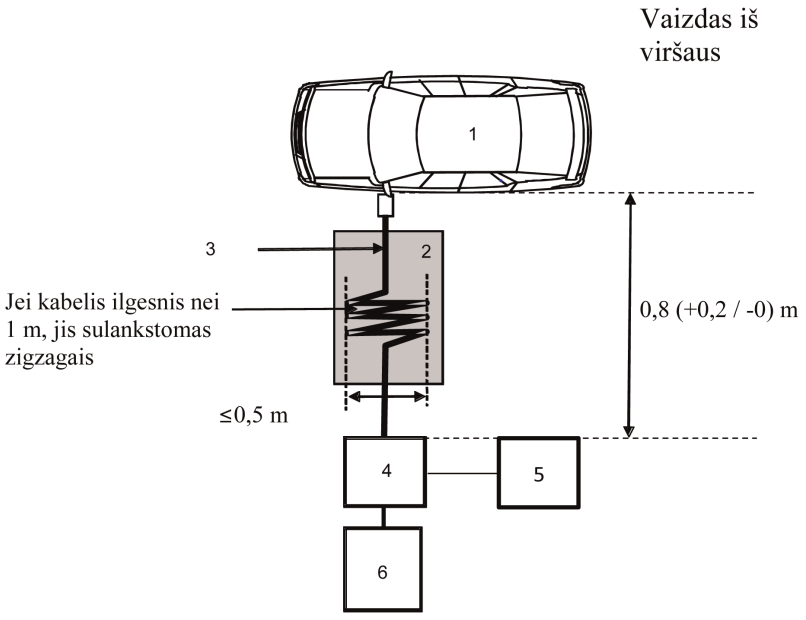
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone, pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

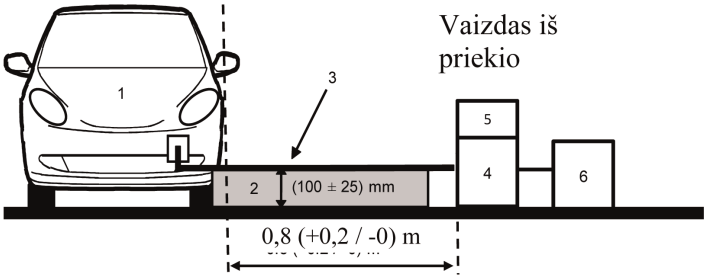
4 – CDN

5 – pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatorius

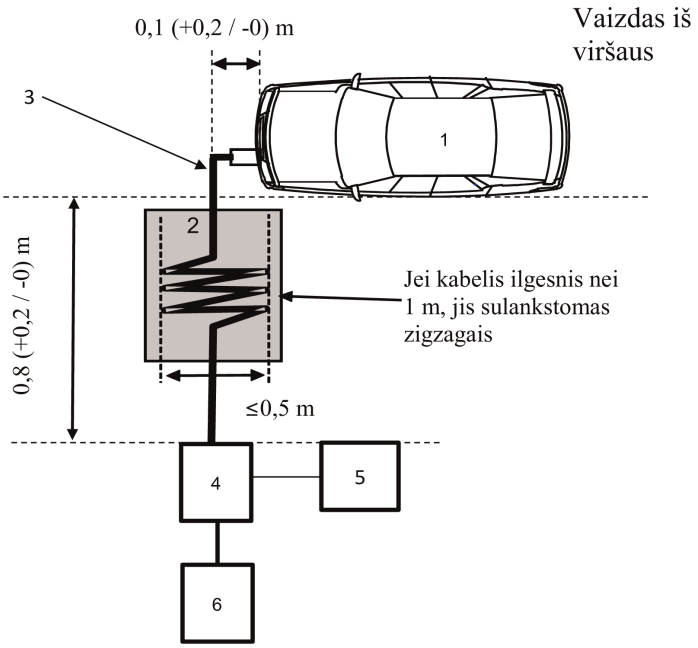
6 – maitinimo šaltinis

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale, pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – CDN

5 – pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatorius

6 – maitinimo šaltinis

16 PRIEDAS

Transporto priemonių atsparumo kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijų laidininkais sklindantiems viršįtampiams bandymo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik transporto priemonėms. Šis metodas taikomas tik transporto priemonei, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas transporto priemonių elektroninių sistemų atsparumui įrodyti. Transporto priemonė veikiama transporto priemonės kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindančiais viršįtampiais, kaip aprašyta šiame priede. Atliekant bandymus transporto priemonė turi būti stebima.

Jei šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal IEC 61000-4-5 dėl žaibo pereinamųjų vyksmų (4.2 skyrius).

2. Transporto priemonės, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, būsena bandymų metu

2.1. Transporto priemonė turi būti nepakrauta ir, joje gali būti tik būtina bandymų įranga.

2.1.1. Transporto priemonė turi stovėti, variklis (-iai) (ICE ir (arba) elektrinis variklis) turi būti išjungtas (-i) ir ji turi būti įkraunama.

2.1.2. Transporto priemonės pagrindinės sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios transporto priemonių atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai. Kitos transporto priemonių sistemos, galinčios daryti įtaką su atsparumu susijusioms funkcijoms, bandomos gamintojo ir techninės tarnybos tarpusavyje suderintu būdu.

Transporto priemonės, kurios ĮEKS veikia įkrovos režimu, bandymų sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
ĮEKS veikia įkrovos režimu. Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją. Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės. Jei yra kelios baterijos, turi būti atsižvelgta į vidutinę įkrovimo būseną.	Transporto priemonė pradeda judėti. Netikėtas stovėjimo stabdžio atleidimas. Automatinės pavarų dėžės stovėjimo padėties praradimas.

2.1.3. Visa kita įranga, kurią gali įjungti vairuotojas arba keleiviai, turi būti išjungta.

2.2. Transporto priemonei stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, stebima transporto priemonės išorė ir keleivių salonas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

3. Bandymų įranga

3.1. Bandymo įranga yra sudaryta iš atskaitos žemės paviršiaus plokštumos (ekranuotosios kameros nereikia), viršįtampių generatoriaus ir ryšio / atsajos grandinės (CDN).

