II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

RAHVUSVAHELISTE LEPINGUTEGA LOODUD ORGANITE VASTU VÕETUD AKTID

Rahvusvahelise avaliku õiguse alusel on õigusjõud ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumise kuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi TRANS/WP.29/343 viimasest versioonist, mis on kättesaadav aadressil

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

ÜRO eeskiri nr 10 – ühtsed sätted, milles käsitletakse sõidukite tüübikinnitust seoses elektromagnetilise ühilduvusega [2022/2263]

Sisaldab kogu kehtivat teksti kuni

06-seeria muudatuste 1. täienduseni – jõustumiskuupäev: 25. september 2020

SISUKORD

Eeskiri

1. Kohaldamisala

2. Mõisted

3. Tüübikinnituse taotlemine

4. Tüübikinnitus

5. Märgistus

6. Nõuded muudele konfiguratsioonidele peale REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi

7. Lisanõuded REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi jaoks

8. Sõiduki tüübikinnituse muutmine või laiendamine pärast elektrilise/elektroonilise alakoostu lisamist või asendamist

9. Toodangu vastavus nõuetele

10. Karistused toodangu mittevastavuse korral

11. Tootmise lõpetamine

12. Sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse muutmine või laiendamine

13. Üleminekusätted

14. Tüübikinnituskatseid korraldavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

Liide 1. Käesolevas eeskirjas osutatud standardite loetelu

Liide 2. Sõiduki lairiba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe 10 m

Liide 3. Sõiduki lairiba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe 3 m

Liide 4. Sõiduki kitsasriba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe 10 m

Liide 5. Sõiduki kitsasriba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe 3 m

Liide 6. Elektriline/elektrooniline alakoost. Lairiba võrdluspiirid

Liide 7. Elektriline/elektrooniline alakoost. Kitsasriba võrdluspiirid

Liide 8. Kõrgepinge tehisvõrk

Lisad

1. Tüübikinnitusmärkide näidised

2A. Teabedokument sõiduki elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse kohta

2B. Teabedokument elektrilise/elektroonilise alakoostu elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse kohta

3A. Teatis sõiduki / osise / eraldi seadmestiku tüübikinnituse andmise, laiendamise, andmata jätmise, tühistamise või tootmise lõpetamise kohta vastavalt eeskirjale nr 10

3B. Teatis elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse andmise, laiendamise, andmata jätmise, tühistamise või tootmise lõpetamise kohta vastavalt eeskirjale nr 10

4. Sõidukite lairibalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

Liide 1

5. Sõidukite kitsaribalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

Liide 1

6. Sõidukite elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse katsetamise meetod

Liide 1

7. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude lairibalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

Liide 1

8. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude kitsaribalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

9. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse katsetamise meetod(id)

Liide 1

Liide 2. Tüüpilise TEM-kambri mõõtmed

Liide 3. Neeldumiskambri katse

Liide 4. Voolusisestuse (BCI) katse

10. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude siirdeprotsessidega seotud häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse katse meetod(id)

11. Sõiduki vahelduvvoolu toiteliinides harmoonikute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

12. Sõiduki vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutustest, -kõikumistest ja värelusest tingitud häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

13. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

14. Sõidukite võrgu- ja kaugsideühendustes raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

15. Meetod sõiduki häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringute suhtes

Liide 1

16. Meetod sõiduki häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides tekkivate pingemuhkude suhtes

Liide 1. Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

17. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduvvoolu toiteliinides harmoonikute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

18. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutustest, -kõikumistest ja värelusest tingitud häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

19. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

20. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude võrgu- ja kaugsideühendustes raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

Liide 1

21. Meetod elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringute suhtes

Liide 1

22. Meetod elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides tekkivate pingemuhkude suhtes

Liide 1. Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

1. Kohaldamisala

Käesolevat eeskirja kohaldatakse:

1.1. L-, M-, N-, O-, T-, R- ja S-kategooria ([1]) sõidukite elektromagnetilise ühilduvuse suhtes;

1.2. punktis 3.2.1 esitatud piirangutega neile sõidukitele paigaldamiseks ettenähtud osiste ja eraldi seadmestike elektromagnetilise ühilduvuse suhtes.

1.3. See hõlmab järgmist:

a) nõuded, mis käsitlevad selliste funktsioonide kiirguslike ja juhtivuslike häiringutega seotud häiringukindlust, mis on seotud sõiduki otsese juhtimisega; juhi, sõitja ja teiste liiklejate kaitsmisega; selliste häiringutega, mis võivad tekitada juhis või teistes liiklejates segadust; sõiduki andmesiini toimimisega; sõiduki kohustuslikke andmeid mõjutavate häiringutega;

b) nõuded, mis käsitlevad soovimatu kiirguse ja juhtivuslike häiringute tekitamise vältimist, et kaitsta oma sõiduki või kõrval või läheduses asuvate sõidukite elektriliste või elektrooniliste seadmete otstarbekohast kasutust, ning sõidukitele hiljem paigaldatavatest lisaseadmetest tingitud häiringute vältimist;

c) lisanõuded sõidukitele ja elektrilistele/elektroonilistele alakoostudele, millel on ühendussüsteemid REESSi laadimiseks, seoses sõiduki ja elektrivõrgu vahelise ühenduse kiirgusohje ja häiringukindlusega.

([1]) Nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitlevas konsolideeritud resolutsioonis (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2.

2. Mõisted

Käesolevas eeskirjas kasutatakse järgmisi mõisteid:

2.1. „*elektromagnetiline ühilduvus*“ – sõiduki või selle osis(t)e või eraldi seadmestiku/seadmestike võime toimida rahuldavalt elektromagnetilises keskkonnas, tekitamata liigseid elektromagnetilisi häiringuid;

2.2. „*elektromagnetiline häiring*“ – elektromagnetiline nähtus, mis võib halvendada sõiduki või selle osis(t)e või eraldi seadmestiku/seadmestike või sõiduki läheduses asuva muu seadise, seadme või süsteemi toimimist. Elektromagnetiliseks häiringuks võib olla elektromagnetiline müra, soovimatu signaal või levikeskkonna muutumine;

2.3. „*elektromagnetiline häiringukindlus*“ – sõiduki või selle osis(t)e või eraldi seadmestiku/seadmestike võime toimida talitluse halvenemiseta (teatavate) elektromagnetiliste häiringute korral (sh vajalik raadiosagedussignaal raadiosaatjast või sõidukisisese või sellest väljaspool asuva tööstusliku-teadusliku-meditsiinilise aparaadi (ISM) sagedusalasisene kiirgus);

2.4. „*elektromagnetiline keskkond*“ – kõik teatavas kohas esinevad elektromagnetilised nähtused;

2.5. „*lairibakiirgus*“ – kiirgus, mille ribalaius on suurem kui konkreetse mõõteseadme või vastuvõtja ribalaius (Rahvusvaheline Raadiohäirete Erikomisjon (CISPR) 25);

2.6. „*kitsasribakiirgus*“ – kiirgus, mille ribalaius on väiksem kui teatava mõõteseadme või vastuvõtja ribalaius (CISPR 25);

2.7. „*elektriline/elektrooniline süsteem*“ – elektrilised ja/või elektroonilised seadmed või nende komplekt(id) koos elektriühendustega, mis moodustavad sõiduki osa, kuid mis ei pea saama tüübikinnitust sõidukist eraldi;

2.8. „*elektriline/elektrooniline alakoost*“ – elektriline ja/või elektrooniline seade või seadmete komplekt(id) koos elektriühenduste ja juhistikuga, mis moodustavad sõiduki osa ja millel on üks või mitu erifunktsiooni. Elektrilisele/elektroonilisele alakoostule võib tootja või tema volitatud esindaja taotluse korral tüübikinnituse anda kas „osise“ või „eraldi seadmestikuna“;

2.9. „*sõidukitüüp*“ seoses elektromagnetilise ühilduvusega – kõik sõidukid, mis ei erine oluliselt järgmistes aspektides:

2.9.1. mootoriruumi üldsuurus ja kuju;

2.9.2. elektriliste ja/või elektrooniliste osiste ja juhtmestiku üldplaan;

2.9.3. esmane materjal, millest ehitatakse sõiduki kere või korpus (nt teras, alumiinium või klaaskiud). Eri materjalist paneelide olemasolu ei muuda sõiduki tüüpi, kui kere esmane materjal ei ole muutunud. Sellistest muudatustest tuleb siiski teada anda;

2.10. „*elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüp*“ seoses elektromagnetilise ühilduvusega – elektrilised/elektroonilised alakoostud, mis ei erine järgmistes olulistes aspektides:

2.10.1. elektrilise/elektroonilise alakoostu funktsioon;

2.10.2. elektriliste ja/või elektrooniliste osiste üldplaan (kui asjakohane);

2.11. „*sõiduki juhtmestik*“ – sõidukitootja paigaldatud toitepinge-, siinisüsteemi- (nt CAN), signaal- või aktiivantennikaablid;

2.12. „*häiringukindlusega seotud funktsioonid*“ on (loetelu ei ole ammendav ja seda kohandatakse vastavalt sõiduki/tehnoloogia tehnilisele arengule):

a) funktsioonid, mis on seotud sõiduki otsese juhtimisega:

i) alljärgneva talitluse halvenemine või muutumine: nt mootor, ülekanne, pidur, vedrustus, muutuva ülekandega roolivõimendi, kiiruspiirik;

ii) mõju juhi asendile: nt istme või rooliratta asend;

iii) mõju nähtavusele (juhi jaoks): nt lähituli, klaasipuhasti kaudnägemise süsteemid, pimealasüsteemid;

b) funktsioonid, mis on seotud sõidukijuhi, kaassõitja ja teiste liiklejate kaitsega:

i) nt turvapadi ja turvavöösüsteemid, hädaabikõne süsteemid;

c) funktsioonid, mille häiring segab sõidukijuhti või teisi liiklejaid:

i) optilised häiringud: nt suunatulelaternate, piduritulelaternate, ülemiste ääretulelaternate, tagumise ääretulelaterna, häiresüsteemi valgusindikaatorite ebaõige toimimine, juhi otseses vaateväljas olevatest hoiatusindikaatoritest, tuledest või näidikutelt saadav valeteave, mis on seotud alapunktis a või b nimetatud funktsioonidega;

ii) akustilised häiringud: nt alarmsüsteemi või autopasuna talitlushäired;

d) funktsioonid, mis on seotud sõiduki andmesiini toimimisega:

i) tõkestades andmeedastust sõiduki andmesiinisüsteemide kaudu, mida kasutatakse andmete edastamiseks ja mis on vajalikud teiste häiringukindlusega seotud funktsioonide nõuetekohase toimimise tagamiseks;

e) funktsioonid, mis häiringu korral mõjutavad sõiduki kohustuslikke andmeid: nt sõidumeerik, läbisõidumõõdik;

f) elektrivõrgust laadimise režiimiga seotud funktsioonid:

i) sõiduki katsetamisel: põhjustavad sõiduki ootamatut liikumist;

ii) elektrilise/elektroonilise alakoostu katsetamisel: põhjustavad ebakorrektseid laadimistingimusi (nt liigvool, ülepinge);

2.13. „*REESS*“ – laetav energiasalvestussüsteem, mis edastab elektrienergiat sõiduki elektrimootorile;

2.14. „*REESSi laadimise ühendussüsteem*“ – sõidukile paigaldatud vooluahel, mida kasutatakse REESSi laadimiseks;

2.15. „*REESSi elektrivõrgust laadimise režiim*“ – sõiduki ja/või laadimissüsteemi tavapärane laadimisrežiim;

2.16. „*1. tüüpi laadimisrežiim*“ – IEC 61851-1 alapunktis 6.2.1 määratletud laadimisrežiim, mille puhul sõiduk on ühendatud otse vahelduvvooluvõrku ilma sõiduki ja laadimisjaama vahelise sideta ning ilma juht- või lisakontaktideta. Mõnes riigis võib 1. tüüpi laadimine olla keelatud või nõuda eraldi ettevaatusabinõusid;

2.17. „*2. tüüpi laadimisrežiim*“ – IEC 61851-1 alapunktis 6.2.2 määratletud laadimisrežiim, mille puhul sõiduk on ühendatud vahelduvvooluvõrguga, kasutades laadimisjuhtmestikku (sh elektrisõiduki toiteseadme (EVSE) kast, mis võimaldab juhtsignaali liikumist sõiduki ja kasti vahel ning kaitset elektrilöögi eest). Mõnes riigis tuleb 2. tüüpi laadimisel järgida eraldi piiranguid. Sõiduki ja vahelduvvoolu toitevõrgu vahel puudub side;

2.18. „*3. tüüpi laadimisrežiim*“ – IEC 61851-1 alapunktis 6.2.3 määratletud laadimisrežiim, mille puhul sõiduk on ühendatud EVSEga (nt laadimisjaam, seinalaadija), mis annab sõidukile vahelduvvoolu, ning sõiduki ja laadimisjaama vahel toimib sideühendus (signaali-/juhtliinide ja/või kaablivõrguliinide kaudu);

2.19. „*4. tüüpi laadimisrežiim*“ – IEC 61851-1 alapunktis 6.2.4 määratletud laadimisrežiim, mille puhul sõiduk on ühendatud EVSEga, mis annab sõidukile alalisvoolu (sõidukivälise laadijaga), ning sõiduki ja laadimisjaama vahel toimib sideühendus (signaali-/juhtliinide ja/või kaablivõrguliinide kaudu);

2.20. „*signaali-/juhtimisport*“ – port, mis on ette nähtud elektrilise/elektroonilise alakoostu osiste või elektrilise/elektroonilise alakoostu ja kohalike lisaseadmete ühendamiseks ning mida kasutatakse vastavalt asjakohastele funktsionaalsetele nõuetele (nt sellega ühendatud kaabli maksimumpikkus). Näited: RS-232, universaalne jadasiin (USB), kõrglahutusega multimeedialiides (HDMI), IEEE standard 1394 (FireWire). Laadimisrežiimis sõiduki puhul hõlmab see juhtsignaali, toiteliini kaudu toimuvat sidet (PLC) juhtsignaali liinis, CANi;

2.21. „*kaablivõrgu port*“ – kõnede, andmete ja signaalide edastamise port, mis on ette nähtud paljude erinevate süsteemide ühendamiseks otse ühe või mitme kasutajaga sidevõrguga. Näited: CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN jms võrgud. Need pordid võivad toetada varjestatud või varjestamata kaableid ning võivad edastada ka vahelduv- või alalisvoolu, kui see on sidespetsifikaadi lahutamatu osa;

2.22. „*asümmeetriline tehisvõrk (AAN)*“ – võrk, mida kasutatakse asümmeetriliste (sünfaas) pingete mõõtmiseks (või edastamiseks) varjestamata sümmeetrilise signaali liinides (nt sideliinid); see ei võta vastu sümmeetrilist signaali (erifaasne režiim). See võrk sisestatakse laadimisrežiimis sõiduki side-/signaaliliinidesse, et tagada konkreetne koormuse näivtakistus ja/või lahtiühendamine (nt side-/signaaliliinide ja elektrivõrgu vahel). Asümmeetrilist tehisvõrku kasutatakse käesolevas eeskirjas ka sümmeetriliste liinide puhul;

2.23. „*alalisvooluga laadimise tehisvõrk*“ – laadimisrežiimil sõiduki kõrgepinge alalisvoolujuhtmetega ühendatav võrk, mis konkreetses sagedusvahemikus tekitab kindlaksmääratud koormuse näivtakistuse ja mis võib selles sagedusvahemikus isoleerida sõiduki kõrgepingealalisvoolu laadimisjaamast;

2.24. „*tehis-elektrivõrk (AMN)*“ – annab elektrilisele/elektroonilisele alakoostule raadiosagedustel kindla näivtakistuse, ühendab häiringupinge mõõtevastuvõtjaga ja lahutab katseahela toitevõrgust. Tehis-elektrivõrgul on kaks põhitüüpi: V-võrk (V-AMN), mis ühendab asümmeetrilisi pingeid, ning deltavõrk, mis ühendab sümmeetrilisi ja asümmeetrilisi pingeid eraldi. Mõisteid „liini näivtakistuse stabiliseerimise võrk (LISN)“ ja „V-AMN“ kasutatakse samas tähenduses. Laadimisrežiimis sõiduki elektrivõrguga ühendatav võrk, mis teatavas sagedusvahemikus tagab teatava koormuse näivtakistuse ja lahutab selles sagedusvahemikus sõiduki elektrivõrgust;

2.25. „*välikatsekoht (OTS)*“ – mõõtmiskoht, mis sarnaneb CISPR 16-s määratletud välikatsekohaga, kuid maandustasapind ei ole nõutav ja mõõtmed on teised.

3. Tüübikinnituse taotlemine

3.1. Sõiduki tüübikinnitus

3.1.1. Sõiduki elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse taotluse esitab sõiduki tootja.

3.1.2. Teabedokumendi näidisvorm on esitatud lisas 2A.

3.1.3. Sõiduki tootja koostab nimekirja, milles kirjeldatakse kõiki asjakohaseid sõiduki elektrilisi/elektroonilisi süsteeme või alakooste, keremudeleid, kerematerjalide variante, juhtmestiku üldist asetust, mootori variante, rooli asendit (vasakpoolne/parempoolne) ja teljevahe variante. Asjaomased sõiduki elektrilised/elektroonilised süsteemid või alakoostud on need, mis võivad tekitada märkimisväärset lai- või kitsasribakiirgust ja/või mis on seotud sõiduki häiringukindlusega seotud funktsioonidega (vt punkt 2.12), ja need, mis kujutavad endast REESSi laadimise ühendussüsteemi.

3.1.4. Tootja ja tüübikinnitusasutuse vastastikusel kokkuleppel valitakse sellest nimekirjast välja kinnitatavat sõidukitüüpi esindav sõiduk. Sõiduki valiku aluseks on tootja pakutud elektrilised/elektroonilised süsteemid. Kõnealusest nimekirjast võib välja valida rohkem kui ühe sõiduki, kui tootja ja tüübikinnitusasutus on ühel arvamusel selles, et need sisaldavad erinevaid elektrilisi/elektroonilisi süsteeme, mis võivad oluliselt mõjutada sõiduki elektromagnetilist ühilduvust võrreldes esimese esindava sõidukiga.

3.1.5. Sõiduki(te) valik punkti 3.1.4 alusel piirdub sõiduki/elektrilise/elektroonilise süsteemi kombinatsioonidega, mis on ette nähtud tegelikuks tootmiseks.

3.1.6. Tootja võib taotlusele lisada tehtud katsete aruande. Tüübikinnitusasutus võib tüübikinnitusteatise koostamisel kasutada kõiki esitatud andmeid.

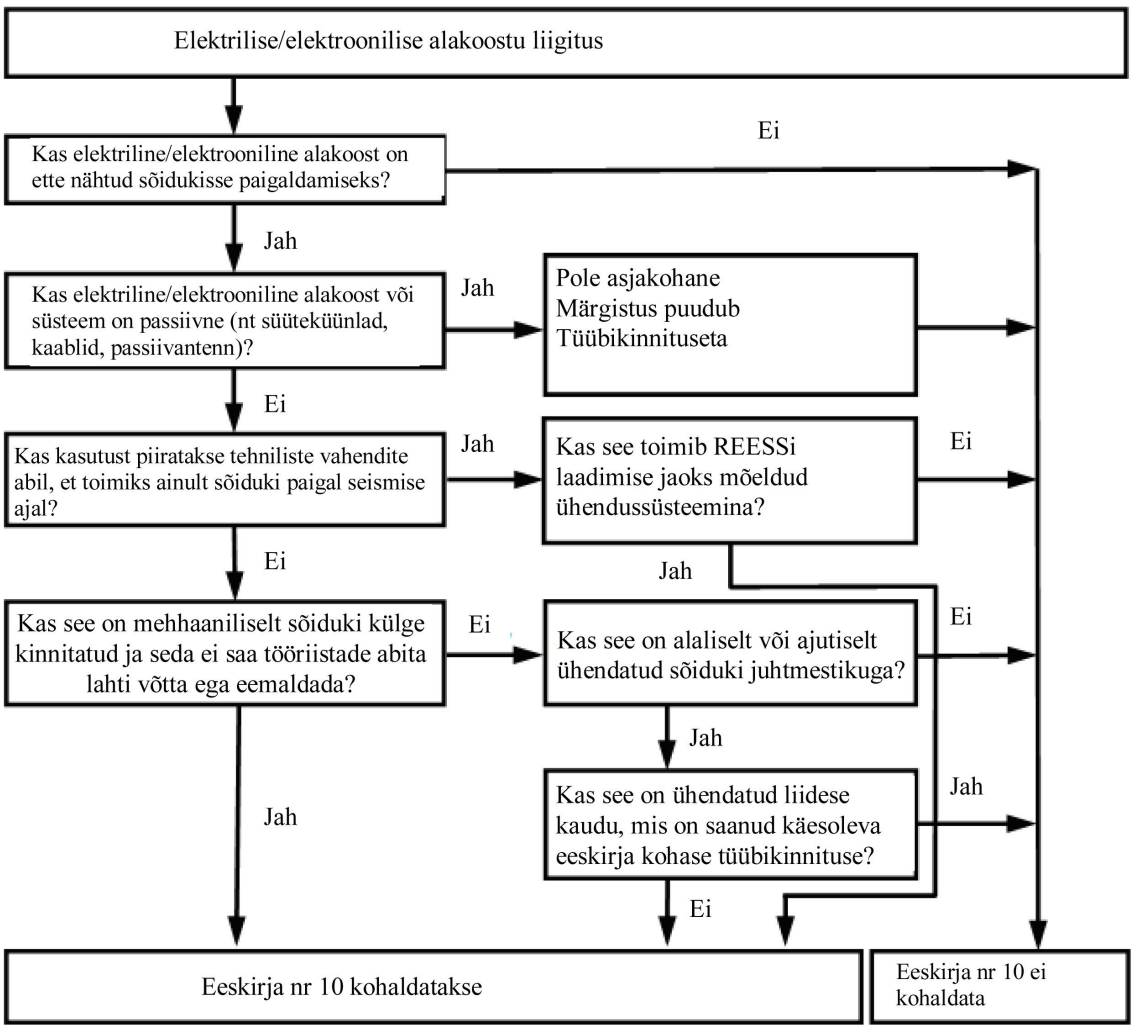
3.1.7. Kui tüübikinnituskatse eest vastutav tehniline teenistus teeb katse ise, esitatakse talle vastavalt punktile 3.1.4 kinnitatavat sõidukitüüpi esindav sõiduk.

3.1.8. L_6, L_7, M-, N-, O-, T-, R- ja S-kategooria sõidukite puhul peab sõidukitootja esitama selgituse raadiosagedusalade, võimsustaseme, antenni asendite ja raadiosaatjate paigaldamise nõuete kohta, isegi kui sõiduk ei ole tüübikinnituse andmise ajal raadiosagedussaatjaga varustatud, ning see avaldus märgitakse ka teabedokumenti (nt lisa 2A punkti 63). See peab hõlmama kõiki sõidukites tavapäraselt kasutatavaid mobiilseid raadioteenuseid. Kõnealune teave tuleb pärast tüübikinnituse saamist üldsusele kättesaadavaks teha.

Sõidukitootjad peavad tõendama, et selliste saatjate paigaldamine ei kahjusta sõiduki toimimist.

3.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnitus

3.2.1. Käesoleva eeskirja kohaldatavus elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes



3.2.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse taotluse esitab sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja.

3.2.3. Teabedokumendi näidisvorm on esitatud lisas 2B.

3.2.4. Tootja võib taotlusele lisada tehtud katsete aruande. Tüübikinnitusasutus võib tüübikinnitusteatise koostamisel kasutada kõiki esitatud andmeid.

3.2.5. Kui tüübikinnituskatse eest vastutav tehniline teenistus teeb katse ise, esitatakse talle tüübikinnituse saamiseks esitatud tüüpi esindava elektrilise/elektroonilise alakoostu näidis, vajaduse korral pärast seda, kui tootjaga on arutatud võimalikke variatsioone, mis võivad esineda üldplaanis, osiste ja andurite arvus. Tehniline teenistus võib valida veel ühe näidise, kui ta peab seda vajalikuks.

3.2.6. Näidis(t)ele tuleb selgelt ja kustumatult märkida tootja kaubanimi või -märk ja tüübimärgistus.

3.2.7. Asjakohasel juhul tuleb ära märkida kõik kasutuspiirangud. Kõik sellised piirangud tuleb kanda lisasse 2B ja/või lisasse 3B.

3.2.8. Varuosadena turule viidavad elektrilised/elektroonilised alakoostud ei vaja tüübikinnitust, kui need on selgelt varuosade identifitseerimisnumbriga tähistatud, identsed juba tüübikinnituse saanud sõiduki jaoks ettenähtud originaalosaga ja pärinevad samalt tootjalt.

3.2.9. Varuosadena müüdavad osised, mis on ette nähtud paigaldamiseks mootorsõidukitesse, ei vaja tüübikinnitust, kui neil puudub seos häiringukindlusega seotud funktsioonidega (vt punkt 2.12). Sellisel juhul peab tootja esitama kinnituse, et elektriline/elektrooniline alakoost vastab käesoleva eeskirja nõuetele ning eelkõige punktides 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 ja 6.9 sätestatud piirnormidele.

3.2.10. Kui elektriline/elektrooniline alakoost on valgusallikas või selle osa, peab taotleja esitama:

a) sellele elektrilisele/elektroonilisele alakoostule eeskirja nr 37, 99 või 128 alusel antud tüübikinnituse numbri

või

b) tüübikinnitusasutuse poolt määratud tehnilise teenistuse katsearuande, mis kinnitab, et asjaomast elektrilist/elektroonilist alakoostu ei ole võimalik mehaaniliselt vahetada ühegi eeskirjade nr 37, 99 või 128 kohase valgusallika vastu.

4. Tüübikinnitus

4.1. Tüübikinnitusmenetlused

4.1.1. Sõiduki tüübikinnitus

Sõiduki tootja äranägemisel võib kasutada järgmisi alternatiivseid sõiduki tüübikinnitusmenetlusi.

4.1.1.1. Sõidukisse paigaldatud seadmete tüübikinnitus

Sõidukisse paigaldatud seadmed võivad saada tüübikinnituse, kui järgitakse käesoleva eeskirja punkti 6 sätteid ja vajaduse korral punkti 7 sätteid. Kui sõiduki tootja valib selle menetluse, ei pea elektrilisi/elektroonilisi süsteeme või alakooste katsetama eraldi.

4.1.1.2. Sõiduki tüübikinnitus üksikute elektriliste/elektrooniliste alakoostude katsetamise teel

Sõiduki tootja võib hankida oma sõidukile tüübikinnituse, tõendades tüübikinnitusasutusele, et kõik asjakohased (vt käesoleva eeskirja punkt 3.1.3) elektrilised/elektroonilised süsteemid või alakoostud on saanud eraldi tüübikinnituse vastavalt käesolevale eeskirjale ja need on paigaldatud eeskirjale lisatud tingimuste kohaselt.

4.1.1.3. Tootja võib hankida käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse, kui sõidukil ei ole sellist tüüpi seadmeid, mille suhtes tuleks läbi viia häiringukindluse ja häiringute tekitamise katsed. Selliste tüübikinnituste puhul ei ole katsetamine vajalik.

4.1.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnitus

Tüübikinnituse võib anda elektrilisele/elektroonilisele alakoostule, mis paigaldatakse mis tahes sõidukitüübile (osise tüübikinnitus) või teatavale elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja taotletud sõidukitüübile (-tüüpidele) (eraldi seadmestiku tüübikinnitus).

4.1.3. Elektrilistel/elektroonilistel alakoostudel, mida kasutatakse tahtlikuks raadiosignaali edastamiseks ja mis ei ole saanud tüübikinnitust koos tootjale antava tüübikinnitusega, peab olema kaasas sobiv paigaldusjuhend.

4.2. Tüübikinnituse andmine

4.2.1. Sõiduk

4.2.1.1. Sõidukile antakse tüübikinnitus, kui esindav sõiduk vastab käesoleva eeskirja punkti 6 ja asjakohasel juhul punkti 7 nõuetele.

4.2.1.2. Tüübikinnitusteatise näidisvorm on esitatud lisas 3A.

4.2.2. Elektriline/elektrooniline alakoost

4.2.2.1. Elektrilisele/elektroonilisele alakoostule antakse tüübikinnitus, kui seda esindav(ad) alakoostusüsteem(id) vastab (vastavad) käesoleva eeskirja punkti 6 ja vajaduse korral punkti 7 nõuetele.

4.2.2.2. Tüübikinnitusteatise näidisvorm on esitatud lisas 3B.

4.2.3. Tüübikinnitust andev kokkuleppeosalise tüübikinnitusasutus võib punktides 4.2.1.2 või 4.2.2.2 nimetatud teatiste koostamisel kasutada aruannet, mille on koostanud või heaks kiitnud tunnustatud labor või mis on koostatud või heaks kiidetud käesoleva eeskirja sätete kohaselt.

4.2.4. Kui elektriline/elektrooniline alakoost on valgusallikas või selle osa ning punktis 3.2.10 nõutud dokumentatsiooni ei ole esitatud, ei anta sellele elektrilise/elektroonilisele alakoostule eeskirja nr 10 kohast tüübikinnitust.

4.3. Sõidukitüübile või elektrilisele/elektroonilisele alakoostule käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse andmisest või andmata jätmisest teatatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele käesoleva eeskirja lisas 3A või 3B esitatud näidisele vastaval vormil koos fotode ja/või skeemide või ettenähtud mõõtkavas joonistega, mille on taotleja esitanud formaadis, mis ei ole suurem kui A4 (210 × 297 mm) või mis on selliseks formaadiks kokku volditud.

5. Märgistus

5.1. Igale tüübikinnituse saanud sõidukile või elektrilisele/elektroonilisele alakoostule antakse tüübikinnitusnumber. Selle kaks esimest numbrit (praegu 06) näitavad tüübikinnituse andmise ajaks käesolevasse eeskirja viimati tehtud oluliste tehniliste muudatuste seeriat. Kokkuleppeosaline ei tohi anda sama tüübikinnitusnumbrit teist tüüpi sõidukile ega elektrilisele/elektroonilisele alakoostule.

5.2. Märgistuse olemasolu

5.2.1. Sõiduk

Iga käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saanud tüübile vastav sõiduk peab kandma punktis 5.3 kirjeldatud tüübikinnitusmärki.

5.2.2. Alakoost

Iga käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saanud tüübile vastav elektriline/elektrooniline alakoost peab kandma punktis 5.3 kirjeldatud tüübikinnitusmärki.

Sõidukitesse sisseehitatud ja seadmestikuna kinnitatud elektriliste/elektrooniliste süsteemide puhul ei ole märgistus vajalik.

5.3. Igale käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud sõidukitüübile vastavale sõidukile kinnitatakse tüübikinnitusteatise vormil kindlaks määratud nähtavasse ja hõlpsasti ligipääsetavasse kohta rahvusvaheline tüübikinnitusmärk. See peab koosnema:

5.3.1. ringjoonega ümbritsetud E-tähest, millele järgneb tüübikinnituse andnud riigi tunnusnumber ([2]).

([2]) 1958. aasta kokkuleppe osaliste tunnusnumbrid on esitatud sõidukite konstruktsiooni käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 3. lisas (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

5.3.2. punktis 5.3.1 nimetatud ringist paremal asuvast käesoleva eeskirja numbrist, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja tüübikinnitusnumber.

5.4. Tüübikinnitusmärgi näidis on esitatud käesoleva eeskirja lisas 1.

5.5. Punktile 5.3 vastavate elektriliste/elektrooniliste alakoostude märgistus ei pea olema nähtav, kui elektriline/elektrooniline alakoost on paigaldatud sõidukisse.

6. Nõuded muudele konfiguratsioonidele peale REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi

6.1. Üldnõuded

6.1.1. Sõiduk ja selle elektriline/elektrooniline süsteem (elektrilised/elektroonilised süsteemid) või alakoost(ud) projekteeritakse, ehitatakse ja paigaldatakse nii, et sõiduk vastaks tavakasutustingimustes käesoleva eeskirja nõuetele.

6.1.1.1. Sõidukiga tehakse kiirguslike häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse katsed. Sõiduki tüübikinnituseks ei nõuta juhtivuslike häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse katseid.

6.1.1.2. Elektrilis(t)e/elektroonilis(t)e alakoostu(de)ga tehakse kiirguslike ja juhtivuslike häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse katsed.

6.1.2. Enne katsetamist peab tehniline teenistus koostöös tootjaga ette valmistama katseplaani, mis sisaldab vähemalt toimimisviisi, stimuleeritud funktsiooni või funktsioone, jälgitavat funktsiooni või jälgitavaid funktsioone, katse läbimise/mitteläbimise kriteeriumi või kriteeriume ja ettenähtud kiirgust.

6.2. Sõidukite lairibalise elektromagnetkiirguse nõuded

6.2.1. Mõõtmismeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

6.2.2. Sõiduki lairiba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.2.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 10,0 ± 0,2 m, on piirnormideks 30…75 MHz sagedusalas 32 dB µV/m ja 75…400 MHz sagedusalas 32…43 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud käesoleva eeskirja liites 2. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 43 dB µV/m.

6.2.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 3,0 ± 0,05 m, on piirnormideks 30…75 MHz sagedusalas 42 dB µV/m ja 75…400 MHz sagedusalas 42…53 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud käesoleva eeskirja liites 3. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 53 dB µV/m.

6.2.2.3. Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dB µV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

6.3. Sõidukite kitsaribalise elektromagnetkiirguse nõuded

6.3.1. Mõõtmismeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse lisas 5 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

6.3.2. Sõiduki kitsasriba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.3.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 5 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 10,0 ± 0,2 m, on piirnormideks 30…230 MHz sagedusalas 28 dB µV/m ja 230…1 000 MHz sagedusalas 35 dB µV/m.

6.3.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 5 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 3,0 ± 0,05 m, on piirnormideks 30…230 MHz sagedusalas 38 dB µV/m ja 230…1 000 MHz sagedusalas 45 dB µV/m.

6.3.2.3. Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dB µV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

6.3.2.4. Olenemata käesoleva eeskirja punktides 6.3.2.1, 6.3.2.2 ja 6.3.2.3 sätestatud piirnormidest peetakse sõidukit kitsasribakiirguse piirnormidele vastavaks ja edasised katsed ei ole vajalikud, kui sõiduki ringlevi raadioantenni signaali tugevus on lisa 5 punktis 1.3 kirjeldatud algetapil sagedusvahemikus 76…108 MHz keskväärtuse detektoriga mõõdetuna (antenni juures) alla 20 dB µV.

6.4. Sõidukite elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse nõuded

6.4.1. Katsemeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindlust katsetatakse lisas 6 kirjeldatud meetodi abil.

6.4.2. Sõiduki häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.4.2.1. Kui katsed tehakse lisas 6 kirjeldatud meetodil, peab väljatugevus olema 30 V/m (ruutkeskmine) üle 90 % ulatuses sagedusalast 20…2 000 MHz ja vähemalt 25 V/m (ruutkeskmine) kogu sagedusalas 20… 2 000 MHz.

6.4.2.2. Teatavat sõidukitüüpi esindavat sõidukit peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 6 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonid, nagu sätestatud lisa 6 punktis 2.1.

6.5. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud elektromagnetiliste lairibahäiringutega seotud nõuded

6.5.1. Mõõtmismeetod

Teatavat tüüpi esindava elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse 7. lisas kirjeldatud meetodi abil.

6.5.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu lairiba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.5.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 7 kirjeldatud meetodi abil, on 30…75 MHz sagedusalas piirnormiks 62… 52 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 30 MHz väheneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, ja 75…400 MHz sagedusalas 52…63 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud käesoleva eeskirja liites 6. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 63 dB µV/m.

6.5.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dB µV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

6.6. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud elektromagnetiliste kitsasribahäiringutega seotud nõuded

6.6.1. Mõõtmismeetod

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse lisas 8 kirjeldatud meetodi abil.

6.6.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu kitsasriba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.6.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 8 kirjeldatud meetodi abil, on 30…75 MHz sagedusalas piirnormideks 52… 42 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 30 MHz väheneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, ja 75…400 MHz sagedusalas 42…53 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud liites 7. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 53 dB µV/m.

6.6.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dB µV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

6.7. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt 12/24 V toiteliinides mööduvate juhtivuslike häiringute tekitamisega seotud nõuded

6.7.1. Katsemeetod

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu häiringutekitamist mõõdetakse tabelis 1 esitatud tasemete puhul standardile ISO 7637-2 vastava(te) meetodi(te) abil, nagu on kirjeldatud lisas 10.

Tabel 1

Suurim lubatud impulsi amplituud

	Suurim lubatud impulsi amplituud	
Impulsi amplituudi polaarsus	12 V süsteemiga sõidukid	24 V süsteemiga sõidukid
Positiivne	+75 V	+150 V
Negatiivne	−100 V	−450 V

6.8. Elektrilise/elektroonilise alakoostu elektromagnetkiirgusliku häiringukindlusega seotud nõuded

6.8.1. Katsemeetod(id)

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindlust katsetatakse lisas 9 kirjeldatud meetodi(te) abil.

6.8.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

6.8.2.1. Kui katsed tehakse lisas 9 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada järgmisi väärtusi: 150 mm ribaliini katsemeetodi puhul 60 V/m (ruutkeskmine), 800 mm ribaliini katsemeetodi puhul 15 V/m (ruutkeskmine) TEM-kambri (TEM – transversaalne elektromagnetiline režiim) katsemeetodi puhul 75 V/m (ruutkeskmine), voolusisestuse (BCI) katsemeetodi puhul 60 mA (ruutkeskmine) ja vaba välja katsemeetodi puhul 30 V/m (ruutkeskmine) üle 90 % ulatuses sagedusalast 20…2 000 MHz ning 150 mm ribaliini katsemeetodi puhul vähemalt 50 V/m (ruutkeskmine), 800 mm ribaliini katsemeetodi puhul vähemalt 12,5 V/m (ruutkeskmine), TEM-kambri katsemeetodi puhul vähemalt 62,5 V/m (ruutkeskmine), voolusisestuse (BCI) katsemeetodi puhul vähemalt 50 mA (ruutkeskmine) ja vaba välja katsemeetodi puhul vähemalt 25 V/m (ruutkeskmine) kogu sagedusala 20…2 000 MHz ulatuses.

6.8.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindavat alakoostu peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 9 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine.

6.9. Nõuded, mis on seotud elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindlusega 12/24 V toiteliinides levivate mööduvate häiringute suhtes

6.9.1. Katsemeetod

Seda tüüpi elektrilist/elektroonilist alakoostu esindava alakoostu häiringukindlust mõõdetakse tabelis 2 esitatud katsetasemete juures standardile ISO 7637-2 vastava(te) meetodi(te) abil, nagu on kirjeldatud lisas 10.

Tabel 2

Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindlus

Katseimpulsi number	Häiringukindluskatse tase	Süsteemide funktsionaalne olek	
		Seotud häiringukindlusega seotud funktsioonidega	Ei ole seotud häiringukindlusega seotud funktsioonidega
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (el. alakoostu puhul, mis peab töötama mootori käivitusfaasis) C (muude el. alakoostude puhul)	D

6.10. Erandid

6.10.1. Kui sõiduk või elektriline/elektrooniline süsteem või alakoost ei sisalda elektroonilist ostsillaatorit, mille töösagedus on üle 9 kHz, peetakse seda punktidele 6.3.2 või 6.6.2 ning lisadele 5 ja 8 vastavaks.

6.10.2. Kui sõidukis ei ole häiringukindlusega seotud funktsioonidega elektrilisi/elektroonilisi süsteeme, ei pea seda kiirgushäiringutega seotud häiringukindluse suhtes katsetama ja seda peetakse käesoleva eeskirja punkti 6.4 ning lisa 6 nõuetele vastavaks.

6.10.3. Kui elektrilisel/elektroonilisel alakoostul ei ole häiringukindlusega seotud funktsioone, ei pea seda kiirgushäiringutega seotud häiringukindluse suhtes katsetama ja seda peetakse käesoleva eeskirja punkti 6.8 ning lisa 9 nõuetele vastavaks.

6.10.4. Elektrostaatiline lahendus

Rehvidega sõidukite puhul käsitatakse sõiduki keret/šassiid elektriliselt isoleerituna. Märkimisväärsed elektrostaatilised jõud ilmnevad sõiduki väliskeskkonnaga seoses üksnes sõitja sisenemisel sõidukisse või sellest väljumisel. Kuna sõiduk on sel hetkel paigal, ei peeta elektrostaatilise lahenduse tüübikinnituskatsetusi vajalikuks.

6.10.5. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt 12/24 V toiteliinides mööduvate juhtivuslike häiringute tekitamine

Elektrilisi/elektroonilisi alakooste, mida ei lülitata, millel puuduvad lülitid või millega ei kaasne induktiivkoormust, ei pea mööduvate juhtivuslike häiringute tekitamise suhtes katsetama ning neid peetakse punkti 6.7 nõuetele vastavaks.

6.10.6. Vastuvõtjate funktsioneerimise kadu häiringukindluskatse ajal, kui katsesignaal jääb vastuvõtja ribalaiusesse (raadiosagedust välistav riba), nagu on konkreetsete raadiosideteenuste/-toodete kohta ette nähtud ühtlustatud rahvusvahelises elektromagnetilise ühilduvuse standardis, ei tähenda tingimata kriteeriumidele mittevastamist.

6.10.7. Raadiosaatjaid tuleb katsetada saaterežiimil. Käesoleva eeskirjaga seoses eiratakse vajalikku ribalaiusesse jäävat soovitud kiirgust (nt raadiosagedussaatjate süsteemidest lähtuvat) ja ribavälist kiirgust. Käesoleva eeskirjaga reguleeritakse kõrvalkiirgust.

6.10.7.1. „*Vajalik ribalaius*“ – asjaomasele kiirgusklassile vastav sagedusala (riba) laius, mis võimaldab konkreetsetes tingimustes edastada informatsiooni vajaliku kiiruse ja kvaliteediga (Rahvusvahelise Telekommunikatsiooni Liidu (ITU) raadioeeskirja nr 1.152 artikkel 1).

6.10.7.2. „*Ribaväline kiirgus*“ – kiirgus vahetult vajalikust ribalaiusest välja jääva(te)l sagedus(t)el, mis tekib modulatsiooniprotsessi käigus, välja arvatud kõrvalkiirgus (ITU raadioeeskirja nr 1.144 artikkel 1).

6.10.7.3. „*Kõrvalkiirgus*“ – iga modulatsiooniprotsessi käigus tekivad soovimatud lisasignaalid. Termin, mis neid kõiki hõlmab, on „kõrvalkiirgus“. See on kiirgus vajalikust ribalaiusest välja jääva(te)l sagedus(t)el, mida võib summutada informatsiooni edastamist mõjutamata. Kõrvalkiirgus hõlmab vooluharmoonikute kiirgust, parasiitkiirgust, intermodulatsiooni saadusi ja sagedusmuundamise saadusi, kuid ei hõlma ribavälist kiirgust (ITU raadioeeskirja nr 1.145 artikkel 1).

7. Lisanõuded REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi jaoks

7.1. Üldnõuded

7.1.1. Sõiduk ja selle elektriline/elektrooniline süsteem/alakoost (elektrilised/elektroonilised süsteemid/alakoostud) projekteeritakse, ehitatakse ja paigaldatakse nii, et sõiduk vastaks REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis käesoleva eeskirja nõuetele.