3.2. Viršįtampių generatorius turi atitikti IEC 61000-4-5 6.1 dalyje nustatytas sąlygas.

3.3. Ryšio / atsajos grandinė turi atitikti IEC 61000-4-4 6.3 dalyje nustatytas sąlygas.

4. Bandymo schema

4.1. Transporto priemonės bandymo schema pagrįsta schema, aprašyta IEC 61000-4-5 7.2 dalyje.

4.2. Transporto priemonė pastatoma tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos.

4.3. Techninė tarnyba bandymą atlieka taip, kaip nustatyta šios taisyklės 7.9.2.1 punkte.

Užuot tai dariusi, techninė tarnyba gali nuspręsti neatlikti bandymo, kurio tikslas – patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šiame priede nustatytus reikalavimus, jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal atitinkamas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus matavimų duomenis.

5. Reikiamo bandymo lygio nustatymas

5.1. Bandymų metodika

5.1.1. Bandymo lygio reikalavimams nustatyti taikomas bandymo metodas pagal IEC 61000-4-5.

5.1.2. Bandymo etapas

Transporto priemonė pastatoma ant žemės paviršiaus plokštumos. Per ryšio / atsajos grandinę elektros viršįtampis jungiamas prie transporto priemonės kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijų tarp kiekvienos linijos ir žemės bei tarp linijų, kaip aprašyta šio priedo 1 priedėlio 1a–1d paveiksluose.

Bandymo schema nurodoma bandymų ataskaitoje.

16 priedo 1 priedėlis

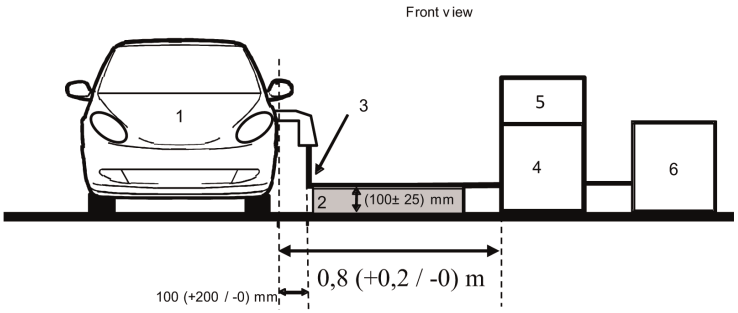
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

1 pav.

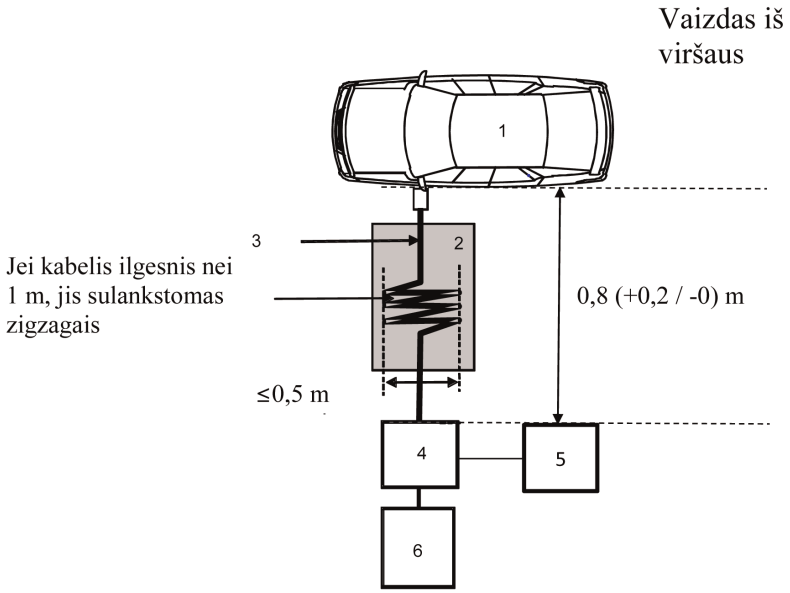
Transporto priemonė, kurios konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės šone, pavyzdys

1 a pav.



1b pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

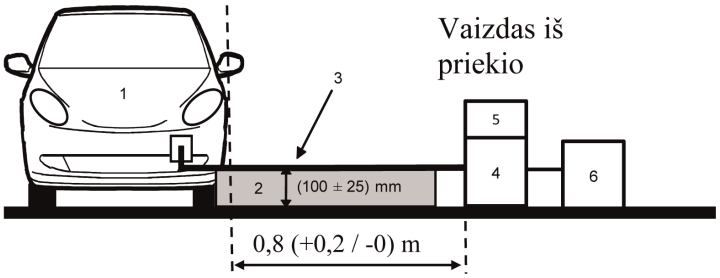
4 – CDN

5 – viršįtampių generatorius

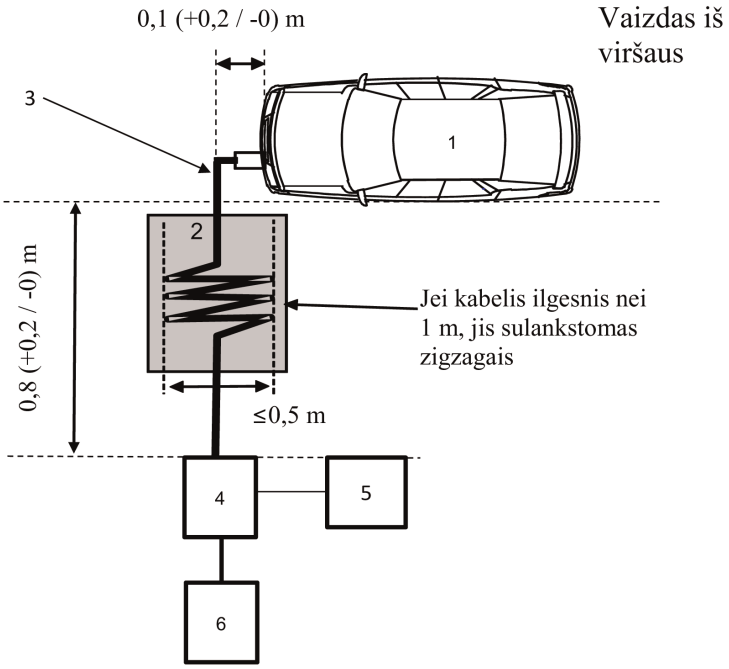
6 – maitinimo šaltinis

Transporto priemonės bandymo schemos, kai įkrovimo jungtis yra transporto priemonės priekyje arba gale, pavyzdys

1c pav.



1d pav.