7.1.1.1. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukit katsetatakse kiirguslike ja juhtivuslike häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse suhtes.

7.1.1.2. Elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kiirguslike ja juhtivuslike häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse suhtes.

7.1.2. Enne katsetamist peab tehniline teenistus koostöös tootjaga ette valmistama REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi katseplaani, mis sisaldab vähemalt töörežiimi, stimuleeritud funktsiooni/funktsioone, jälgitavat funktsiooni / jälgitavaid funktsioone, katse läbimise/mitteläbimise kriteeriumi/kriteeriume ja ettenähtud kiirgust.

7.1.3. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukit katsetatakse tootja tarnitud laadimisjuhtmestikuga. Sel juhul antakse kaablile tüübikinnitus sõiduki osana.

7.1.4. Tehisvõrgud

Vahelduvvool juhitakse sõidukisse / elektrilisse/elektroonilisse alakoostu ühe või mitme liite 8 punktile 4 vastava 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu.

Elektrivõrgu alalisvool juhitakse sõidukisse / elektrilisse/elektroonilisse alakoostu ühe või mitme liite 8 punktile 3 vastava 5 µH/50 Ω alalisvooluga laadimise tehisvõrgu kaudu.

Kõrgepinge toiteliin ühendatakse elektrilise/elektroonilise alakoostuga ühe või mitme liite 8 punktis 2 määratletud 5 µH/50 Ω kõrgepinge tehisvõrgu kaudu.

7.2. Sõidukite lairibalise elektromagnetkiirguse nõuded

7.2.1. Mõõtmismeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.2.2. Sõiduki lairiba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.2.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 10,0 ± 0,2 m, on piirnormideks 30…75 MHz sagedusalas 32 dB µV/m ja 75…400 MHz sagedusalas 32…43 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud liites 2. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 43 dB µV/m.

7.2.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 4 kirjeldatud meetodi abil ning sõiduki ja antenni vaheline kaugus on 3,0 ± 0,05 m, on piirnormideks 30…75 MHz sagedusalas 42 dB µV/m ja 75…400 MHz sagedusalas 42…53 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud liites 3. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 53 dB µV/m.

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dB µV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

7.3. Sõiduki vahelduvvoolu toiteliinides harmoonikute tekitamisega seotud nõuded

7.3.1. Mõõtmismeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki tekitatud harmoonikuid vahelduvvoolu toiteliinides mõõdetakse lisas 11 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.3.2. Sõiduki tüübikinnituse piirnorm

7.3.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 11 kirjeldatud meetodi abil, on sisendvoolu ≤ 16 A (faasi kohta) jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-3-2 ja siin tabelis 3.

Tabel 3

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus (sisendvool ≤ 16 A faasi kohta)

Harmooniku järk n	Harmoonikule lubatud maksimumvoolutugevus A
Paaritud vooluharmoonikud	
3	2,3
5	1,14

Harmooniku järk n	Harmoonikule lubatud maksimumvoolutugevus A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n
Paaris vooluharmoonikud	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.3.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 11 kirjeldatud meetodi abil, on sisendvoolu > 16 A ja ≤ 75 A (faasi kohta) jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-3-12 ning siin tabelites 4, 5 ja 6.

Tabel 4

Harmoonikutele lubatud maksimumväärtus ühe faasi või muude kui tasakaalustatud kolmefaasiliste seadmete puhul (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku voolutugevus I_n/I_1 %						Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe %	
	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

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paarisharmoonikuid võetakse harmoonikute summaarses moonutusteguris (THD) ja harmoonikute osalises kaalutud moonutusteguris (PWHD arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

Lineaarne interpoleerimine seadme lühisesuhte R_{sce} järjestikuste väärtuste vahel on lubatud.

Tabel 5

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus tasakaalustatud kolmefaasiliste seadmete puhul (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku suhteline voolutugevus I_n/I_1 %				Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe %	
	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

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku suhteline voolutugevus I_n/I_1 %				Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paaris vooluharmoonikuid võetakse harmoonikute summaarses moonutusteguris (THD) ja harmoonikute osalises kaalutud moonutusteguris (PWHD) arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

Lineaarne interpoleerimine R_{sce} järjestikuste väärtuste vahel on lubatud.

Tabel 6

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus kolmefaasiliste seadmete puhul eritingimustes (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku voolutugevus I_n/I_1 %				Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe (%)	
	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

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paaris vooluharmoonikuid võetakse THD-s ja PWHD-s arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

7.4. Sõidukite poolt vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutuste, -kõikumiste ja väreluse tekitamisega seotud nõuded

7.4.1. Mõõtmismeetod

Teatavat tüüpi esindava sõiduki poolt vahelduvvoolu toiteliinides tekitatud pingemuutusi, -kõikumisi ja värelust mõõdetakse lisas 12 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.4.2. Sõiduki tüübikinnituse piirnorm

7.4.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 12 kirjeldatud meetodil, on ≤ 16 A (faasi kohta) nimivoolu ja ilma ühendamistingimusteta ühendamise puhul ette nähtud piirnormid sätestatud standardi IEC 61000-3-3 punktis 5:

— Pst väärtus ei tohi olla üle 1,0;

— Plt väärtus ei tohi olla üle 0,65;

— d(t) väärtus pingemuutuse ajal ei tohi ületada 3,3 % kauem kui 500 ms jooksul;

— suhteline püsiseisundi pingemuutus (dc) ei tohi ületada 3,3 %;

— maksimaalne suhteline pingemuutus dmax ei tohi ületada 6 %.

7.4.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 12 kirjeldatud meetodi abil, on piirnormid nimivooluga > 16 A ja ≤ 75 A (faasi kohta) seadmete jaoks, mis ühendatakse ühendustingimuste kohaselt, sätestatud standardi IEC 61000-3-11 punktis 5:

— Pst väärtus ei tohi olla üle 1,0;

— Plt väärtus ei tohi olla üle 0,65;

— d(t) väärtus pingemuutuse ajal ei tohi ületada 3,3 % kauem kui 500 ms jooksul;

— suhteline püsiseisundi pingemuutus (dc) ei tohi ületada 3,3 %;

— maksimaalne suhteline pingemuutus dmax ei tohi ületada 6 %.

7.5. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamisega seotud nõuded

7.5.1. Mõõtmismeetod

Teatavat tüüpi esindava sõiduki poolt tekitatud raadiosageduslikke juhtivuslikke häiringuid vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides mõõdetakse lisas 13 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.5.2. Sõiduki tüübikinnituse piirnorm

7.5.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 13 kirjeldatud meetodi abil, on vahelduvvoolu toiteliinidele ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3 ja siin tabelis 7.

Tabel 7

Vahelduvvoolu toiteliinides tekkivate raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtused

Sagedus (MHz)	Piirnormid ja detektorid
0,15…0,5	66…56 dBµV (kvaasitipp) 56…46 dBµV (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)
0,5…5	56 dBµV (kvaasitipp) 46 dBµV (keskmine)
5…30	60 dBµV (kvaasitipp) 50 dBµV (keskmine)

7.5.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 13 kirjeldatud meetodi abil, on alalisvoolu toiteliinides ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3ja siin tabelis 8.

Tabel 8

Alalisvoolu toiteliinides tekitatud raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtus

Sagedus (MHz)	Piirnormid ja detektorid
0,15…0,5	79 dBµV (kvaasitipp) 66 dBµV (keskmine)
0,5…30	73 dBµV (kvaasitipp) 60 dBµV (keskmine)

7.6. Sõidukite poolt kaablivõrgu pordis tekitatavate raadiosageduslike juhtivuslike häiringutega seotud nõuded

7.6.1. Mõõtmismeetod

Selliseid raadiosageduslikke juhtivuslikke häiringuid, mida teatavat tüüpi esindav sõiduk kaablivõrgu pordis tekitab, mõõdetakse lisas 14 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks sõiduki tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.6.2. Sõiduki tüübikinnituse piirnorm

7.6.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 14 kirjeldatud meetodi abil, on kaablivõrgu pordile ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3 ja siin tabelis 9.

Tabel 9

Kaablivõrgu pordis tekitatud raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtus

Sagedus (MHz)	Pingevahemik (detektor)	Voolutugevusvahemik (detektor)
0,15…0,5	84…74 dBµV (kvaasitipp) 74…64 dBµV (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)	40…30 dBµA (kvaasitipp) 30…20 dBµA (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)
0,5…30	74 dBµV (kvaasitipp) 64 dBµV (keskmine)	30 dBµA (kvaasitipp) 20 dBµA (keskmine)

7.7. Sõidukite elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse nõuded

7.7.1. Katsemeetod

Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindlust katsetatakse lisas 6 kirjeldatud meetodi abil.

7.7.2. Sõiduki häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.7.2.1. Kui katsed tehakse lisas 6 kirjeldatud meetodil, peab väljatugevus olema 30 V/m (ruutkeskmine) üle 90 % ulatuses sagedusalast 20…2 000 MHz ja vähemalt 25 V/m (ruutkeskmine) kogu sagedusalas 20…2 000 MHz.

7.7.2.2. Teatavat sõidukitüüpi esindavat sõidukit peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 6 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonid, nagu sätestatud lisa 6 punktis 2.2.

7.8. Sõidukite häiringukindluse spetsifikatsioonid seoses vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringutega

7.8.1. Katsemeetod

7.8.1.1. Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki häiringukindlust vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringute suhtes katsetatakse lisas 15 kirjeldatud meetodi abil.

7.8.2. Sõiduki häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.8.2.1. Kui katsed tehakse lisas 15 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada vahelduv- või alalisvoolu toiteliinide jaoks järgmisi väärtusi: ±2 kV katsepinge ava-ahelas, tõusuajaga (Tr) 5 ns ja hoideajaga (Th) 50 ns ning kordussagedusega 5 kHz vähemalt ühe minuti jooksul.

7.8.2.2. Teatavat sõidukitüüpi esindavat sõidukit peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 15 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine, nagu kirjeldatud lisa 6 punktis 2.2.

7.9. Nõuded, mis on seotud sõidukite häiringukindlusega piki vahelduv- või alalisvoolu toiteliine liikuvate pingemuhkude suhtes

7.9.1. Katsemeetod

7.9.1.1. Teatavat sõidukitüüpi esindava sõiduki häiringukindlust piki vahelduv- või alalisvoolu toiteliine liikuvate pingemuhkude suhtes katsetatakse lisas 16 kirjeldatud meetodi abil.

7.9.2. Sõiduki häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.9.2.1. Kui katsed tehakse lisas 16 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada järgmisi väärtusi:

a) vahelduvvoolu toiteliinide puhul: ±2 kV katsepinge ava-ahelas faasi ja maanduse vahel ning ±1 kV faaside vahel (impulss 1,2 µs / 50 µs), tõusuajaga (Tr) 1,2 µs ja hoideajaga (Th) 50 µs. Igat pingemuhku rakendatakse viis korda ja iga impulsi vahele jääb maksimaalselt 1 minut. Seda tuleb teha järgmiste faaside puhul: 0, 90, 180 ja 270°;

b) alalisvoolu toiteliinide puhul: ±0,5 kV katsepinge ava-ahelas faasi ja maanduse vahel ning ±0,5 kV faaside vahel (impulss 1,2 µs / 50 µs), tõusuajaga (Tr) 1,2 µs ja hoideajaga (Th) 50 µs. Igat pingemuhku rakendatakse viis korda ja iga impulsi vahele jääb maksimaalselt 1 minut.

7.9.2.2. Teatavat sõidukitüüpi esindavat sõidukit peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 16 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine, nagu kirjeldatud lisa 6 punktis 2.2.

7.10. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud elektromagnetiliste lairibahäiringutega seotud nõuded

7.10.1. Mõõtmismeetod

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu tekitatud elektromagnetkiirgust mõõdetakse lisas 7 kirjeldatud meetodi abil.

7.10.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu lairiba piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.10.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 7 kirjeldatud meetodi abil, on 30…75 MHz sagedusalas piirnormideks 62…52 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 30 MHz väheneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, ja 75…400 MHz sagedusalas 52…63 dB µV/m, kusjuures sagedustel üle 75 MHz suureneb kõnealune piirnorm logaritmiliselt, nagu on kujutatud liites 6. Sagedusalas 400…1 000 MHz jääb piirnorm konstantseks: 63 dB µV/m.

7.10.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu puhul peavad mõõdetud väärtused, mida väljendatakse ühikus dBµV/m, olema tüübikinnituse piirnormidest väiksemad.

7.11. Elektrilise/elektroonilise alakoostu vahelduvvoolu toiteliinides vooluharmoonikute tekitamisega seotud nõuded

7.11.1. Mõõtmismeetod

Teatavat tüüpi esindava elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt vahelduvvoolu toiteliinides tekitatud harmoonikuid mõõdetakse lisas 17 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.11.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse piirnorm

7.11.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 17 kirjeldatud meetodi abil, on sisendvoolu ≤ 16 A (faasi kohta) jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-3-2 ja siin tabelis 10.

Tabel 10

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus (sisendvool ≤ 16 A faasi kohta)

Harmooniku järk n	Harmoonikule lubatud maksimumvoolutugevus A
Paaritud vooluharmoonikud	
3	2,3
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 × 15/n

Harmooniku järk n	Harmoonikule lubatud maksimumvoolutugevus A
Paaris vooluharmoonikud	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n

7.11.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 17 kirjeldatud meetodi abil, on sisendvoolu > 16 A ja ≤ 75 A (faasi kohta) jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-3-12 ja siin tabelites 11, 12 ja 13.

Tabel 11

Harmoonikutele lubatud maksimumväärtus ühe faasi või muude kui tasakaalustatud kolmefaasiliste seadmete puhul (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku voolutugevus I_n/I_1 %						Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe (%)	
	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

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paaris vooluharmoonikuid võetakse THD-s ja PWHD-s arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

Lineaarne interpoleerimine R_{sce} järjestikuste väärtuste vahel on lubatud.

Tabel 12

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus tasakaalustatud kolmefaasiliste seadmete puhul (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku voolutugevus I_n/I_1 %				Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe (%)	
	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

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paaris vooluharmoonikuid võetakse THD-s ja PWHD-s arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

Lineaarne interpoleerimine R_{sce} järjestikuste väärtuste vahel on lubatud.

Tabel 13

Vooluharmoonikute lubatud maksimumväärtus kolmefaasiliste seadmete puhul eritingimustes (sisendvool > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta)

Min R_{sce}	Lubatav ühe harmooniku voolutugevus I_n/I_1 %				Voolutugevuse ja harmooniku maksimumsuhe (%)	
	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

12nda või madalama järgu paarisharmooniku suhteline väärtus peab olema alla 16/n %. 12ndast kõrgemaid paaris vooluharmoonikuid võetakse THD-s ja PWHD-s arvesse kui paarituid vooluharmoonikuid.

7.12. Elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutuste, -kõikumiste ja väreluse tekitamisega seotud nõuded

7.12.1. Mõõtmismeetod

Teatavat tüüpi esindava elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt vahelduvvoolu toiteliinides tekitatud pingemuutusi, -kõikumisi ja värelust mõõdetakse lisas 18 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.12.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse piirnorm

7.12.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 18 kirjeldatud meetodi abil, on ≤ 16 A (faasi kohta) nimivoolu ja ilma ühendamistingimusteta ühendamise puhul ette nähtud piirnormid sätestatud standardi IEC 61000-3-3 punktis 5.

7.12.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 18 kirjeldatud meetodi abil, on piirnormid nimivooluga > 16 A ja ≤ 75 A (faasi kohta) seadmete jaoks, mis ühendatakse ühendustingimuste kohaselt, sätestatud standardi IEC 61000-3-11 punktis 5.

7.13. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamisega seotud nõuded

7.13.1. Mõõtmismeetod

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu poolt vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides tekitatud raadiosageduslikke juhtivuslikke häiringuid mõõdetakse lisas 19 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.13.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse piirnorm

7.13.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 19 kirjeldatud meetodi abil, on vahelduvvoolu toiteliinide jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3 ja siin tabelis 14.

Tabel 14

Vahelduvvoolu toiteliinides tekkivate raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtused

Sagedus (MHz)	Piirnormid ja detektorid
0,15…0,5	66…56 dBµV (kvaasitipp) 56…46 dBµV (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)
0,5…5	56 dBµV (kvaasitipp) 46 dBµV (keskmine)
5…30	60 dBµV (kvaasitipp) 50 dBµV (keskmine)

7.13.2.2. Kui mõõtmised tehakse lisas 19 kirjeldatud meetodi abil, on alalisvoolu toiteliinide jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3 ja siin tabelis 15.

Tabel 15

Alalisvoolu toiteliinides tekitatud raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtus

Sagedus (MHz)	Piirnormid ja detektorid
0,15…0,5	79 dBµV (kvaasitipp) 66 dBµV (keskmine)
0,5…30	73 dBµV (kvaasitipp) 60 dBµV (keskmine)

7.14. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt kaablivõrgu pordis raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamisega seotud nõuded

7.14.1. Mõõtmismeetod

Raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamist teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu poolt kaablivõrgu pordis mõõdetakse lisas 20 kirjeldatud meetodi abil. Mõõtmismeetodi määrab kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja kooskõlastatult tehnilise teenistusega.

7.14.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse piirnorm

7.14.2.1. Kui mõõtmised tehakse lisas 20 kirjeldatud meetodi abil, on kaablivõrgu pordi jaoks ette nähtud piirnormid sätestatud standardis IEC 61000-6-3 ja siin tabelis 16.

Tabel 16

Kaablivõrgu pordis tekitatud raadiosageduslike juhtivuslike häiringute lubatud maksimumväärtus

Sagedus (MHz)	Pingevahemik (detektor)	Voolutugevusvahemik (detektor)
0,15…0,5	84…74 dBµV (kvaasitipp) 74…64 dBµV (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)	40…30 dBµA (kvaasitipp) 30…20 dBµA (keskmine) (kahaneb lineaarselt sageduse logaritmiga)
0,5…30	74 dBµV (kvaasitipp) 64 dBµV (keskmine)	30 dBµA (kvaasitipp) 20 dBµA (keskmine)

7.15. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindluse nõuded seoses vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides tekkivate mööduvate häiringutega

7.15.1. Katsemeetod

7.15.1.1. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu häiringukindlust seoses vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringutega katsetatakse lisas 21 kirjeldatud meetodi abil.

7.15.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.15.2.1. Kui katsed tehakse lisas 21 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada vahelduv- või alalisvoolu toiteliinide jaoks järgmisi väärtusi: ±2 kV katsepinge ava-ahelas, tõusuajaga (Tr) 5 ns ja hoideajaga (Th) 50 ns ning kordussagedusega 5 kHz vähemalt ühe minuti jooksul.

7.15.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindavat alakoostu peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 21 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine, nagu kirjeldatud lisa 9 punktis 2.2.

7.16. Nõuded seoses elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindlusega pingemuhkude suhtes, mis liiguvad piki vahelduv- või alalisvoolu toiteliine

7.16.1. Katsemeetod

7.16.1.1. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu häiringukindlust piki vahelduv- või alalisvoolu toiteliine liikuvate pingemuhkude suhtes katsetatakse lisas 22 kirjeldatud meetodi abil.

7.16.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.16.2.1. Kui katsed tehakse lisas 22 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada järgmisi väärtusi:

a) vahelduvvoolu toiteliinide puhul: ±2 kV katsepinge ava-ahelas faasi ja maanduse vahel ning ±1 kV faaside vahel (impulss 1,2 µs / 50 µs), tõusuajaga (Tr) 1,2 µs ja hoideajaga (Th) 50 µs. Igat pingemuhku rakendatakse viis korda ja iga impulsi vahele jääb maksimaalselt 1 minut. Seda tuleb teha järgmiste faaside puhul: 0, 90, 180 ja 270°;

b) alalisvoolu toiteliinide puhul: ±0,5 kV katsepinge ava-ahelas faasi ja maanduse vahel ning ±0,5 kV faaside vahel (impulss 1,2 µs / 50 µs), tõusuajaga (Tr) 1,2 µs ja hoideajaga (Th) 50 µs. Igat pingemuhku rakendatakse viis korda ja iga impulsi vahele jääb maksimaalselt 1 minut.

7.16.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindavat alakoostu peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 22 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine, nagu kirjeldatud lisa 9 punktis 2.2.

7.17. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt 12/24 V toiteliinides tekitatud mööduvate juhtivuslike häiringutega seotud nõuded

7.17.1. Katsemeetod

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu häiringutekitamist mõõdetakse tabelis 17 toodud tasemete puhul standardile ISO 7637-2 vastava(te) meetodi(te) abil, nagu on kirjeldatud lisas 10.

Tabel 17

Suurim lubatud impulsi amplituud

	Suurim lubatud impulsi amplituud	
Impulsi amplituudi polaarsus	12 V süsteemiga sõidukid	24 V süsteemiga sõidukid
Positiivne	+75 V	+150 V
Negatiivne	–100 V	–450 V

7.18. Elektrilise/elektroonilise alakoostu elektromagnetkiirgusliku häiringukindlusega seotud nõuded

7.18.1. Katsemeetod(id)

Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindlust katsetatakse lisas 9 kirjeldatud meetodi(te) abil.

7.18.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluse piirnormid tüübikinnituse saamiseks

7.18.2.1. Kui katsed tehakse lisas 9 kirjeldatud meetodite abil, tuleb häiringukindluskatsetel kasutada järgmisi väärtusi: 150 mm ribaliini katsemeetodi puhul 60 V/m (ruutkeskmine), 800 mm ribaliini katsemeetodi puhul 15 V/m (ruutkeskmine) TEM-kambri katsemeetodi puhul 75 V/m (ruutkeskmine), voolusisestuse (BCI) katsemeetodi puhul 60 mA (ruutkeskmine) ja vaba välja katsemeetodi puhul 30 V/m (ruutkeskmine) üle 90 % ulatuses sagedusalast 20…2 000 MHz ning 150 mm ribaliini katsemeetodi puhul vähemalt 50 V/m (ruutkeskmine), 800 mm ribaliini katsemeetodi puhul vähemalt 12,5 V/m (ruutkeskmine), TEM-kambri katsemeetodi puhul vähemalt 62,5 V/m (ruutkeskmine), voolusisestuse (BCI) katsemeetodi puhul vähemalt 50 mA (ruutkeskmine) ja vaba välja katsemeetodi puhul vähemalt 25 V/m (ruutkeskmine) kogu sagedusala 20…2 000 MHz ulatuses.

7.18.2.2. Teatavat elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindavat alakoostu peetakse häiringukindlusnõuetele vastavaks, kui lisa 9 kohaselt tehtud katsete ajal ei halvene häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimine.

7.19. Spetsifikatsioonid, mis on seotud elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindlusega 12/24 V toiteliinides levivate mööduvate häiringute suhtes

7.19.1. Katsemeetod

Teatavat tüüpi elektrilist/elektroonilist alakoostu esindava alakoostu häiringukindlust mõõdetakse tabelis 18 esitatud katsetasemete juures standardile ISO 7637-2 vastava(te) meetodi(te) abil, nagu on kirjeldatud lisas 10.

Tabel 18

Elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindlus

Katseimpulsi number	Häiringukindluskatse tase	Süsteemide funktsionaalne olek	
		Seotud häiringukindlusega seotud funktsioonidega	Ei ole seotud häiringukindlusega seotud funktsioonidega
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Erandid

7.20.1. Kui puudub otseühendus kaablivõrguga, mis hõlmab muid telekommunikatsiooniteenuseid peale laadimisteenuse, ei kohaldata lisasid 14 ja 20.

7.20.2. Kui sõiduki kaablivõrgu pordis kasutatakse ühendust vahelduv-/alalisvoolu toiteliini kaudu (PLT), ei kohaldata lisa 14.

7.20.3. Kui elektrilise/elektroonilise alakoostu kaablivõrgu pordis kasutatakse ühendust vahelduv-/alalisvoolu toiteliini kaudu (PLT), ei kohaldata lisa 20.

7.20.4. Sõidukid ja/või elektrilised/elektroonilised alakoostud, mis on ette nähtud kasutamiseks REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis selliselt, et need on ühendatud alalisvoolu laadimisjaamaga alalisvoolu võrgukaabli kaudu (alalisvoolu-laadimisjaama ja sõiduki pistiku vaheline kaabel), mille pikkus on alla 30 m, ei pea vastama punktide 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 ja 7.16 nõuetele.

Tootja peab sellisel juhul esitama selgituse, et sõidukit ja/või elektrilist/elektroonilist alakoostu võib kasutada REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis ainult kaabliga, mille pikkus on alla 30 m. Kõnealune teave tuleb pärast tüübikinnituse saamist üldsusele kättesaadavaks teha.

7.20.5. Sõidukid ja/või elektrilised/elektroonilised alakoostud, mis on ette nähtud kasutamiseks REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis selliselt, et nad on ühendatud kohaliku ja/või isikliku alalisvoolu-laadimisjaamaga, millel puuduvad muud kasutajad, ei pea vastama punktide 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 ja 7.16 nõuetele.

Tootja peab sellisel juhul esitama selgituse, et sõidukit ja/või elektrilist/elektroonilist alakoostu võib kasutada REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis ainult ühendatuna kohaliku ja/või isikliku alalisvoolu-laadimisjaamaga, millel puuduvad muud kasutajad. Kõnealune teave tuleb pärast tüübikinnituse saamist üldsusele kättesaadavaks teha.

8. Sõiduki tüübikinnituse muutmine või laiendamine pärast elektrilise/elektroonilise alakoostu lisamist või asendamist

8.1. Kui sõiduki tootja on saanud sõidukisse paigaldatud seadmete tüübikinnituse ja soovib paigaldada täiendava või asendava elektrilise/elektroonilise süsteemi või alakoostu, mis on juba saanud käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse ja mis paigaldatakse sellele süsteemile või alakoostule lisatud tingimuste kohaselt, võib sõiduki tüübikinnitust laiendada ilma uute katseteta. Täiendavat või asendavat elektrilist/elektroonilist süsteemi või alakoostu käsitatakse toodangu vastavuse seisukohalt sõiduki osana.

8.2. Kui täiendav(ad) või asendav(ad) osa(d) ei ole saanud käesoleva eeskirja kohast tüübikinnitust ja kui katsetamine on vajalik, peetakse kogu sõidukit tingimustele vastavaks, kui uus (uued) või muudetud osa(d) vastab (vastavad) punkti 6 või asjakohasel juhul punkti 7 asjaomastele nõuetele või kui võrdluskatse tulemusel selgub, et uus osa ei kahjusta tõenäoliselt sõidukitüübi vastavust.

8.3. Sõiduki tüübikinnitus ei muutu kehtetuks, kui sõiduki tootja lisab tüübikinnituse saanud sõidukile muudele eeskirjadele vastava kodu- või äriotstarbelise standardseadme (v.a mobiilsideseadmed) ja kui see paigaldatakse, asendatakse või eemaldatakse vastavalt seadme ja sõiduki tootja soovitustele. See ei takista sõiduki tootjat paigaldamast sideseadmeid vastavalt sõiduki tootja ja/või selliste sideseadmete tootja(te) paigaldusjuhendile. Sõiduki tootja esitab tõendid (kui katseasutus seda nõuab) selle kohta, et sellised saatjad ei kahjusta sõiduki toimimist. Tõendiks võib olla avaldus, et võimsustase ja paigaldus on sellised, et käesoleva eeskirja häiringukindlustasemed tagavad piisava kaitse, kui mõju avaldab üksnes saatja töö, st kui saatja töö ei toimu koostoimes punktis 6 kirjeldatud katsetega. Käesolev eeskiri ei luba kasutada sidesaatjat, kui selliste seadmete või nende kasutamise suhtes kehtivad muud nõuded.

9. Toodangu vastavus nõuetele

Toodangu nõuetele vastavuse järelevalve kord peab olema kooskõlas kokkuleppe liitega 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) ja vastama järgmistele nõuetele.

9.1. Käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saanud sõidukid, selle osised või elektrilised/elektroonilised alakoostud peavad olema valmistatud nii, et need vastavad kinnitatud tüübile, täites punkti 6 ja (asjakohasel juhul) punkti 7 nõudeid.

9.2. Sõiduki, selle osise või eraldi seadmestiku (toodangu) nõuetele vastavust kontrollitakse käesoleva eeskirja lisas 3A ja/või 3B esitatud tüübikinnitusteatis(t)es sisalduvate andmete põhjal.

9.3. Kui tüübikinnitusasutus ei ole rahul tootja kontrollimiskorraga, kohaldatakse punktide 9.3.1, 9.3.2 ja 9.3.3 sätteid.

9.3.1. Kui kontrollitakse seeriast võetud sõiduki, osise või elektrilise/elektroonilise alakoostu nõuetele vastavust, peetakse toodangut käesoleva eeskirja elektromagnetiliste lai- ja kitsasribahäiringutega seotud nõuetele vastavaks, kui mõõdetud tasemed ei ületa sõidukite puhul punktides 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1, 6.3.2.2 ja (asjakohasel juhul) punktides 7.2.2.1, 7.2.2.2 ning elektriliste/elektrooniliste alakoostude puhul punktides 6.5.2.1, 6.6.2.1 ja (asjakohasel juhul) punktis 7.10.2.1 ettenähtud võrdluspiire üle 4 dB (60 %).

9.3.2. Kui kontrollitakse seeriast võetud sõiduki, osise või elektrilise/elektroonilise alakoostu nõuetele vastavust, peetakse toodangut käesoleva eeskirja elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindlusega seotud nõuetele vastavaks, kui sõiduki elektrilises/elektroonilises alakoostus ei esine otsese juhtimisega seotud halvenemist sõidukijuhile endale või teistele liiklejatele märgataval viisil, kui sõiduk on lisa 6 punktis 4 sätestatud olekus ja seda mõjutav väljatugevus (V/m) on kuni 80 % võrdluspiiridest, mis on sätestatud sõidukite jaoks punktis 6.4.2.1 ja (asjakohasel juhul) punktis 7.7.2.1 ning elektriliste/elektrooniliste alakoostude jaoks punktis 6.8.2.1 ja (asjakohasel juhul) punktis 7.18.2.1.

9.3.3. Kui kontrollitakse seeriast võetud osise või eraldi seadmestiku nõuetele vastavust, peetakse toodangut käesoleva eeskirja juhtivuslike häiringute tekitamise ning nendega seotud häiringukindlusega seotud nõuetele vastavaks, kui osis või eraldi seadmestik ei kahjusta häiringukindlusega seotud funktsioonide toimimist määral, mis on ette nähtud punktis 6.9.1 ja (asjakohasel juhul) punktis 7.19.1 ning mis ei ületa punktis 6.7.1 ja (asjakohasel juhul) punktis 7.17.1 esitatud tasemeid.

10. Karistused toodangu mittevastavuse korral

10.1. Sõidukile, osisele või eraldi seadmestikule käesoleva eeskirja kohaselt antud tüübikinnituse võib tühistada, kui punktis 6 ja (asjakohasel juhul) punktis 7 sätestatud nõuded ei ole täidetud või valitud sõidukid ei läbi punktis 6 ja (asjakohasel juhul) punktis 7 ette nähtud katseid.

10.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline tühistab tüübikinnituse, mille ta on varem andnud, teatab ta sellest kohe teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisades 3A ja 3B esitatud näidistele vastavat teatisevormi.

11. Tootmise lõpetamine

Kui tüübikinnituse omanik lõpetab käesoleva eeskirja kohaselt kinnituse saanud tüüpi sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu tootmise, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele, kes

omakorda teatab sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades käesoleva eeskirja lisades 3A ja 3B esitatud näidistele vastavat teatisevormi.

12. Sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnituse muutmine või laiendamine

12.1. Sõiduki tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutust teavitatakse igast sõiduki- või elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübis tehtavast muudatusest. Sellisel juhul võib kõnealune tüübikinnitusasutus:

12.1.1. võtta seisukoha, et tõenäoliselt ei avalda tehtud muudatused märkimisväärset negatiivset mõju ja et sõiduk või elektriline/elektrooniline alakoost vastab igal juhul endiselt nõuetele, või

12.1.2. nõuda katsete eest vastutavalt tehniliselt teenistuselt täiendava katsearuande esitamist.

12.2. Teade tüübikinnituse andmise või andmata jätmise kohta, millele on lisatud muudatuste üksikasjad, edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele käesoleva eeskirja punktis 4 ettenähtud korras.

12.3. Tüübikinnituse laiendust väljastav tüübikinnitusasutus annab tüübikinnituse laiendusele seerianumbri ja teatab sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisas 3A ja 3B esitatud näidistele vastavat teatisevormi.

13. Üleminekusätted

13.1. Üleminekusätted 05. muudatusseeria jaoks

13.1.1. Alates 9. oktoobrist 2014 ei tohi ükski käesolevat ÜRO eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline keelduda andmast ega tunnustamiast ÜRO tüübikinnitusi käesoleva ÜRO eeskirja kohaselt, mida on muudetud 05-seeria muudatustega.

13.1.2. Alates 9. oktoobrist 2017 ei ole ühelgi käesolevat ÜRO eeskirja kohaldaval kokkuleppeosalisel kohustust tunnustada varasemate muudatusseeriate kohaseid ÜRO tüübikinnitusi, mis on esmakordselt välja antud pärast 9. oktoobrit 2017, ega selliste tüübikinnituste laiendusi.

13.1.3. Ilma et see mõjutaks punkti 13.1.2 kohaldamist, tunnustavad käesolevat ÜRO eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised ka edaspidi käesoleva eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaseid ÜRO tüübikinnitusi, mis on antud sõidukitüüpidele, millel puudub REESSi laadimise ühendussüsteem, või osistele või eraldi seadmestikele, millel ei ole REESSi laadimiseks vajalikku ühendust ja mida 05. muudatusseeria ei mõjuta.

13.1.4. Ükski käesolevat ÜRO eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline ei tohi keelduda andmast käesoleva ÜRO eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaseid ÜRO tüübikinnitusi või nende laiendusi.

13.2. Üleminekusätted 06. muudatusseeria jaoks

13.2.1. Alates 06. muudatusseeria ametlikust jõustumiskuupäevast ei tohi ükski käesolevat ÜRO eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline keelduda andmast ega tunnustamast ÜRO tüübikinnitusi käesoleva ÜRO eeskirja kohaselt, mida on muudetud 06. muudatusseeriaga.

13.2.2. Alates 1. septembrist 2022 ei ole ühelgi käesolevat ÜRO eeskirja kohaldaval kokkuleppeosalisel kohustust tunnustada ÜRO tüübikinnitusi, mis on antud varasemate muudatusseeriate kohaselt esmakordselt pärast 1. septembrit 2022, ega selliste tüübikinnituste laiendusi.

13.2.3. Ilma et see mõjutaks punkti 13.2.2 kohaldamist, tunnustavad käesolevat ÜRO eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised ka edaspidi ÜRO tüübikinnitusi, mis on antud käesoleva ÜRO eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaselt sõidukitüüpidele, millel puudub REESSi laadimise ühendussüsteem, või osistele või eraldi seadmestikele, millel ei ole REESSi laadimiseks vajalikku ühendust ja mida 05. või 06. muudatusseeria ei mõjuta.

13.2.4. Ükski käesolevat ÜRO eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline ei tohi keelduda andmast käesoleva ÜRO eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaseid ÜRO tüübikinnitusi või nende laiendusi.

14. Tüübikinnituskatseid korraldavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

Käesolevat eeskirja kohaldavad 1958. aasta kokkuleppe osalised peavad edastama ÜRO sekretariaadile tüübikinnituskatseid korraldavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ning nende tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata teistes riikides välja antud tunnistused tüübikinnituse andmise, laiendamise, andmata jätmise või tühistamise kohta.

Liide 1

Käesolevas eeskirjas osutatud standardite loetelu

1. CISPR 12 „Vehicles', motorboats' and spark-ignited engine-driven devices' radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement" *[sõidukite, mootorpaatide ja sädesüütemootoriga töötavate seadmete raadiohäiringu karakteristikud – piirnormid ja mõõtmismeetodid]*, versioon 5 (2001) ja koos 2005. aasta muudatusega Amd1;

2. CISPR 16-1-4 „Specifications for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbances measurements" *[raadiohäiringuid ja häiringukindlust mõõtvate aparaatide spetsifikatsioonid ja meetodid – 1. osa: raadiohäiringuid ja häiringukindlust mõõtvad aparaadid – antennid ja katsekohad kiirguslike häiringute mõõtmiseks]*, versioon 3 (2010);

3. CISPR 25 „Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics for the protection of receivers used on board vehicles", *[raadiohäiringute karakteristikute piirnormid ja mõõtmismeetodid sõidukites kasutatavate vastuvõtjate kaitseks]*, versioon 2 (2002) koos 2004. aasta parandusega;

4. ISO 7637-2 „Road vehicles – Electrical disturbance from conduction and coupling – Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only on vehicles with nominal 12 V or 24 V supply voltage" *[maanteesõidukid – juhtivusest ja ühendamisest tingitud elektrilised häiringud – 2. osa: mööduv elektriline juhtivus 12 või 24 V nimipingega toiteliinides]*, versioon 2 (2002);

5. ISO-EN17025 „General requirements for the competence of testing and calibration laboratories" *[katse- ja kalibreerimislaborite kompetentsuse üldnõuded]*, versioon 2 (2005) ja 2006. aasta parandus;

6. ISO 11451 „Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Vehicle test methods:" *[maanteesõidukid – kitsaribalise elektromagnetkiirguse tekitatud elektrilised häiringud – sõidukite katsemeetodid:]*

   Part 1: General and definitions *[1. osa: üldosa ja mõisted]* (ISO 11451-1, versioon 3 (2005) koos 2008. aasta muudatusega Amd1;

   Part 2: Off-vehicle radiation source *[2. osa: sõidukivälised kiirgusallikad]* (ISO 11451-2, versioon 4 (2015));

   Part 4: Bulk current injection (BCI) *[4. osa: voolusisestus) (ISO 11451-4, versioon 3 (2013))]*;

7. ISO 11452 „Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods" *[maanteesõidukid – kitsaribalise elektromagnetkiirguse tekitatud elektrilised häiringud – osiste katsemeetodid]*:

   Part 1: General and definitions *[1. osa: üldosa ja mõisted]* (ISO 11452-1, versioon 3 (2005) koos 2008. aasta muudatusega Amd1;

   Part 2: Absorber-lined chamber *[2. osa: neeldumiskamber]* (ISO 11452-2, versioon 2 (2004));

   Part 3: Transverse electromagnetic mode (TEM) cell (ISO 11452-3, *[3. osa: transversaalse elektromagnetilise režiimi (TEM) kamber]* (ISO11452-3, versioon 3 (2016));

   Part 4: Bulk current injection (BCI) *[4. osa: voolusisestus) (ISO 11452-4, versioon 4 (2011))]*;

   Part 5: Stripline *[5. osa: ribaliin]* (ISO 11452-5, versioon 2 (2002));

8. ITU Radio Regulations *[ITU raadio-eeskirjad]*, 2008. aasta versioon;

9. IEC 61000-3-2 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3-2 – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)" *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 3-2 – vooluharmoonikute tekitamise piirnormid (seadme sisendvool ≤ 16 A faasi kohta)]*, versioon 3.2 (2005) koos 2008. ja 2009. aasta muudatustega A1 ja A2;

10. IEC 61000-3-3 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3-3 – Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage systems for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subjected to conditional connection“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 3-3 – pingemuutuste, -kõikumiste ja väreluse piirnormid üldkasutatavates madalpinge elektrivarustussüsteemides ≤ 16 A (faasi kohta) tarbivatele seadmetele, mis ühendatakse ilma ühendustingimusteta)]*, versioon 2.0 (2008);

11. IEC 61000-3-11 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3-11 – Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage systems – Equipment with rated current ≤ 75 A per phase and subjected to conditional connection“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 3-3 – üldkasutatavas madalpingesüsteemis pingemuutuse, -kõikumise ja värelusega seotud piirnormid ≤ 75 A (faasi kohta) tarbivatele seadmetele, mis ühendatakse vastavalt ühendustingimustele]*, versioon 1.0 (2000);

12. IEC 61000-3-12 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3-12 – Limits for harmonic current emissions produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 3-12 – sisendvooluga > 16 A and ≤ 75 A (faasi kohta) üldkasutatavates madalpinge elektrivarustussüsteemi ühendatavate seadmete vooluharmoonikute tekitamise piirnormid]*, versioon 1.0 (2004);

13. IEC 61000-4-4 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-4 – Testing and measurement techniques – Electrical fast transients/burst immunity test“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 4-4 – katsetamis- ja mõõtmismeetodid – kiirelt mööduvate elektriliste häiringutega seotud häiringukindluse katsetamine]*, versioon 2.0 (2004);

14. IEC 61000-4-5 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-5 – Testing and measurement techniques – Surge immunity test“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 4-5 – katsetamis- ja mõõtmismeetodid – häiringukindluse katsetamine pingemuhkude suhtes]*, versioon 2.0 (2005);

15. IEC 61000-6-3 „Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 6-3 – Generic standards Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments“ *[elektromagnetiline ühilduvus – osa 6-3 – üldised häiringute tekitamise standardid elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna jaoks]*, versioon 2.0 (2006);

16. CISPR 16–2–1 „Specification for radio disturbances and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1 – Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbances measurement“ *[raadiohäiringute ja häiringukindluse mõõteseadmete ja mõõtmismeetodite spetsifikatsioonid – osa 2-1 – häiringute ja häiringukindluse mõõtmise meetodid – juhtivuslike häiringute mõõtmine]*, versioon 2.0 (2008);

17. CISPR 22 „Information Technology Equipment – Radio disturbances characteristics – Limits and methods of measurement“ *[infotehnoloogia seadmed – raadiohäiringute karakteristikud – piirnormid ja mõõtmismeetodid]*, versioon 6.0 (2008);

18. CISPR 16-1-2 „Specifications for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances“ *[raadiohäiringute ja häiringukindluse mõõteseadmete ja mõõtmismeetodite spetsifikatsioonid – osa 1-2 – häiringute ja häiringukindluse mõõtmise seadmed – abiseadmed – juhtivuslikud häiringud]*, versioon 2 (2014);

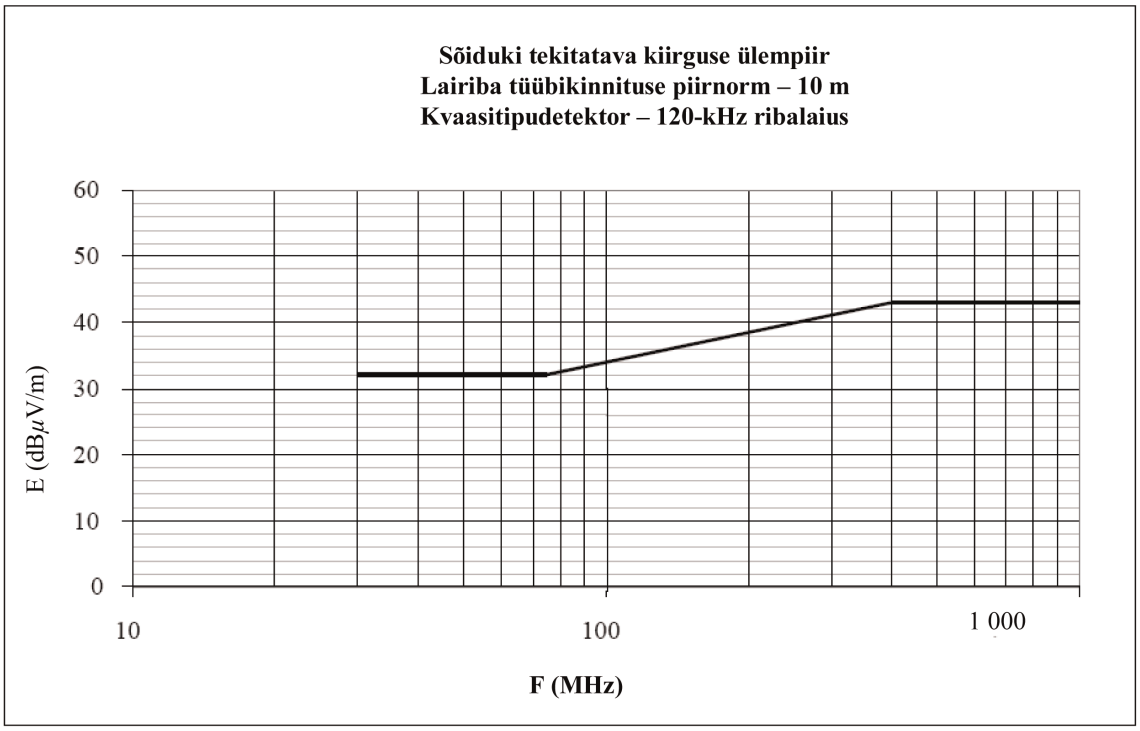
19. IEC 61851-1 „Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements“ *[elektrisõidukite juhtivuslik laadimissüsteem – 1. osa: üldnõuded]*, versioon 3.0 (2017);

20. CISPR 32 „Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements“ *[multimeediaseadmete elektromagnetiline ühilduvus – häiringute tekitamisega seotud nõuded]*, versioon 2.0 (2015).

Liide 2

Sõiduki lairibahäiringute võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe: 10 m

Piirnorm E (dBµV/m) sagedusel F (MHz)		
30...75 MHz	75...400 MHz	400...1 000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



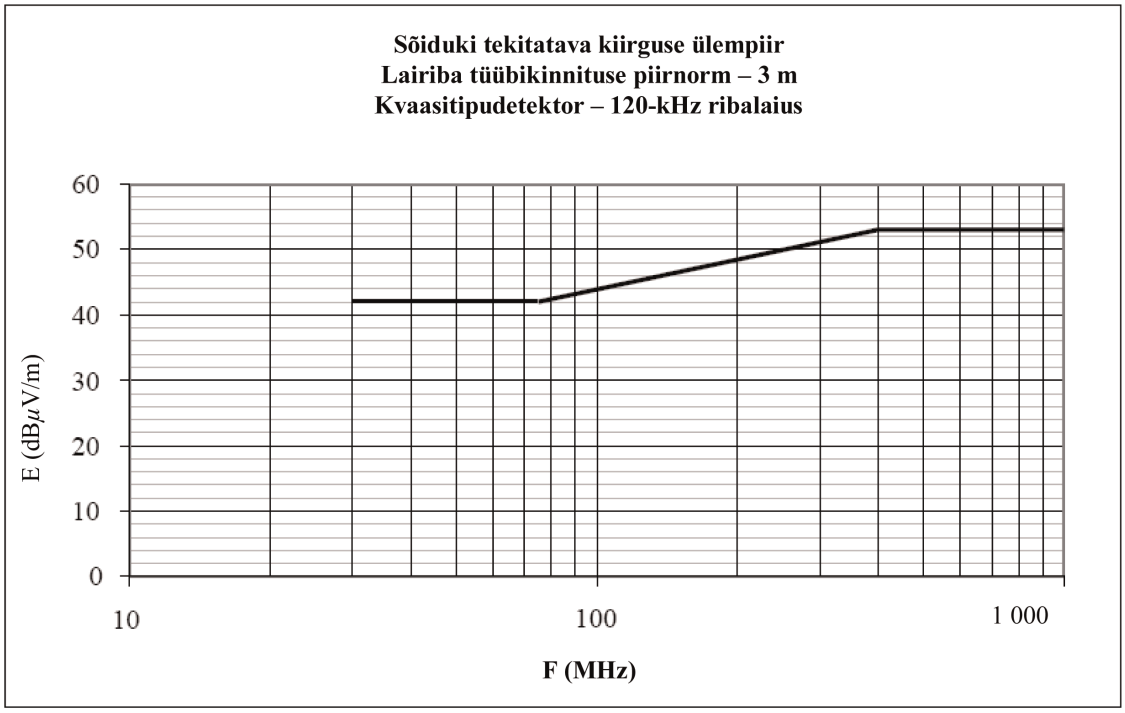
Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

(vt käesoleva eeskirja punkte 6.2.2.1. ja 7.2.2.1)

Liide 3

Sõiduki lairibahäiringute võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe: 3 m

Piirnorm E (dBµV/m) sagedusel F (MHz)		
30...75 MHz	75...400 MHz	400...1 000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



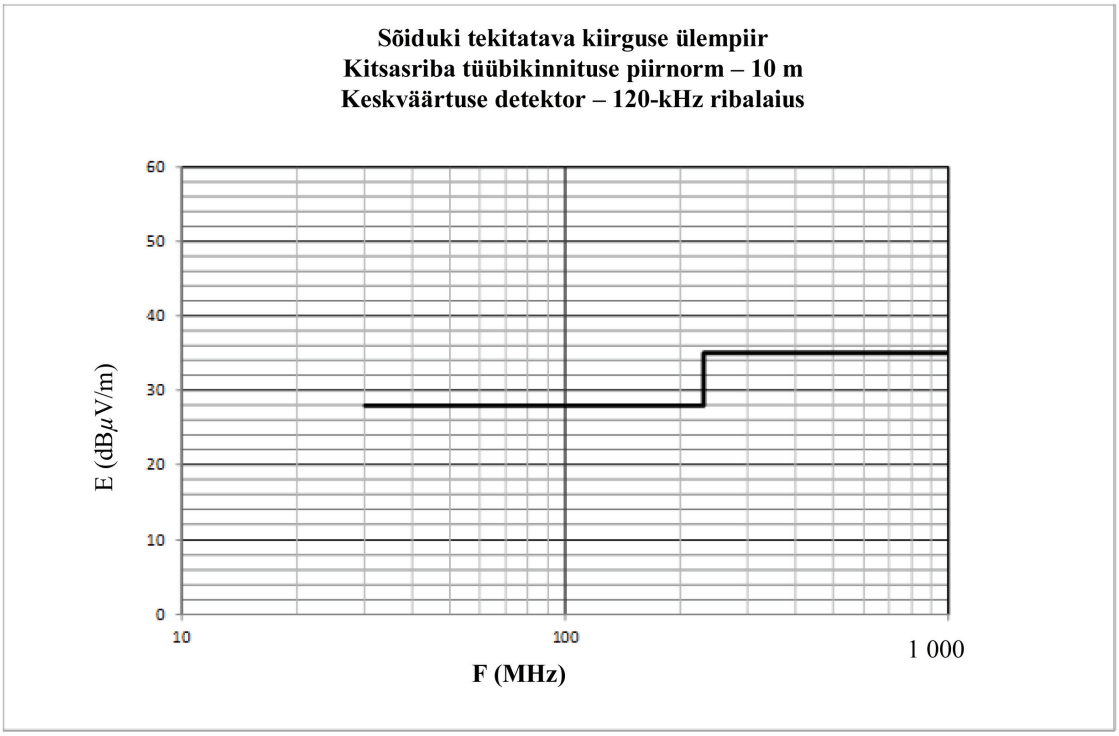
Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

(vt käesoleva eeskirja punkte 6.2.2.2 ja 7.2.2.2)

Liide 4

Sõiduki kitsasriba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe: 10 m

Piirnorm E (dBµV/m) sagedusel F (MHz)	
30...230 MHz	230...1 000 MHz
E = 28	E = 35



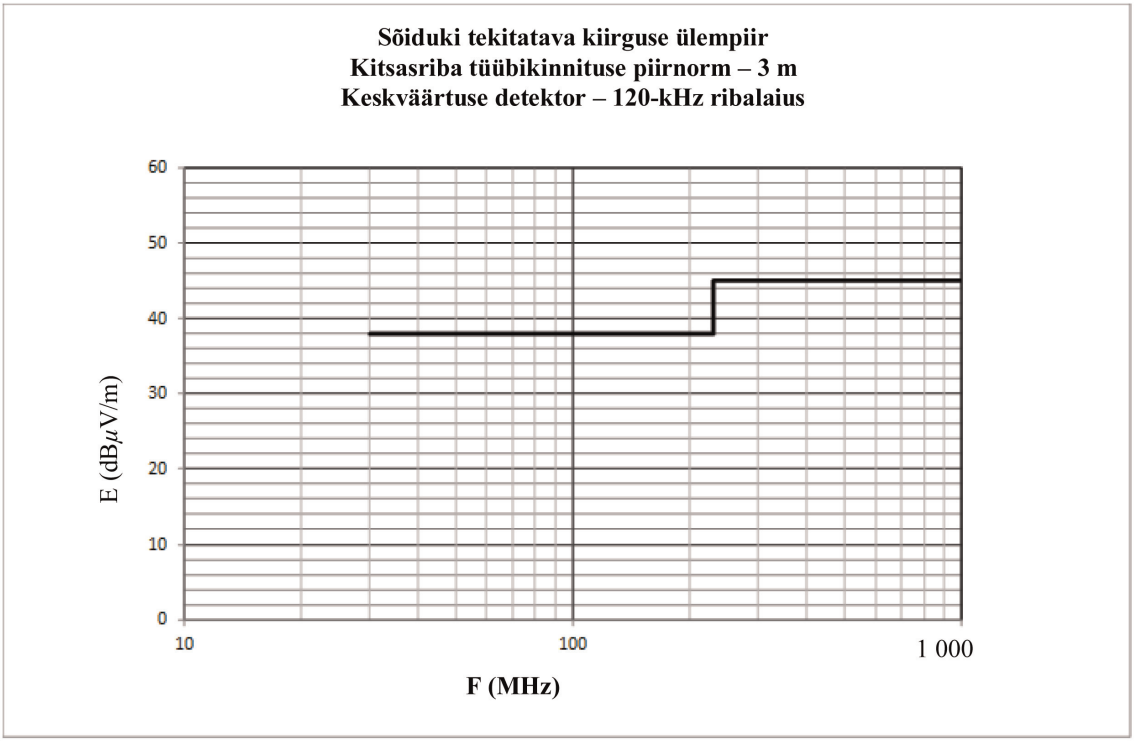
Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

(vt käesoleva eeskirja punkt 6.3.2.1)

Liide 5

Sõiduki kitsasriba võrdluspiirid. Antenni ja sõiduki vahe: 3 m

Piirnorm E (dBµV/m) sagedusel F (MHz)	
30...230 MHz	230...1 000 MHz
E = 38	E = 45



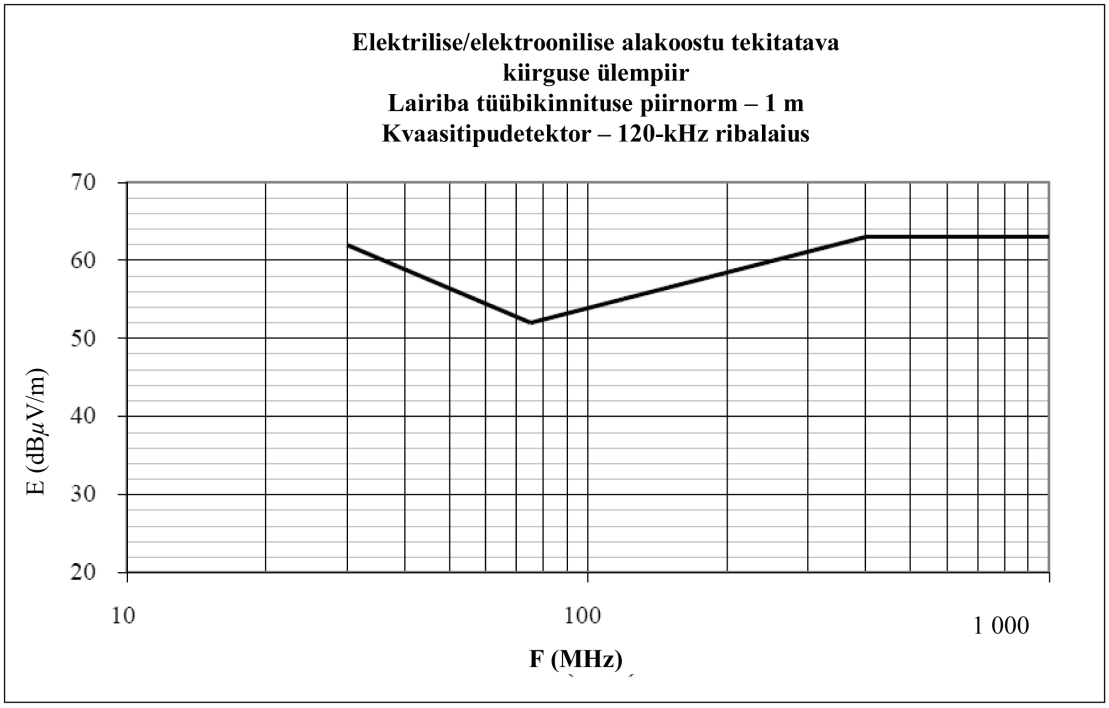
Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

(vt käesoleva eeskirja punkt 6.3.2.2.)

Liide 6

Elektriline/elektrooniline alakoost . Lairibahäiringute võrdluspiirid

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



Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

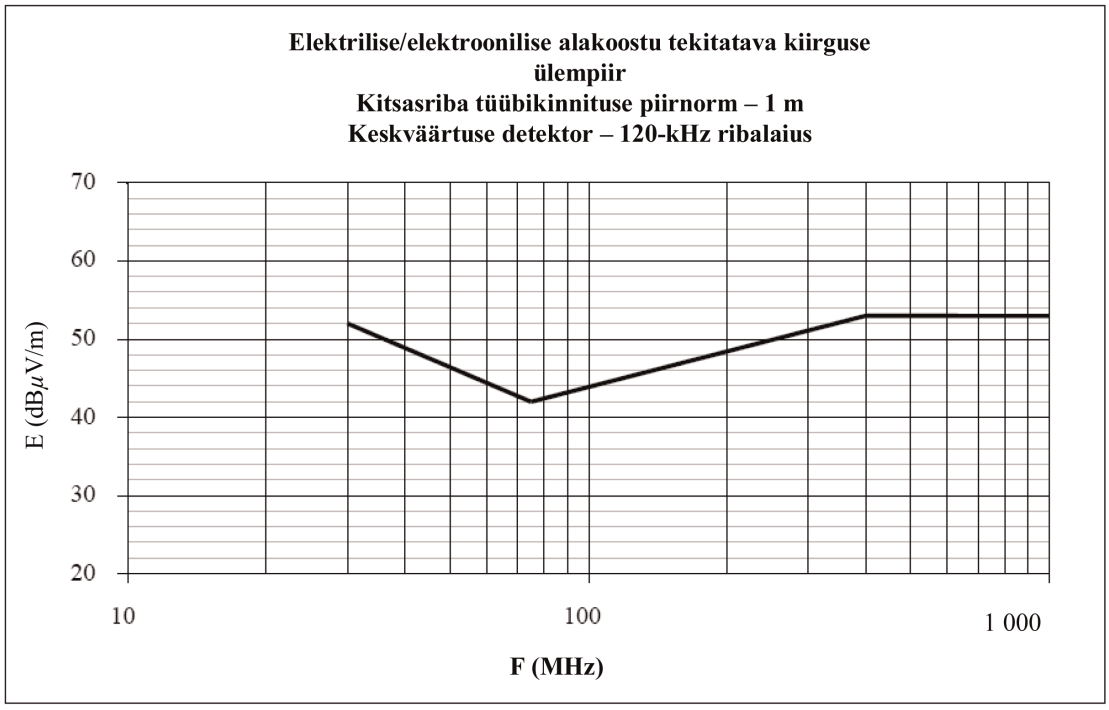
(vt käesoleva eeskirja punkte 6.5.2.1 ja 7.10.2.1)

Liide 7

Elektriline/elektrooniline alakoost

Kitsasriba võrdluspiirid

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



Sagedus – megahertsides – logaritmskaala

(vt käesoleva eeskirja punkt 6.6.2.1.)

Liide 8

Tehisvõrgud, kõrgepinge tehisvõrgud, alalisvooluga laadimise tehisvõrgud, tehis-elektrivõrgud ja asümmeetrilised tehisvõrgud

Käesolevas liites on määratletud laadimisrežiimis sõiduki jaoks mõeldud tehisvõrgud:

— tehisvõrgud – kasutatakse madalpinge toiteallikana;

— kõrgepinge tehisvõrgud – kasutatakse kõrgepinge toiteallikana;

— alalisvooluga laadimise tehisvõrgud – kasutatakse kõrgepinge toiteallikana;

— tehis-elektrivõrgud – kasutatakse vahelduvvoolu elektrivõrguna;

— asümmeetriline tehisvõrk – kasutatakse signaal-/juhtpordi liini ja/või kaablivõrgu pordi liini puhul.

1. Tehisvõrgud

Madalpingetoitega elektrilise/elektroonilise alakoostu puhul tuleb kasutada 5 µH/50 Ω tehisvõrku, mida on kujutatud joonisel 1.

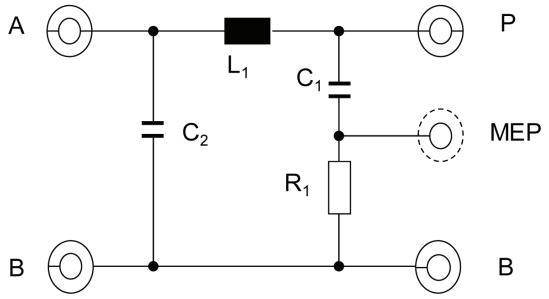
Tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale. Tehisvõrkude maandus ühendatakse maandustasapinnaga.

Tehisvõrkude mõõtepesad ühendatakse 50 Ω koormusega.

Tehisvõrgu näivtakistust ZPB (tolerants ±20 %) mõõtmise sagedusvahemikus 0,1...100 MHz on kujutatud joonisel 2. Seda mõõdetakse klemmide P ja B (joonisel 1) vahel, kui mõõtmispessa on ühendatud 50 Ω koormus ning klemmid A ja B (joonisel 1) on lühistatud.

Joonis 1

Näide 5 µH tehisvõrgu skeemist

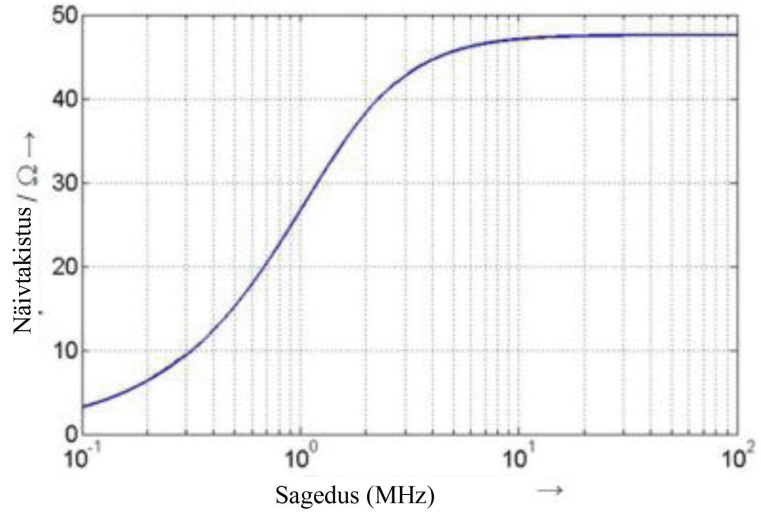


Selgitus

L_1: 5 µH	A: toiteallika ühendamise pesa
C_1: 0,1 µF	P: sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu ühendamise pesa
C_2: 1 µF (vaikeväärtus)	B: maandus
R_1: 1 kΩ	Mõõtepesa: mõõtepesa

Joonis 2

Tehisvõrgu näivtakistuse Z_{PB} karakteristikud



2. Kõrgepinge tehisvõrgud

Kõrgepingetoitega elektrilise/elektroonilise alakoostu puhul tuleb kasutada, 5 µH/50 Ω kõrgepinge tehisvõrku, mida on kujutatud joonisel 3.

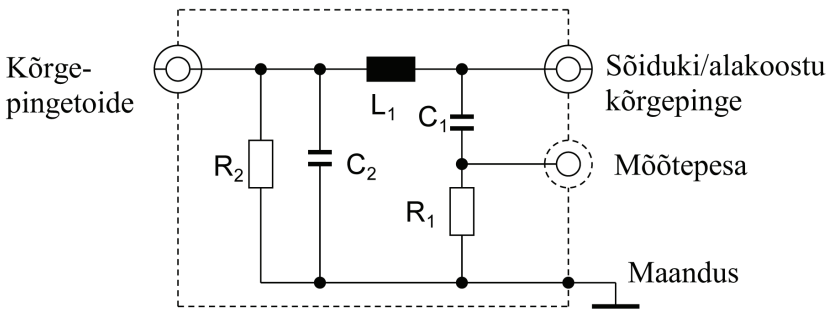
Kõrgepinge tehisvõrk (-võrgud) asetatakse otse maandustasapinnale. Kõrgepinge tehisvõrkude maandus ühendatakse maandustasapinnaga.

Kõrgepinge tehisvõrkude mõõtepesad ühendatakse 50 Ω koormusega.

Kõrgepinge tehisvõrgu näivtakistust ZPB (tolerants ±20 %) mõõtmise sagedusvahemikus 0,1...100 MHz on kujutatud joonisel 2. Seda mõõdetakse klemmide „sõiduki/alakoostu kõrgepinge“ ja „maandus“ (joonisel 3) vahel, kui mõõtmispessa on ühendatud 50 Ω koormus ning klemmid „kõrgepingetoide“ ja „maandus“ on lühistatud.

Joonis 3

Näide 5 µH kõrgepinge tehisvõrgu skeemist



Selgitus

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (vaikeväärtus)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (C_2 tühjendamine väärtuseni < 50 V_{dc} 60 s jooksul)

Kõrgepingetoide: kõrgepingetoide

Sõiduki/alakoostu kõrgepinge: sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu kõrgepinge

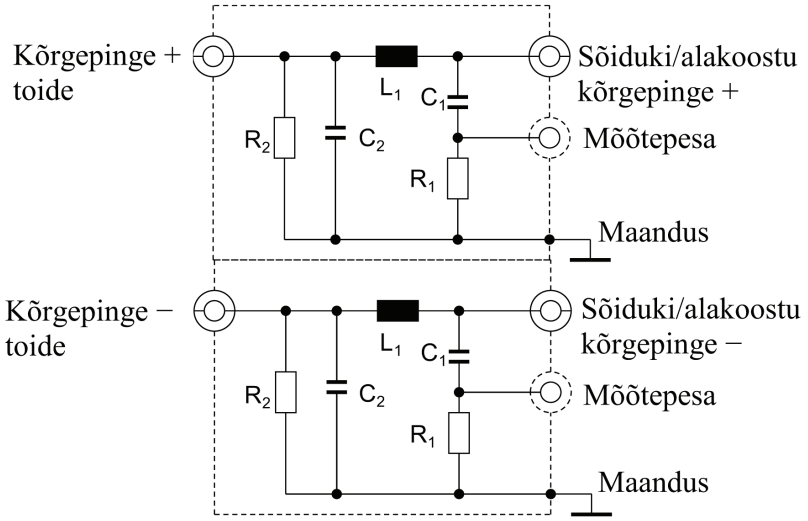
Mõõtepesa: mõõtepesa

Maandus: maandus

Kui ühekordses Faraday puuris kasutatakse varjestamata kõrgepinge tehisvõrke, peab nende vahel olema sisemine varjestus, nagu kirjeldatud joonisel 4.

Joonis 4

Näide 5 µH kõrgepinge tehisvõrgust ühekordses Faraday puuris



Selgitus

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (vaikeväärtus)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (C_2 tühjendamine väärtuseni < 50 V_{dc} 60 s jooksul)

Kõrgepingetoide: kõrgepingetoide (pluss ja miinus)

Sõiduki/alakoostu kõrgepinge: sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu kõrgepinge (pluss ja miinus)

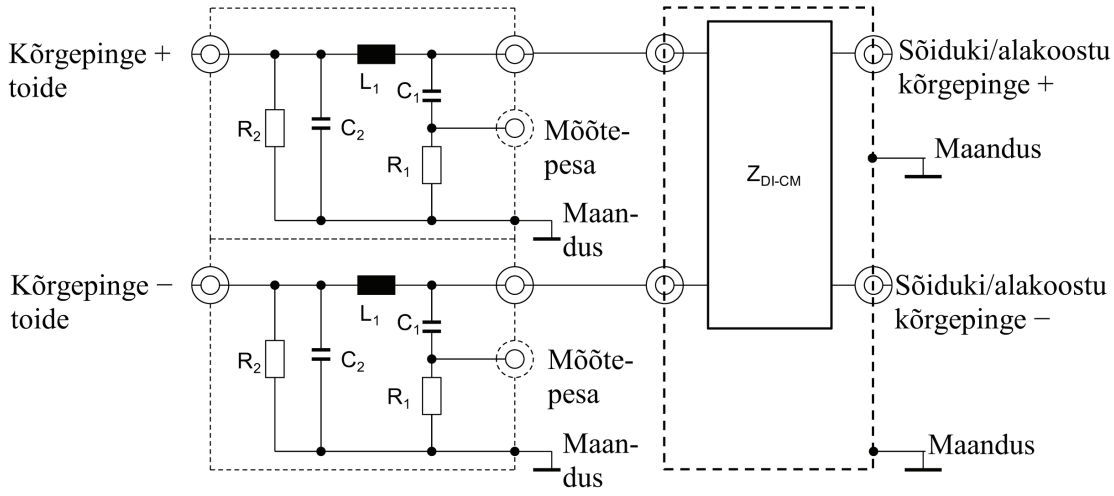
Mõõtepesa: mõõtepesa

Maandus: maandus

Kasutada võib ka näivtakistusele vastavat võrku, mille abil simuleerida sünfaasi/erifaasi režiimi näivtakistust elektriliste/elektrooniliste alakoostu jaoks, mis on ühendatud kõrgepinge toiteallikaga (joonis 5).

Joonis 5

Näivtakistusele vastav võrk, mis on ühendatud kõrgepinge tehisvõrkude ja elektrilise/elektroonilise alakoostu vahele



Selgitus

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (vaikeväärtus)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (C_2 tühjendamine väärtuseni < 50 V_{dc} 60 s jooksul)

Kõrgepingetoide: kõrgepingetoide (pluss ja miinus)

Sõiduki/alakoostu kõrgepinge: sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu kõrgepinge (pluss ja miinus)

Mõõtepesa: mõõtepesa

Maandus: maandus

Z_{DI-CM}: eri- ja sünfaasi režiimide näivtakistus

3. Alalisvooluga laadimise tehisvõrgud

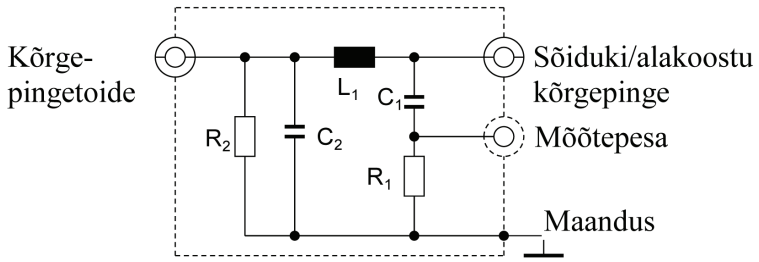
Kõrgepingetoitega ühendatud laadimisrežiimis sõiduki puhul tuleb kasutada, 5 µH/50 Ω alalisvooluga laadimise tehisvõrku, mida on kujutatud joonisel 6.

Alalisvooluga laadimise tehisvõrkude mõõtepesad ühendatakse 50 Ω koormustega.

Alalisvooluga laadimise tehisvõrgu näivtakistust ZPB (tolerants ±20 %) mõõtmise sagedusvahemikus 0,1...100 MHz on kujutatud joonisel 7. Seda mõõdetakse klemmide „sõiduki/alakoostu kõrgepinge“ ja „maandus“ (joonisel 6) vahel, kui mõõtmispessa on ühendatud 50 Ω koormus ning klemmid „kõrgepingetoide“ ja „maandus“ on lühistatud.

Joonis 6

Näide 5 µH alalisvooluga laadimise tehisvõrgu skeemist



Selgitus

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (vaikeväärtus; kui kasutatakse muud väärtust, peab see olema põhjendatud)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (C_2 tühjendamine väärtuseni < 50 V_{dc} 60 s jooksul)

Kõrgepingetoide: kõrgepingetoide

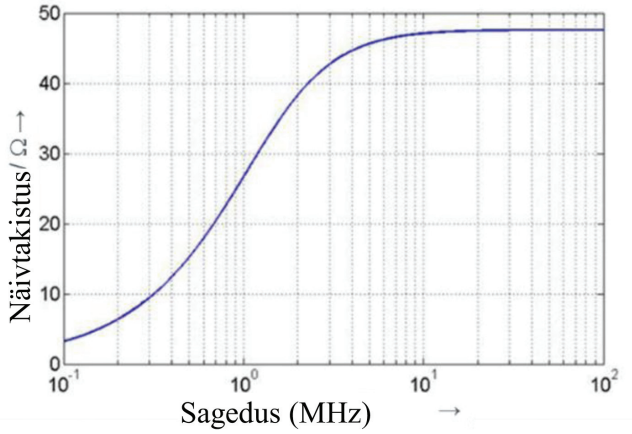
Sõiduki/alakoostu kõrgepinge: sõiduki või elektrilise/elektroonilise alakoostu kõrgepinge

Mõõtepesa: mõõtepesa

Maandus: maandus

Joonis 7

Alalisvooluga laadimise tehisvõrgu näivtakistuse karakteristikud



4. Tehis-elektrivõrgud

Vahelduvvoolu elektrivõrguga ühendatud laadimisrežiimis sõiduki puhul tuleb kasutada, 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrku, mille määratlus on CISPR 16-1-2 punktis 4.4.

Tehis-elektrivõrkude mõõtepesad ühendatakse 50 Ω koormustega.

5. Asümmeetriline tehisvõrk

Praegu kasutatakse signaal-/juhtpordi liini ja/või kaablivõrgu pordi liini jaoks eri tehnoloogiat, mille kaudu toimub side laadimisjaama ja sõiduki vahel. Seetõttu on vaja eristada teatud konkreetseid signaal-/juhtpordi liine ja/või kaablivõrgu pordi liine (nt juhtsignaali liin, CAN-liinid).

Asümmeetriliste tehisvõrkude mõõtepesad ühendatakse 50 Ω koormusega.

Punktides 5.1, 5.2, 5.3 ja 5.4 määratletud asümmeetrilisi tehisvõrke kasutatakse varjestuseta signaal-/juhtpordi liinide ja/või kaablivõrgu pordi liinide puhul.

Kui kasutatakse varjestatud signaal-/juhtpordi liine, siis tuleb kasutada CISPR 32:2015 lisa G joonistel G.10 ja G.11 määratletud varjestatud asümmeetrilisi tehisvõrke.

5.1. Sümmeetriliste liinidega signaal-/juhtport

Asümmeetriline tehisvõrk, mis tuleb ühendada sõiduki ja laadimisjaama või seotud seadmete vahele, millega simuleeritakse sidet, on määratletud CISPR 16-1-2 lisa E punktis E.2 (T võrgukontuur) (vt näide joonisel 8).

Asümmeetrilise tehisvõrgu sünfaasi näivtakistus on 150 Ω. Näivtakistus Zcat reguleerib sümmeetriat kaabelduse ja lisaseadmete vahel, mida tavaliselt nimetatakse pikimuundekaoks (LCL). LCLi väärtus tuleks enne mõõtmistega kindlaks teha või selle peaks määrama laadimisjaama/-juhtmestiku tootja. LCLi jaoks valitud väärtus ja valimise alus tuleb märkida katsearuandesse.

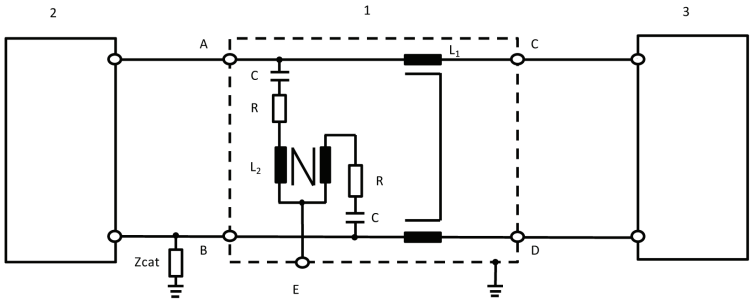
Kontrollervõrgu (CAN) side on näide sümmeetrilistest liinidest, mida kasutatakse sõiduki alalisvooluga laadimise režiimis.

Kui katses saab kasutada päris laadimisjaama, ei ole asümmeetrilist tehisvõrku kontrollervõrgu side jaoks vaja.

Kui kontrollervõrgu sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu ei võimalda korralikku kontrollervõrgu sidet, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

Joonis 8

Näide asümmeetrilisest tehisvõrgust sümmeetriliste liinidega (nt CAN) signaal-/juhtpordi jaoks



Selgitus

1: asümmeetriline tehisvõrk

2: sõiduk

3: laadimisjaam

L_1: 2 × 38 mH

L_2: 2 × 38 mH

R: 200 Ω

C: 4,7 µF

Zcat: sümmeetrilise kohanduse näivtakistus

A: sümmeetriline liin 1 (sõidukis)

B: sümmeetriline liin 2 (sõidukis)

C: sümmeetriline liin 1 (laadimisjaama poolel)

D: sümmeetriline liin 2 (laadimisjaama poolel)

E: mõõtepesa 50 Ω koormusega

5.2. Kaablivõrgu port PLC-toiteliinidega

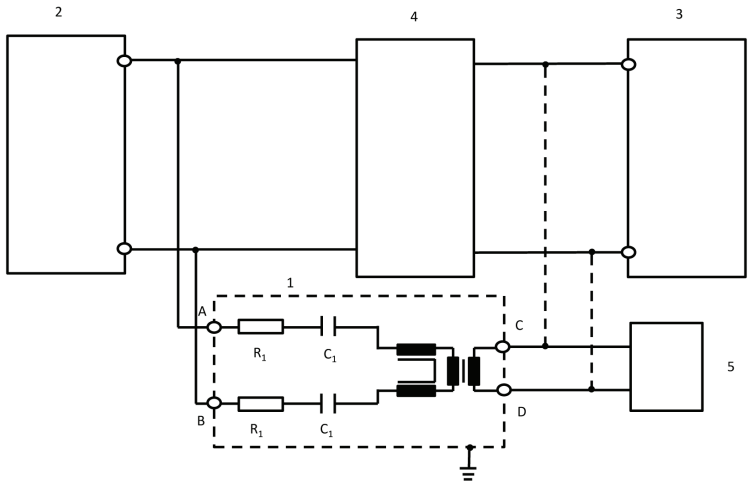
Kui katses saab kasutada päris laadimisjaama, ei ole asümmeetrilist tehisvõrku, tehis-elektrivõrku ega alalisvooluga laadimise tehisvõrku PLC-side jaoks vaja.

Kui tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu olemasolu ei võimalda korralikku PLC-sidet päris laadimisjaamaga või kui PLC-sidet on vaja jäljendada päris laadimisjaama asemel seotud seadme (nt PLC-modemi) abil, tuleb seotud seadme (nt PLC-modemi) ja tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu vahele lisada asümmeetriline tehisvõrk, nagu näidatud joonisel 9.

Joonisel 9 kujutatud vooluringis on sünfaasi režiimis ühendus tehis-elektrivõrguga / alalisvooluga laadimise tehisvõrguga / kõrgepinge tehisvõrguga. Et vähendada sõiduki PLC-modemi tekitatavaid häiringuid, pannakse katse ajaks kontuuris seotud seadme poolel toiteliini ja PLC-modemi vahele atenuaator. Selles on kaks takistit koos PLC-modemi sisend-/väljundimpedantsiga. Takistite võimsus oleneb PLC-modemi arvutuslikust näivtakistusest ja PLC-süsteemi jaoks lubatud summutusastmest.

Joonis 9

Näide asümmeetrilisest tehisvõrgust koos signaal-/juhtpordiga ja PLCga ühendatud alalis- või vahelduvvoolu toiteliinidega



Selgitus

1: asümmeetriline tehisvõrk

2: sõiduk

3: laadimisjaam/toiteallikas

4: kõrgepinge tehisvõrk, tehis-elektrivõrk või alalisvooluga laadimise tehisvõrk

5: seotud seadmed

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: PLC vahelduv- või alalisvoolu toiteliinil (sõiduki poolel)

B: PLC vahelduv- või alalisvoolu toiteliinil (sõiduki poolel)

C: PLC-liin (laadimisjaama või seotud seadmete poolel)

D: PLC-liin (laadimisjaama või seotud seadmete poolel)

Takistite võimsus oleneb PLC-süsteemi jaoks lubatud summutusastmest ja arvutuslikust näivtakistusest (siin: 40 dB summutus, 100 Ω PLC arvutuslik näivtakistus).

5.3. Signaal-/juhtport, millel on juhtsignaali kanali poolel PLC (tehnoloogia)

Mõnes sidesüsteemis kasutatakse juhtsignaali liini (PE asemel), mille puhul on (kõrgsageduslik) side ülestatud. Tavaliselt kasutatakse selleks toiteliini kaudu toimuvat sidet (PLC). Ühelt poolt kasutatakse sideliine asümmeetriliselt aga teiselt poolt toimivad samal liinil kaks erinevat sidesüsteemi. Sellepärast tuleb kasutada joonisel 10 määratletud spetsiaalset asümmeetrilist tehisvõrku.

See annab juhtsignaali liinis sünfaasse näivtakistuse 150 ± 20 Ω (150 kHz kuni 30 MHz) (eeldusel, et modemi arvutuslik näivtakistus on 100 Ω). Võrk eristab mõlemat tüüpi sidet (juhtsignaali ja PLCd).

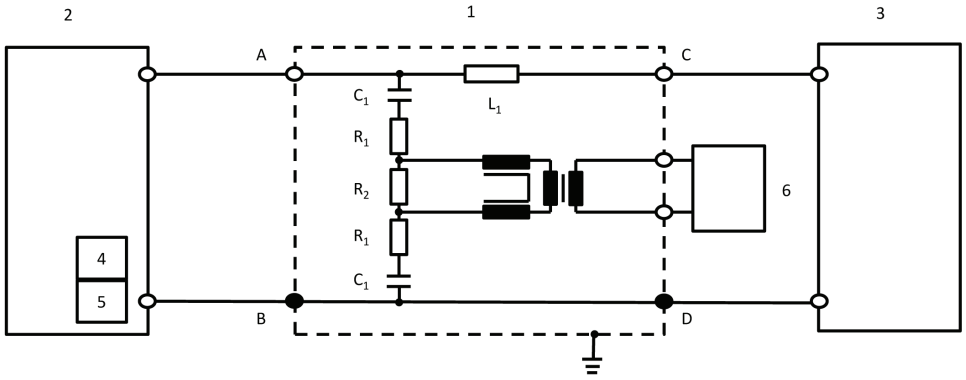
Seetõttu kasutatakse koos selle võrguga tavaliselt sidesimulatsiooni. Takistitest ja PLC-modemi arvutuslikust näivtakistusest moodustuv atenuaator tagab, et laadimisjuhtmestikus liikuv signaal oleks valdavalt sõiduki sidesignaalid, mitte seotud seadmestiku PLC-modemi omad.

PLC jaoks juhtsignaali edastuskanalile lisatud võrkude induktiivsuse ja mahtuvuse väärtused joonisel 10 ei tohi tekitada tõrkeid sõiduki ja seotud seadmete või laadimisjaama vahelises sides. Seetõttu võib korraliku side tagamiseks olla vaja neid väärtusi kohandada.

Kui PLC-sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu korralikku PLC-sidet ei võimalda, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

Joonis 10

Näide asümmeetrilise tehisvõrgu kontuurist signaal-/juhtpordi ja PLC-juhtsignaalikanali jaoks



Selgitus

1: asümmeetriline tehisvõrk

2: sõiduk

3: laadimisjaam

4: juhtsignaali liin (sõidukis)

5: PLC (sõidukis)

6: seotud seadmed

R_1: 39 Ω

R_2: 270 Ω

C_1: 2,2 nF

L_1: 100 µH

A: juhtsignaali liin (sõidki poolel)

B/D: kaitsemaandus

C: juhtsignaali liin (laadimisjaama poolel)

Kolme takisti võimsus oleneb seotud seadmete poolel ühendatud PLC-modemi arvutuslikust näivtakistusest. Skeemil näidatud arvväärtused kehtivad 100 Ω arvutusliku näivtakistuse puhul.

5.4. Juhtsignaali liiniga signaal-/juhtport

Mõnes sidesüsteemis kasutatakse juhtsignaali liini (PE asemel). Ühelt poolt kasutatakse sideliine asümmeetriliselt aga teiselt poolt toimivad samal liinil kaks erinevat sidesüsteemi. Sellepärast tuleb kasutada joonisel 11 määratletud spetsiaalset asümmeetrilist tehisvõrku.

See annab juhtsignaali liinis (A ja B/D vahel) näivtakistuse 150 ± 20 Ω (150 kHz kuni 30 MHz).

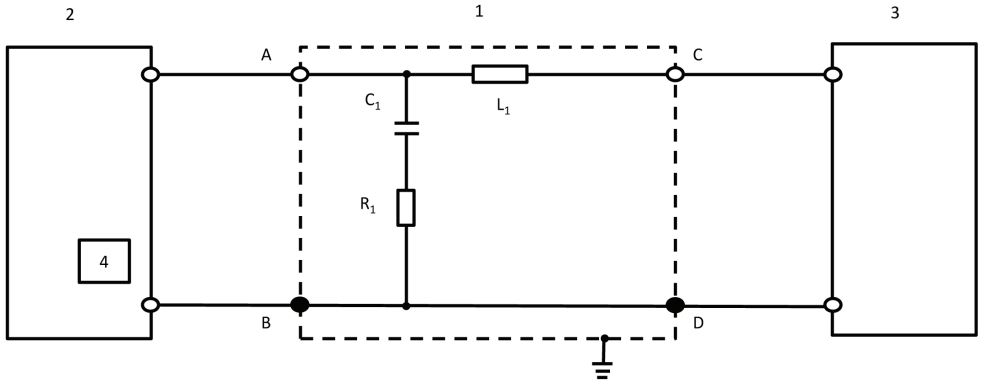
Seetõttu kasutatakse koos selle võrguga tavaliselt sidesimulatsiooni.

Juhtsignaali liinile lisatud võrkude induktiivsuse ja mahtuvuse väärtused joonisel 11 ei tohi tekitada tõrkeid sõiduki ja laadimisjaama vahelises sides. Seetõttu võib korraliku side tagamiseks olla vaja neid väärtusi kohandada.