Paaiškinimai:

1 – bandomoji transporto priemonė

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – CDN

5 – viršįtampių generatorius

6 – maitinimo šaltinis

17 PRIEDAS

ESM kintamosios srovės maitinimo linijose skleidžiamų harmonikų spinduliuotės bandymų metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, harmonikų, sklindančių jo kintamosios srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal:

a) IEC 61000-3-2, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei įkrovos režimu, jei tai A klasės įranga;

b) IEC 61000-3-12, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei įkrovos režimu.

2. ESM būsena bandymų metu

2.1. ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. Matavimams naudojama stebėjimo trukmė turi atitikti kvazistacionariai įrangai naudojamą trukmę, kaip apibrėžta IEC 61000-3-2 4 lentelėje.

3.2. Vienfazio ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle.

3.3. Trijų fazių ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 2 paveiksle.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Lyginės ir nelyginės srovės harmonikos matuojamos iki 40-osios harmonikos.

4.2. Taikomos vienos fazės arba trijų fazių ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės srovei, pateiktos šios taisyklės 7.11.2.1 punkto 10 lentelėje.

4.3. Taikomos vienos fazės arba kitokios nei subalansuotos trijų fazių grandinės ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, pateiktos šios taisyklės 7.11.2.2 punkto 11 lentelėje.

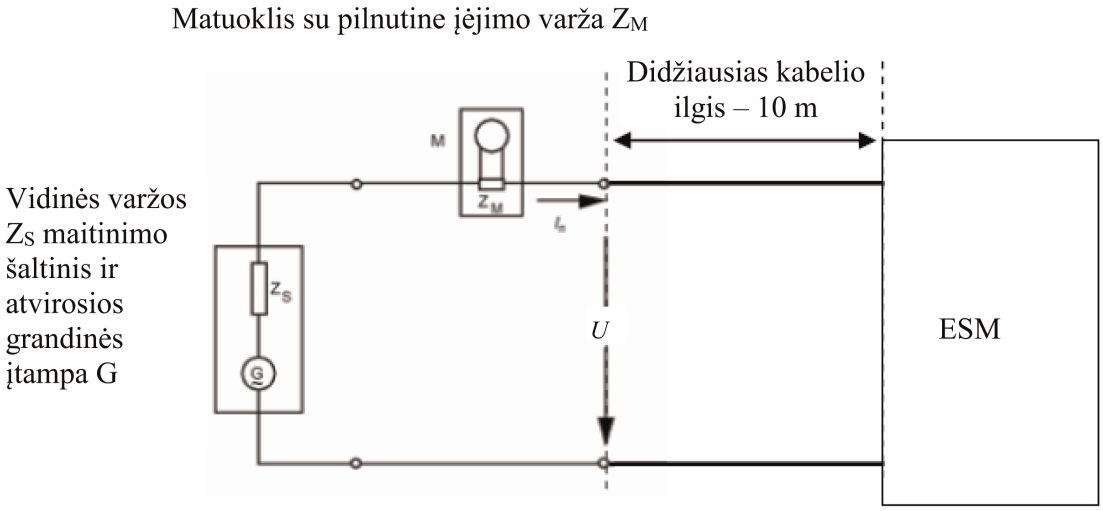
4.4. Taikomos subalansuotos trijų fazių grandinės ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, pateiktos šios taisyklės 7.11.2.2 punkto 12 lentelėje.

4.5. Jei trijų fazių ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei, atitinka bent vieną iš trijų IEC 61000-3-12 5.2 dalies a, b ar c punktuose aprašytų sąlygų, gali būti taikomos šios taisyklės 7.11.2.2 punkto 13 lentelėje pateiktos vertės.

17 priedo 1 priedėlis

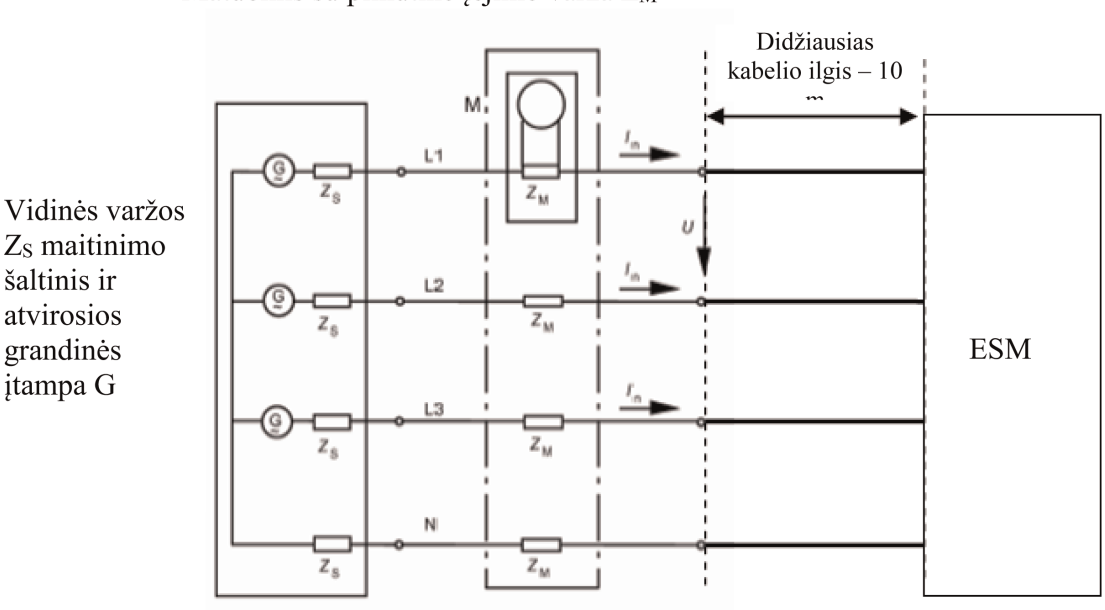
1 pav.

Vienos fazės ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema



2 pav.

Trijų fazių ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema



18 PRIEDAS

ESM kintamosios srovės maitinimo linijomis skleidžiamų įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, įtampos pokyčių, įtampos svyravimų ir mirgėjimo, sklindančių jo kintamosios srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal:

a) IEC 61000-3-3, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei ĮEKS įkrovos režimu ir nesant sąlyginio sujungimo;

b) IEC 61000-3-11, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei ĮEKS įkrovos režimu ir sąlyginiam sujungimui.

2. ESM būsena bandymų metu

2.1. ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės įėjimo srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, bandymai atliekami pagal IEC 61000-3-3 4 dalį.

3.2. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei ir sąlyginiam sujungimui, bandymai atliekami pagal IEC 61000-3-11 6 dalį.