Kui juhtsignaali sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu ei võimalda korralikku juhtsignaali sidet, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

Joonis 11

Näide asümmeetrilise tehisvõrgu ahelast juhtsignaali liini jaoks



Selgitus

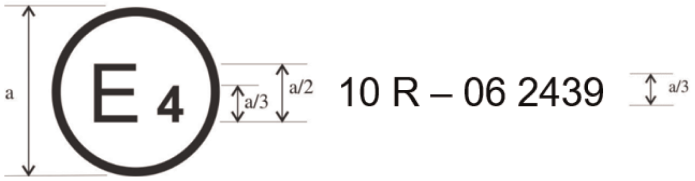
1: asümmeetriline tehisvõrk	C_1: 1 nF
2: sõiduk	L_1: 100 µH
3: laadimisjaam	A: juhtsignaali liin (sõidki poolel)
4: juhtsignaali liin (sõidukis)	B/D: kaitsemaandus
R_1: 150 Ω	C: juhtsignaali liin (laadimisjaama poolel)

LISA 1

Tüübikinnitusmärkide näidised

NÄIDIS A

(Vt käesoleva eeskirja punkt 5.2.)

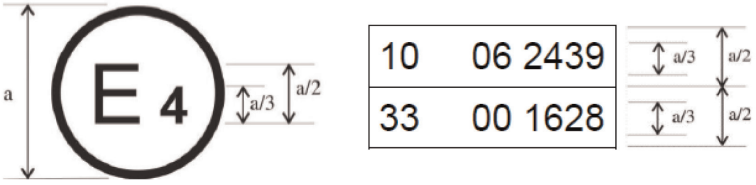


a = 6 mm

Käesolev sõidukile või elektrilisele/elektroonilisele alakoostule kinnitatud tüübikinnitusmärk näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse Madalmaades (E4) vastavalt eeskirjale nr 10 ja kannab tüübikinnitusnumbrit 05 2439. Tüübikinnitusnumber näitab, et tüübikinnitus on antud vastavalt eeskirjale nr 10, mis sisaldab 06-seeria muudatusi.

NÄIDIS B

(Vt käesoleva eeskirja punkt 5.2.)



a = vähemalt 6 mm

See sõidukile või elektrilisele/elektroonilisele alakoostule kinnitatud tüübikinnitusmärk näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse Madalmaades (E4) vastavalt eeskirjadele nr 10 ja 33 ([1]). Tüübikinnitusnumbrid näitavad, et tüübikinnituste andmise kuupäeval sisaldas eeskiri nr 10 06-seeria muudatusi ja eeskiri nr 33 oli esialgsel kujul.

([1]) Teine number on esitatud vaid näitena.

LISA 2A

Teabedokument sõiduki elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse kohta

Alljärgnev teave tuleb esitada kolmes eksemplaris ja see peab sisaldama sisukorda.

Kõik joonised tuleb esitada sobivas mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikult. Paberil esitamise korral peavad dokumendid olema A4 formaadis või A4 formaadis kaustas. Elektrooniliselt esitatud dokumendid võivad olla mis tahes standardsuuruses.

Kui lisatakse fotod, peavad need olema piisavalt üksikasjalikud.

Kui süsteemidel, osistel või eraldi seadmestikel on elektroonilisi juhtseadiseid, tuleb esitada teave ka nende toimimise kohta.

Üldist

1. Mark (tootja kaubanimi): .....

2. Tüüp: .....

3. Sõiduki kategooria: .....

4. Tootja nimi ja aadress: .....

   Volitatud esindaja olemasolu korral tema nimi ja aadress: .....

5. Koostetehas(t)e aadress(id): .....

Sõiduki üldised konstruktsioonikarakteristikud

6. Esindava sõiduki foto(d) ja/või joonis(ed): .....

7. Mootori asukoht ja tüüp: .....

Jõuseadmed

8. Tootja: .....

9. Tootja mootorikood, nii nagu see on märgitud mootorile: .....

10. Sisepõlemismootor: .....

11. Tööpõhimõte: sädesüüde/survesüüde, nelja-/kahetaktiline ([1])

12. Silindrite arv ja paigutus: .....

13. Kütuse etteanne: .....

14. Sissepritsega (ainult survesüüde): jah/ei ([1])

15. Elektrooniline juhtseade: .....

16. Mark (margid): .....

17. Süsteemi kirjeldus: .....

18. Sissepritsega (ainult sädesüüde): jah/ei ([1])

19. Elektrisüsteem: .....

20. Nimipinge: ..... V, maandatud pluss/miinus ([1])

([1]) Mittevajalik maha tõmmata.

21. Generaator: .....

22. Tüüp: .....

23. Süüde: .....

24. Mark (margid): .....

25. Tüüp (tüübid): .....

26. Tööpõhimõte: .....

27. Veeldatud naftagaasi toitesüsteem: jah/ei [1]

28. Mootori elektrooniline juhtplokk veeldatud naftagaasi toite jaoks: .....

29. Mark (margid): .....

30. Tüüp (tüübid): .....

31. Maagaasi toitesüsteem: jah/ei [1]

32. Mootori elektrooniline juhtplokk maagaasitoite jaoks: .....

33. Mark (margid): .....

34. Tüüp (tüübid): .....

35. Elektrimootor: .....

36. Tüüp (mähis, ergutusvool): .....

37. Talitluspinge: .....

Gaasimootorid (teistsugustel põhimõtetel töötavate süsteemide korral esitada samaväärsed andmed)

38. Elektrooniline juhtseadis (ECU): .....

39. Mark (margid): .....

40. Tüüp (tüübid): .....

Ülekanne

41. Liik (mehaaniline, hüdrauliline, elektriline jne): .....

42. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

Vedrustus

43. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

Rooliseade

44. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

Pidurid

45. Mitteblokeeruv pidurisüsteem: jah/ei/mittekohustuslik [1]

46. Mitteblokeeruva pidurisüsteemiga sõidukite korral süsteemi toimimise kirjeldus (sh kõik elektroonilised osad), elektriskeemi plokkskeem, hüdro- või pneumoahela skeem: .....

Kere

47. Keretüüp: .....

48. Kasutatud materjalid ja valmistamismeetodid: .....

49. Esiklaas ja muud aknad:

50. Aknatõstukite elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

51. Eeskirja nr 46 kohaldamisalasse kuuluvad kaudse nähtavuse seadmed: .....

52. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

53. Turvavööd ja/või muud sarnased turvasüsteemid:

54. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

55. Raadiohäiringute summutamine:

56. Mootoriruumi ja sellele lähima sõitjateruumi osa moodustava kereosa kuju, koostismaterjalide kirjeldus ja joonised/fotod: .....

…

57. Mootoriruumis asuvate metallosiste (nt kütteseadmed, varuratas, õhufilter, roolimehhanism jne) asetuse joonised või fotod: .....

…

58. Raadiohäiringute ohjeseadmete tabel ja joonis: .....

59. Üksikasjalikud andmed alalisvoolutakistuse nimiväärtuse kohta ja resistiivsete süütejuhtmete korral nende nimitakistus ühe meetri kohta: .....

Valgustus- ja valgussignaalseadmed

60. Muude elektriliste/elektrooniliste osiste kui lampide (kui on olemas) lühikirjeldus: .....

Muu

61. Sõiduki omavolilist kasutamist takistavad seadmed: .....

62. Elektriliste/elektrooniliste osiste (kui neid on) lühikirjeldus: .....

63. Raadiosaatjate paigaldamise ja sõidukis kasutamise tabel (kui asjakohane) (vt käesoleva eeskirja punkt 3.1.8): .....

Sagedusalad (Hz)	Maksimaalne väljundvõimsus (W)	Antenni asukoht sõidukil, paigaldamise ja/või kasutamise eritingimused

64. Sagedusel 24 GHz töötava lähitoimeradariga varustatud sõiduk: jah/ei/mittekohustuslik ([1])

Tüübikinnituse taotleja peab asjakohasel juhul esitama ka alljärgneva:

Liide 1. Loetelu kõigi käesoleva eeskirjaga hõlmatud elektriliste/elektrooniliste osiste kohta (koos nende markide ja tüüpidega) (vt käesoleva eeskirja punktid 2.9 ja 2.10), mida eespool ei ole loetletud.

Liide 2. (Käesoleva eeskirjaga hõlmatud) elektriliste ja/või elektrooniliste osiste ning juhtmestiku üldplaan või joonis.

Liide 3. Tüüpi esindava sõiduki kirjeldus:

Kereversioon: ....

Vasak- või parempoolne rool: ....

Teljevahe: ....

Liide 4. ISO 17025 alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse tunnustatud katselabori koostatud ja tootja poolt tüübikinnitustunnistuse koostamiseks esitatud asjakohane (asjakohased) katsearuanne (katsearuanded).

65. Akulaadija: integreeritud/väline/puudub ([1]):

66. Laadimisvool: alalisvool/vahelduvvool (faaside arv/sagedus) ([1]): .....

…..... ....

67. Maksimaalne nimivool (vajaduse korral igal režiimil): ....

68. Laadimise nimipinge: ....

69. Sõiduki liidese põhifunktsioonid: nt: L1/L2/L3/N/E/juhtliin: ....

70. Minimaalne R_{sce} väärtus (vt punkt 7.3):

71. Laadimisjuhtmestik tarnitud koos sõidukiga: jah/ei ([1])

72. Kui laadimisjuhtmestik on tarnitud koos sõidukiga:

Pikkus (m) ....

Ristlõike pindala (mm^2) ....

LISA 2B

Teabedokument elektrilise/elektroonilise alakoostu elektromagnetilise ühilduvusega seotud tüübikinnituse kohta

Asjakohasel juhul tuleb kolmes eksemplaris esitada järgmine teave koos sisukorraga. Kõik joonised tuleb esitada sobivas mõõtkavas ja piisavalt üksikasjalikult. Paberil esitamise korral peavad dokumendid olema A4 formaadis või A4 formaadis kaustas. Elektrooniliselt esitatud dokumendid võivad olla mis tahes standardsuuruses. Kui lisatakse fotod, peavad need olema piisavalt üksikasjalikud.

Kui süsteemidel, osistel või eraldi seadmestikel on elektroonilisi juhtseadiseid, tuleb esitada teave ka nende toimimise kohta.

1. Mark (tootja kaubanimi): .....

2. Tüüp: .....

3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud osisele / eraldi seadmestikule ([1]):

3.1. Kõnealuse märgistuse asukoht: .....

4. Tootja nimi ja aadress: .....

   Volitatud esindaja olemasolu korral tema nimi ja aadress: .....

   .....

5. Osiste ja eraldi seadmestike puhul tüübikinnitusmärgi asukoht ja kinnitusviis: .....

6. Koostetehas(t)e aadress(id): .....

7. Elektriline/elektrooniline alakoost kinnitatakse osisena / eraldi seadmestikuna ([2])

8. Võimalikud kasutuspiirangud ja paigaldustingimused: .....

9. Elektrisüsteemi nimipinge: …V, maandatud pluss/miinus ([2]) .....

Liide 1.: Elektrilise/elektroonilise alakoostu tüüpi esindava alakoostu kirjeldus (elektrisüsteemi plokkskeem ja elektrilise/elektroonilise alakoostu põhiosiste loetelu (nt mikroprotsessori mark ja tüüp, kvarts jne).

Liide 2.: ISO 17025 alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse tunnustatud katselabori koostatud ja tootja poolt tüübikinnitustunnistuse koostamiseks esitatud asjakohane (asjakohased) katsearuanne (katsearuanded).

   Kohaldatakse ainult laadimissüsteemide suhtes: .....

10. Akulaadija: integreeritud/väline ([2]) .....

11. Laadimisvool: alalisvool/vahelduvvool (faaside arv/sagedus) ([2]) .....

12. Maksimaalne nimivool (vajaduse korral igal režiimil): .....

13. Laadimise nimipinge: .....

14. Elektrilise/elektroonilise alakoostu liidese põhifunktsioonid: nt L1/L2/L3/PE/juhtliin .....

15. Minimaalne R_{sce} väärtus (vt käesoleva eeskirja punkt 7.11): .....

([1]) Kui tüübi identifitseerimisandmed sisaldavad märke, mis ei ole käesoleva teabedokumendiga hõlmatud osise või eraldi seadmestiku tüübi kirjeldamisel asjakohased, asendatakse dokumentides need märgid küsimärgiga (nt ABC??123??).

([2]) Mittevajalik maha tõmmata.

LISA 3A

Teatis

(Suurim formaat: A4 (210 × 297 mm))



Väljaandjā: Asutuse nimi:

.....

.....

.....

milles käsitletakse sõiduki / osise / eraldi seadmestiku (2) tüübi: tüübikinnituse andmist

tüübikinnituse laiendamist

tüübikinnituse andmata jätmist

tüübikinnituse tühistamist

tootmise lõpetamist

vastavalt eeskirjale nr 10 (2).

Tüübikinnituse nr: ..... Laienduse nr: ....

1. Mark (tootja kaubanimi): ....

2. Tüüp: ....

3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud sõidukile/osisele / eraldi seadmestikule (2) .....

3.1. Kõnealuse märgistuse asukoht: ....

4. Sõiduki kategooria: ....

5. Tootja nimi ja aadress: ....

6. Osiste ja eraldi seadmestike puhul tüübikinnitusmärgi asukoht ja kinnitusviis: .....

7. Koostetehas(t)e aadress(id): ....

8. Lisateave (asjakohasel juhul): (vt liide)

9. Katsete tegemise eest vastutav tehniline teenistus: ....

…..... ....

10. Katsearuande kuupäev: ....

11. Katsearuande number: ....

12. Märkused (kui on): (vt liide)

(1) Tüübikinnituse andnud / seda laiendanud / selle andmata jätnud või selle tühistanud riigi tunnusnumber (vt eeskirja tüübikinnitussätted).

(2) Mittevajalik maha tõmmata.

13. Koht: ....

14. Kuupäev: ....

15. Allkiri: ....

16. Lisatud on tüübikinnitusasutusele esitatud infopaketi indeks (seda on võimalik küsimise peale saada): .....

17. Laiendamise põhjused: ....

Tüübikinnitusteatise vormi nr..... liide,

mis käsitleb sõiduki tüübikinnitust eeskirja nr 10 alusel

1. Lisateave: ....
2. Elektrisüsteemi nimipinge: .... V, maandatud pluss/miinus[2]
3. Keretüüp: ....
4. Katsetatava(te)le sõiduki(te)le paigaldatud elektrooniliste süsteemide loetelu, mis ei piirdu teabedokumendis nimetatutega: ....

4.1. Sagedusel 24 GHz töötava lähitoimeradariga varustatud sõiduk: jah/ei/mittekohustuslik[2]

5. ISO 17025 kohaselt akrediteeritud ja katsete eest vastutava tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud labor: .....
6. Märkused (nt kehtib nii vasak- kui ka parempoolse rooliga sõidukite puhul): .....

LISA 3B

Teatis

(Suurim formaat: A4 (210 × 297 mm))



Väljaandja Asutuse nimi:

.....

.....

.....

milles käsitletakse elektrilise/elektroonilise alakoostu 2 tüübi (2): tüübikinnituse andmist

tüübikinnituse laiendamist

tüübikinnituse andmata jätmist

tüübikinnituse tühistamist

tootmise lõpetamist

vastavalt eeskirjale nr 10.

Tüübikinnituse nr: ..... Laienduse nr: ....

1. Mark (tootja kaubanimi): ....

2. Tüüp ja üldine/üldised kaubanduslik(ud) nimetus(ed): ....

3. Tüübi identifitseerimisandmed, kui need on märgitud sõidukile/osisele / eraldi seadmestikule (2) .....

3.1. Kõnealuse märgistuse asukoht: ....

4. Sõiduki kategooria: ....

5. Tootja nimi ja aadress: ....

6. Osiste ja eraldi seadmestike puhul tüübikinnitusmärgi asukoht ja kinnitusviis: .....

7. Koostetehas(t)e aadress(id): ....

8. Lisateave (asjakohasel juhul): (vt liide)

9. Katsete tegemise eest vastutav tehniline teenistus: ....

....

10. Katsearuande kuupäev: ....

(1) Tüübikinnituse andnud / seda laiendanud / selle andmata jätnud või selle tühistanud riigi tunnusnumber (vt eeskirja tüübikinnitussätted).

(2) Mittevajalik maha tõmmata.

11. Katsearuande number: .....

12. Märkused (kui on): (vt liide)

13. Koht: .....

14. Kuupäev: .....

15. Allkiri: .....

16. Lisatud on tüübikinnitusasutusele esitatud infopaketi indeks (seda on võimalik küsimise peale saada):. .....

17. Laiendamise põhjused: .....

Tüübikinnitusteatise vormi nr… liide,

mis käsitleb elektrilise/elektroonilise alakoostu tüübikinnitust ÜRO eeskirja nr 10 alusel

1. Lisateave: .....

1.1. Elektrisüsteemi nimipinge: ....V, maandatud pluss/miinus ([2])

1.2. Käesolevat elektrilist/elektroonilist alakoostu võib kasutada mis tahes sõidukitüübi puhul järgmiste piirangutega: .....

1.2.1. Paigaldustingimused (olemasolu korral): .....

1.3. Käesolevat elektrilist/elektroonilist alakoostu võib kasutada üksnes järgmiste sõidukitüüpide puhul: .....

1.3.1. Paigaldustingimused (olemasolu korral): .....

1.4. Häiringukindluse kindlakstegemiseks kasutatud katsemeetod(id) ja sagedusvahemikud olid järgmised (märkida konkreetne lisale 9 vastav meetod): .....

1.5. ISO 17025 kohaselt akrediteeritud ja katsete eest vastutava tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud labor: .....

2. Märkused: .....

.....

LISA 4

Sõidukite lairibalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes sõidukite suhtes. Meetod kehtib sõiduki mõlema konfiguratsiooni kohta:

a) muud konfiguratsioonid peale REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi;

b) REESSi elektrivõrgust laadimise režiim.

1.2. Katsemeetod

Selle katsega mõõdetakse sõidukile paigaldatud elektriliste või elektrooniliste süsteemide (nt süütesüsteemi või elektrimootori) tekitatud lairibakiirgust.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 12.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk muus konfiguratsioonis kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiim

2.1.1. Mootor

Vastavalt standardile CISPR 12 peab mootor töötama.

Kui see ei ole elektrimootori või hübriidjõuallikaga sõiduki puhul sobiv (nt bussid, veokid, kahe- ja kolmerattalised sõidukid), võib ülekandevõlli, rihma või keti lahti ühendada.

2.1.2. Sõiduki muud süsteemid

Kõik juhi või kaassõitja poolt püsivalt sisse lülitatavad seadmed, mis võivad tekitada lairibakiirgust, peavad töötama täisvõimsusel (nt klaasipuhastite mootorid või ventilaatorid). Sisse ei pea olema lülitatud autopasunad ega aknaklaasitõstukite elektrimootorid, kuna neid ei kasutata pidevalt.

2.2. Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusalade mõõtmist).

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.

Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil. Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõiduki ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 3a–3h (olenevalt sellest, kas tegemist on vahelduv- või alalisvooluga laadimisega, kus asub laadimispistik ning kas laadimine toimub koos sidega või mitte).

2.3. Sõiduk 1. või 2. laadimisrežiimis (vahelduvvooluga laadimine ilma sideta)

2.3.1. Laadimisjaam/elektrivõrk

Elektrivõrgu pistikupesa võib panna katsekohal ükskõik kuhu, kui on täidetud järgmised tingimused:

— pistikupesa asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas);

— elektrivõrgu pistikupesa ja tehis-elektrivõrgu (-võrkude) vaheline juhtmestik peab olema võimalikult lühike, aga see ei pea olema laadimisjuhtmestikuga samasuunaline;

— juhtmestik tuleb panna maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas) võimalikult lähedale.

2.3.2. Tehisvõrk

Elektrivõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 4).

Tehis-elektrivõrgud asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas). Tehis-elektrivõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga tehis-elektrivõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

2.3.3. Laadimisjuhtmestik

Laadimisjuhtmestik peab asetsema sirgjooneliselt tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki laadimispistiku vahel ning sõiduki pikiteljega risti (vt joonised 3d ja 3c). Tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki vahel olev juhtmestik peab olema 0,8 (+0,2/-0) m, nagu näha joonistel 3d ja 3e.

Kui juhtmestik on pikem, tuleks üleliigne osa voltida Z-kujuliselt kokku alla 0,5 m laiuseks umbes tehis-elektrivõrgu ja sõiduki vahelise ala keskel. Kui see ei ole võimalik juhtmestiku kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse juhtmestiku üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Sõiduki küljel peab laadimisjuhtmestik rippuma vertikaalselt sõiduki kerest 100 mm (+200/-0 mm) kaugusel.

Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline läbitavus (dielektriline konstant) on väike ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), 100 mm (±25 mm) kõrgusele maandustasapinnast (neeldumiskambris) või põrandast (välikatsekohas).

2.4. Sõiduk 3. või 4. laadimisrežiimis (vastavalt kas vahelduv- või alalisvooluga laadimine koos sidega)

2.4.1. Laadimisjaam/elektrivõrk

Laadimisjaam võib asuda katse toimumise kohas või sellest väljaspool.

Kui sõiduki ja laadimisjaama vahelist kohalikku/isiklikku sidet saab simuleerida, võib laadimisjaama asemel kasutada vahelduvvooluvõrku.

Mõlemal juhul tuleb nii elektrivõrgu pistikupesa kui ka side- või signaaliliini pistikupesa(d) asetada katsekohale järgmiselt:

— pistikupesa(d) asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekoht);

— elektrivõrgu / kohaliku/isikliku sidepistiku pesa ja ühe või mitme tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu / asümmeetrilise tehisvõrgu vaheline juhtmestik peab olema võimalikult lühike, aga see ei pea olema laadimisjuhtmestikuga samasuunaline;

— elektrivõrgu / kohaliku/isikliku sidepistiku pesa ning ühe või mitme tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu / asümmeetrilise tehisvõrgu vaheline juhtmestik peab olema maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas) võimalikult lähedal.

Kui laadimisjaam asub katsekoha sees, peab laadimisjaama ning elektrivõrgu / kohaliku/isikliku sidepistiku pesa vaheline juhtmestik vastama järgmistele tingimustele:

— laadimisjaama poolel peab juhtmestik rippuma vertikaalselt maandustasapinna (neeldumiskambris) või põranda (välikatsekohas) suunas;

— juhtmestiku üleliigne osa asetatakse võimalikult maandustasapinna (neeldumiskambris) või põranda (välikatsekohas) lähedale ja volditakse vajaduse korral Z-kujuliselt. Kui see ei ole võimalik kaabli kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse kaabli üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Laadimisjaam tuleks asetada väljapoole vastuvõtuantenni 3 dB lainefrondi laiust. Kui see ei ole tehniliselt teostatav, võib laadimisjaama panna kiirgusneeldurite paneeli taha, aga mitte antenni ja sõiduki vahele.

2.4.2. Tehisvõrk

Vahelduvvoolvõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 4).

Alalisvooluvõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 5 µH/50 Ω kõrgepinge tehisvõrgu (alalisvooluga laadimise tehisvõrgu) kaudu (vt liite 8 punkt 3).

Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas). Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

2.4.3. Asümmeetriline tehisvõrk

Kohalikud/isiklikud sideliinid, mis on ühendatud signaali-/juhtpordiga, ja kaablivõrgu portidega ühendatud liinid ühendatakse sõidukiga asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) kaudu.

Erinevad asümmeetrilised tehisvõrgud, mida kasutada, on määratletud liite 8 punktis 5:

— sümmeetriliste liinidega signaal-/juhtport (punkt 5.1);

— kaablivõrgu port koos PLC-toiteliinidega (punkt 5.2);

— signaal-/juhtport, millel on juhtsignaali liini poolel PLC (tehnoloogia) (punkt 5.3), ja

— juhtsignaali liiniga signaal-/juhtport (punkt 5.4).

Asümmeetrilised tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale. Asümmeetrilised tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga asümmeetrilise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Kui kasutatakse laadimisjaama, ei ole signaali/juhtpordi ja/või kaablivõrgu portide jaoks vaja kasutada asümmeetrilist tehisvõrku. Kohalikud/isiklikud sideliinid sõiduki ja laadimisjaama vahel ühendatakse laadimisjaama poolel seotud seadmetega, et need toimiks nii nagu ette nähtud. Kui sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu korralikku sidet ei võimalda, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

2.4.4. Laadimisjuhtmestik / kohalik/isiklik sidejuhtmestik

Laadimisjuhtmestik / kohalik/isiklik sidejuhtmestik peab asetsema sirgjooneliselt tehis-elektrivõrgu (-võrkude) / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu (-võrkude) / asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) ja sõiduki laadimispesa vahel ning sõiduki pikiteljega risti (vt joonised 3f ja 3g). Tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki vahel olev juhtmestik peab olema 0,8 (+0,2/-0) m.

Kui juhtmestik on pikem, tuleks üleliigne osa voltida Z-kujuliselt kokku alla 0,5 m laiuseks. Kui see ei ole võimalik juhtmestiku kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse juhtmestiku üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Sõiduki küljel peab laadimisjuhtmestiku kohalik/isiklik sidejuhtmestik rippuma vertikaalselt sõiduki kerest 100 mm (+200/-0 mm) kaugusel.

Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline läbitavus (dielektriline konstant) on väike ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), 100 mm (±25 mm) kõrgusele maandustasapinnast (neeldumiskambris) või põrandast (välikatsekohas).

3. Mõõtmiskoht

3.1. Alternatiivina CISPR 12 nõuetele võib L-kategooria sõidukite puhul olla katsepinnaks mis tahes koht, mis vastab käesoleva lisa liite joonise tingimustele. Sellisel juhul peavad mõõteseadmed asuma väljaspool käesoleva lisa liite 1 joonisel 1 kujutatud osa.

3.2. Kasutada võib neeldumiskambrit ja välikatsekohta. Neeldumiskambril on see eelis, et seda saab kasutada iga ilmaga, see on kontrollitud keskkond ja korratavus on parem, sest selle elektrilised karakteristikud on muutumatud.

4. Katsenõuded

4.1. Varjestusega neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 30…1 000 MHz kohta.

4.2. Mõõtmisi võib teha kvaasitipu- või tipudetektoritega. Käesoleva eeskirja punktides 6.2 ja 7.2 esitatud piirnormid kehtivad kvaasitipudetektorite puhul. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

4.3. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW –3 dB	Minimaalneskannimisaeg	RBW–6 dB	Minimaalneskannimisaeg	RBW–3 dB	Minimaalneskannimisaeg
30. 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab videoriba laius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne skannimisaeg	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne skannimisaeg
30… 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Üksnes lairibahäiringute puhul võib sageduse sammu maksimaalset suurust suurendada kuni ribalaiuse väärtuseni.

4.4. Mõõtmised

Tehniline teenistus teeb katse standardis CISPR 12 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 30… 1 000 MHz.

Teise võimalusena, kui tootja esitab kogu sagedusriba kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 kohaldatavate osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt, võib tehniline teenistus selleks, et kontrollida sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele, jagada sagedusvahemiku 14 sagedusalaks (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 ja 850…1 000 MHz) ja teha katsed 14 sagedusel, mis annavad iga sagedusala puhul kõrgeima kiirgustaseme.

Kui katse ajal ületatakse piirnormi, tuleb veenduda, et seda põhjustab sõiduk, mitte taustakiirgus.

4.5. Näidud

Kõigi 14 sagedusala puhul võetakse mõõdetava sageduse iseloomulikuks näiduks näit, mis on asjaomase piirnormiga (horisontaal- ja vertikaalpolarisatsioon ning antenni asukoht sõiduki vasakul ja paremal pool) seotud näitude hulgas suurim.

4.6. Antenni asukoht

Mõõtmisi tehakse sõiduki vasemal ja paremal küljel.

Horisontaalne vahemaa on antenni võrdluspunktist kuni sõiduki kere lähima osani.

Sõiduki pikkusest olenevalt võib olla vaja asetada antenn mitmesse kohta (nii 10 kui ka 3 m kaugusele). Nii horisontaalse kui ka vertikaalse polarisatsiooni mõõtmiseks kasutatakse samu kohti. Antenni asukohad sõiduki suhtes ja nende arv märgitakse katsearuandesse.

— Kui sõiduk on lühem kui antenni 3 dB lainefrondi laius, piisab ühest antenni asukohast. Antenn joondatakse sõiduki keskkohaga (vt joonis 4).

— Kui sõiduk on pikem kui antenni 3 dB lainefrondi laius, on vaja panna antenn mitmesse kohta, mis peaksid hõlmama sõiduki kogupikkuse (vt joonis 5). Antenni asukohtade arv peab olema selline, et täidetud oleks järgmine tingimus:

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

kus:

N: antenni asukohtade arv;

D: mõõtmiskaugus (3 m või 10 m);

$2 \cdot \beta$: antenni 3 dB lainefrondi laiuse nurk maandusega paralleelsel tasandil (st E-tasapinna lainefrondi laiuse nurk, kui antenni kasutatakse horisontaalse polarisatsiooni tekitamiseks, ja H-tasapinna lainefrondi laiuse nurk, kui antenni kasutatakse vertikaalse polarisatsiooni tekitamiseks);

L: sõiduki kogupikkus.

Antenni asukohtade arvust (N) olenevalt tuleb kasutada eri skeeme:

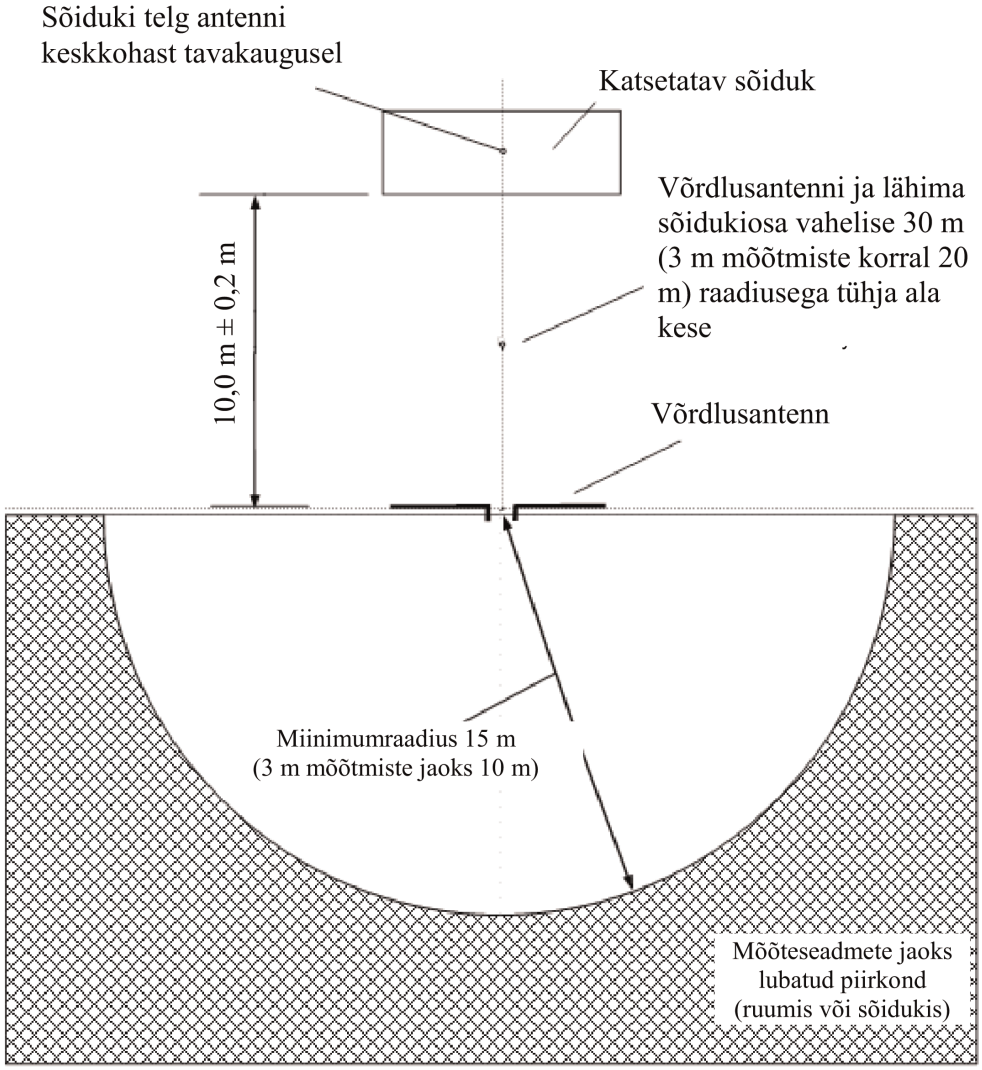
kui N = 1 (vajalik on vaid üks antenni asukoht) ja antenn joondatakse sõiduki kogupikkuse keskpunktiga (vt joonis 4);

kui N > 1 (vajalik on mitu antenni asukohta) ja antenn on vaja panna mitmesse kohta, mis peaksid hõlmama sõiduki kogupikkuse (vt joonis 5). Antenni asukohad peavad olema sõiduki ristteljega sümmeetrilised.

Lisa 4 liide 1

Joonis 1

Tühi horisontaalne pind, millel ei esine elektromagnetilist peegeldumist ellipsiga piiritletud pinnalt

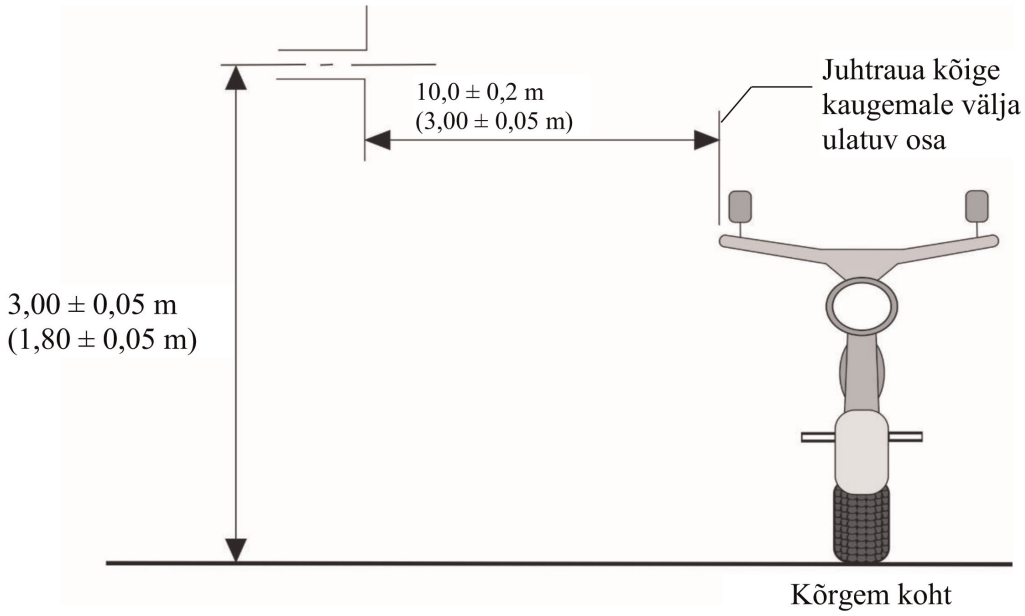


Joonis 2

Antenni asend sõiduki suhtes

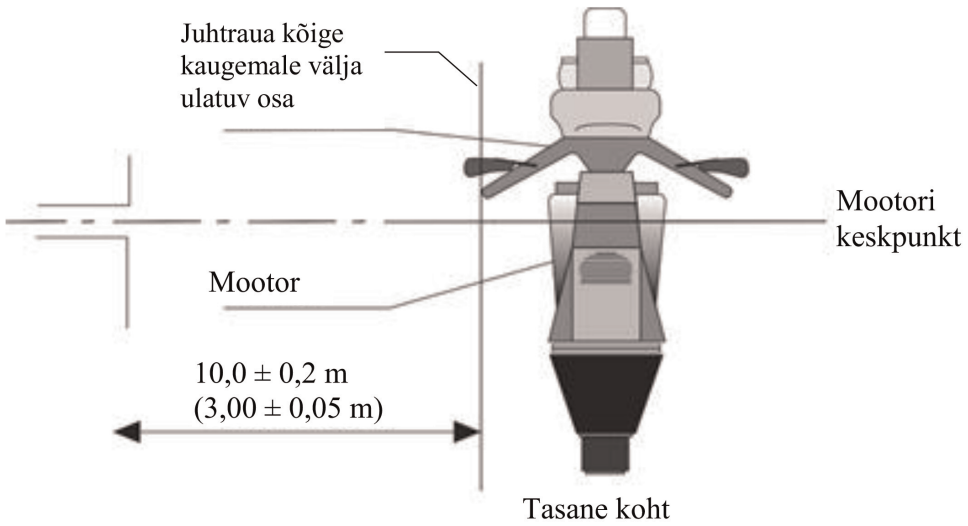
Joonis 2a

Dipoolantenn kiirguse vertikaalkomponentide mõõtmise asendis



Joonis 2b

Dipoolantenn kiirguse horisontaalkomponentide mõõtmise asendis

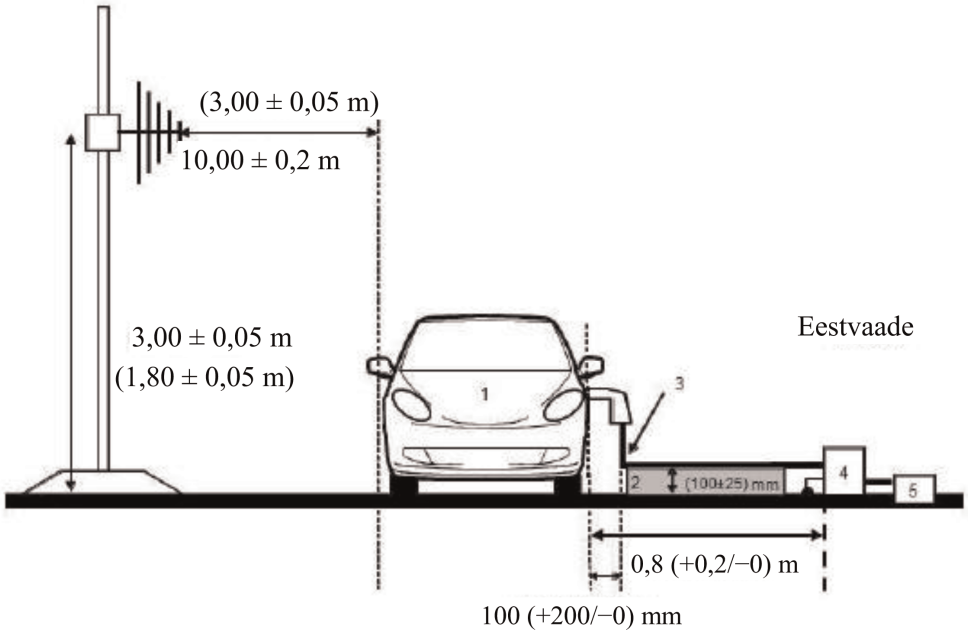


Joonis 3

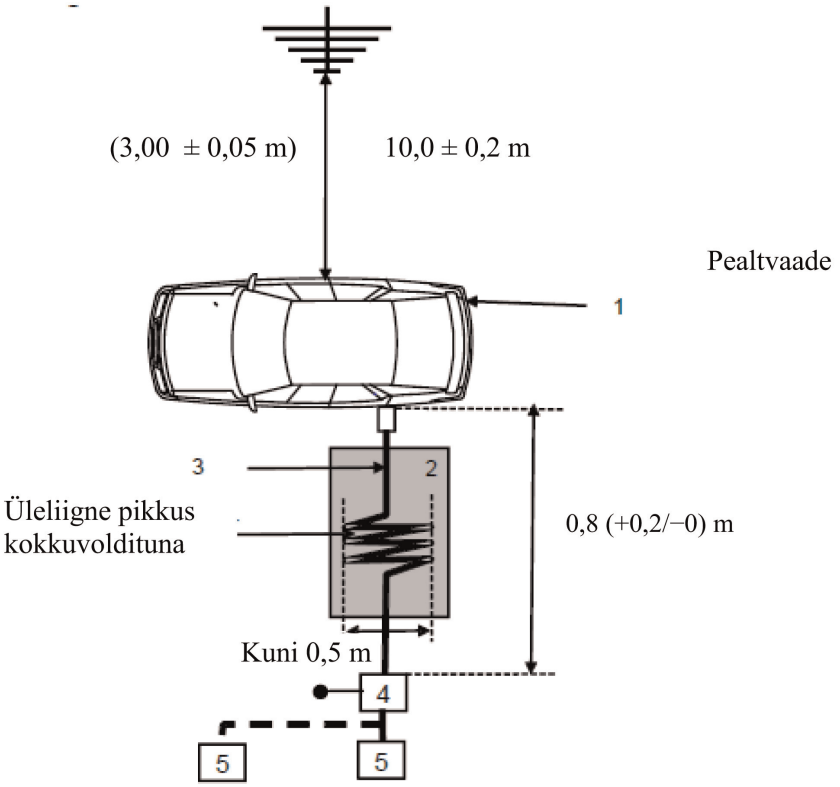
Sõiduk REESSi laadimise režiimis, ühendatud elektrivõrguga

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki küljel (1. või 2. laadimisrežiim, vahelduvvool, sideta)

Joonis 3a



Joonis 3b



Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: isoleertugi

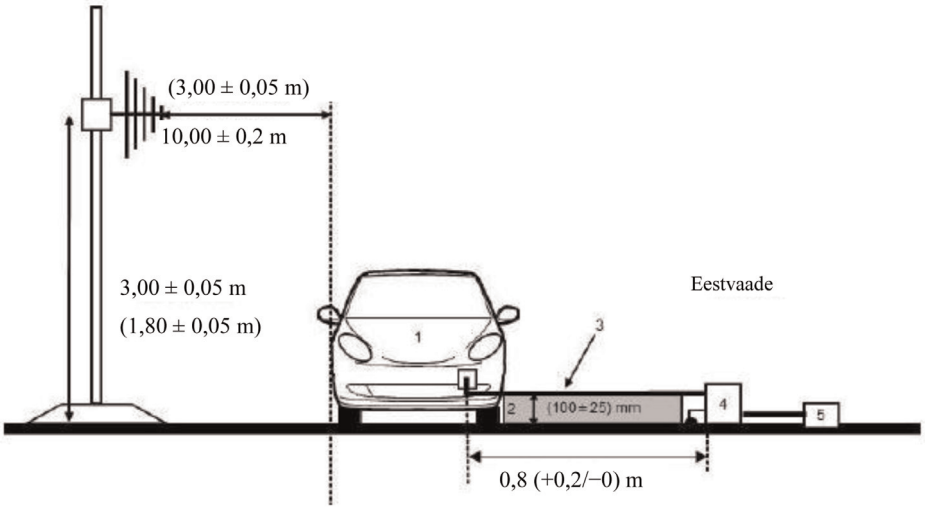
3: laadimisjuhtmestik (sh elektrisõiduki toiteseade 2. laadimisrežiimi jaoks)

4: tehis-elektrivõrk (-võrgud) või alalisvooluga laadimise tehisvõrk (-võrgud), maandatud

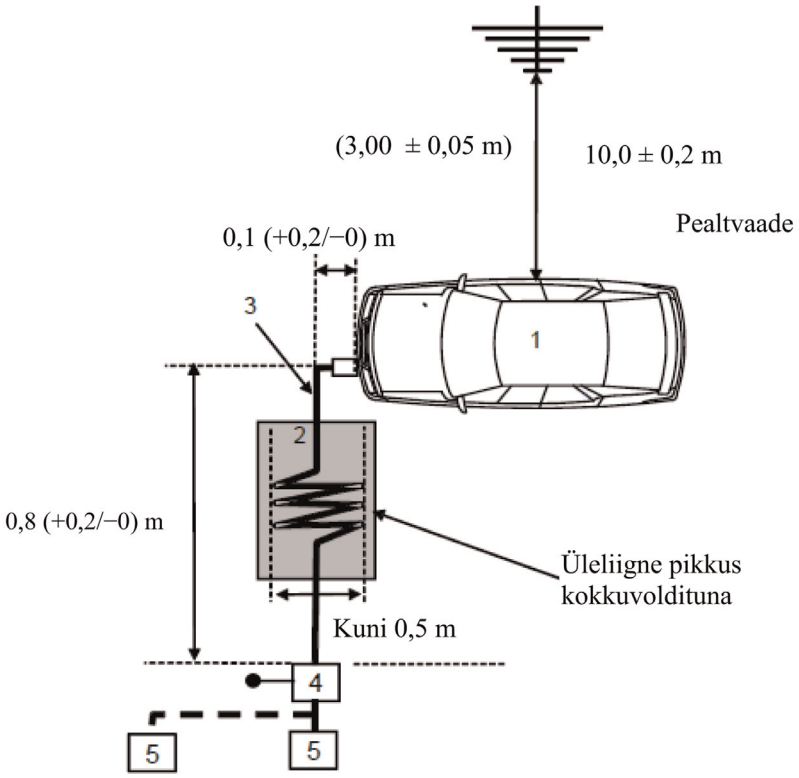
5: elektrivõrgu pistikupesa

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki ees/taga (1. või 2. laadimisrežiim, vahelduvvool, ilma sideta)

Joonis 3c



Joonis 3d



Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: isoleertugi

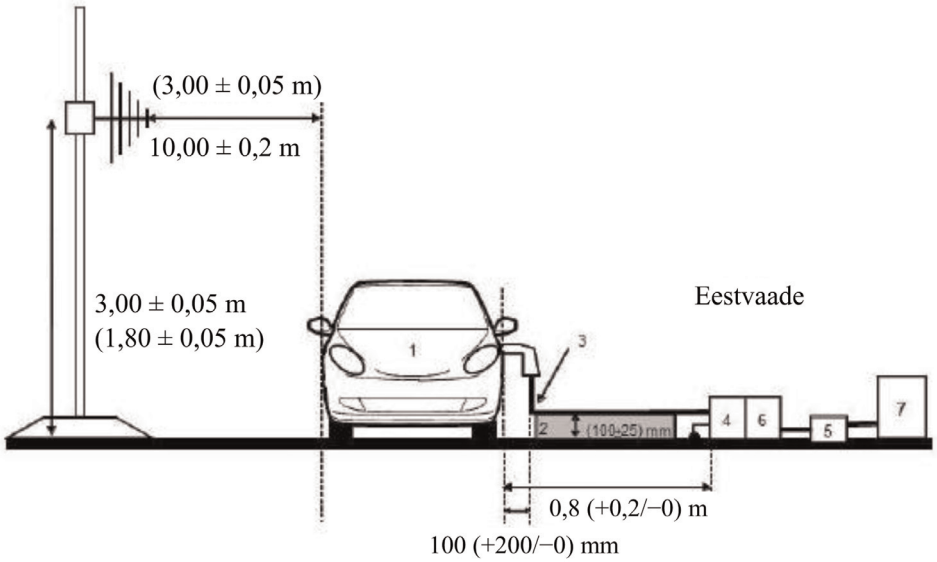
3: laadimisjuhtmestik (sh elektrisõiduki toiteseade 2. laadimisrežiimi jaoks)

4: tehis-elektrivõrk (-võrgud) või alalisvooluga laadimise tehisvõrk (-võrgud), maandatud

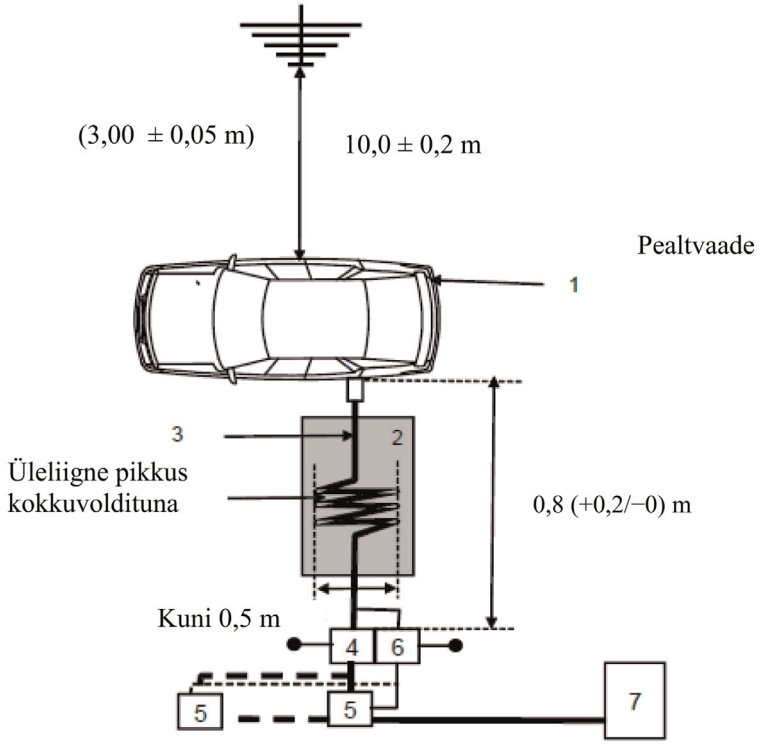
5: elektrivõrgu pistikupesa

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki küljel (3. või 4. laadimisrežiim, sidega)

Joonis 3e



Joonis 3f



Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: isoleertugi

3: laadimisjuhtmestik koos kohalike või isiklike sideliinidega.