3.3. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema parodyta šio priedo 1 priedėlio 1a ir 1b paveiksluose.

4. Bandymų reikalavimai

4.1. Laikiniai parametrai: trumpalaikio mirgėjimo vertė, ilgalaikio mirgėjimo vertė ir su įtampa susijęs svyravimas.

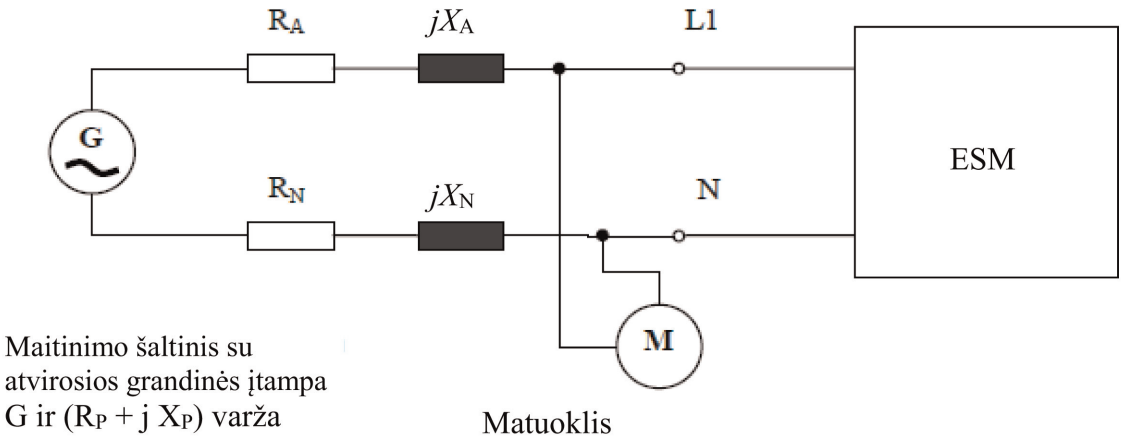
4.2. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant ne didesnei kaip 16 A vienos fazės srovei ir nesant sąlyginio sujungimo, pateiktos šios taisyklės 7.12.2.1 punkte.

4.3. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, ribinės vertės, esant didesnei kaip 16 A, bet ne didesnei kaip 75 A vienos fazės įėjimo srovei ir sąlyginiam sujungimui, pateiktos šios taisyklės 7.12.2.2 punkte.

18 priedo 1 priedėlis

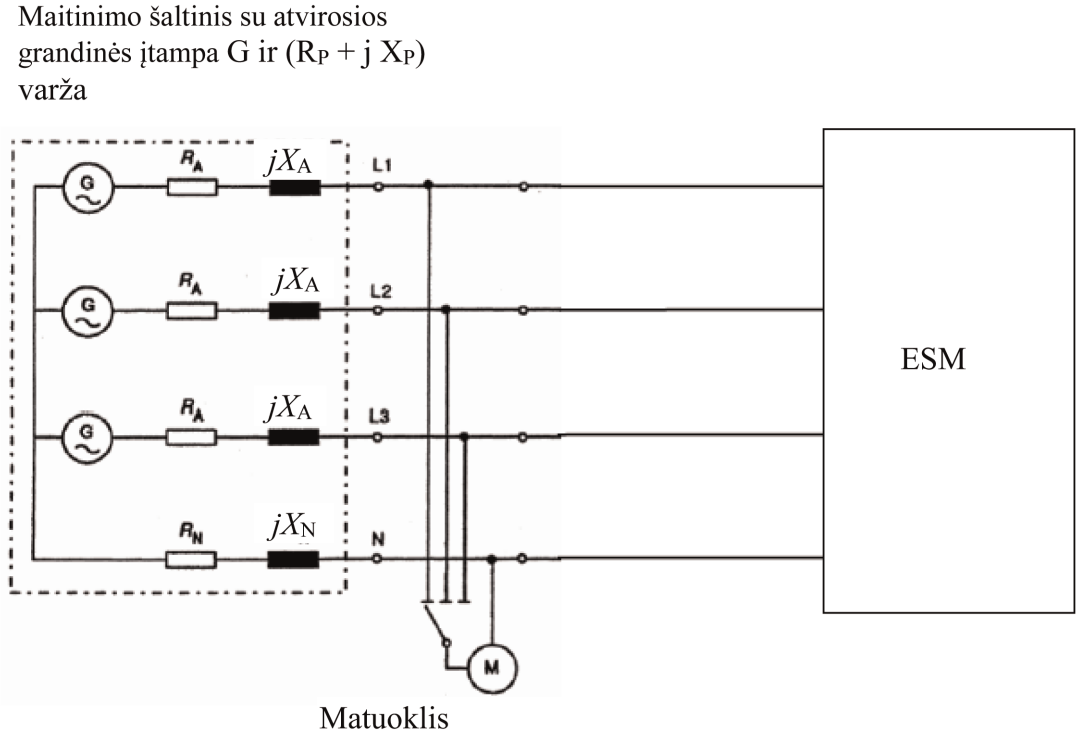
1a pav.

Vienos fazės ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema



1b pav.

Trijų fazių ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, bandymo schema



19 PRIEDAS

ESM skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijose, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, radijo dažnio trikdžių, sklindančių jo kintamosios arba nuolatinės srovės maitinimo linijomis, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 16-2-1.

2. ESM būsena bandymų metu

2.1. ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei bandymas naudojant ĮEKS neatliekamas, ESM bandomas esant vardinei srovei.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1 Transporto priemonės matavimams naudojamas (-i) tinklo ekvivalentas (-ai):

a) kintamosios srovės maitinimo linijų maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai), apibrėžtas (-i) 8 priedėlio 4 skyriuje;

b) nuolatinės srovės maitinimo linijų įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (-ai), apibrėžtas (-i) 8 priedėlio 3 skyriuje.

Tinklo ekvivalentai

Maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas įrengiamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos.

Laidininkais perduodama spinduliuotė kintamosios arba nuolatinės srovės elektros maitinimo linijose matuojama paeiliui kiekvienoje maitinimo linijoje, matavimo imtuvą prijungiant prie atitinkamo maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado. Į kitas maitinimo linijas įjungto maitinimo tinklo ekvivalento arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Maitinimo tinklo ekvivalentas (-ai) arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas (-ai) turi būti transporto priemonės priekyje toje pačioje pusėje kaip transporto priemonės įkrovimo jungtis ir vienoje linijoje su ja.