4: tehis-elektrivõrk (-võrgud) või alalisvooluga laadimise tehisvõrk (-võrgud), maandatud

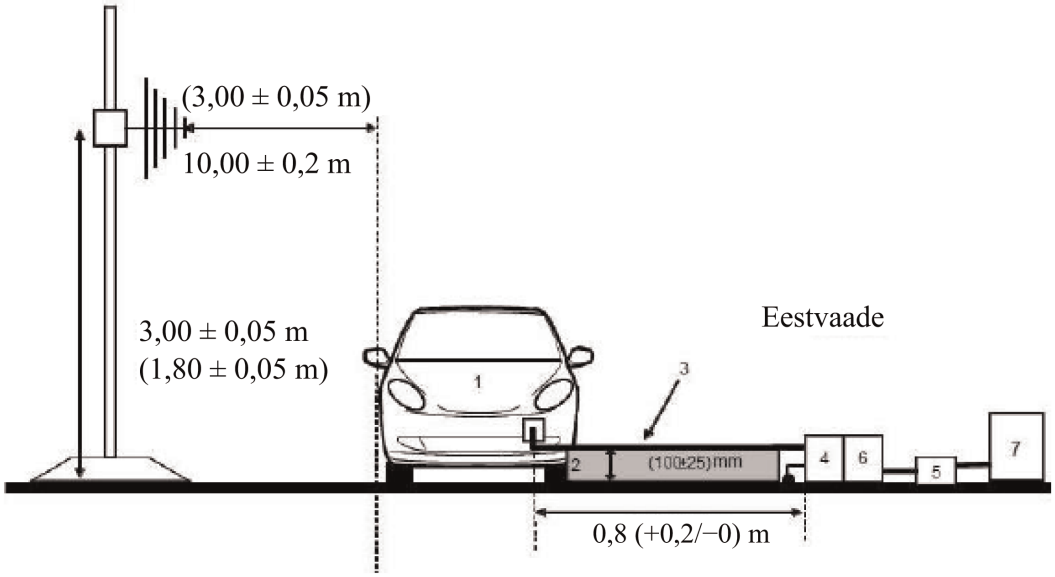
5: elektrivõrgu pistikupesa

6: asümmeetriline tehisvõrk (asümmeetrilised tehisvõrgud), maandatud (mittekohustuslik)

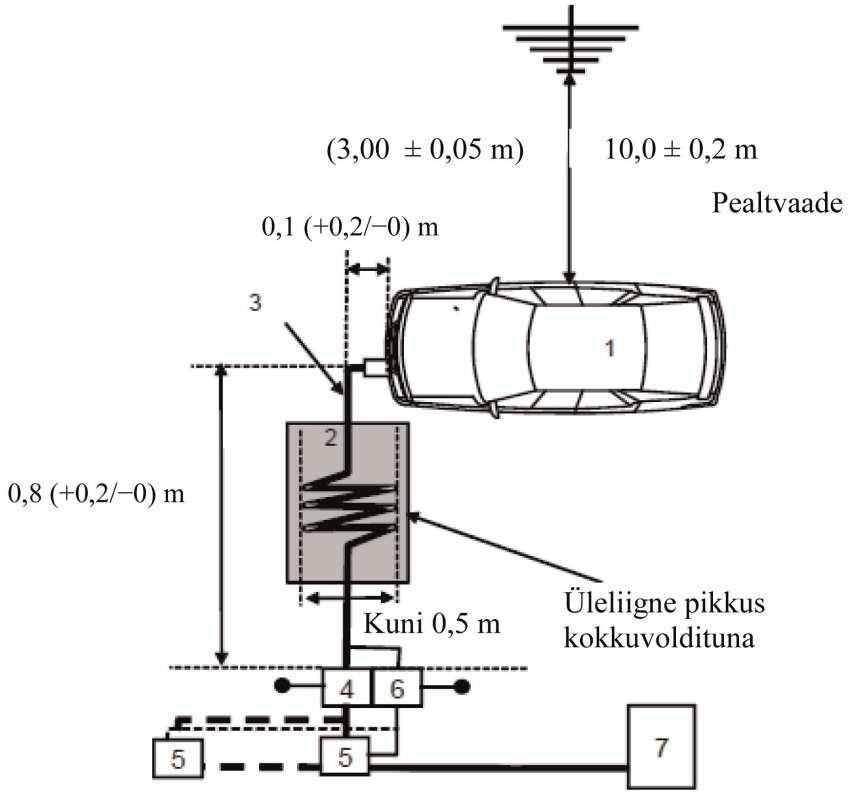
7: laadimisjaam

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki ees/taga (3. või 4. laadimisrežiim, sidega)

Joonis 3g



Joonis 3h



Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: isoleertugi

3: laadimisjuhtmestik koos kohalike või isiklike sideliinidega.

4: tehis-elektrivõrk (-võrgud) või alalisvooluga laadimise tehisvõrk (-võrgud), maandatud

5: elektrivõrgu pistikupesa

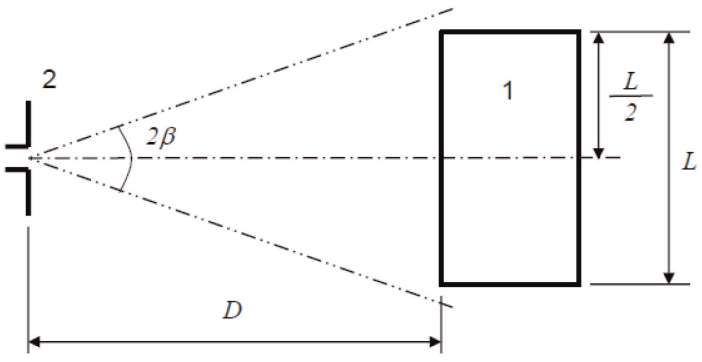
6: asümmeetriline tehisvõrk (asümmeetrilised tehisvõrgud), maandatud (mittekohustuslik)

7: laadimisjaam

Antenni asukoht

Joonis 4

Antenni asend N = 1 korral (kasutatakse ühte asendit) – näha horisontaalne polarisatsioon



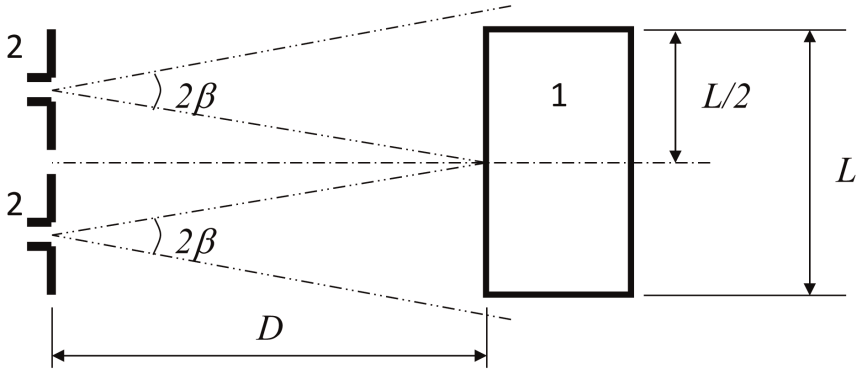
Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: antenn

Joonis 5

Antenni asendid N = 2 korral (kasutatakse mitut asendit) – näha horisontaalne polarisatsioon



Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: antenn (kaks asukohta)

LISA 5

Sõidukite kitsaribalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes sõidukite suhtes. Meetod kehtib üksnes sõiduki muu konfiguratsiooni kohta kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiim.

1.2. Katsemeetod

Selle katsega mõõdetakse kitsaribalist elektromagnetkiirgust, mida võib tekitada mikroprotsessorsüsteem või muu kitsasribakiirguse allikas.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt CISPR 12-le või CISPR 25-le).

1.3. Kõigepealt mõõdetakse keskväärtuse detektori abil sõiduki raadioantenni sagedusmodulatsiooni (FM) sagedusala (76...108 MHz) kiirgustase. Kui käesoleva eeskirja punktis 6.3.2.4 ette nähtud taset ei ületata, peetakse sõidukit kõnealuse sagedusala osas käesoleva lisa nõuetele vastavaks ja täielikku katset ei tehta.

1.4. Alternatiivina võib L-kategooria sõidukite puhul mõõtmise koha valida vastavalt lisa 4 punktidele 3.1 ja 3.2.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Süüde peab olema sees. Mootor ei tohi töötada.

2.2. Sõiduki elektroonilised süsteemid peavad toimima tavarežiimis ja sõiduk peab olema paigal.

2.3. Kõik siseostsillaatoritega > 9 kHz või korduvaid signaale andvad seadmed, mille juht või kaassõitja võib püsivalt sisse lülitada, peavad töötama tavarežiimis.

3. Mõõtmiskoht

3.1. Kasutada võib neeldumiskambrit ja välikatsekohta. Neeldumiskambril on see eelis, et seda saab kasutada iga ilmaga, see on kontrollitud keskkond ja korratavus on parem, sest selle elektrilised karakteristikud on muutumatud.

4. Katsenõuded

4.1. Varjestusega neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 30...1 000 MHz kohta.

4.2. Mõõtmised tehakse keskväärtuse detektoriga.

4.3. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg
30...1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab videoriba laius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius–6 dB	Sammusuurus	Minimaalne skannimisaeg	Ribalaius–6 dB	Sammusuurus	Minimaalne skannimisaeg
30...1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Mõõtmised

Tehniline teenistus teeb katse standardis CISPR 12 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 30...1 000 MHz.

Teise võimalusena, kui tootja esitab kogu sagedusriba kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 kohaldatavate osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt, võib tehniline teenistus selleks, et kontrollida sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele, jagada sagedusvahemiku 14 sagedusalaks (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 ja 850...1 000 MHz) ja teha katsed 14 sagedusel, mis annavad iga sagedusala puhul kõrgeima kiirgustaseme.

Kui katse ajal ületatakse piirnormi, tuleb veenduda, et seda põhjustab sõiduk, mitte taustakiirgus (sh elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud lairibakiirgus).

4.5. Näidud

Kõigi 14 sagedusala puhul võetakse mõõdetava sageduse iseloomulikuks näiduks näit, mis on asjaomase piirnormiga (horisontaal- ja vertikaalpolarisatsioon ning antenni asukoht sõiduki vasakul ja paremal pool) seotud näitude hulgas suurim.

4.6. Antenni asukoht

Mõõtmisi tehakse sõiduki vasemal ja paremal küljel.

Horisontaalne vahemaa on antenni võrdluspunktist kuni sõiduki kere lähima osani.

Sõiduki pikkusest olenevalt võib olla vaja asetada antenn mitmesse kohta (nii 10 m kui ka 3 m kaugusele). Nii horisontaalse kui ka vertikaalse polarisatsiooni mõõtmiseks kasutatakse samu kohti. Antenni asukohad sõiduki suhtes ja nende arv märgitakse katsearuandesse.

— Kui sõiduk on lühem kui antenni 3 dB lainefrondi laius, piisab ühest antenni asukohast. Antenn joondatakse sõiduki keskkohaga (vt joonis 1).

— Kui sõiduk on pikem kui antenni 3 dB lainefrondi laius, on vaja panna antenn mitmesse kohta, mis peaksid hõlmama sõiduki kogupikkuse (vt joonis 2). Antenni asukohtade arv peab olema selline, et täidetud oleks järgmine tingimus:

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

kus:

N: antenni asukohtade arv;

D: mõõtmiskaugus (3 m või 10 m);

$2 \cdot \beta$: antenni 3 dB lainefrondi laiuse nurk maandusega paralleelsel tasandil (st E-tasapinna lainefrondi laiuse nurk, kui antenni kasutatakse horisontaalse polarisatsiooni tekitamiseks, ja H-tasapinna lainefrondi laiuse nurk, kui antenni kasutatakse vertikaalse polarisatsiooni tekitamiseks);

L: sõiduki kogupikkus.

Antenni asukohtade arvust (N) olenevalt tuleb kasutada eri skeeme:

kui N = 1 (vajalik on vaid üks antenni asukoht) ja antenn joondatakse sõiduki kogupikkuse keskpunktiga (vt joonis 1);

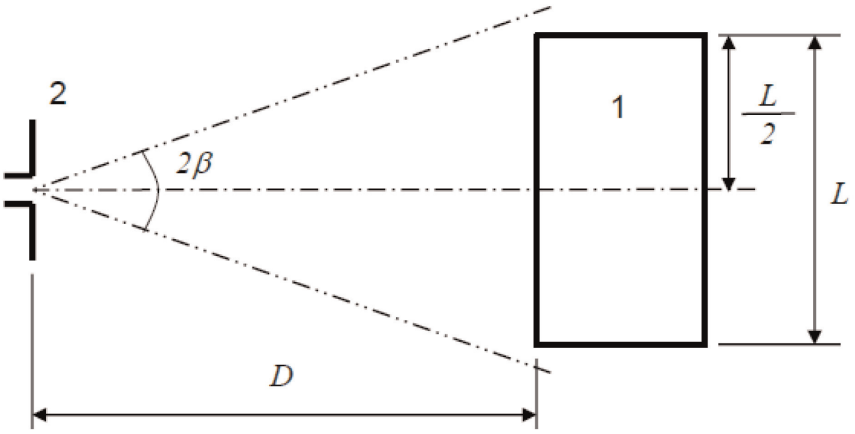
kui N > 1 (vajalik on mitu antenni asukohta) ja antenn on vaja panna mitmesse kohta, mis peaksid hõlmama sõiduki kogupikkuse (vt joonis 2). Antenni asukohad peavad olema sõiduki ristteljega sümmeetrilised.

Lisa 5 liide 1

Antenni asukoht

Joonis 1

Antenni asend N = 1 korral (kasutatakse ühte asendit) – näha horisontaalne polarisatsioon



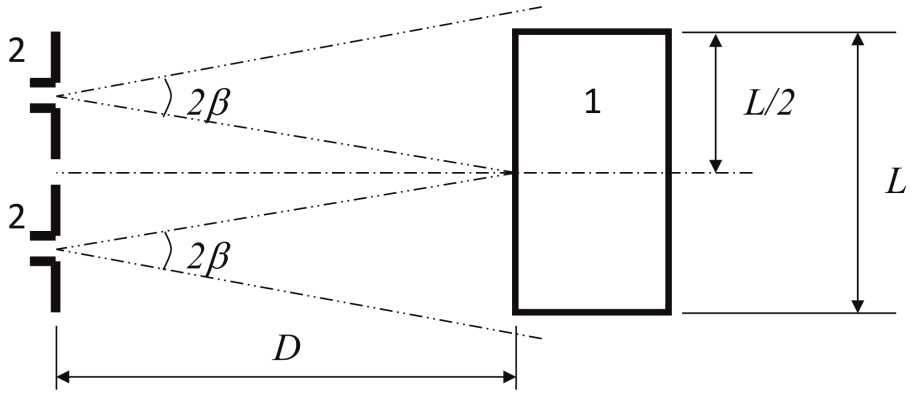
Selgitus

1: katsetatav sõiduk

2: antenn

Joonis 2

Antenni asendid N = 2 korral (kasutatakse mitut asendit) – näha horisontaalne polarisatsioon



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Antenn (kaks asukohta)

LISA 6

Sõidukite elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse katsetamise meetod

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes sõidukite suhtes. See meetod kehtib sõiduki mõlema konfiguratsiooni kohta:

a) muud konfiguratsioonid peale REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi;

b) REESSi elektrivõrgust laadimise režiim.

1.2. Katsemeetod

Selle katse eesmärgiks on tõendada sõiduki elektrooniliste süsteemide häiringukindlust. Sõiduk allutatakse käesolevas lisas kirjeldatud elektromagnetväljale. Sõidukit jälgitakse katsete ajal.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile ISO 11451-2.

1.3. Alternatiivsed katsemeetodid

Kõigi sõidukite katsed võib teha ka väljas. Katsekoht peab vastama elektromagnetväljakiirgust käsitlevatele (riiklikele) õigusaktidele.

Kui sõiduki pikkus on üle 12 m ja/või laius üle 2,60 m ja/või kõrgus üle 4,00 m, tuleb sagedusvahemikus 20… 2 000 MHz käesoleva eeskirja punktis 6.8.2.1 kindlaksmääratud tasemetel rakendada voolusisestuse (BCI) meetodit vastavalt standardile ISO 11451-4.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk muus konfiguratsioonis kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiim

2.1.1. Sõiduk peab olema koormata, välja arvatud vajalikud katseseadmed.

2.1.1.1. Mootor peab käitama veorattaid tavaliselt püsikiirusel 50 km/h, kui ei ole sõidukist tingitud tehnilisi põhjusi teistsuguste tingimuste kehtestamiseks. L_1- ja L_2-kategooria sõidukite puhul on püsikiiruseks tavaliselt 25 km/h. Sõiduk on nõuetekohaselt koormatud dünamomeetril või selle puudumisel isoleeritud tugedel, et kõrgus maapinnast oleks võimalikult väike. Vajaduse korral võib jõuülekandevõllid, ajamirihmad või -ketid lahti ühendada (nt veoautod, kahe- ja kolmerattalised sõidukid).

2.1.1.2. Põhitingimused sõiduki jaoks

Käesolevas punktis määratakse kindlaks sõiduki häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid. Muid sõidukisüsteeme, mis võivad mõjutada häiringukindlusega seotud funktsioone, tuleb katsetada tootja ja tehnilise teenistuse vahel kokku lepitud viisil.

Sõiduki katsetingimused 50 km/h kiiruse jaoks	Mitteläbimise kriteeriumid
Sõiduki kiirus 50 km/h (L_1- ja L_2-kategooria sõidukite puhul vastavalt 25 km/h) ±20 % (sõiduk sõidab rullidel). Kui sõiduk on varustatud püsikiirusehoidjaga, peab see kogu aeg töötama.	Kiiruse hälve üle ±10 % nominaalkiirusest. Automaatkäigukasti korral: ülekandearvu muutus, mis toob kaasa kiiruse hälbe, mis on suurem kui ±10 % nominaalkiirusest.

Sõiduki katsetingimused 50 km/h kiiruse jaoks	Mitteläbimise kriteeriumid
Lähituled sisse lülitatud (käsirežiim)	Esi- ja tagatuled lülituvad välja
Spetsiaalsed hoiatused (nt pöörlev/vilkuv tuli, signaaltulede latt, sireen) sisse lülitatud	Spetsiaalsed hoiatused lülituvad välja
Näidikute paneel toimib tavarežiimis	Ootamatu hoiatus Läbisõidumõõdiku ebaühtlane kõikumine
Tahavaatesüsteem	Tahavaatepeegli ootamatu liikumine Kuva kustub või hangub
Esiklaasipuhasti sisse lülitatud (käsirežiim) maksimumkiirusele	Esiklaasipuhasti peatub täielikult
Juhipoolne suunatuli sisse lülitatud	Sageduse muutus (alla 0,75 Hz või üle 2,25 Hz). Töötsükli muutus (alla 25 % või üle 75 %).
Reguleeritav vedrustus normaalasendis	Ootamatu oluline hälve
Juhiiste ja rool keskmises asendis	Ootamatu hälve üle 10 % koguulatusest
Signalisatsioon välja lülitatud	Signalisatsiooni ootamatu aktiveerumine
Autopasun välja lülitatud	Autopasuna ootamatu aktiveerumine
Turvapadi ja turvavöösüsteem tööolekus ning kaassõitja turvapadi ooteolekus (kui see funktsioon on olemas)	Ootamatu aktiveerumine
Automaatuksed suletud	Ootamatu avanemine
Reguleeritava käsipiduri kang normaalasendis	Ootamatu aktiveerumine
Piduripedaal ei ole alla vajutatud	Piduri ootamatu rakendumine või piduritulede ootamatu süttimine

Sõiduki katsetingimused pidurdamisrežiimi jaoks	Mitteläbimise kriteeriumid
Sõiduk olekus, kus pidurisüsteem saab toimida tavapäraselt, seisupidur vabastatud, sõiduki kiirus 0 km/h. Piduripedaal alla vajutatud, et aktiveerida pidurdamisfunktsioon ja pidurituled ilma dünaamilise tsüklita.	Režiimi vältel lülituvad pidurituled välja. Pidurite märgutuli põleb, aga pidurdamisfunktsioon ei rakendu.
Päevasõidutuli sisse lülitatud	Päevasõidutuli lülitub režiimi vältel välja

2.1.1.3. Kõik seadmed, mida juht või kaassõitja saab püsivalt sisse lülitada, peavad olema tavatalituses.

2.1.1.4. Kõik muud juhi sõidukijuhtimist mõjutavad süsteemid peavad toimima nagu sõiduki tavakasutuse korral.

2.1.2. Kui sõidukis on elektrilised/elektroonilised süsteemid, mis on häiringukindlusega seotud funktsioonide lahutamatud osad, kuid mis punktis 2.1 kirjeldatud tingimustel ei toimi, on tootjal lubatud esitada tehnilisele teenistusele aruanne või lisatõendid selle kohta, et sõiduki elektriline/elektrooniline süsteem vastab käesoleva eeskirja nõuetele. Sellised tõendid säilitatakse tüübikinnitusdokumentatsiooni hulgas.

2.1.3. Sõiduki jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Sõiduki välimust ja sõitjateruumi tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

2.2. Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

2.2.1. Sõiduk peab olema koormata, välja arvatud vajalikud katseseadmed.

2.2.1.1. Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

2.2.1.2. Põhitingimused sõiduki jaoks

Käesolevas punktis määratakse kindlaks sõiduki häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid. Muid sõidukisüsteeme, mis võivad mõjutada häiringukindlusega seotud funktsioone, tuleb katsetada tootja ja tehnilise teenistuse vahel kokku lepitud viisil.

Sõiduki katsetingimused REESSi laadimisrežiimi puhul	Mitteläbimise kriteeriumid
REESS peab olema laadimisrežiimis. REESSi laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib-olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest. Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.	Sõiduk hakkab liikuma. Seisupidur vabaneb ootamatult. Automaatkäigukasti korral hakkab auto liikuma.

2.2.1.3. Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

2.2.2. Sõiduki jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Sõiduki välimust ja sõitjateruumi tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

2.2.3. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõiduki ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 4a–4h (olenevalt sellest, kas tegemist on vahelduv- või alalisvooluga laadimisega, kus asub laadimispistik ning kas laadimine toimub koos sidega või mitte).

2.3. Sõiduk 1. või 2. laadimisrežiimis (vahelduvvooluga laadimine ilma sideta)

2.3.1. Laadimisjaam/elektrivõrk

Elektrivõrgu pistikupesa võib panna katsekohal ükskõik kuhu, kui on täidetud järgmised tingimused:

— pistikupesa asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas);

— elektrivõrgu pistikupesa ja tehis-elektrivõrgu (-võrkude) vaheline juhtmestik peab olema võimalikult lühike, aga see ei pea olema laadimisjuhtmestikuga samasuunaline;

— juhtmestik tuleb panna maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas) võimalikult lähedale.

2.3.2. Tehisvõrk

Elektrivõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 4).

Tehis-elektrivõrgud asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas). Tehis-elektrivõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga tehis-elektrivõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

2.3.3. Laadimisjuhtmestik

Laadimisjuhtmestik peab asetsema sirgjooneliselt tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki laadimispistiku vahel ning sõiduki pikiteljega risti (vt joonised 3d ja 3e). Tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki vahel olev juhtmestik peab olema 0,8 (+0,2/-0) m, nagu näha joonistel 3d ja 3e.

Kui juhtmestik on pikem, tuleks üleliigne osa voltida Z-kujuliselt kokku alla 0,5 m laiuseks umbes tehis-elektrivõrgu ja sõiduki vahelise ala keskel. Kui see ei ole võimalik juhtmestiku kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse juhtmestiku üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Sõiduki küljel peab laadimisjuhtmestik rippuma vertikaalselt sõiduki kerest 100 mm (+200/-0 mm) kaugusel.

Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline läbitavus (dielektriline konstant) on väike ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), 100 mm (±25 mm) kõrgusele maandustasapinnast (neeldumiskambris) või põrandast (välikatsekohas).

2.4. Sõiduk 3. või 4. laadimisrežiimis (vastavalt kas vahelduv- või alalisvooluga laadimine koos sidega)

2.4.1. Laadimisjaam/elektrivõrk

Laadimisjaam võib asuda katse toimumise kohas või sellest väljaspool.

Kui sõiduki ja laadimisjaama vahelist kohalikku/isiklikku sidet saab simuleerida, võib laadimisjaama asemel kasutada vahelduvvooluvõrku.

Mõlemal juhul tuleb nii elektrivõrgu pistikupesa kui ka side- või signaaliliini pistikupesa(d) asetada katsekohale järgmiselt:

— pistikupesa asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas);

— elektrivõrgu / kohaliku/isikliku sidepistiku pesa ja ühe või mitme tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu / asümmeetrilise tehisvõrgu vaheline juhtmestik peab olema võimalikult lühike, aga see ei pea olema laadimisjuhtmestikuga samasuunaline;

— elektrivõrgu / kohaliku/isikliku sidepistiku pesa ning ühe või mitme tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu / asümmeetrilise tehisvõrgu vaheline juhtmestik peab olema maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas) võimalikult lähedal.

Kui laadimisjaam asub katsekoha sees, tuleb laadimisjaama ning elektrivõrgu / kohaliku/isikliku side pistikupesa vaheline juhtmestik vastama järgmistele tingimustele:

— laadimisjaama poolel peab juhtmestik rippuma vertikaalselt maandustasapinna (neeldumiskambris) või põranda (välikatsekohas) suunas;

— juhtmestiku üleliigne osa asetatakse võimalikult maandustasapinna (neeldumiskambris) või põranda (välikatsekohas) lähedale ja volditakse vajaduse korral Z-kujuliselt. Kui see ei ole võimalik kaabli kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse kaabli üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Laadimisjaam tuleks asetada väljapoole vastuvõtuantenni lainefrondi laiust.

2.4.2. Tehisvõrk

Vahelduvvoolvõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 4).

Alalisvooluvõrk ühendatakse sõidukiga ühe või mitme 5 µH/50 Ω kõrgepinge tehisvõrgu (alalisvooluga laadimise tehisvõrgu) kaudu (vt liite 8 punkt 3).

Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud asetatakse maandustasapinnale (neeldumiskambris) või põrandale (välikatsekohas). Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

2.4.3. Asümmeetriline tehisvõrk

Kohalikud/isiklikud sideliinid, mis on ühendatud signaali-/juhtpordiga, ja kaablivõrgu portidega ühendatud liinid ühendatakse sõidukiga asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) kaudu.

Erinevad asümmeetrilised tehisvõrgud, mida kasutada, on määratletud liite 8 punktis 5:

— sümmeetriliste liinidega signaal-/juhtport (punkt 5.1);

— kaablivõrgu port koos PLC-toiteliinidega (punkt 5.2);

— signaal-/juhtport, millel on juhtsignaali liini poolel PLC (tehnoloogia) (punkt 5.3), ja

— juhtsignaali liiniga signaal-/juhtport (punkt 5.4).

Asümmeetrilised tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale. Asümmeetrilised tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga asümmeetrilise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Kui kasutatakse laadimisjaama, ei ole signaali/juhtpordi ja/või kaablivõrgu portide jaoks vaja kasutada asümmeetrilist tehisvõrku. Kohalikud/isiklikud sideliinid sõiduki ja laadimisjaama vahel ühendatakse laadimisjaama poolel seotud seadmetega, et need toimiks nii nagu ette nähtud. Kui sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu korralikku sidet ei võimalda, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

2.4.4. Laadimisjuhtmestik / kohalik/isiklik sidejuhtmestik

Laadimisjuhtmestik / kohalik/isiklik sidejuhtmestik peab asetsema sirgjooneliselt tehis-elektrivõrgu (-võrkude) / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu (-võrkude) / asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) ja sõiduki laadimispesa vahel ning sõiduki pikiteljega risti (vt joonised 3f ja 3g). Tehis-elektrivõrgu (-võrkude) ja sõiduki vahel olev juhtmestik peab olema 0,8 (+0,2/-0) m.

Kui juhtmestik on pikem, tuleks üleliigne osa voltida Z-kujuliselt kokku alla 0,5 m laiuseks. Kui see ei ole võimalik juhtmestiku kogukuse või jäikuse tõttu või sellepärast, et katse tehakse kasutaja juures, siis märgitakse juhtmestiku üleliigse osa täpne paigutus katsearuandesse.

Sõiduki küljel peab laadimisjuhtmestiku kohalik/isiklik sidejuhtmestik rippuma vertikaalselt sõiduki kerest 100 mm (+200/-0 mm) kaugusel.

Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline läbitavus (dielektriline konstant) on väike ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), 100 mm (±25 mm) kõrgusele maandustasapinnast (neeldumiskambris) või põrandast (välikatsekohas).

3. Võrdluspunkt

3.1. Käesoleva lisa kohaldamisel tähendab võrdluspunkt punkti, kus tehakse kindlaks väljatugevus, ja see punkt määratakse kindlaks järgmiselt.

3.2. M-, N-, O-, T-, R- ja S-kategooria sõidukite puhul vastavalt standardile ISO 11451-2.

3.3. L-kategooria sõidukite puhul:

3.3.1. horisontaalselt vähemalt 2 m antenni faasikeskmest või vertikaalselt vähemalt 1 m ülekandeliinide süsteemi kiirguselementidest;

3.3.2. sõiduki keskjoonel (keskpikitasapind);

3.3.3. 1,0 ± 0,05 m kõrgusel sõiduki aluspinnast või 2,0 ± 0,05 m kõrgusel, kui mudeliseeria mõne sõiduki katuse miinimumkõrgus on üle 3,0 m;

3.3.4. kolmerattaliste sõidukite puhul 1,0 ± 0,2 m kaugusel sõiduki esiratta vertikaalse keskjoone taga (käesoleva lisa liite 1 joonise 1 punkt C);

kaherattaliste sõidukite puhul 0,2 ± 0,2 m kaugusel sõiduki esiratta vertikaalse keskjoone taga (käesoleva lisa liite 1 joonise 2 punkt D);

3.3.5. kui kiirgusega otsustatakse katsetada sõiduki tagumist osa, määratakse võrdluspunkt kindlaks vastavalt punktidele 3.3.1–3.3.4. Sõiduk paigutatakse sel juhul tagumise osaga antenni poole, nagu sõidukit oleks pööratud horisontaalselt 180° ümber tema keskpunkti (st et kaugus antenni ja sõidukikere lähima osa vahel jääb samaks). Seda on kujutatud käesoleva lisa liite 1 joonisel 3.

4. Katsenõuded

4.1. Sagedusvahemik, viivitusajad, polarisatsioon

Sõiduki suhtes kasutatakse vertikaalpolariseeritud elektromagnetkiirgust sagedustel 20…2 000 MHz.

Katsesignaali modulatsioon peab olema:

a) amplituudmodulatsioon (AM), modulatsioon 1 kHz ja 80 % modulatsioonisügavus sagedusvahemikus 20… 800 MHz ning

b) impulssmodulatsioon (PM), Ton = 577 µs, periood = 4600 µs sagedusvahemikus 800…2 000 MHz,

kui tehniline teenistus ja sõiduki tootja ei ole kokku leppinud teisiti.

Sageduse sammu suurus ja viivitusaeg valitakse vastavalt standardile ISO 11451-1.

4.1.1. Tehniline teenistus teeb katse standardis ISO 11451-1 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 20… 2 000 MHz.

Selleks et kontrollida sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena valida väiksema arvu üksiksagedusi (nt 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 ja 1800 MHz), juhul kui tootja esitab kogu sagedusala kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjakohaste osade kohaselt akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

Kui sõiduk ei läbi käesolevas lisas ette nähtud katset, tuleb kontrollida, kas see tulemus on saadud asjakohastes katsetingimustes ja mitte kontrollimatute väljade tekkimise tõttu.

5. Vajaliku väljatugevuse tekitamine

5.1. Katsemetoodika

5.1.1. Katsevälja tingimuste kindlakstegemiseks kasutatakse asendusmeetodit vastavalt standardile ISO 11451-1.

5.1.2. Kalibreerimine

Ülekandeliinide süsteemi jaoks kasutatakse sõiduki võrdluspunktis ühte väljamõõturit.

Antennide jaoks kasutatakse sõiduki võrdlusjoonel nelja väljamõõturit.

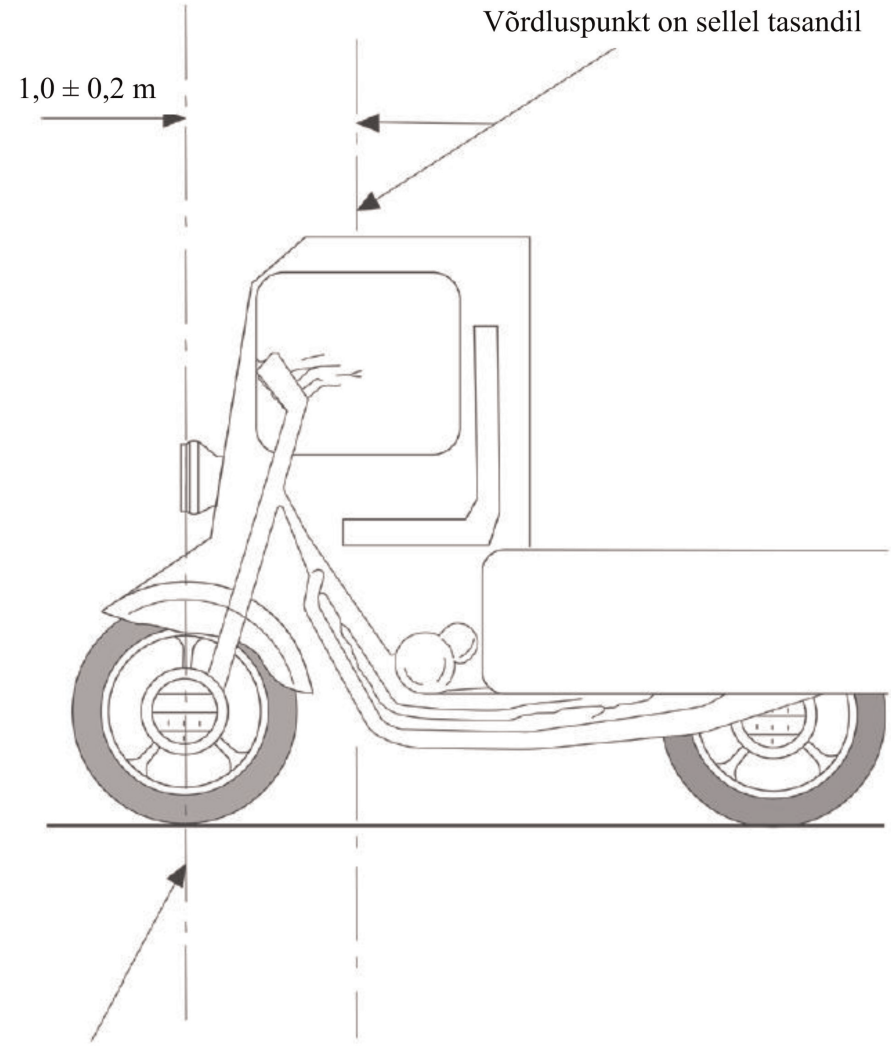
5.1.3. Katseetapp

Sõiduk paigutatakse nii, et selle keskjoon jääb sõiduki võrdluspunkti või -joonele. Sõiduk seisab tavaliselt esiosaga liikumatu antenni suunas. Kui aga häiringukindlusega seotud elektrooniline juhtplokk koos juhtmestikuga on peamiselt sõiduki tagaosas, peaks sõiduk olema katse tegemisel tavaliselt tagumise osaga antenni suunas, nagu sõidukit oleks pööratud horisontaalselt 180° ümber tema keskpunkti (st et kaugus antenni ja sõidukikere lähima osa vahel jääb samaks). Pika sõiduki puhul (st välja arvatud L-, M_1- ja N_1-kategooria sõidukid), mille häiringukindlusega seotud elektroonilised juhtplokid koos juhtmestikuga asuvad peamiselt sõiduki keskel, võib võrdluspunkti määrata kas sõiduki parema või vasaku külje suhtes. See peab olema sõiduki pikkuse keskpunktis või sõiduki küljel punktis, mille tootja on valinud koos tüübikinnitusasutusega, võttes arvesse elektrooniliste süsteemide jaotumist ja juhtmestiku paigutust.