Gali būti naudojamas CISPR Nr. 16-1-4.

3.2. Matavimų vieta

Galima naudoti CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus atitinkančią ekranuotąją kamerą, arba sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) arba atvirąją bandymų aikštelę (OATS).

3.3. ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, prijungimo bandymui atlikti schema (ant grindų statoma įranga) parodyta šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle.

3.4. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
0,15–30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Pastaba. Jeigu didžiausiai amplitudei matuoti naudojamas spektro analizatorius, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė
0,15–30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Bandymų reikalavimai

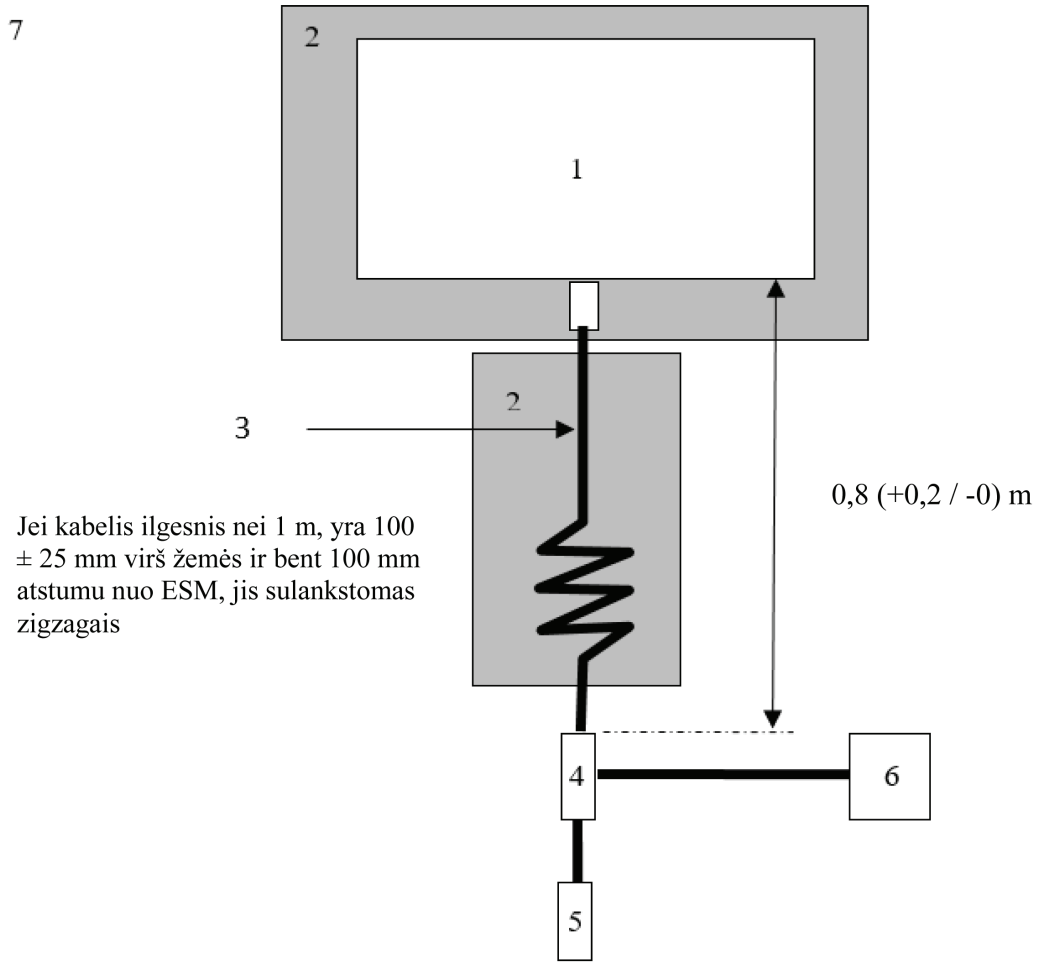
4.1. Ribinės vertės taikomos visam 0,15–30 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant ekranuotoje kameroje arba sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK), arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Matuojama vidurkinančiu ir kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Kintamosios srovės maitinimo linijoms taikomos ribinės vertės yra nurodytos šios taisyklės 7.13.2.1 punkte pateiktoje 14 lentelėje, o nuolatinės srovės maitinimo linijoms taikomos ribinės vertės yra nurodytos šios taisyklės 7.13.2.2 punkte pateiktoje 15 lentelėje. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

19 priedo 1 priedėlis

1 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu (ant grindų statoma įranga)



Paaiškinimai:

1 – bandomasis ESM

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo laidų pynė

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – matavimo imtuvas

7 – žemės paviršiaus plokštuma

20 PRIEDAS

ESM sukeltų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per laidinio tinklo prievadą, spinduliuotės bandymo metodas (-ai)

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymų metodas taikomas ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas išmatuoti ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, skleidžiamų radijo dažnio trikdžių, laidininkais sklindančių per jo laidinio tinklo prievadą, lygį, siekiant užtikrinti, kad jis atitiktų gyvenamąją, komercinę ir lengvosios pramonės aplinką.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal CISPR Nr. 22

2. ESM būsena bandymų metu

2.1. ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją).

Jei bandymas naudojant ĮEKS neatliekamas, ESM bandomas esant vardinei srovei.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo kintamąja srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės.

Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, įkrovimo nuolatine srove atveju taikoma srovė turi būti ne mažesnė kaip 80 proc. nominaliosios vertės, nebent su tipo patvirtinimo institucijomis būtų susitarta dėl kitos vertės.

3. Bandymų atlikimo schemos

3.1 Prie signalo / valdymo prievadų prijungtos vietinio / privačiojo ryšio linijos ir prie laidinio tinklo prievadų prijungtos linijos turi būti jungiamos su transporto priemone per asimetrinio tinklo ekvivalentą (-us).

Įvairūs naudojami asimetrinio tinklo ekvivalentai yra apibrėžti 8 priedėlio 5 skyriuje:

— 5.1 skyrius – simetrinių linijų signalo / valdymo prievadas;

— 5.2 skyrius – laidinio tinklo prievadas su maitinimo linijų PLC;

— 5.3 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistemos PLC (technologija) ir

— 5.4 skyrius – signalo / valdymo prievadas su įkrovimo kontrolės sistema.

Asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai) įrengiamas (-i) tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) korpusas įžeminamas jungiant prie žemės paviršiaus plokštumos (SIEK) arba prie apsauginio įžeminimo (OTS, pvz., įžeminimo strypo).

Kiekvieno asimetrinio tinklo ekvivalento matavimo prievado išėjimo apkrova turi būti 50 Ω.

Jei naudojama įkrovimo stotelė, signalo / valdymo prievadams ir (arba) laidinio tinklo prievadams asimetrinio tinklo ekvivalento (-ų) nereikia. Vietinės / privačiosios ryšio linijos tarp transporto priemonės ir įkrovimo stotelės turi būti sujungtos su susijusia įranga įkrovimo stotelės pusėje, kad veiktų kaip suprojektuota. Jeigu ryšys yra emuliuojamas ir jei asimetrinio tinklo ekvivalento buvimas trukdo tinkamam ryšiui, asimetrinio tinklo ekvivalentas neturėtų būti naudojamas.

3.2. Matavimų vieta

Galima naudoti CISPR Nr. 16-1-4 reikalavimus atitinkančią ekranuotąją kamerą, arba sugėrikliu išklotą ekranuotą kamerą (SIEK) arba atvirąją bandymų aikštelę (OATS).

3.3. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, prijungimo bandymui atlikti schema (ant grindų statoma įranga) parodyta šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle.

3.4. Matavimai atliekami spektro analizatoriumi arba skaitytuvu. Taikomi parametrai nurodyti 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė

Spektro analizatoriaus parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius		Kvaziamplitudinis detektorius		Vidurkinantis detektorius	
	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -6 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė	Skiriamosios gebos juosta esant -3 dB	Mažiausioji nuskaitymo trukmė
0,15–30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Pastaba. Jeigu spektro analizatorius naudojamas didžiausiai amplitudei matuoti, vaizdo signalo juosta turi būti ne mažiau kaip triskart platesnė už skiriamosios gebos juostą (RBW).

2 lentelė

Skaitytuvo parametrai

Dažnių intervalas MHz	Amplitudinis detektorius			Kvaziamplitudinis detektorius			Vidurkinantis detektorius		
	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė	Juostos plotis esant -6 dB	Žingsnio dydis	Mažiausia išlaikymo trukmė
0,15–30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Bandymų reikalavimai

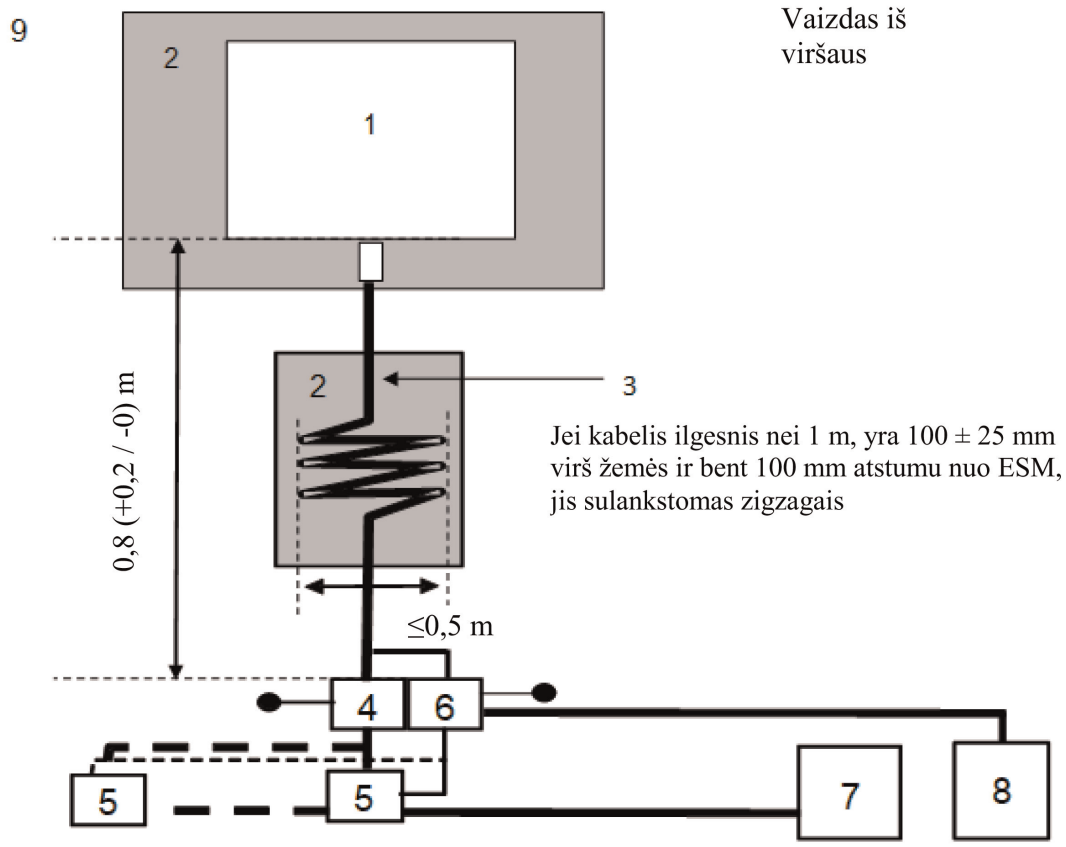
4.1. Ribinės vertės taikomos visam 0,15–30 MHz dažnių intervalui, matavimus atliekant ekranuotoje kameroje arba sugėrikliu išklotoje ekranuotoje kameroje (SIEK), arba atviroje bandymų aikštelėje (OATS).

4.2. Matuojama vidurkinančiu ir kvaziamplitudiniu arba amplitudiniu detektoriumi. Ribinės vertės nurodytos šios taisyklės 7.14.2.1 punkte pateiktoje 16 lentelėje. Jeigu naudojami amplitudiniai detektoriai, taikomas 20 dB pataisos koeficientas, kaip nustatyta CISPR Nr. 12.

20 priedo 1 priedėlis

1 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu (ant grindų statoma įranga)



Paaiškinimai:

1 – bandomasis ESM

2 – izoliuojantis pagrindas

3 – įkrovimo / ryšių laidų pynė

4 – įžemintas maitinimo tinklo ekvivalentas arba įkrovimo nuolatine srove tinklo ekvivalentas

5 – maitinimo tinklo lizdas

6 – asimetrinio tinklo ekvivalentas (-ai)

7 – įkrovimo stotelė

8 – matavimo imtuvas

9 – žemės paviršiaus plokštuma

21 PRIEDAS

ESM atsparumo elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžiams, laidininkais sklindantiems kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose bandymo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik ESM. Šis metodas taikomas tik ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas ESM atsparumui įrodyti. ESM veikiamas elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros trikdžių, laidininkais sklindančių kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, kaip aprašyta šiame priede. Atliekant bandymus ESM turi būti stebimas.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal IEC 61000-4-4.

2. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, būsena bandymų metu

2.1. Pagrindinės ESM sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios ESM atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai.

ESM, kurio ĮEKS veikia įkrovos režimu, bandymų sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu. Viso matavimo metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingas laiko atkarpas ir, prieš pradedant kitą laiko atkarpą, iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės.	Netinkama įkrovos būsena (pvz., viršsrovis, viršįtampis)

2.2. ESM stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, ESM turi būti stebimas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

3. Bandymų įranga

3.1. Bandymo įranga yra sudaryta iš atskaitos žemės paviršiaus plokštumos (ekranuotosios kameros nereikia), pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatoriaus, ryšio / atsajos grandinės (CDN) ir talpinio jungties gnybto.

3.2. Pereinamojo vyksmo arba impulsų voros generatorius turi atitikti IEC 61000-4-4 6.1 dalyje nustatytas sąlygas.

3.3. Ryšio / atsajos grandinė turi atitikti IEC 61000-4-4 6.2 dalyje nustatytas sąlygas. Kai ryšio / atsajos grandinės negalima naudoti kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose, galima naudoti talpinį prijungimo gnybtą, apibrėžtą IEC 61000-4-4 6.3 dalyje.

4. Bandymo schema

4.1. Transporto priemonės bandymo schema pagrįsta laboratorinio bandymo schema, aprašyta IEC 61000-4-4 7.2 dalyje.

4.2. ESM dedamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos.

4.3. Techninė tarnyba bandymą atlieka taip, kaip nustatyta šios taisyklės 7.15.2.1 punkte.

Užuot tai dariusi, techninė tarnyba gali nuspręsti neatlikti bandymo, kurio tikslas – patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šiame priede nustatytus reikalavimus, jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal atitinkamas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus matavimų duomenis.

5. Reikiamo bandymo lygio nustatymas

5.1. Bandymų metodika

5.1.1. Bandymo lygio reikalavimams nustatyti taikomas bandymo metodas pagal IEC 61000-4-4.

5.1.2. Bandymo etapas

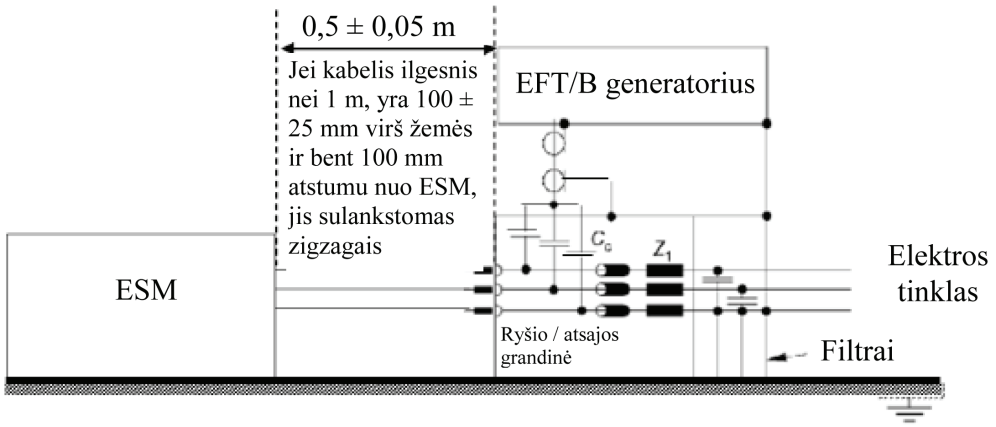
ESM dedamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. ESM kintamosios arba nuolatinės maitinimo srovės linijos veikiamos elektrinio sparčiojo pereinamojo vyksmo arba impulsų voros (EFT/B) signalais sinfaziniu režimu per ryšio / atsajos grandinę (CDN), kaip aprašyta šio priedo 1 priedėlio 1 paveiksle.

Bandymo schema nurodoma bandymų ataskaitoje.

21 priedo 1 priedėlis

1 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu



22 PRIEDAS

ESM atsparumo kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindantiems viršįtampiams bandymo metodas

1. Bendrieji dalykai

1.1. Šiame priede aprašytas bandymo metodas taikomas tik ESM. Šis metodas taikomas tik ESM, kurių konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu.

1.2. Bandymų metodas

Šis bandymas skirtas ESM atsparumui įrodyti. ESM veikiamas ESM kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijose laidininkais sklindančiais viršįtampiais, kaip aprašyta šiame priede. Atliekant bandymus ESM turi būti stebimas.

Jeigu šiame priede nenurodyta kitaip, bandymas atliekamas pagal IEC 61000-4-5.

2. ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu, būsena bandymų metu

2.1. ESM veikia įkrovos režimu.

2.1.2. Pagrindinės ESM sąlygos

Šiame punkte nustatomos būtinosios ESM atsparumo bandymų sąlygos (jei jos taikomos) ir neišlaikymo kriterijai.

ESM, kurio ĮEKS veikia įkrovos režimu, bandymų sąlygos	Neišlaikymo kriterijai
ESM konfigūracija turi atitikti ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu. Matavimo visame dažnių intervale metu traukos baterijos įkrovos būsena (SOC) turi būti 20–80 proc. didžiausios įkrovos būsenos (dėl to matavimą gali tekti padalyti į skirtingų dažnių juostų dalių matavimą ir, prieš pradedant matuoti kitas dalis, gali tekti iškrauti transporto priemonės traukos bateriją). Jei bandymas naudojant ĮEKS neatliekamas, ESM bandomas esant vardinei srovei. Jei vartojamą srovę galima reguliuoti, nustatyta srovė turi būti ne mažesnė kaip 20 proc. nominaliosios vertės.	Netinkama įkrovos būsena (pvz., viršsrovis, viršįtampis)

2.2. ESM stebėti naudojama tik netrikdanti įranga. Siekiant nustatyti, ar laikomasi šio priedo reikalavimų, ESM turi būti stebimas (pvz., naudojant vaizdo kamerą (-as), mikrofoną ir kt.).

3. Bandymų įranga

3.1. Bandymo įranga yra sudaryta iš atskaitos žemės paviršiaus plokštumos (ekranuotosios kameros nereikia), viršįtampių generatoriaus ir ryšio / atsajos grandinės (CDN).