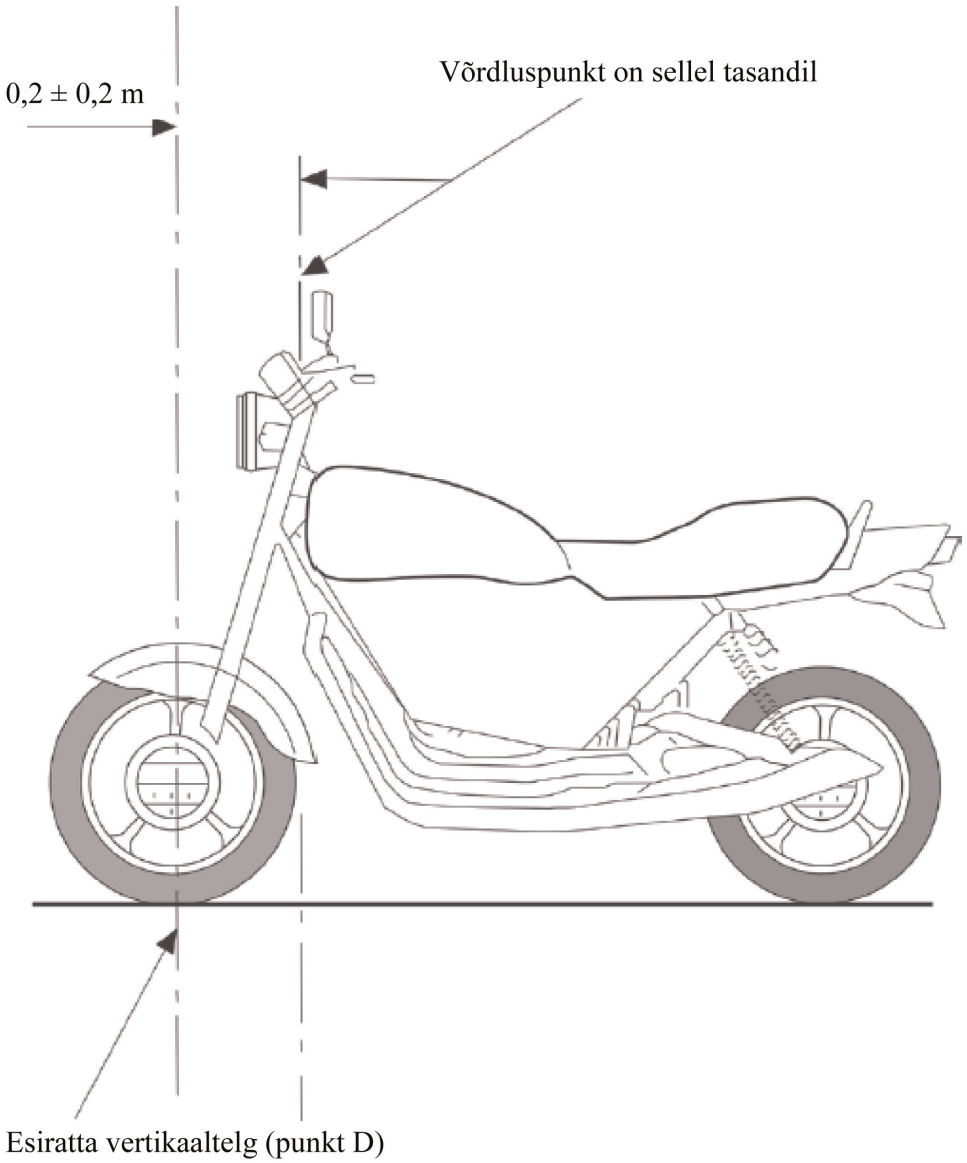
Sellise katse saab teha üksnes juhul, kui kambri füüsiline konstruktsioon seda võimaldab. Antenni asukoht tuleb katsearuandes ära märkida.

Lisa 6 liide 1

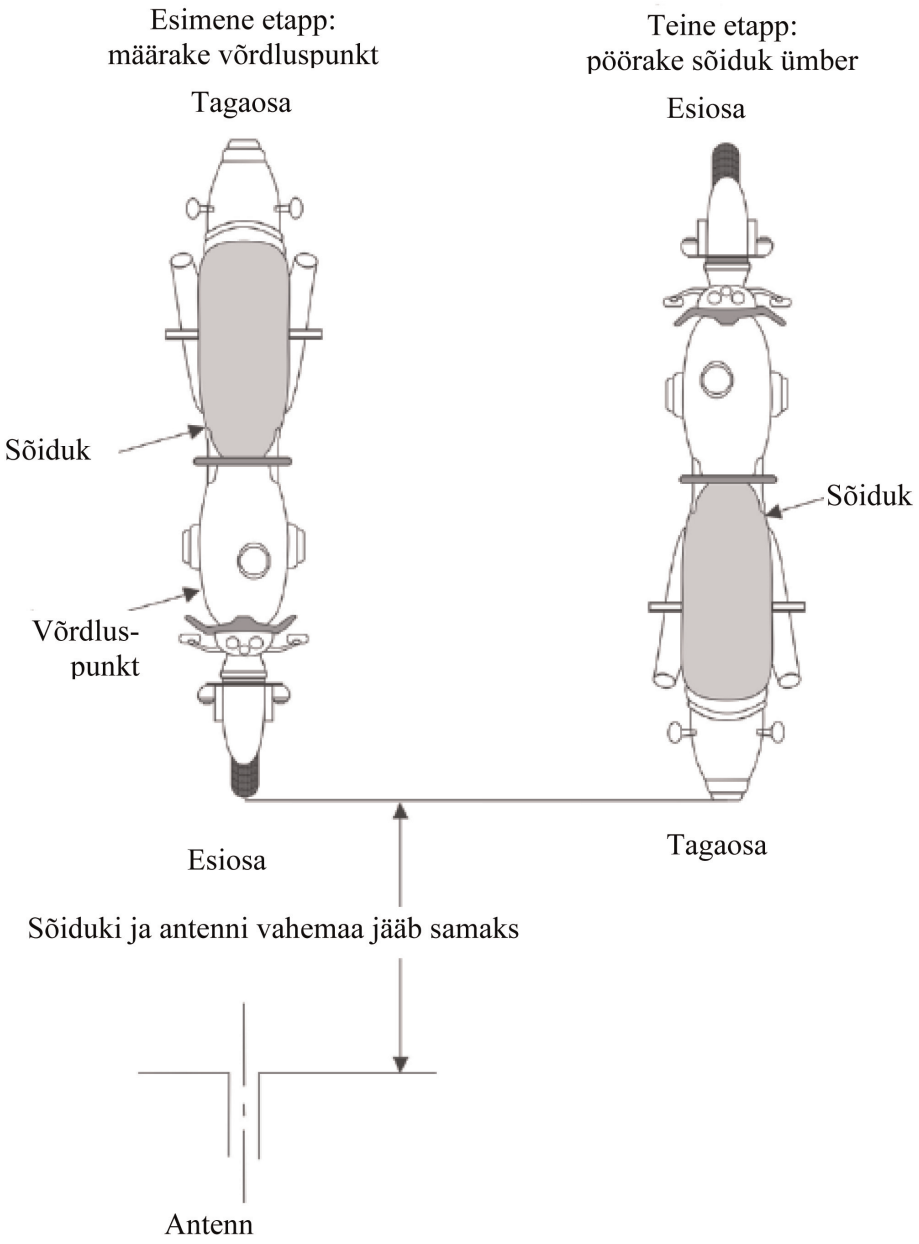
Joonis 1



Joonis 2


0,2 ± 0,2 m
Võrdluspunkt on sellel tasandil
Esiratta vertikaaltelg (punkt D)

Joonis 3

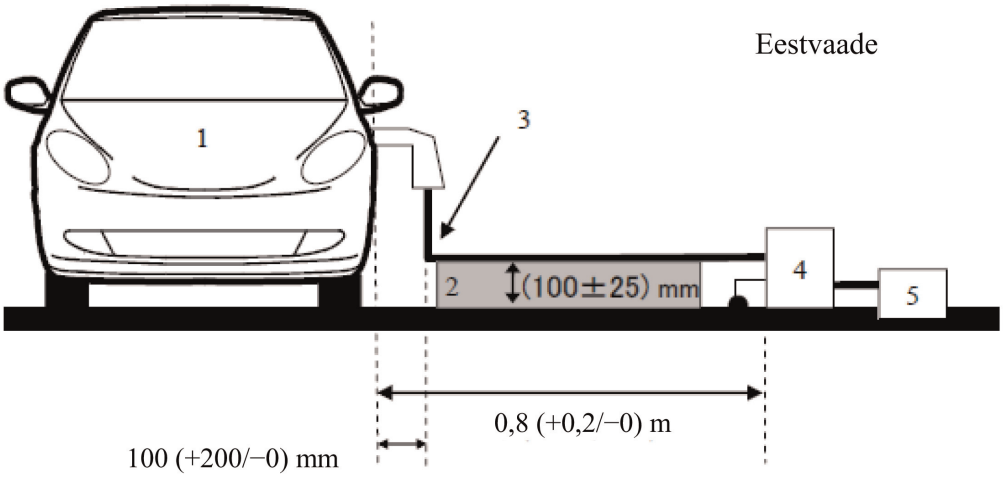

Esimene etapp:
määrake võrdluspunkt
Tagaosa
Sõiduk
Võrdlus-
punkt
Esiosa
Teine etapp:
pöörake sõiduk ümber
Esiosa
Sõiduk
Tagaosa
Sõiduki ja antenni vahemaa jääb samaks
Antenn

Joonis 4

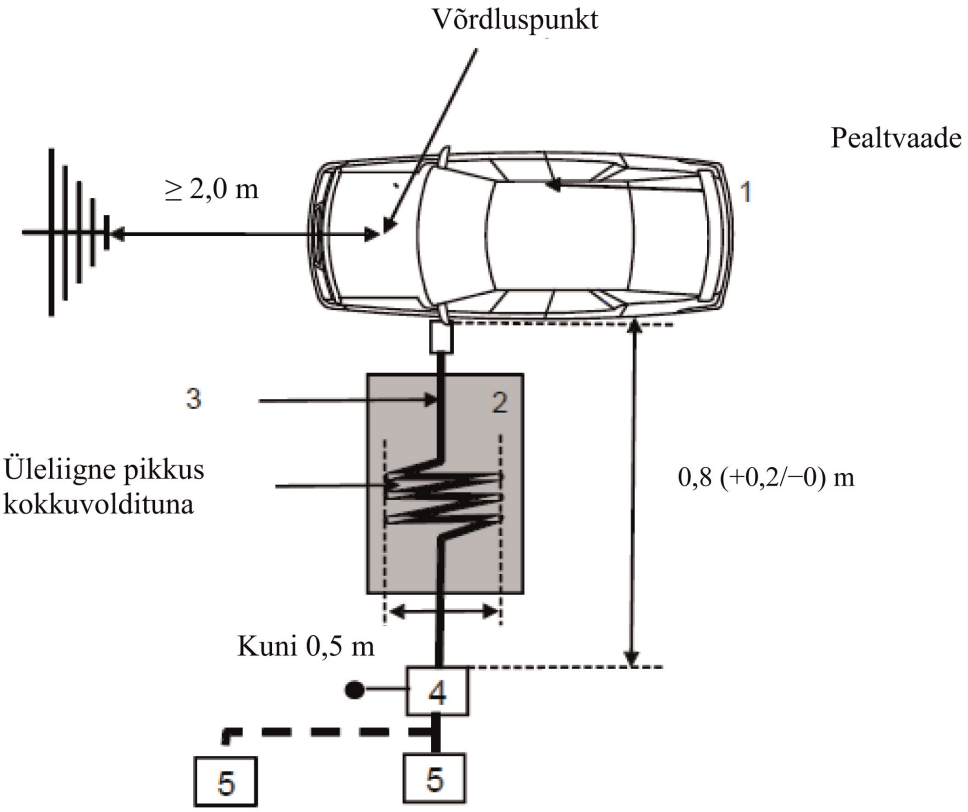
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki küljel (1. või 2. laadimisrežiim, vahelduvvool, sideta)

Joonis 4a



Joonis 4b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

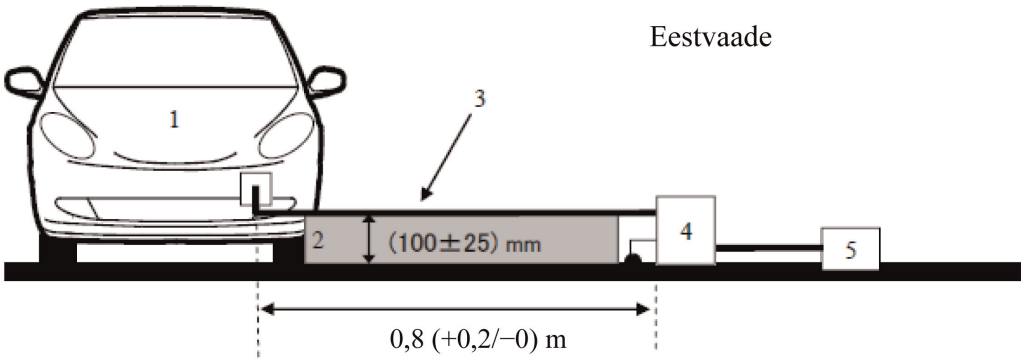
3 Laadimisjuhtmestik (sh elektrisõiduki toiteseade 2. laadimisrežiimi jaoks)

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

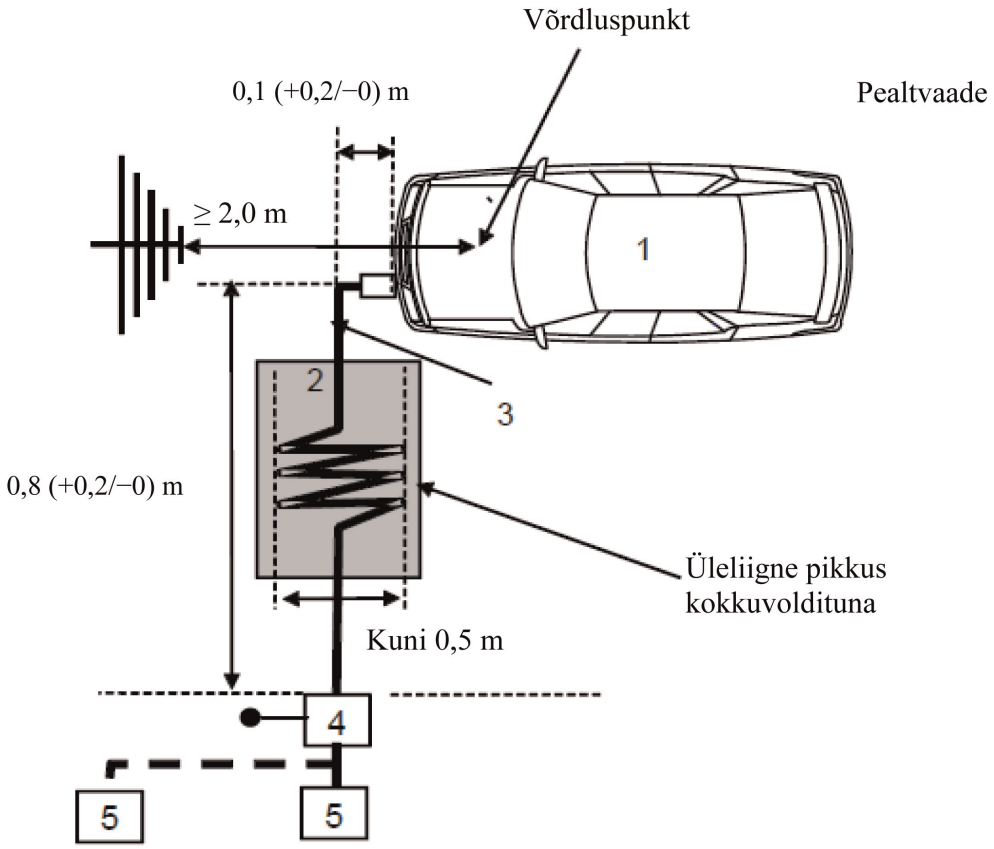
5 Elektrivõrgu pistikupesa

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki külje esi-/tagaosas (1. või 2. laadimisrežiim, vahelduvvool, sideta)

Joonis 4c



Joonis 4d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

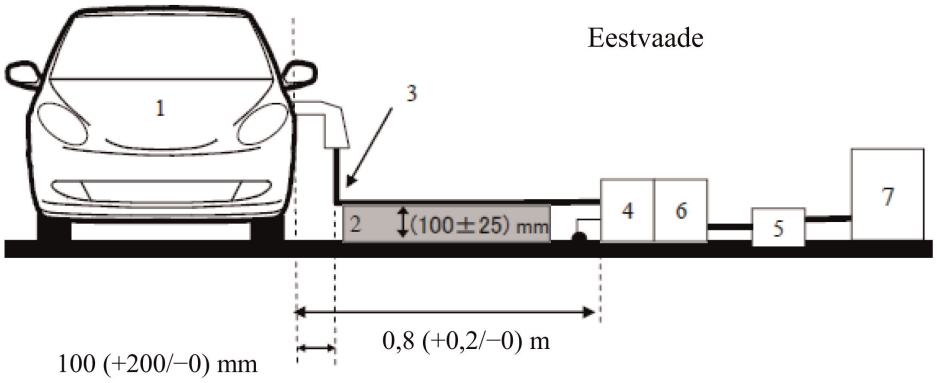
3 Laadimisjuhtmestik (sh elektrisõiduki toiteseade 2. laadimisrežiimi jaoks)

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

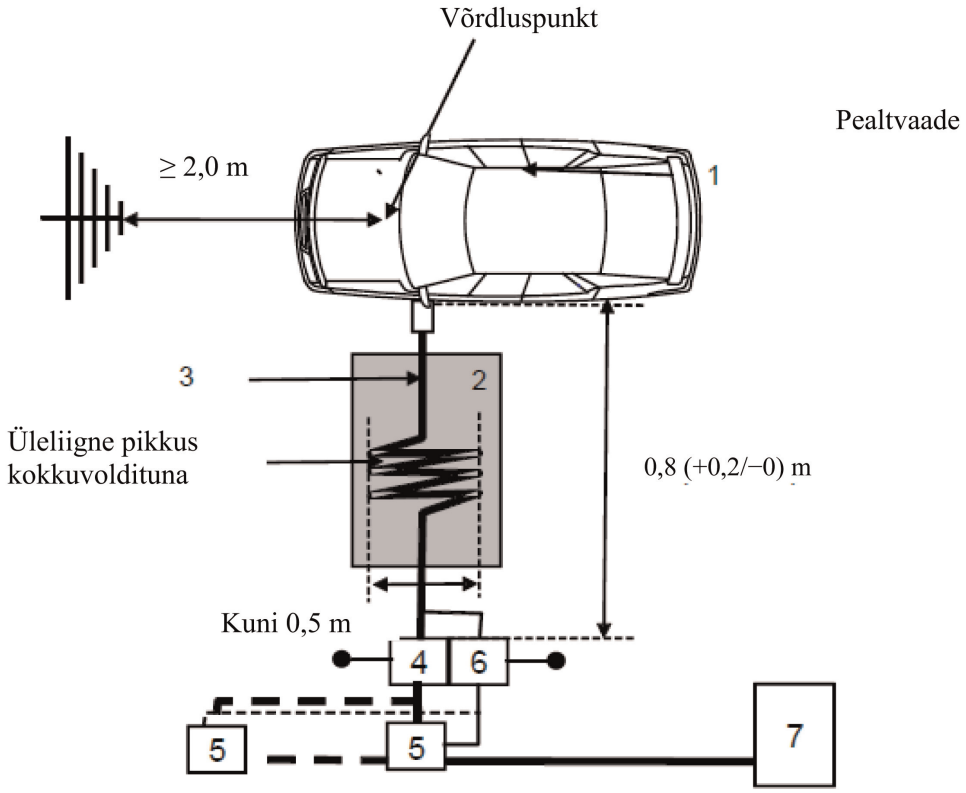
5 Elektrivõrgu pistikupesa

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki küljel (3. või 4. laadimisrežiim, sidega)

Joonis 4e



Joonis 4f



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik koos kohalike või isiklike sideliinidega

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

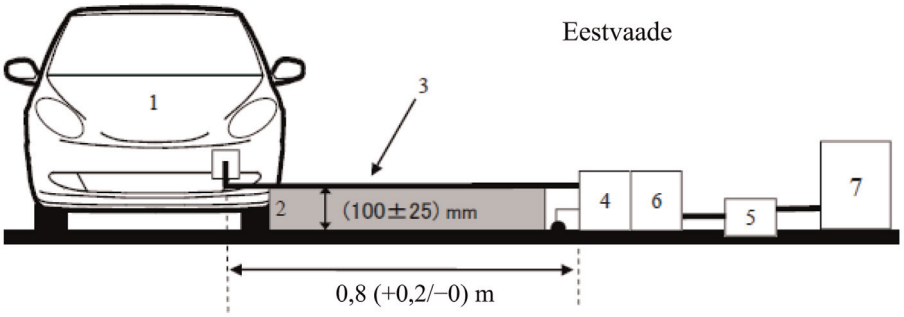
5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Üks või mitu asümmeetrilist tehisvõrku, maandatud (mittekohustuslik)

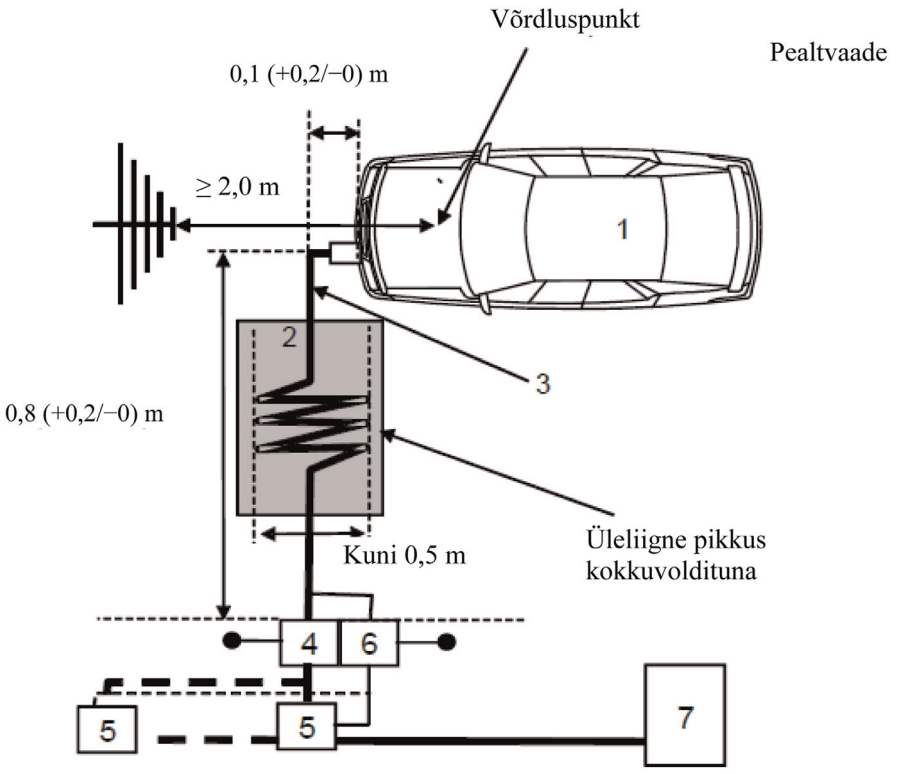
7 Laadimisjaam

Näide katsekorraldusest, kus pistikupesa asub sõiduki külje esi-/tagaosas (3. või 4. laadimisrežiim, sidega)

Joonis 4g



Joonis 4h



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik koos kohalike või isiklike sideliinidega

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Üks või mitu asümmeetrilist tehisvõrku, maandatud (mittekohustuslik)

7 Laadimisjaam

LISA 7

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude lairibalise elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit võib kohaldada elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes, mis paigaldatakse lisa 4 nõuetele vastavatesse sõidukitesse.

See meetod kehtib mõlemat liiki elektrilise/elektroonilise alakoostu kohta:

a) muus konfiguratsioonis kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiim kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud;

b) REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud.

1.2. Katsemeetod

Selle katsega mõõdetakse elektriliste/elektrooniliste alakoostude (nt süütesüsteem, elektrimootor, sõidukisse integreeritud akulaadija jne) tekitatud lairibakiirgust.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 25.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost peab töötama tavalisel töörežiimil, eelistatult täisvõimsusel.

REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud peavad olema laadimisrežiimis.

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui katse sooritatakse ilma REESSita, tuleb elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada nimivooluga.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

3. Katsekorraldus

3.1. Kui elektrilist/elektroonilist alakoostu ei kasutata REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis, tehakse katse CISPR 25 punktis 6.4 kirjeldatud neeldumiskambri meetodil.

3.2. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetatakse vastavalt käesoleva lisa liite joonisele 2.

3.2.1. Varjestuse konfiguratsioon peab vastama sõidukiseeria konfiguratsioonile. Üldiselt tuleb kõik varjestatud kõrgepingeosad nõuetekohaselt ühendada väikese näivtakistuse kaudu (nt tehisvõrk, kaablid, pistmikud jne). Elektrilised/elektroonilised alakoostud ja koormused peavad olema maandatud. Väline kõrgepingetoide ühendatakse läbiviiküheduse filtri kaudu.

3.2.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu toitejuhe tuleb ühendada toiteallikaga kõrgepinge tehisvõrgu (alalisvoolu ja kõrgepingetoitega koost) ja/või tehis-elektrivõrgu (vahelduvvoolutoitega koost) kaudu.

Kõrgepinge juhitakse elektrilisse/elektroonilisse alakoostu 5 µH/50 Ω kõrgepinge tehisvõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 2).

Vahelduvvool juhitakse elektrilisse/elektroonilisse alakoostu 50 µH/50 Ω tehis-elektrivõrgu kaudu (vt liite 8 punkt 4).

3.2.3. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab maandustasapinna esiservaga paralleelse madal- ja kõrgepingejuhtmestiku pikkus olema 1 500 mm (±75 mm). Katsejuhtmestiku kogupikkus koos pistmikuga peab olema 1 700 mm (+300/-0 mm). Madal- ja kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm).

3.2.4. Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline dielektriline läbitavus on väike ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), 50 mm (±5 mm) kõrgusele maandustasapinnast.

3.2.5. Kõrgepinge miinus- ja plussliinide ning kolmefaasiliste liinide varjestatud toiteliinid võivad kasutatavast pistikusüsteemist olenevalt olla koaksiaalkaablid või ühises varjestuses. Teise variandina võib kasutada sõiduki algupärast kõrgepingejuhtmestikku.

3.2.6. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab elektrilise/elektroonilise alakoostu korpus olema maandustasapinnaga ühendatud kas otse või kindlaksmääratud näivtakistuse kaudu.

3.2.7. Integreeritud akulaadijate puhul peavad vahelduv-/alalisvoolu toiteliinid asetsema antennist võimalikult kaugel (madal- ja kõrgepingejuhtmestiku taga). Vahelduv-/alalisvoolu toiteliinide ja lähima madal- või kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm).

3.3. Alternatiivne mõõtmiskoht

Alternatiivina varjestatud neeldumiskambrile (ALSE) võib kasutada välikatsekohta, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele (vt käesoleva lisa liite joonis 1).

3.4. Keskkond

Enne ja pärast põhikatset tuleb mõõtmistega tagada, et keskkonnas ei esineks kõrvalisi helisid ega signaale, mis võivad mõõtmist märgatavalt mõjutada. Sellise mõõtmise korral peavad kõrvalised helid või signaalid (v.a tahtlik kitsasribakiirgus) olema vähemalt 6 dB nõrgemad kui käesoleva eeskirja punktis 6.5.2.1 esitatud häiringupiirnormid.

4. Katsenõuded

4.1. Neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 30...1 000 MHz kohta.

4.2. Mõõtmisi võib teha kvaasitipu- või tipudetektoritega. Käesoleva eeskirja punktides 6.5 ja 7.10 esitatud piirnormid kehtivad kvaasitipudetektorite puhul. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

4.3. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW –6 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg
30...1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab videoriba laius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus [a]	Minimaalne viivitus
30... 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz-	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Üksnes lairibahäiringute puhul võib sageduse sammu maksimaalset suurust suurendada kuni ribalaiuse väärtuseni.

Märkus. Elektroonilise juhtplokita harjadega kommutaatormootori tekitatud kiirguse puhul võib sammu maksimaalset suurust suurendada kuni viiekordse ribalaiuseni.

4.4. Mõõtmised

Kui ei ole ette nähtud teisiti, tuleb katsetada konfiguratsiooni, mille korral madalpingejuhtmestik on antennile kõige lähemal.

Antenni faasikese peab sagedustel kuni 1 000 MHz olema samal teljel juhtmestiku pikiosa keskmega.

Tehniline teenistus teeb katse standardis CISPR 12 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 30...1 000 MHz.

Teise võimalusena, kui tootja esitab kogu sagedusala kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 kohaldatavate osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt, võib tehniline teenistus selleks, et kontrollida elektrilise/elektroonilise alakoostu vastavust käesoleva lisa nõuetele, jagada sagedusvahemiku 14 sagedusalaks (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 ja 850...1 000 MHz) ja teha katsed 14 sagedusel, mis annavad iga sagedusala puhul kõrgeima kiirgustaseme.

Kui katse ajal ületatakse piirnormi, tuleb veenduda, et seda põhjustab elektriline/elektrooniline alakoost, mitte taustakiirgus.

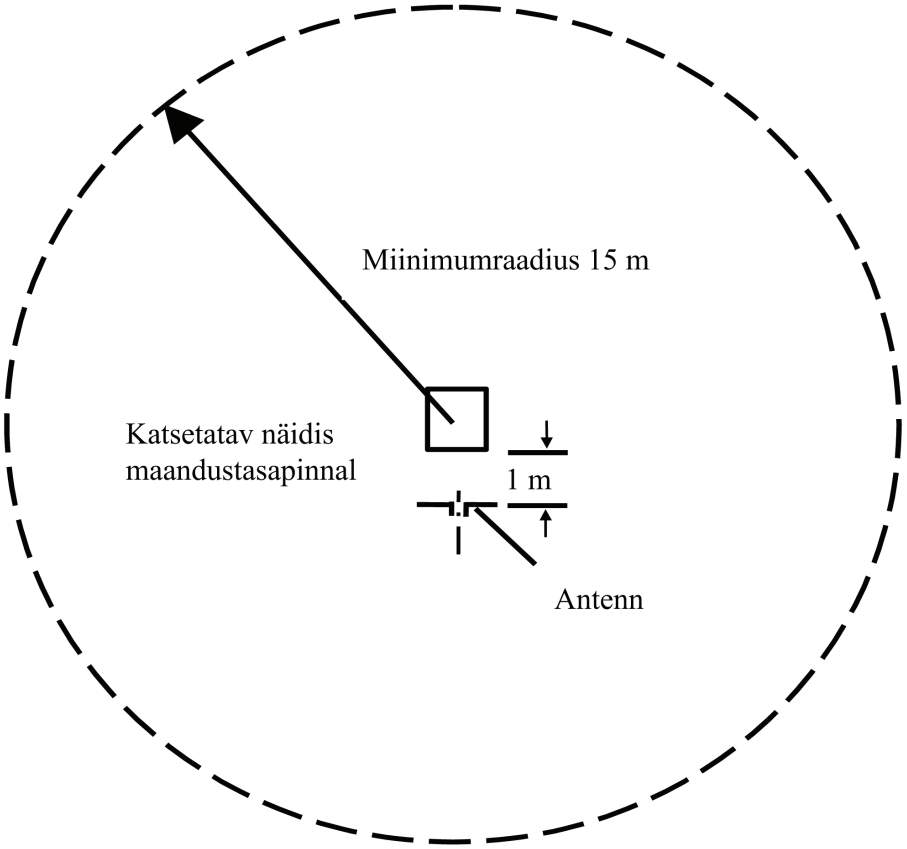
4.5. Näidud

Kõigi 14 sagedusala puhul võetakse mõõdetava sageduse iseloomulikuks näiduks näit, mis on asjaomase piirnormiga (horisontaal- ja vertikaalpolarisatsioon) seotud näitude hulgas suurim.

Lisa 7 liide 1

Joonis 1

Välikatsekoht: elektrilise/elektroonilise alakoostu katseala piir Tasane tühi ala, kus puuduvad elektromagnetilist kiirgust peegeldavad pinnad

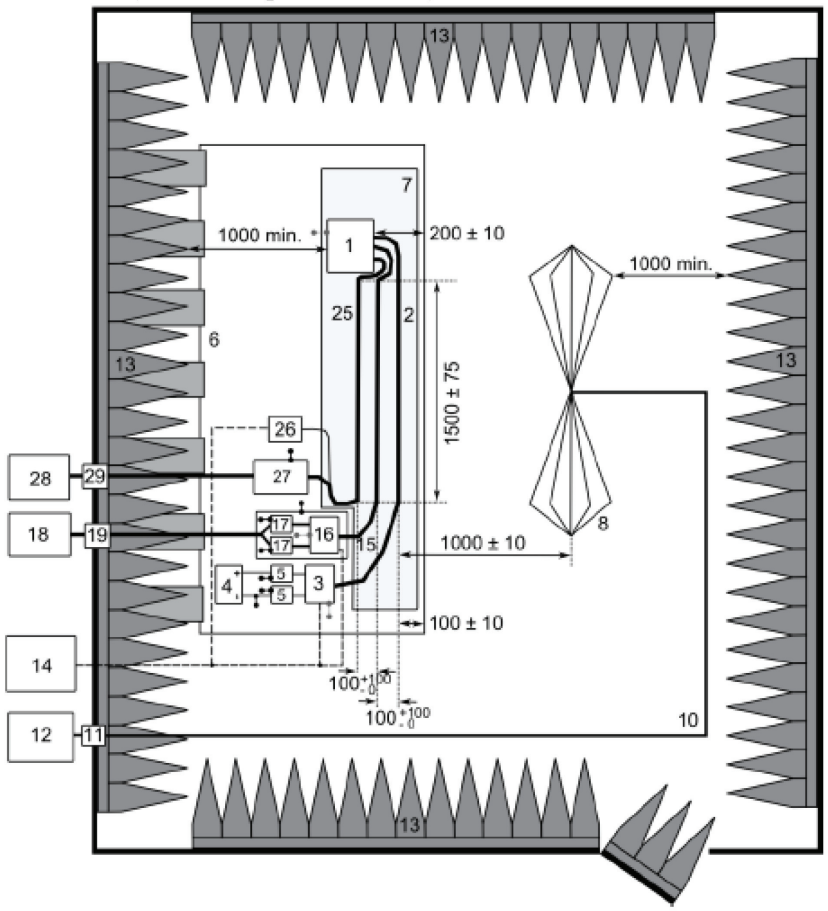


Joonis 2

REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava elektrilise/elektroonilise alakoostu katsekonfiguratsioon (nt topeltkoonusega antenn)

Mõõtmed millimeetrites

Pealtvaade (horisontaalpolarisatsioon)



Selgitus

1 Elektriline/elektrooniline alakoost (lokaalselt maandatud, kui katsekavas on nii ette nähtud)
2 Madalpinge katsejuhtmestik
3 Madalpinge koormusematkur (asetus ja maandus vastavalt CISPR 25 punktile 6.4.2.5)
4 Toiteallikas (asukoht ei ole kindlaks määratud)
5 Madalpinge tehisvõrk
6 Maandustasapind (ühendatud varjestatud kambriga)
7 Väikese suhtelise läbitavusega alus ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8 Topeltkoonusega antenn
10 Kvaliteetne koaksiaalkaabel (topeltvarjestatud, 50 Ω)
11 Läbiviik-pistmik
12 Mõõtevahend
13 Raadiosageduslikku kiirgust neelav materjal
14 Stimulatsiooni- ja jälgimissüsteem
15. Kõrgepingejuhtmestik
16 Kõrgepinge koormusematkur
17 Kõrgepinge tehisvõrk
18 Kõrgepinge toiteallikas
19 Kõrgepinge läbiviik
25 Vahelduv-/alalisvooluga akulaadija juhtmestik
26 Vahelduv-/alalisvoolu koormusematkur (nt programmeeritav loogikakontroller (PLC))
27 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku
28 Vahelduv- ja alalisvoolu toiteallikas
29 Vahelduv- ja alalisvoolu läbiviik

LISA 8

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude kitsasriba elektromagnetkiirguse mõõtmise meetod

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit võib kohaldada elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes, mis paigaldatakse lisa 5 nõuetele vastavatesse sõidukitesse.

Meetod kehtib üksnes selliste elektriliste/elektrooniliste alakoostude kohta, mida ei kasutata REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

1.2. Katsemeetod

Selle katsega mõõdetakse kitsaribalist elektromagnetkiirgust, mida võib tekitada näiteks mikroprotsessorsüsteem.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 25.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

Katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost peab töötama tavalisel töörežiimil, eelistatult täisvõimsusel.

3. Katsekorraldus

3.1. Katse tehakse CISPR 25 punktis 6.4 kirjeldatud neeldumiskambrimeetodil.

3.2. Alternatiivne mõõtmiskoht

Alternatiivina varjestusega neeldumiskambrile võib kasutada välikatsekohta, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele (vt lisa 7 liite joonis 1).

3.3. Keskkond

Enne ja pärast põhikatset tuleb mõõtmistega tagada, et keskkonnas ei esineks kõrvalisi helisid ega signaale, mis võivad mõõtmist märgatavalt mõjutada. Sellise mõõtmise korral peavad kõrvalised helid või signaalid (v.a tahtlik kitsasribakiirgus) olema vähemalt 6 dB nõrgemad kui käesoleva eeskirja punktis 6.6.2.1 esitatud häiringupiirnormid.

4. Katsenõuded

4.1. Neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 30… 1 000 MHz kohta.

4.2. Mõõtmised tehakse keskväärtuse detektoriga.

4.3. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg
30…1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab videoriba laius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius –6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius –6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus
30…1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Mõõtmised

Tehniline teenistus teeb katse standardis CISPR 12 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 30… 1 000 MHz.

Teise võimalusena, kui tootja esitab kogu sagedusala kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 kohaldatavate osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt, võib tehniline teenistus selleks, et kontrollida elektrilise/elektroonilise alakoostu vastavust käesoleva lisa nõuetele, jagada sagedusvahemiku 14 sagedusalaks (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 ja 850…1 000 MHz) ja teha katsed 14 sagedusel, mis annavad iga sagedusala puhul kõrgeima kiirgustaseme. Kui katse ajal ületatakse piirnormi, tuleb veenduda, et seda põhjustab elektriline/elektrooniline alakoost, mitte taustakiirgus (sh elektrilise/elektroonilise alakoostu tekitatud lairibakiirgus).

4.5. Näidud

Kõigi 14 sagedusala puhul võetakse mõõdetava sageduse iseloomulikuks näiduks näit, mis on asjaomase piirnormiga (horisontaal- ja vertikaalpolarisatsioon) seotud näitude hulgas suurim.

LISA 9

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude elektromagnetkiirgusega seotud häiringukindluse katsetamise meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit (katsemeetodeid) kohaldatakse elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetodid

See meetod kehtib mõlemat liiki elektrilise/elektroonilise alakoostu kohta:

a) muus konfiguratsioonis kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud;

b) REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud.

1.2.1. Elektrilised/elektroonilised alakoostud võivad vastata järgmiste katsemeetodite mis tahes kombinatsiooni (tootja valikul) nõuetele, tingimusel, et katse tehakse kogu käesoleva lisa punktis 3.1 ette nähtud sagedusvahemiku ulatuses:

a) neeldumiskambri katse vastavalt standardile ISO 11452-2;

b) TEM-kambri katse vastavalt standardile ISO 11452-3;

c) voolusisestuse (BCI) katse vastavalt standardile ISO 11452-4;

d) ribaliini katse vastavalt standardile ISO 11452-5;

e) 800 mm ribaliini katse vastavalt käesoleva lisa punktile 4.5.

Elektrilised/elektroonilised alakoostud, mida kasutatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis, peavad vastama käesoleva lisa punktis 3.1 ette nähtud sagedusvahemikku täielikult hõlmavate standardi ISO 11452-2 kohase neeldumiskambrikatse ja standardi ISO 11452-4 kohase voolusisestuskatse nõuetele (kui tootja valib need katsed).

(Sagedusvahemik ja üldised katsetingimused põhinevad standardil ISO 11452-1.)

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Katsetingimused peavad vastama standardile ISO 11452-1.

2.2. Katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost peab olema sisse lülitatud ja tavatalitluses. See paigutatakse käesoleva lisa kohaselt, kui katsemeetoditega ei ole ette nähtud teisiti.

REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatavad elektrilised/elektroonilised alakoostud peavad olema laadimisrežiimis.

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui katse sooritatakse ilma REESSita, tuleb elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada nimivooluga. Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest.

2.3. Ükski elektrilise/elektroonilise alakoostu talitluseks vajalik lisaseade ei tohi olla kalibreerimise ajal kohal. Kalibreerimise ajal ei tohi ükski lisaseade olla võrdluspunktile lähemal kui 1 m.

2.4. Et tagada mõõtmistulemuste korratavus, kui katseid ja mõõtmisi korratakse, peavad katsesignaale tekitavad seadmed ja nende paigutus olema samad, mis asjaomastel kalibreerimisetappidel.

2.5. Kui katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost koosneb rohkem kui ühest üksusest, peaksid ühenduskaabliteks ideaaljuhul olema sõidukis kasutamiseks mõeldud juhtmestikud. Kui neid ei ole võimalik kasutada, peab elektroonilise juhtploki ja tehisvõrgu vaheline kaugus vastama standardis ettenähtule. Kõik juhtmestiku kaablid tuleb ühendada võimalikult realistlikult ning kasutada eelistatavalt tegelikke koormusi ja täitureid.

3. Üldised katsenõuded

3.1. Sagedusvahemik, viivitusajad

Mõõtmised tehakse sagedusvahemikus 20…2 000 MHz standardile ISO 11452-1 vastavatel sagedusastmetel.

Katsesignaali modulatsioon peab olema:

a) amplituudmodulatsioon (AM), modulatsioon 1 kHz ja 80 % modulatsioonisügavus sagedusvahemikus 20…800 MHz ja

b) impulssmodulatsioon (PM), Ton = 577 µs, periood = 4 600 µs sagedusvahemikus 800…2 000 MHz,

kui tehniline teenistus ja elektrilise/elektroonilise alakoostu tootja ei ole kokku leppinud teisiti.

Sageduse sammu suurus ja viivitusaeg valitakse vastavalt standardile ISO 11452-1.

3.2. Tehniline teenistus teeb katse standardis ISO 11452-1 ette nähtud intervallidega kogu sagedusvahemikus 20…2 000 MHz.

Selleks et kontrollida elektrilise/elektroonilise alakoostu vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena valida väiksema arvu üksiksagedusi (nt 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 ja 1 800 MHz), juhul kui tootja esitab kogu sagedusala kohta mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjakohaste osade kohaselt akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

3.3. Kui elektriline/elektrooniline alakoost ei läbi käesolevas lisas kirjeldatud katseid, tuleb kontrollida, kas see tulemus on saadud nõuetekohastes katsetingimustes, mitte kontrollimatute väljade tekkimise tulemusena.

4. Konkreetsed katsenõuded

4.1. Neeldumiskambri katse

4.1.1. Katsemeetod

See katsemeetod võimaldab katsetada sõiduki elektrilisi/elektroonilisi süsteeme, rakendades elektrilise/elektroonilise alakoostu suhtes antenni tekitatud elektromagnetkiirgust.

4.1.2. Katsemetoodika

Katsevälja tingimuste kindlakstegemiseks kasutatakse standardi ISO 11452-2 kohast asendusmeetodit.

Katse tehakse vertikaalpolarisatsiooniga.

4.1.2.1. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetatakse vastavalt käesoleva lisa liitele 3.

4.1.2.1.1. Varjestuse konfiguratsioon peab vastama sõidukiseeria konfiguratsioonile. Üldiselt tuleb kõik kõrgepingeosad nõuetekohaselt maandada väikese näivtakistuse kaudu (nt tehisvõrk, kaablid, pistmikud jne). Elektrilised/elektroonilised alakoostud ja koormused peavad olema maandatud. Väline kõrgepingetoide ühendatakse läbiviikühenduse filtri kaudu.