3.2. Viršįtampių generatorius turi atitikti IEC 61000-4-5 6.1 dalyje nustatytas sąlygas.

3.3. Ryšio / atsajos grandinė turi atitikti IEC 61000-4-4 6.3 dalyje nustatytas sąlygas.

4. Bandymo schema

4.1. ESM bandymo schema pagrįsta schema, aprašyta IEC 61000-4-5 7.2 dalyje.

4.2. ESM dedamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos.

4.3. Techninė tarnyba bandymą atlieka taip, kaip nustatyta šios taisyklės 7.16.2.1 punkte.

Užuot tai dariusi, techninė tarnyba gali nuspręsti neatlikti bandymo, kurio tikslas – patvirtinti, kad transporto priemonė atitinka šiame priede nustatytus reikalavimus, jeigu gamintojas pateikia iš bandymų laboratorijos, akredituotos pagal atitinkamas ISO 17025 dalis ir pripažintos tipo patvirtinimo institucijos, gautus matavimų duomenis.

5. Reikiamo bandymo lygio nustatymas

5.1. Bandymų metodika

5.1.1. Bandymo lygio reikalavimams nustatyti taikomas bandymo metodas pagal IEC 61000-4-5.

5.1.2. Bandymo etapas

ESM dedamas tiesiog ant žemės paviršiaus plokštumos. Per ryšio / atsajos grandinę elektros viršįtampis jungiamas prie ESM kintamosios ir nuolatinės srovės maitinimo linijų tarp kiekvienos linijos ir žemės bei tarp linijų, kaip aprašyta šio priedo 1 priedėlio 1–4 paveiksluose.

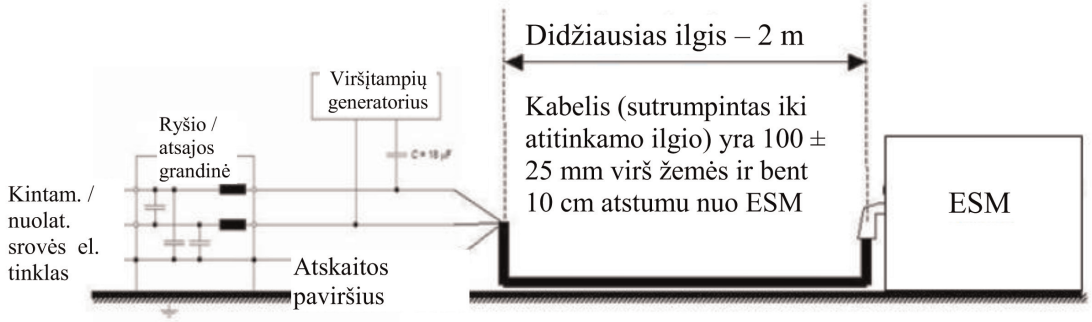
Bandymo schema nurodoma bandymų ataskaitoje.

22 priedo 1 priedėlis

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu

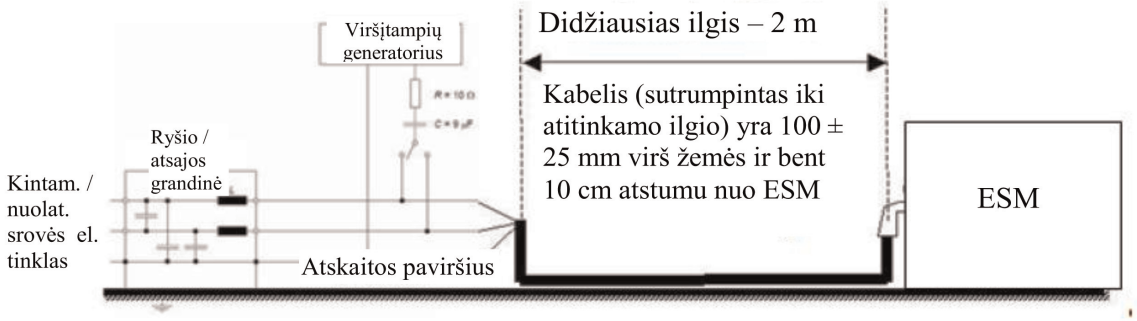
1 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu. Nuolatinės arba kintamosios srovės (vienos fazės) maitinimo linijų tarpusavio sujungimas



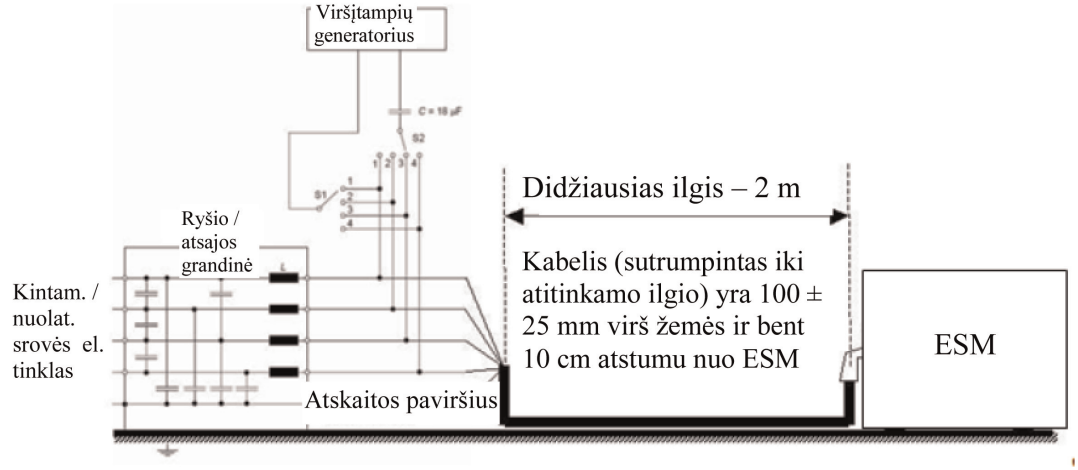
2 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu. Kiekvienos nuolatinės arba kintamosios srovės (vienos fazės) maitinimo linijos sujungimas su žeme



3 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu ir sujungtą su elektros tinklu. Kintamosios srovės (trijų fazių) maitinimo linijų tarpusavio sujungimas



4 pav.

ESM, kurio konfigūracija atitinka ĮEKS, veikiančią įkrovos režimu. Kiekvienos kintamosios srovės (trijų fazių) maitinimo linijos sujungimas su žeme