4.1.2.1.2. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab maandustasapinna esiservaga paralleelse madal- ja kõrgepingejuhtmestiku pikkus olema 1 500 mm (±75 mm). Katsejuhtmestiku kogupikkus koos pistmikuga peab olema 1 700 mm (+300/-0 mm). Madal- ja kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.3. Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline dielektriline läbitavus on väike ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), 50 mm (±5 mm) kõrgusele maandustasapinnast.

4.1.2.1.4. Kõrgepinge miinus- ja plussliinide ning kolmefaasiliste liinide varjestatud toiteliinid võivad kasutatavast pistikusüsteemist olenevalt olla koaksiaalkaablid või ühises varjestuses. Teise variandina võib kasutada sõiduki algupärast kõrgepingejuhtmestikku.

4.1.2.1.5. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab elektrilise/elektroonilise alakoostu korpus olema maandustasapinnaga ühendatud kas otse või kindlaksmääratud näivtakistuse kaudu.

4.1.2.1.6. Integreeritud akulaadijate puhul peavad vahelduv-/alalisvoolu toiteliinid asetsema antennist võimalikult kaugel (madal- ja kõrgepingejuhtmestiku taga). Vahelduv-/alalisvoolu toiteliinide ja lähima madal- või kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.7. Kui ei ole ette nähtud teisiti, tuleb katsetada konfiguratsiooni, mille korral madalpingejuhtmestik on antennile kõige lähemal.

4.2. TEM-kambri katse (vt käesoleva lisa liide 2)

4.2.1. Katsemeetod

TEM-kamber (transversaalse elektromagnetilise režiimi kamber) tekitab sisejuhi (vahesein) ja korpuse (maandustasapind) vahel ühtlased väljad.

4.2.2. Katsemetoodika

Katse tehakse vastavalt standardile ISO 11452-3.

Katsetatavast elektrilisest/elektroonilisest alakoostust olenevalt rakendab tehniline teenistus maksimaalse väljasidestuse meetodit elektrilise/elektroonilise alakoostu või TEM-kambrisisese juhtmestiku suhtes.

4.3. Voolusisestuse (BCI) katse

4.3.1. Katsemeetod

Selle meetodi abil viiakse läbi häiringukindluskatsed, indutseerides sisestussondi abil elektrivoolu otse juhtmestikku.

4.3.2. Katsemetoodika

Katse tehakse vastavalt standardile ISO 11452-4 järgmiste karakteristikutega katsestendil:

— voolusisestuskatse meetod koos asendusmeetodiga ja voolusisestussond, mis on asetatud elektrilisest/elektroonilisest alakoostust 150 mm kaugusele;

— või voolusisestuskatse meetod koos suletud ahela meetodiga ja voolusisestussond, mis on asetatud elektrilisest/elektroonilisest alakoostust 900 mm kaugusele.

Teise võimalusena võib elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada sõidukile paigaldatuna vastavalt standardile ISO 11451-4, kui:

— kasutatakse voolusisestuskatse meetodit koos asendusmeetodiga ja voolusisestussond asetatakse elektrilisest/elektroonilisest alakoostust 150 mm kaugusele.

4.3.2.1. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu katse skeemi näide (asendusmeetodi korral) on käesoleva lisa liites 4 (joonis 1 asendusmeetodi jaoks ja joonis 2 suletud ahela meetodi jaoks).

4.3.2.1.1. Varjestuse konfiguratsioon peab vastama sõidukiseeria konfiguratsioonile. Üldiselt tuleb kõik kõrgepingeosad nõuetekohaselt maandada väikese näivtakistuse kaudu (nt tehisvõrk, kaablid, pistmikud jne). Elektrilised/elektroonilised alakoostud ja koormused peavad olema maandatud. Väline kõrgepingetoide ühendatakse läbiviikühenduse filtri kaudu.

4.3.2.1.2. Asendusmeetodi puhul peab madal- ja kõrgepingejuhtmestiku pikkus olema 1 700 mm (+300/-0 mm), kui ei ole ette nähtud teisiti. Madal- ja kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm). Kõrgepinge/madalpinge juhtmestik peab olema alates elektrilisest/elektroonilisest alakoostust sirge enama kui 1 400 mm ulatuses ja seda kõikide ISO 11452 osas 4 määratletud katsemeetodite korral, välja arvatud voolusisestusmeetod suletud ahela ja voolupiiranguga.

Kinnise ahela meetodi puhul peab madal- ja kõrgepingejuhtmestiku pikkus olema 1 000 mm (+200/-0 mm), kui ei ole ette nähtud teisiti. Madal- ja kõrgepingejuhtmestiku vaheline kaugus peab olema 100 mm (+100/-0 mm). Kõrgepinge/madalpinge juhtmestik peab olema kogu pikkuses sirge, kui kasutatakse voolusisestusmeetodit suletud ahela ja voolupiiranguga.

4.3.2.1.3. Kogu juhtmestik tuleb asetada elektrit mittejuhtivale materjalile, mille suhteline dielektriline läbitavus on väike ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), 50 ± 5 mm kõrgusele maandustasapinnast.

4.3.2.1.4. Kõrgepinge miinus- ja plussliinide ning kolmefaasiliste liinide varjestatud toiteliinid võivad kasutatavast pistikusüsteemist olenevalt olla koaksiaalkaablid või ühises varjestuses. Teise variandina võib kasutada sõiduki algupärast kõrgepingejuhtmestikku.

4.3.2.1.5. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab elektrilise/elektroonilise alakoostu korpus olema maandustasapinnaga ühendatud kas otse või kindlaksmääratud näivtakistuse kaudu.

4.3.2.1.6. Kui ei ole ette nähtud teisiti, peab katse tegemisel sisestussond ümbritsema iga järgmist juhtmestikku:

a) madalpingejuhtmestik;

b) kõrgepingejuhtmestik;

c) vahelduvvoolu toiteliinid (kui asjakohane);

d) alalisvoolu toiteliinid (kui asjakohane).

4.4. Ribaliiniga katsetamine

4.4.1. Katsemeetod

Selle katsemeetodi puhul allutatakse elektrilise/elektroonilise alakoostu osiseid ühendav juhtmestik kindlaksmääratud väljatugevustele.

4.4.2. Katsemetoodika

Katse tehakse vastavalt standardile ISO 11452-5.

4.5. 800 mm ribaliiniga katsetamine

4.5.1. Katsemeetod

Ribaliin koosneb kahest paralleelsest metallplaadist, mis asuvad teineteisest 800 mm kaugusel. Katsetatav seade asetatakse plaatide vahele (mõlemast võrdsel kaugusel) ja allutatakse elektromagnetväljale (vt käesoleva lisa liide 1).

Selle meetodi abil saab katsetada täielikke elektroonilisi süsteeme, sealhulgas andureid ja täitureid ning juhtimis- ja elektrijuhtmestikku. See sobib seadmetele, mille suurim läbimõõt on alla ühe kolmandiku plaatidevahelisest kaugusest.

4.5.2. Katsemetoodika

4.5.2.1. Ribaliini paigutus

Ribaliin paigutatakse varjestatud ruumi (et vältida väliskiirgust) ning elektromagnetilise peegelduse vältimiseks 2 m kaugusele seintest ja kõikidest metallkarpidest. Nende peegelduste summutamiseks võib kasutada raadiosageduslikku kiirgust neelavat materjali. Ribaliin asetatakse elektrit mittejuhtivatele tugedele vähemalt 0,4 m kõrgusele põrandast.

4.5.2.2. Ribaliini kalibreerimine

Väljamõõturi pea asetatakse kahe paralleelse plaadi vahelise ruumi piki-, vertikaal- ja põikimõõtme keskmisesse kolmandikku. Katsetatavat süsteemi ei tohi sel ajal seal olla.

Seonduvad mõõteseadmed paigutatakse varjestatud ruumist väljapoole. Igal soovitud katsesagedusel antakse ribaliinile võimsus, mis tekitaks antennis vajaliku väljatugevuse. Tüübikinnituskatsete puhul kasutatakse seda pärivõimsuse taset või muud sellega otseselt seotud ja välja piiritlemiseks vajalikku parameetrit, kui katsekohad ja seadmed ei muutu sel määral, et kalibreerimist oleks vaja korrata.

4.5.2.3. Katsetatava elektrilise/elektroonilise alakoostu paigaldamine

Põhijuhtplokk asetatakse paralleelsete plaatide vahelise ruumi piki-, vertikaal- ja põikimõõtme keskmisesse kolmandikku. See kinnitatakse elektrit mittejuhtivast materjalist alusele.

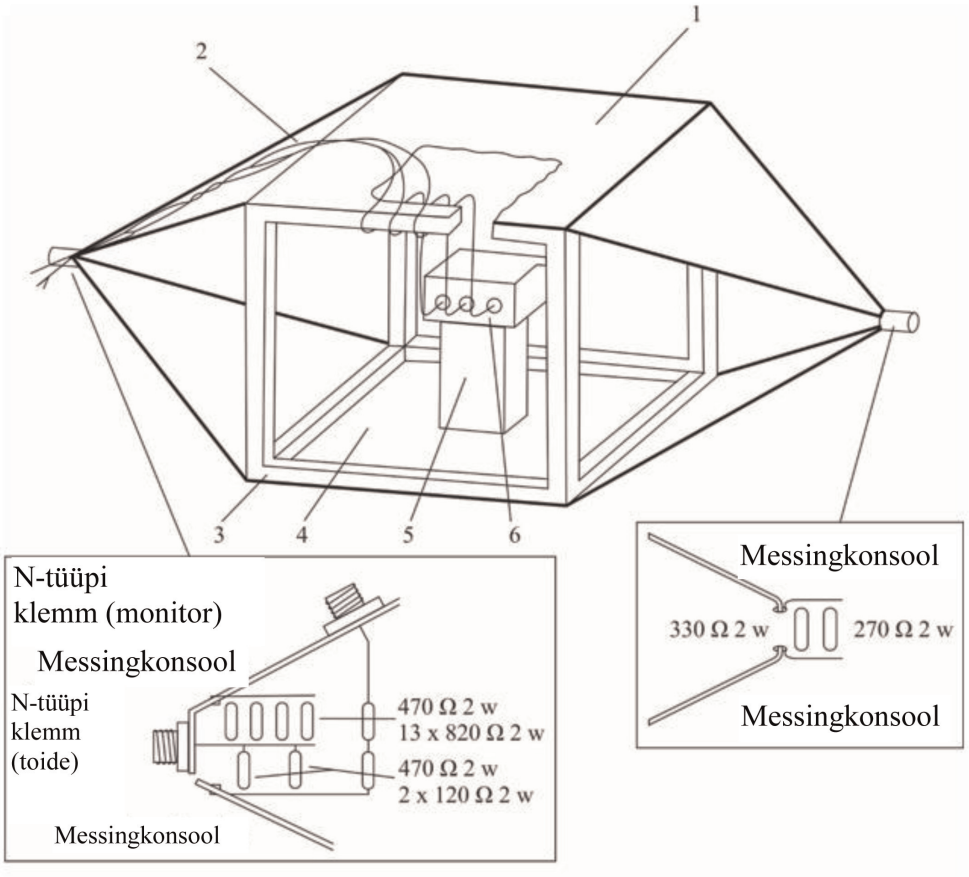
4.5.2.4. Põhijuhtmestiku ja anduri/täituri kaablid

Põhijuhtmestiku ja mis tahes anduri/täituri kaablid peavad kulgema vertikaalselt juhtplokist ülemise alusplaadini (nii tekib maksimaalne sidestus elektromagnetväljaga). Seejärel veetakse need piki plaadi allosa selle vaba servani, ümber selle ja piki alusplaadi ülaosa ribaliini toiteühendusteni. Kaablid veetakse seonduvate seadmeteni, mis paigutatakse elektromagnetvälja mõjualast väljapoole (nt varjestatud ruumi põrandale ribaliinist pikisuunas 1 m kaugusele).

Lisa 9 liide 1

Joonis 1

800 mm ribaliiniga katsetamine



Ribaliini toite detailid

1 – alusplaat

2 – põhijuhtmestik ja anduri/täituri juhtmed

3 – puitraam

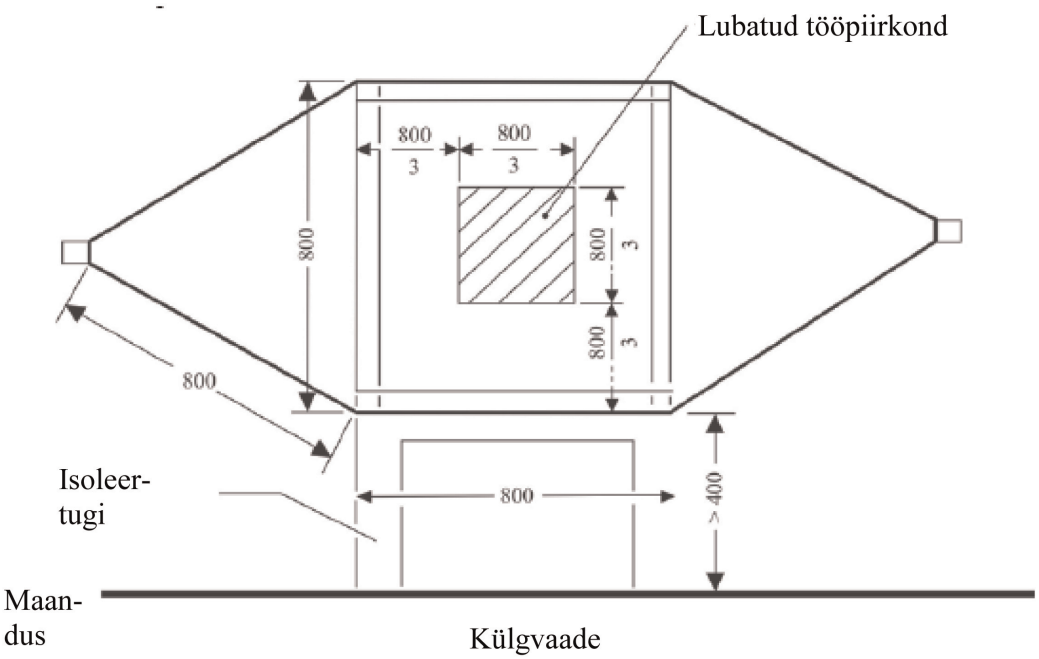
4 – tööplaat

5 – isolaator

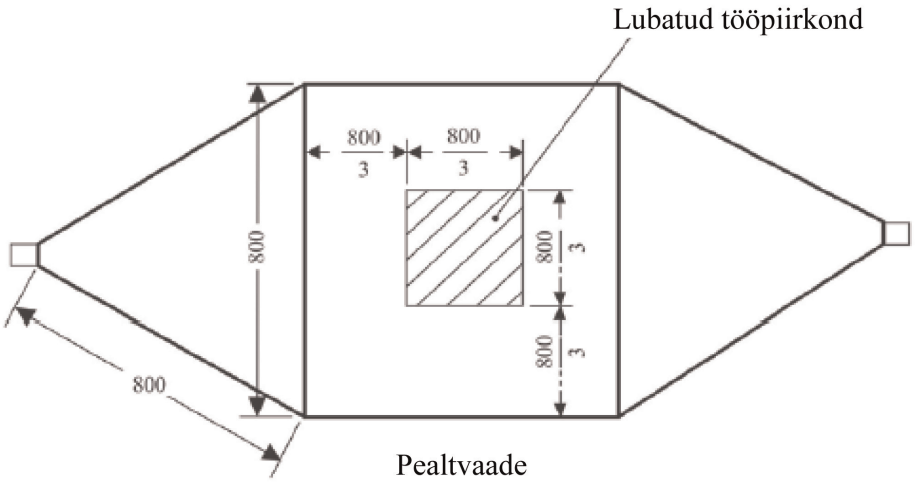
6 – katseobjekt

Joonis 2

800 mm ribaliini mõõtmed



Külgvaade



Pealtvaade

Kõik mõõtmed
millimeetrites

Lisa 9 liide 2

Tüüpilise TEM-kambri mõõtmed

Järgmises tabelis on esitatud kambri mõõtmed ettenähtud sagedusülempiiride korral.

Sageduse ülempiir (MHz)	Kambri kujutegur W: b	Kambri kujutegur P/L	Plaatide vahe b (cm)	Vahesein S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Lisa 9 liide 3

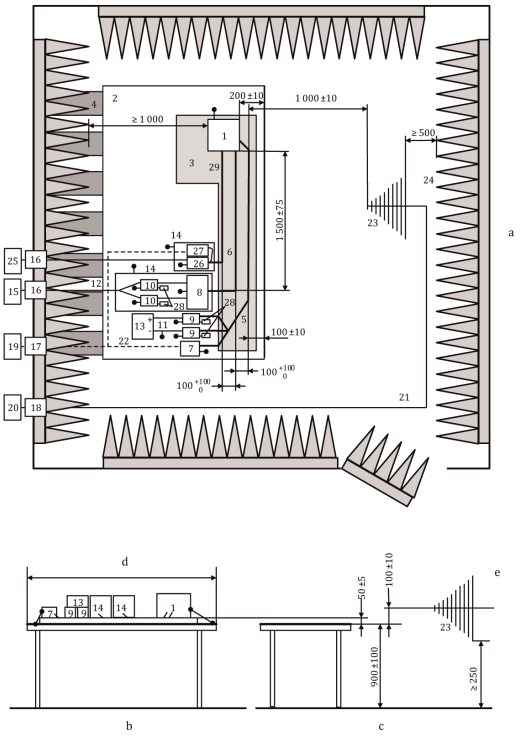
Neeldumiskambri katse

REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava elektrilise/elektroonilise alakoostu katse konfiguratsioon. Katse tehakse vastavalt standardile ISO 11452-2.

Joonis 1

Katse skeemi näide logoperioodilise antenni jaoks

Pealtvaade *Mõõtmed millimeetrites*



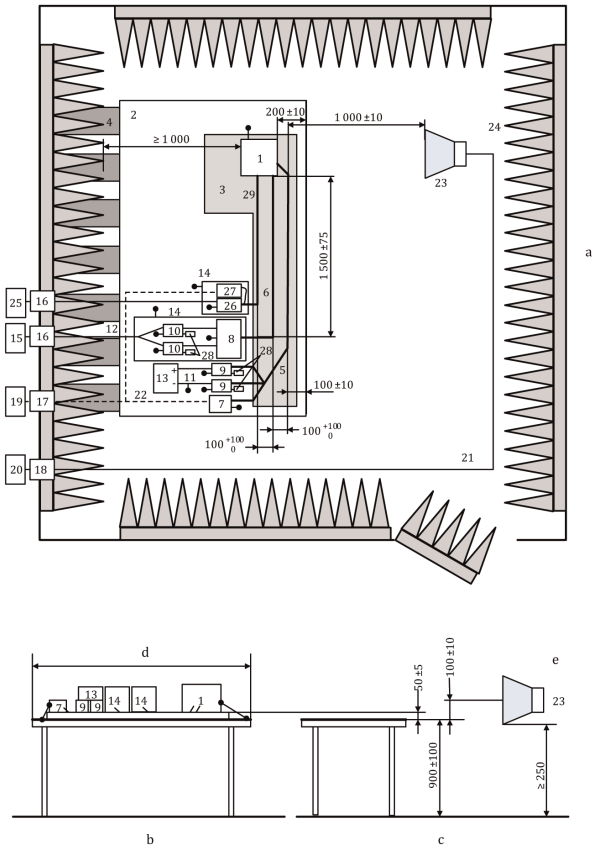
Selgitus

1 Elektriline/elektrooniline alakoost (lokaalselt maandatud, kui katsekavas on nii ette nähtud)
2 Maandustasapind
3 Väikese suhtelise läbitavusega alus (εr ≤ 1,4) paksusega 50 mm
4 Maandusrihmad
5 Madalpingejuhtmestik
6 Kõrgepinge liinid (HV+ ja HV–)
7 Madalpinge koormusematkur
8 Näivtakistusele vastav võrk (mittekohustuslik)
9 Madalpinge tehisvõrk
10 Kõrgepinge tehisvõrk
11 Madalpinge toiteliinid
12 Kõrgepinge toiteliinid
13 Madalpinge toiteallikas 12 V / 24 V / 48 V (pingil)
14 Teine varjestatud kamber (mittekohustuslik)
15 Kõrgepinge toiteallikas (neeldumiskambris peab see olema varjestatud)
16 Toiteliini filter
17 Kiudoptiline läbiviik
18 Läbiviik-pistmik
19 Stimulatsiooni- ja jälgimissüsteem
20 Raadiosagedusliku signaali generaator ja võimendi
21 Kvaliteetne koaksiaalkaabel (nt topeltvarjestatud) (50 Ω)
22 Optiline kiud
23 Logoperioodiline antenn
24 Raadiosageduslikku kiirgust neelav materjal
25 Vahelduvvoolu elektrivõrk
26 Tehis-elektrivõrk vahelduvvoolu elektrivõrgu jaoks
27 Vahelduvvooluga laadimise koormusematkur
28 50 Ω koormus
29 Vahelduvvoolu liinid

Joonis 2

Katse skeemi näide ruuporantenni jaoks

Pealtvaade *Mõõtmed millimeetrites*



Selgitus

1 Elektriline/elektrooniline alakoost (lokaalselt maandatud, kui katsekavas on nii ette nähtud)
2 Maandustasapind
3 Väikese suhtelise läbitavusega alus (εr ≤ 1,4) paksusega 50 mm
4 Maandusrihmad
5 Madalpingejuhtmestik
6 Kõrgepinge liinid (HV+ ja HV–)
7 Madalpinge koormusematkur
8 Näivtakistusele vastav võrk (mittekohustuslik)
9 Madalpinge tehisvõrk
10 Kõrgepinge tehisvõrk
11 Madalpinge toiteliinid
12 Kõrgepinge toiteliinid
13 Madalpinge toiteallikas 12 V / 24 V / 48 V (pingil)
14 Teine varjestatud kamber (mittekohustuslik)
15 Kõrgepinge toiteallikas (neeldumiskambris peab see olema varjestatud)
16 Toiteliini filter
17 Kiudoptiline läbiviik
18 Läbiviik-pistmik
19 Stimulatsiooni- ja jälgimissüsteem
20 Raadiosagedusliku signaali generaator ja võimendi
21 Kvaliteetne koaksiaalkaabel (nt topeltvarjestatud) (50 Ω)
22 Optiline kiud
23 Ruuporantenn
24 Raadiosageduslikku kiirgust neelav materjal
25 Vahelduvvoolu elektrivõrk
26 Tehis-elektrivõrk vahelduvvoolu elektrivõrgu jaoks
27 Vahelduvvooluga laadimise koormusematkur
28 50 Ω koormus
29 Vahelduvvoolu liinid

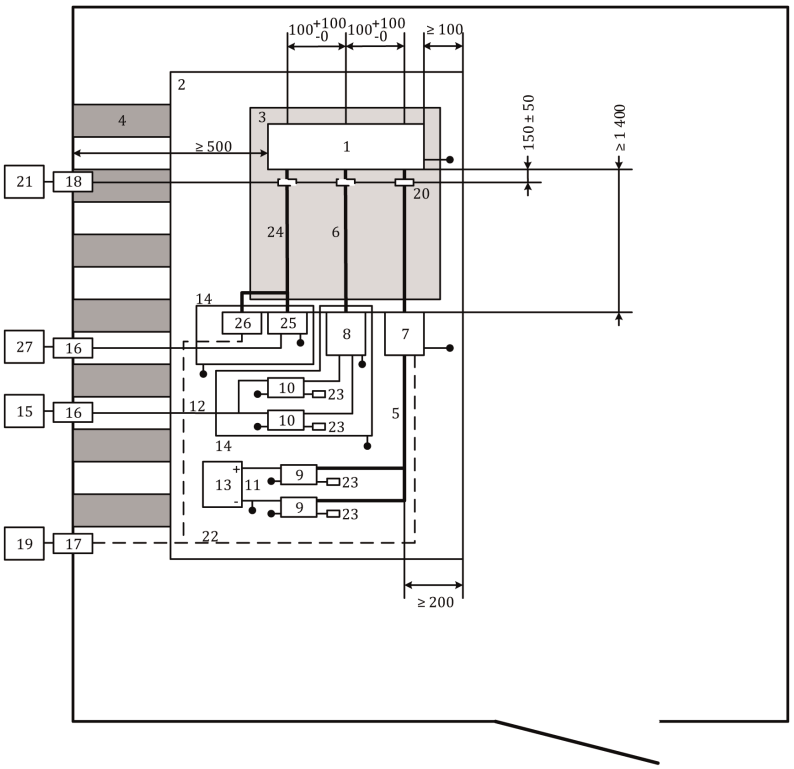
Lisa 9 liide 4

Voolusisestuse katse

REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava elektrilise/elektroonilise alakoostu katse konfiguratsioon. Katse tehakse vastavalt standardile ISO 11452-4.

Joonis 1

Katse skeemi näide asendusmeetodi jaoks – sisestus madalpinge (või kõrgepinge või vahelduvvoolu) liinidesse varjestatud toitesüsteemide ja inverteri/laadijaga elektriliste/elektrooniliste alakoostude jaoks (mõõtmed millimeetrites)



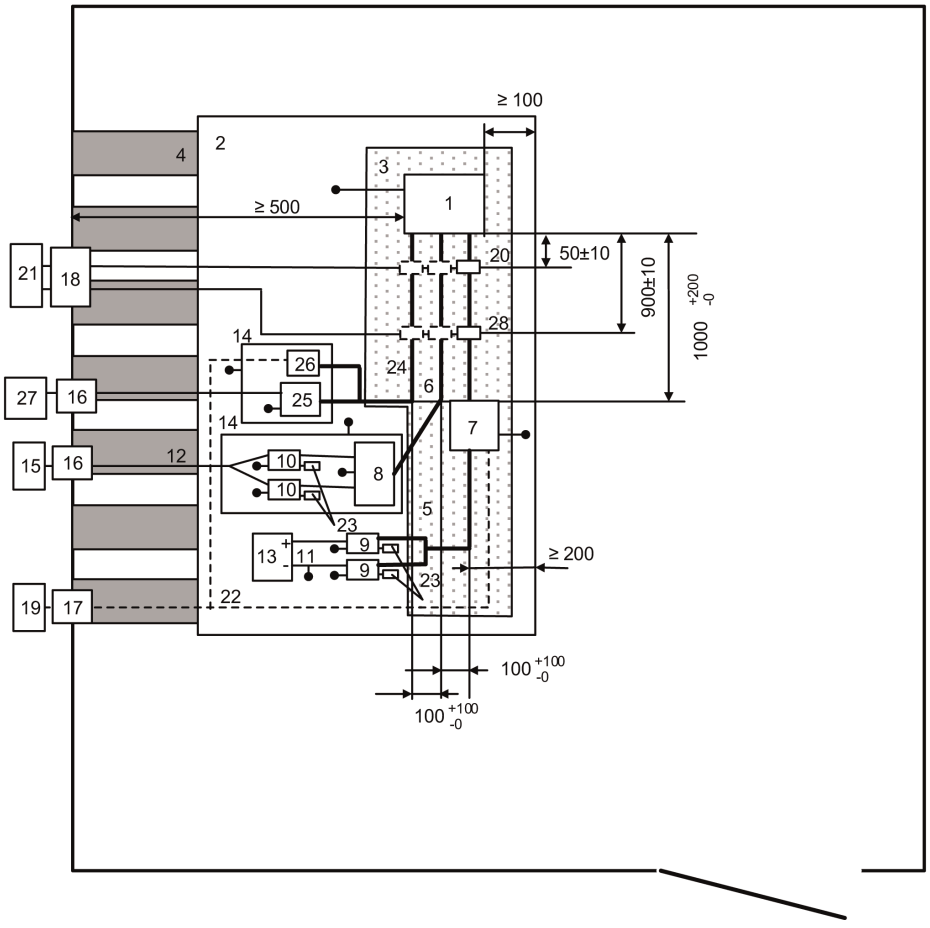
Selgitus

1	Elektriline/elektrooniline alakoost	14	Teine varjestatud kamber
2	Maandustasapind	15	Kõrgepinge toiteallikas (neeldumiskambris peab see olema varjestatud)
3	Väikese suhtelise läbitavusega alus (εr ≤ 1,4) paksusega 50 mm	16	Toiteliini filter
4	Maandusrihmad	17	Kiudoptiline läbiviik
5	Madalpingejuhtmestik	18	Läbiviik-pistmik
6	Kõrgepinge liinid (HV+ ja HV–)	19	Stimulatsiooni- ja jälgimissüsteem
7	Madalpinge koormusematkur	20	Sisestussond

8	Näivtakistusele vastav võrk (mittekohustuslik) (vt ISO 11452-1)	21	Kõrgsagedusseadmed (generaator ja võimendi)
9	Madalpinge tehisvõrk	22	Optiline kiud
10	Kõrgepinge tehisvõrk	23	50 Ω koormus
11	Madalpinge toiteliinid	24	Vahelduvvoolu liinid
12	Kõrgepinge toiteliinid	25	Tehis-elektrivõrk vahelduvvoolu elektrivõrgu jaoks
13	Madalpinge toiteallikas 12 V / 24 V / 48 V (pingil)	26	Vahelduvvooluga laadimise koormusematkur
		27	Vahelduvvoolu elektrivõrk

Joonis 2

Katse skeemi näide suletud ahelaga meetodi jaoks – sisestus madalpinge (või kõrgepinge või vahelduvvoolu) liinidesse varjestatud toitesüsteemide ja inverteri/laadijaga elektriliste/elektrooniliste alakoostude jaoks (mõõtmed millimeetrites)



Selgitus

1	Elektriline/elektrooniline alakoost	15	Kõrgepinge toiteallikas (neeldumiskambris peab see olema varjestatud)
2	Maandustasapind	16	Toiteliini filter
3	Väikese suhtelise läbitavusega alus ($\varepsilon r \leq 1{,}4$) paksusega 50 mm	17	Kiudoptiline läbiviik
4	Maandusrihmad	18	Läbiviik-pistmik
5	Madalpingejuhtmestik	19	Stimulatsiooni- ja jälgimissüsteem
6	Kõrgepinge liinid (HV+ ja HV–)	20	Mõõteseade
7	Madalpinge koormusematkur	21	Kõrgsagedusseadmed (generaator, võimendi ja spektrianalüsaator)
8	Näivtakistusele vastav võrk (mittekohustuslik) (vt ISO 11452-1)	22	Optiline kiud
9	Madalpinge tehisvõrk	23	50 Ω koormus
10	Kõrgepinge tehisvõrk	24	Vahelduvvoolu liinid
11	Madalpinge toiteliinid	25	Tehis-elektrivõrk vahelduvvoolu elektrivõrgu jaoks
12	Kõrgepinge toiteliinid	26	Vahelduvvooluga laadimise koormusematkur
13	Madalpinge toiteallikas 12 V / 24 V / 48 V (pingil)	27	Vahelduvvoolu elektrivõrk
14	Teine varjestatud kamber	28	Sisestussond

LISA 10

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude siirdeprotsessidega seotud häiringute tekitamise ja nendega seotud häiringukindluse katse meetod(id)

1. Üldist

   See katsemeetod tõendab elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindlust sõiduki toiteallika juhtivuslike siirete suhtes ja määrab kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu juhtivuslike siirete piirnormid sõiduki toiteallikale.

2. Häiringukindlus 12/24 V toiteliinides levivate mööduvate häiringute suhtes

   Toiteliine ja teisi elektriliste/elektrooniliste alakoostude ühendusi, mis võivad olla toiteliinidega ühendatud, mõjutatakse katseimpulssidega 1, 2a, 2b, 3a, 3b ja 4 vastavalt rahvusvahelisele standardile ISO 7637-2.

3. Elektriliste/elektrooniliste alakoostude poolt 12/24 V toiteliinides mööduvate juhtivuslike häiringute tekitamine

   Mõõtmised tehakse vastavalt rahvusvahelisele standardile ISO 7637-2 toiteliinidel ja teiste elektriliste/elektrooniliste alakoostude ühendustel, mis võivad olla toiteliinidega ühendatud.

LISA 11

Sõiduki vahelduvvoolu toiteliinides harmoonikute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukite suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on ette nähtud selleks, et mõõta REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki poolt vahelduvvoolu toiteliinide kaudu tekitatud vooluharmoonikute taset, et tagada selle vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt järgmistele standarditele:

a) IEC 61000-3-2, kui tegemist on A-klassi seadmestikuga, mille sisendvool on laadimisrežiimil ≤ 16 A faasi kohta;

b) IEC 61000-3-12, kui sisendvool laadimisrežiimil on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.

Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

3. Katsekorraldus

3.1. Mõõtmisteks kasutatav katseaeg on sama, mis kvaasi-statsionaarsete seadmete puhul, nagu on sätestatud standardi IEC 61000-3-2 tabelis 4.

3.2. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis ühe- ja kolmefaasilise sõiduki ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d.

4. Katsenõuded

4.1. Paaris ja paarituid vooluharmoonikuid mõõdetakse kuni 40. harmoonikuni.

4.2. Piirnormid ühe- või kolmefaasilise REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi jaoks, mille sisendvool on ≤ 16 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.3.2.1 tabelis 3.

4.3. Piirnormid ühefaasilise ja muu kui tasakaalustatud kolmefaasilise REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.3.2.2 tabelis 4.

4.4. Piirnormid tasakaalustatud kolmefaasilise REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.3.2.2 tabelis 5.

4.5. Kui kolmefaasilises REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on täidetud vähemalt üks standardi IEC 61000-3-12 punkti 5.2 tingimustest (a, b või c), võib kohaldada käesoleva eeskirja punkti 7.3.2.2 tabelis 6 esitatud piirnorme.

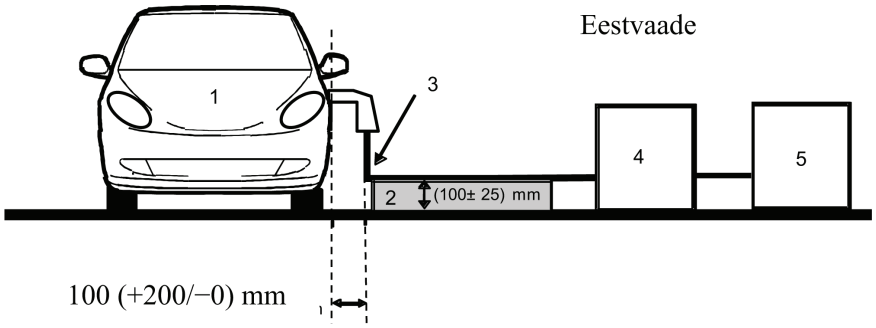
Lisa 11 liide 1

Joonis 1

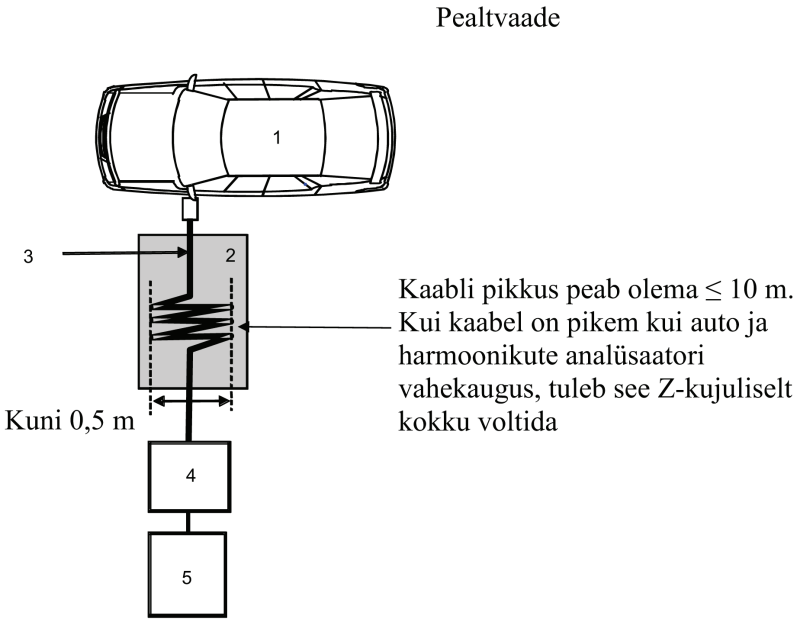
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

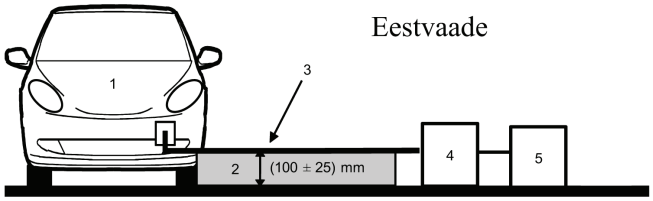
3 Laadimisjuhtmestik

4 Harmoonikuanalüsaator

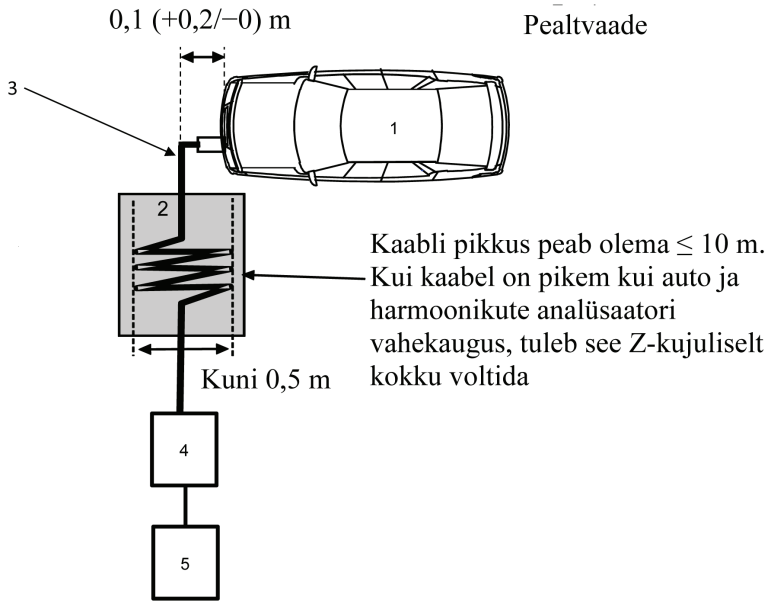
5 Toiteallikas

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki esi-/tagaosas

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 Harmoonikuanalüsaator

5 Toiteallikas

LISA 12

Sõiduki vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutustest, -kõikumistest ja värelusest tingitud häiringute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukite suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on mõeldud REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõiduki poolt vahelduvvoolu toiteliinide kaudu tekitatavate pingemuutuste, -kõikumiste ja väreluse mõõtmiseks, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt järgmistele standarditele:

a) IEC 61000-3-3, kui nimivool on REESSi laadimise režiimis ≤ 16 A faasi kohta ning seade ühendatakse ilma ühendustingimusteta;

b) IEC 61000-3-11, kui nimivool on REESSi laadimise režiimis > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ning seade ühendatakse vastavalt ühendustingimustele.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.

Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

3. Katsekorraldus

3.1. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõidukiga, mille nimivool on ≤ 16 A faasi kohta ning ühendamine toimub ilma ühendamistingimusteta, tehakse katsed standardi IEC 61000-3-3 punkti 6 kohaselt.

3.2. REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõidukiga, mille nimivool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ning ühendamine toimub ühendustingimuste kohaselt, tehakse katsed standardi IEC 61000-3-11 punkti 6 kohaselt.

3.3. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki jaoks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d.

4. Katsenõuded

4.1. Määrata tuleb järgmised ajaga seotud parameetrid: lühiajaline värelus, pikaajaline värelus ja pinge suhteline muutumine.

4.2. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki jaoks, mille sisendvool on ≤ 16 A faasi kohta ja mis ühendatakse ilma ühendustingimusteta, on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.4.2.1.

4.3. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ning mis ühendatakse ühendustingimuste kohaselt, on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.4.2.2.

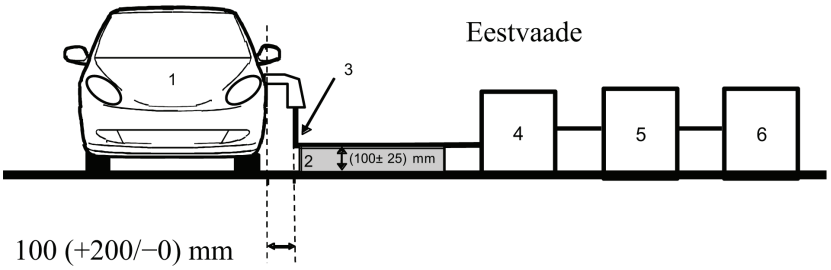
Lisa 12 liide 1

Joonis 1

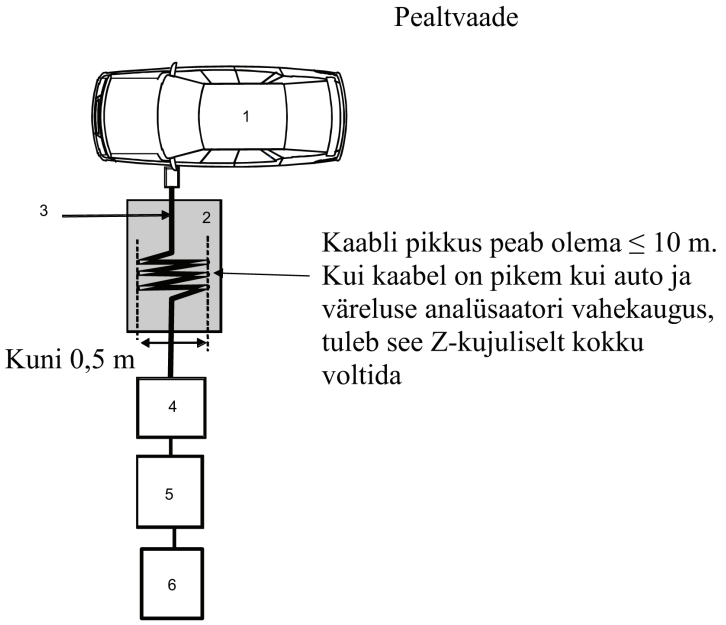
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

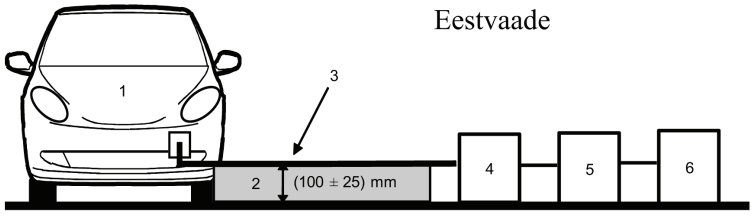
4 Väreluseanalüsaator

5 Näivtakistuse imitaator

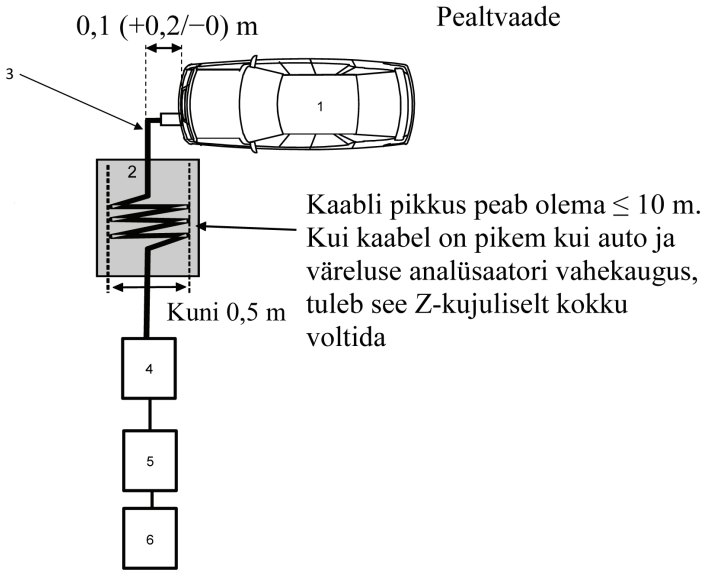
6 Toiteallikas

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki esi-/tagaosas

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 Väreluseanalüsaator

5 Näivtakistuse imitaator

6 Toiteallikas

LISA 13

Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukite suhtes.

1.2. Katsemeetod

Selle katsega mõõdetakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki vahelduv- või alalisvoolu liinide kaudu tekitatud juhtivuslike raadiosageduslike häiringute taset, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 16-2-1.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.

Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

3. Katsekorraldus

3.1. Katse tehakse vastavalt CISPR 16-2-1 punktile 7.4.1 nagu põrandale toetuvate seadmete puhul.

3.2. Mõõtmiskoht

Varjestusega ruum, neeldumiskamber või välikatsekoht, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele.

3.3. Sõidukil mõõtmiseks kasutatavad tehisvõrgud on

a) vahelduvvoolu toiteliinide jaoks mõeldud tehis-elektrivõrgud, mis on määratletud liite 8 punktis 4;

b) alalisvoolu toiteliinide jaoks mõeldud alalisvooluga laadimise tehisvõrgud, mis on määratletud liite 8 punktis 3.

Tehisvõrgud

Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale ning nende korpused ühendatakse sellega.

Vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides tekkivaid juhtivuslikke häiringuid mõõdetakse üksteise järel igas liinis, ühendades mõõtevastuvõtja vastava tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesaga. Muude toiteliinidega ühendatud tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu paigutus peab vastama käesoleva lisa liite 1 joonistele 1a–1d.

3.4. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d.

3.5. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW–6 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg
0,15...30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab video ribalaius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus
0,15...30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Katsenõuded

4.1. Varjestatud ruumis, neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 0,15...30 MHz kohta.

4.2. Mõõdetakse keskväärtus- ja kas kvaasitipu- või tipudetektoritega. Vastavad piirnormid on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.5.

Tabelis 7 on näha vahelduvvoolu liinid ja tabelis 8 alalisvoolu liinid. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

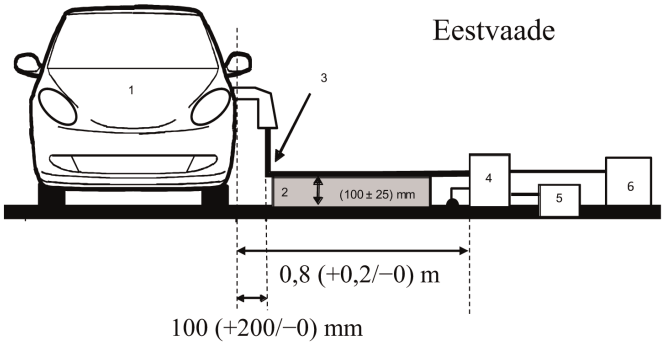
Lisa 13 liide 1

Joonis 1

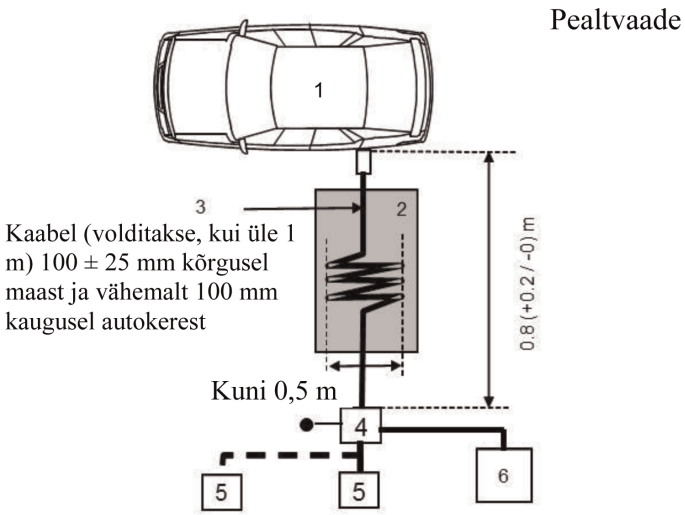
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katse korraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel (vahelduvvool ilma sideta)

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

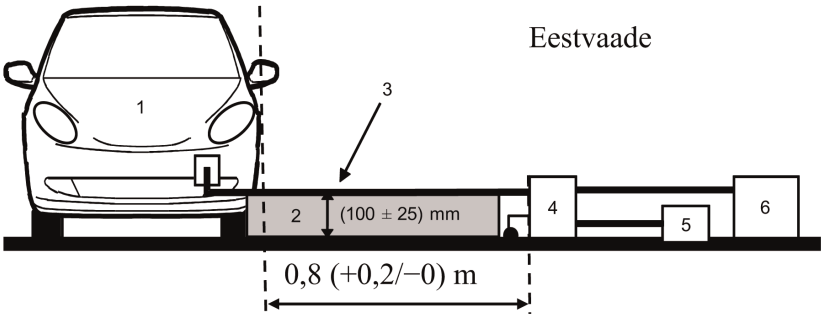
5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Mõõtevastuvõtja

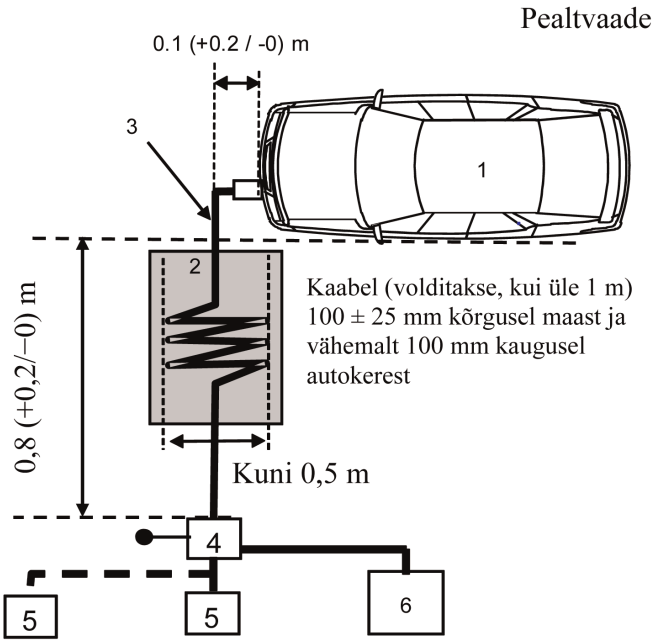
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katse korraldusest, kus pistik asub sõiduki ees/taga (vahelduvvool ilma sideta)

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Mõõtevastuvõtja

LISA 14

Sõidukite poolt kaablivõrgu pordis tekitatavate raadiosageduslike juhtivuslike häiringutega seotud katsemeetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis sõidukite suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on ette nähtud selleks, et mõõta REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki poolt kaablivõrgu pordi kaudu tekitatavate juhtivuslike raadiosageduslike häiringute taset, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 22.

2. Sõiduki olek katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis. Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.

Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

3. Katsekorraldus

3.1. Katse skeem vastab standardi CISPR 22 punktile 5 juhtivuslike häiringute tekitamise kohta.

3.2. Mõõtmiskoht

Varjestusega ruum, neeldumiskamber või välikatsekoht, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele.

3.3. Kohalikud/isiklikud sideliinid, mis on ühendatud signaali-/juhtpordiga, ja kaablivõrgu portidega ühendatud liinid ühendatakse sõidukiga asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) kaudu.

Erinevad asümmeetrilised tehisvõrgud, mida kasutada, on määratletud liite 8 punktis 5:

— sümmeetriliste liinidega signaal-/juhtport (punkt 5.1);

— kaablivõrgu port koos PLC-toiteliinidega (punkt 5.2);

— signaal-/juhtport, millel on juhtsignaali liini poolel PLC (tehnoloogia) (punkt 5.3), ja

— juhtsignaali liiniga signaal-/juhtport (punkt 5.4).

Asümmeetrilised tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale. Asümmeetrilised tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga asümmeetrilise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Kui kasutatakse laadimisjaama, ei ole signaali/juhtpordi ja/või kaablivõrgu portide jaoks vaja kasutada asümmeetrilist tehisvõrku. Kohalikud/isiklikud sideliinid sõiduki ja laadimisjaama vahel ühendatakse laadimisjaama poolel seotud seadmetega, et need toimiks nii, nagu ette nähtud. Kui sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu korralikku sidet ei võimalda, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

3.4. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d.

Kui sõiduki funktsionaalsust ei ole asümmeetrilise tehisvõrgu kasutamise tõttu võimalik tagada, kohaldatakse standardis CISPR 22 kirjeldatud alternatiivset meetodit (käesoleva lisa liite 1 jooniste 2a–2d kohaselt).

3.5. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW–6 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW–3 dB	Minimaalne skannimisaeg
0,15...30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab video ribalaius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius–6 dB	Sammu suurus*	Minimaalne viivitus
0,15...30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Katsenõuded

4.1. Varjestatud ruumis, neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 0,15…30 MHz kohta.

4.2. Mõõdetakse keskväärtus- ja kas kvaasitipu- või tipudetektoritega. Piirnormid on esitatud tabeli 9 punktis 7.6. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

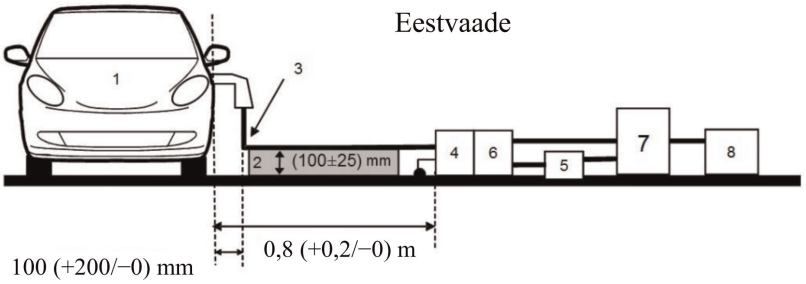
Lisa 14 liide 1

Joonis 1

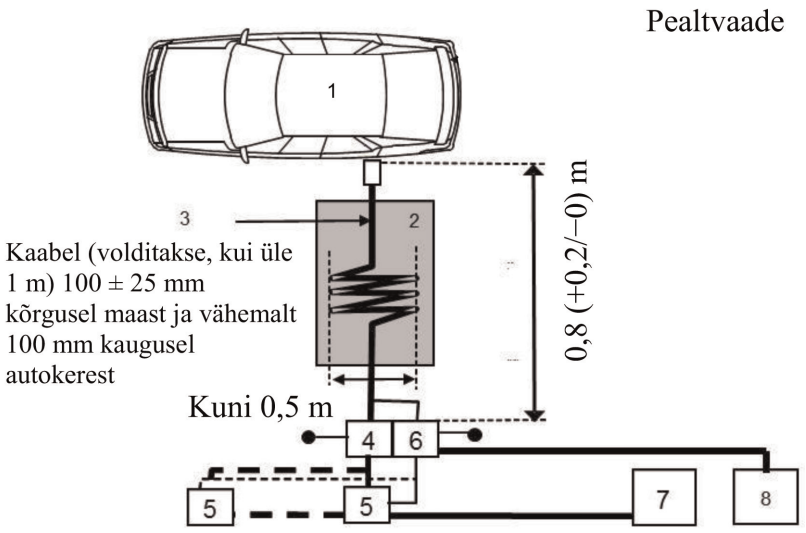
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel (vahelduv- või alalisvool koos sidega)

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimis-/sidejuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Maandatud asümmeetriline tehisvõrk (-võrgud) (sidelii-nide jaoks)

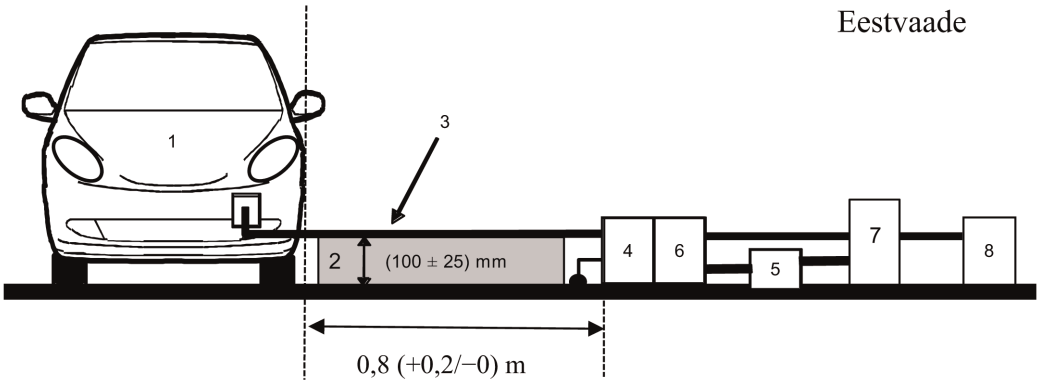
7 Laadimisjaam

8 Mõõtevastuvõtja

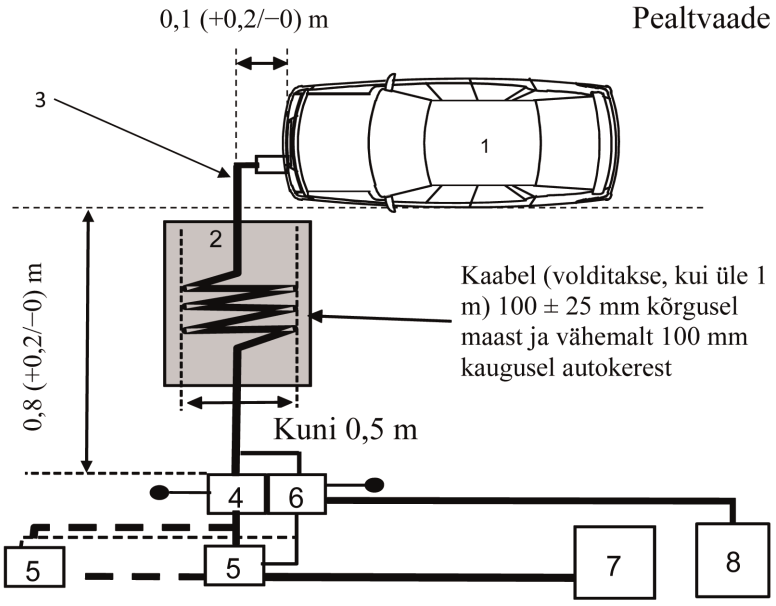
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katse skeemist, kus pistik asub sõiduki ees/taga (vahelduv- või alalisvool koos sidega)

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimis-/sidejuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Maandatud asümmeetriline tehisvõrk (-võrgud) (sidelii-nide jaoks)

7 Laadimisjaam

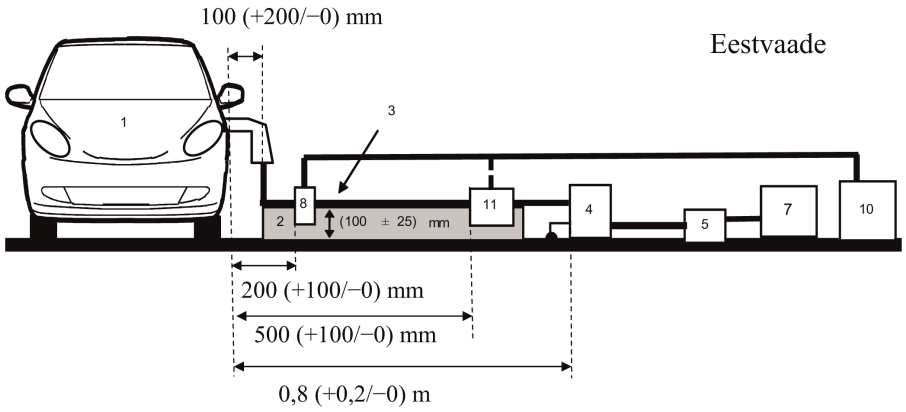
8 Mõõtevastuvõtja

Joonis 2

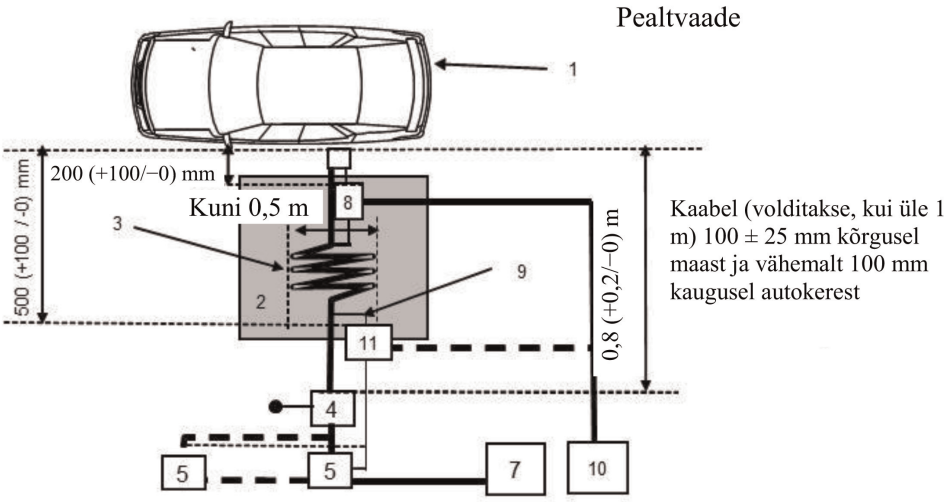
Alternatiivne mõõtmismeetod REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki puhul

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel (vahelduv- või alalisvool koos sidega)

Joonis 2a



Joonis 2b



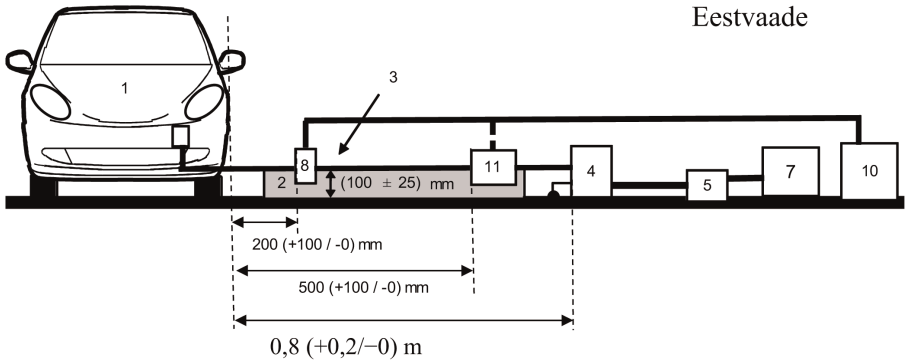
Selgitus

1	Katsetatav sõiduk	7	Laadimisjaam
2	Isoleertugi	8	Vooluandur
3	Laadimis-/sidejuhtmestik	9	Sideliinid
4	Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud	10	Mõõtevastuvõtja
5	Elektrivõrgu pistikupesa	11	Mahtuvuslik pingeandur

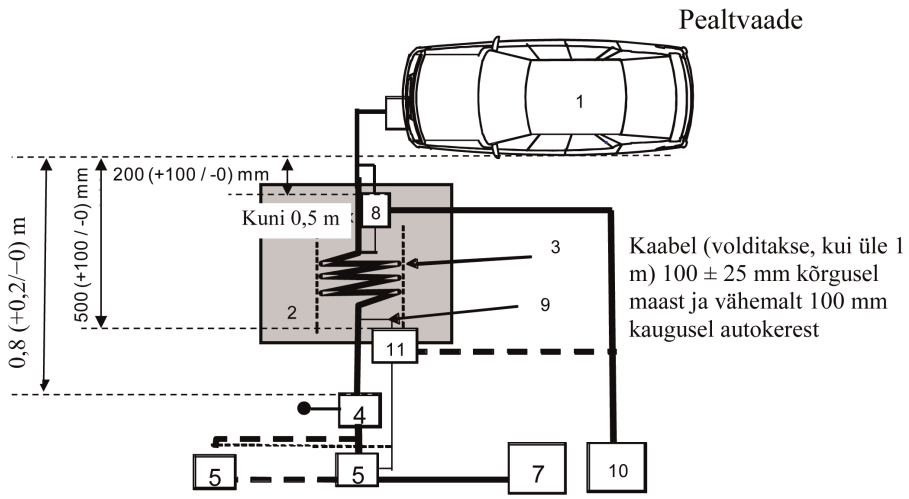
Alternatiivne mõõtmismeetod REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva sõiduki puhul

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki ees/taga (vahelduv- või alalisvool koos sidega)

Joonis 2c



Joonis 2d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimis-/sidejuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

7 Laadimisjaam

8 Vooluandur (või mahtuvuslik pingeandur)

9 Sideliinid

10 Mõõtevastuvõtja

11 Mahtuvuslik pingeandur

LISA 15

Meetod sõiduki häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringute suhtes

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes sõidukite suhtes. Meetod käsitleb üksnes sõiduki konfiguratsiooni, mida kasutatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

1.2. Katsemeetod

Selle katse eesmärgiks on tõendada sõiduki elektrooniliste süsteemide häiringukindlust. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse kiirelt mööduvaid elektrilisi häiringuid käesolevas lisas kirjeldatud viisil. Sõidukit jälgitakse katsete ajal.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile IEC 61000-4-4.

2. Sõiduki olek REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis tehtavate katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema koormata, välja arvatud vajalikud katseseadmed.

2.1.1. Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

2.1.2. Põhitingimused sõiduki jaoks

Käesolevas punktis määratakse kindlaks sõiduki häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid. Muid sõidukisüsteeme, mis võivad mõjutada häiringukindlusega seotud funktsioone, tuleb katsetada tootja ja tehnilise teenistuse vahel kokku lepitud viisil.

Sõiduki katsetingimused REESSi laadimisrežiimi puhul	Mitteläbimise kriteeriumid
REESS peab olema laadimisrežiimis. Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest. Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.	Sõiduk hakkab liikuma. Seisupidur vabaneb ootamatult. Automaatkäigukasti korral hakkab auto liikuma.

2.1.3. Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

2.2. Sõiduki jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Sõiduki välimust ja sõitjateruumi tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

3. Katseseadmed

3.1. Katseseadmed koosnevad võrdlus-maandustasapinnast (Faraday puur ei ole nõutav), kiirelt mööduvate häiringute generaatorist, (lahti)sidestusahelast (CDN) ja mahtuvusliku sidestusega klambrist.

3.2. Mööduvate häiringute generaator peab vastama standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.1 sätestatud tingimusele.

3.3. (Lahti)sidestusahel peab vastama standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.2 sätestatud tingimusele. Kui vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidega ei saa (lahti)sidestusahelat kasutada, võib kasutada standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.3 ette nähtud mahtuvusliku sidestusega klambrit.

4. Katsekorraldus

4.1. Sõiduki katsekorraldus põhineb laboratooriumi tüüpi katsekorraldusel, nagu kirjeldatud standardi IEC 61000-4-4 punktis 7.2.

4.2. Sõiduk asetatakse otse maandustasapinnale.

4.3. Tehniline teenistus teeb katse käesoleva eeskirja punkti 7.8.2.1 kohaselt.

Et kontrollida sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena jätta katse tegemata, kui tootja esitab mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjaomaste osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

5. Nõutud katsetaseme kindlaksmääramine

5.1. Katsemetoodika

5.1.1. Katsetaseme nõuete kindlaksmääramiseks kasutatakse standardi IEC 61000-4-4 kohast katsemeetodit.

5.1.2. Katseetapp

Sõiduk paigutatakse maandustasapinnale. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse levinud režiimides kiirelt mööduv elektriline häiring (EFT/B), kasutades käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d kirjeldatud CDN-ahelat.

Katse skeem tuleb märkida katsearuandesse.

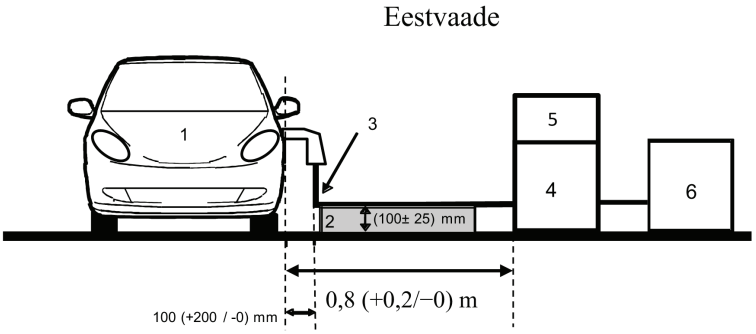
Lisa 15 liide 1

Joonis 1

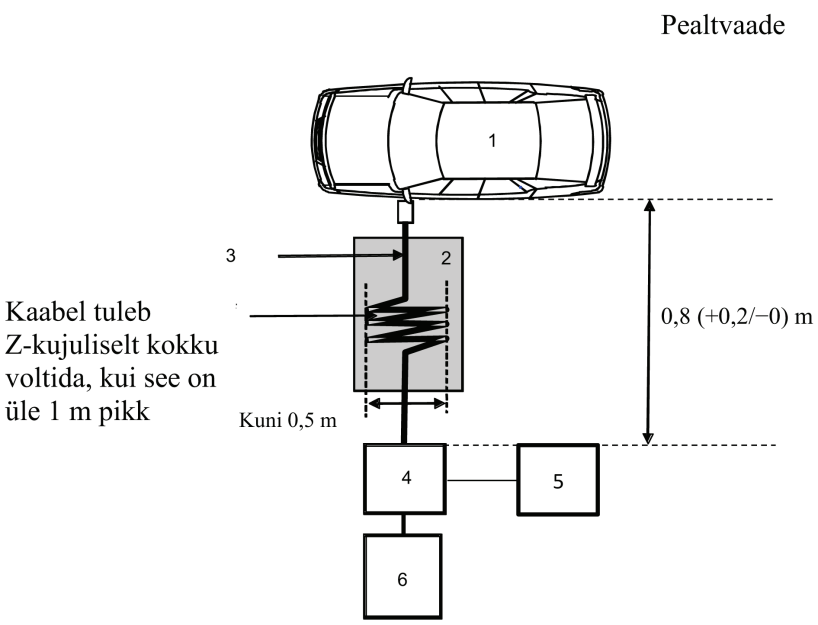
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

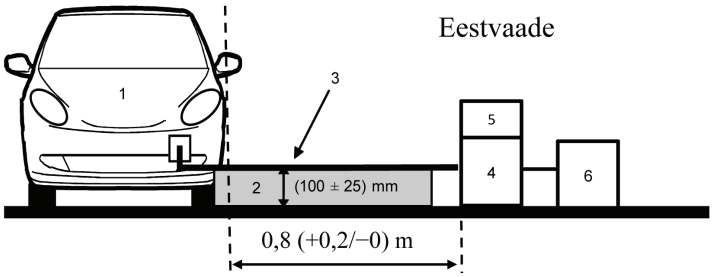
4 (Lahti)sidestusahel

5 Kiirelt mööduvate häiringute generaator

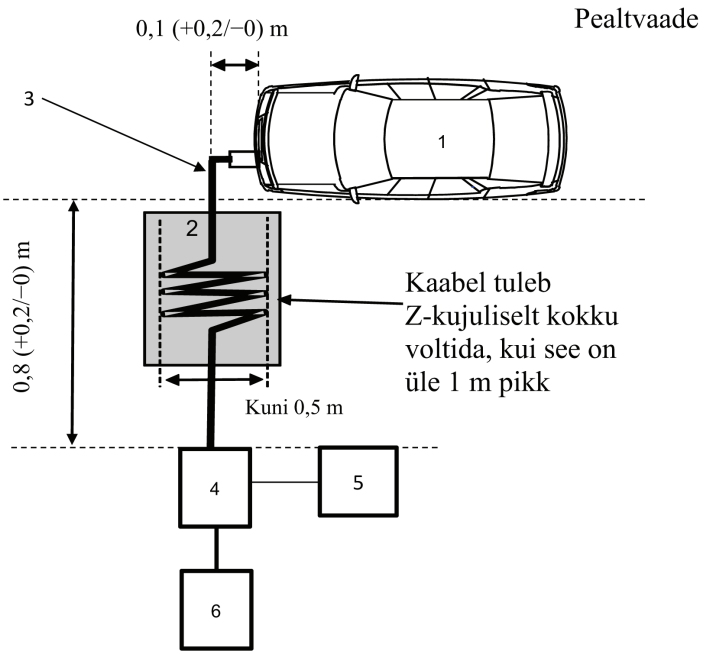
6 Toiteallikas

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki esi-/tagaosas

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 (Lahti)sidestusahel

5 Kiirelt mööduvate häiringute generaator

6 Toiteallikas

LISA 16

Meetod sõiduki häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides tekkivate pingemuhkude suhtes

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes sõidukite suhtes. Meetod käsitleb üksnes sõiduki konfiguratsiooni, mida kasutatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

1.2. Katsemeetod

Selle katse eesmärgiks on tõendada sõiduki elektrooniliste süsteemide häiringukindlust. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse pingemuhud käesolevas lisas kirjeldatu kohaselt. Sõidukit jälgitakse katsete ajal.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile IEC 61000-4-5 (välgusiirded, punkt 4.2).

2. Sõiduki olek REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis tehtavate katsete ajal

2.1. Sõiduk peab olema koormata, välja arvatud vajalikud katseseadmed.

2.1.1. Sõiduk peab olema liikumatu, mootor (sisepõlemis- ja/või elektrimootor) välja lülitatud ja laadimisrežiimil.

2.1.2. Põhitingimused sõiduki jaoks

Käesolevas punktis määratakse kindlaks sõiduki häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid. Muid sõidukisüsteeme, mis võivad mõjutada häiringukindlusega seotud funktsioone, tuleb katsetada tootja ja tehnilise teenistuse vahel kokku lepitud viisil.

Sõiduki katsetingimused REESSi laadimisrežiimi puhul	Mitteläbimise kriteeriumid
REESS peab olema laadimisrežiimis. Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest. Mitme aku korral tuleb arvestada keskmise laetusega.	Sõiduk hakkab liikuma. Seisupidur vabaneb ootamatult. Automaatkäigukasti korral hakkab auto liikuma.

2.1.3. Kõik muud seadmed, mida juht või kaassõitja saab sisse lülitada, peavad olema välja lülitatud.

2.2. Sõiduki jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Sõiduki välimust ja sõitjateruumi tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

3. Katseseadmed

3.1. Katseseadmed koosnevad võrdlus-maandustasapinnast (Faraday puur ei ole nõutav), impulssgeneraatorist ja (lahti) sidestusahelast.

3.2. Impulssgeneraator peab vastama standardi IEC 61000-4-5 punktis 6.1 sätestatud tingimusele.

3.3. (Lahti)sidestusahel peab vastama standardi IEC 61000-4-5 punktis 6.3 sätestatud tingimusele.

4. Katsekorraldus

4.1. Sõiduki katsekorraldus põhineb katsekorraldusel, mida on kirjeldatud standardi IEC 61000-4-5 punktis 7.2.

4.2. Sõiduk asetatakse otse maandustasapinnale.

4.3. Tehniline teenistus teeb katse käesoleva eeskirja punkti 7.9.2.1 kohaselt.

Et kontrollida sõiduki vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena jätta katse tegemata, kui tootja esitab mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjaomaste osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

5. Nõutud katsetaseme kindlaksmääramine

5.1. Katsemetoodika

5.1.1. Katsetaseme nõuete kindlaksmääramiseks kasutatakse standardi IEC 61000-4-5 kohast katsemeetodit.

5.1.2. Katseetapp

Sõiduk paigutatakse maandustasapinnale. Sõiduki vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse pingemuhk iga faasi ja maanduse vahele ning faaside vahele, kasutades selleks (lahti)sidestusahelat käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a–1d kirjeldatud viisil.

Katsekorraldus tuleb märkida katsearuandesse.

Lisa 16 liide 1

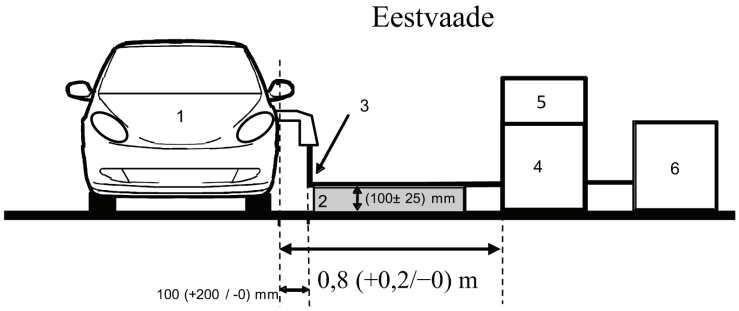
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Joonis 1

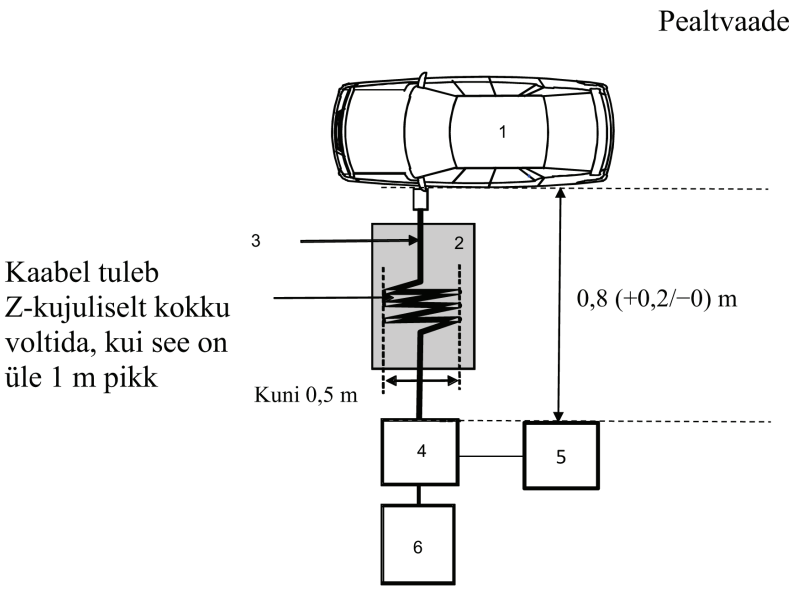
Sõiduk REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki küljel

Joonis 1a



Joonis 1b



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

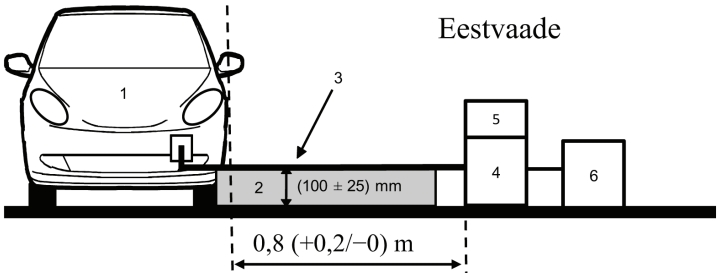
4 (Lahti)sidestusahel

5 Impulssgeneraator

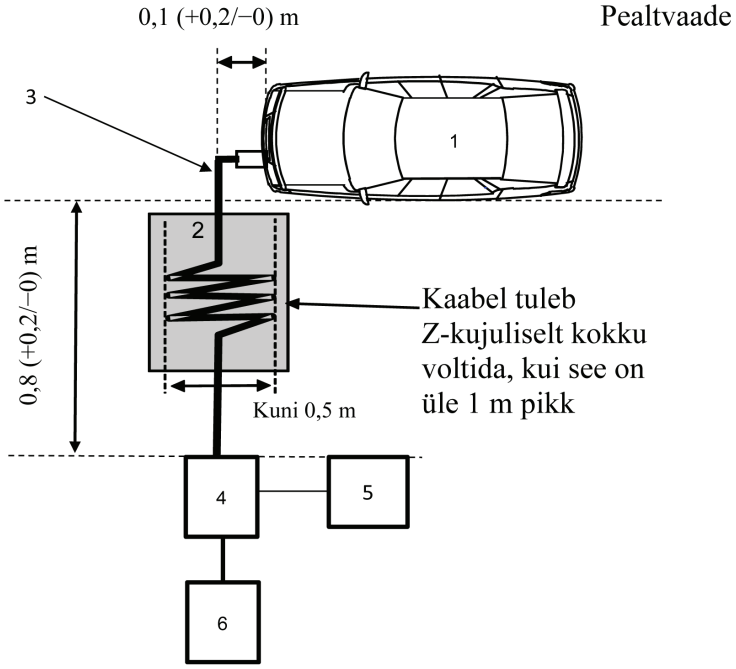
6 Toiteallikas

Näide katsekorraldusest, kus pistik asub sõiduki esi-/tagaosas

Joonis 1c



Joonis 1d



Selgitus

1 Katsetatav sõiduk

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 (Lahti)sidestusahel

5 Impulssgeneraator

6 Toiteallikas

LISA 17

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduvvoolu toiteliinides harmoonikute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis olevate elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on ette nähtud selleks, et mõõta REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt oma vahelduvvoolu toiteliinide kaudu tekitatud vooluharmoonikute taset, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt järgmistele standarditele:

a) IEC 61000-3-2, kui tegemist on A-klassi seadmestikuga, mille sisendvool on laadimisrežiimil ≤ 16 A faasi kohta;

b) IEC 61000-3-12, kui sisendvool on laadimisrežiimil > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist).

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

3. Katsekorraldus

3.1. Mõõtmisteks kasutatav katseaeg on sama, mis kvaasi-statsionaarsete seadmete puhul, nagu on sätestatud standardi IEC 61000-3-2 tabelis 4.

3.2. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis ühefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu katsetamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonisel 1.

3.3. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kolmefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu katsetamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonisel 2.

4. Katsenõuded

4.1. Paaris ja paarituid vooluharmoonikuid mõõdetakse kuni 40. harmoonikuni.

4.2. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava ühefaasilise või kolmefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks, mille sisendvool on ≤ 16 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.11.2.1 tabelis 10.

4.3. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava ühefaasilise või muu kui tasakaalustatud kolmefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.11.2.2 tabelis 11.

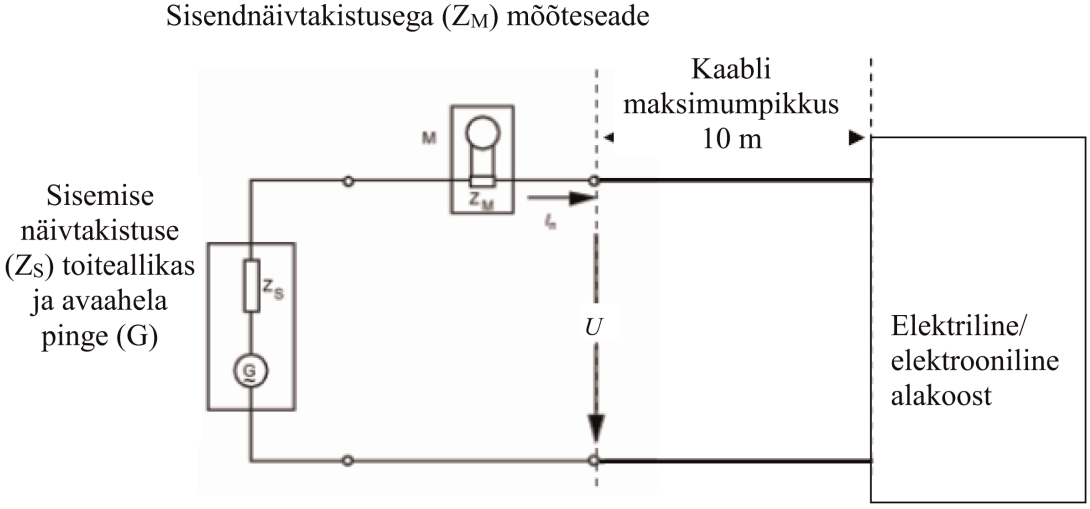
4.4. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava tasakaalustatud kolmefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.11.2.2 tabelis 12.

4.5. Kui REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis kasutatava kolmefaasilise elektrilise/elektroonilise alakoostu puhul, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta, on täidetud vähemalt üks standardi IEC 61000-3-12 punkti 5.2 tingimustest (a, b või c), võib kohaldada käesoleva eeskirja punkti 7.11.2.2 tabelis 13 esitatud piirnorme.

Lisa 17 liide 1

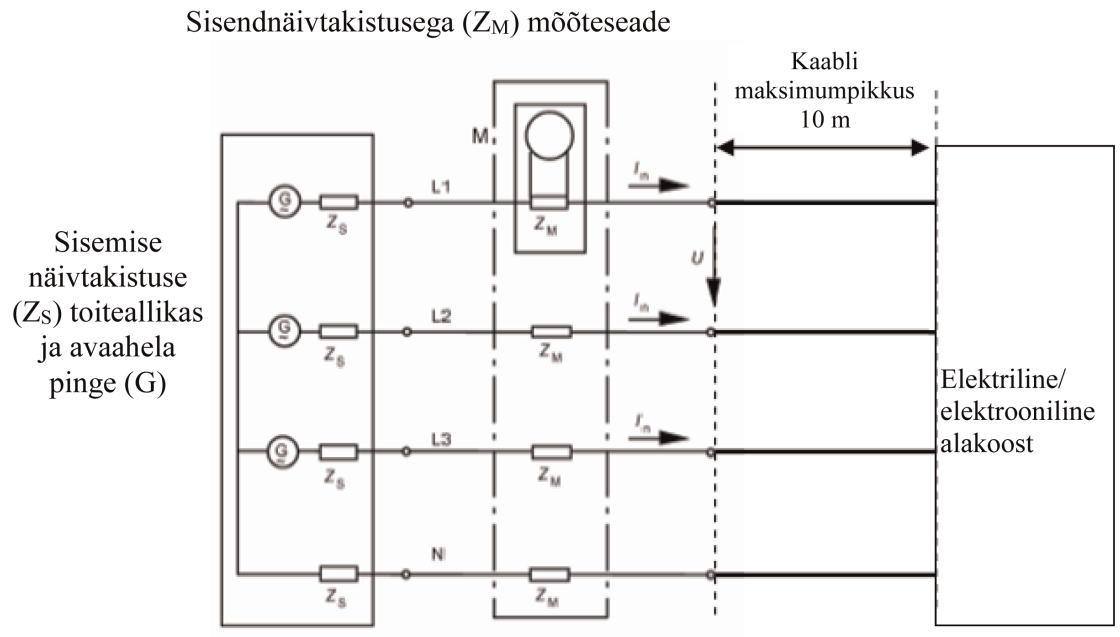
Joonis 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühefaasilise seadme katse skeem



Joonis 2

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – kolmefaasilise seadme katse skeem



LISA 18

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduvvoolu toiteliinides pingemuutustest, -kõikumistest ja värelusest tingitud häiringute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis olevate elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on mõeldud REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt oma vahelduvvoolu toiteliinide kaudu tekitatavate pingemuutuste, -kõikumiste ja väreluse mõõtmiseks, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt järgmistele standarditele:

a) IEC 61000-3-3, kui nimivool on REESSi laadimise režiimis ≤ 16 A faasi kohta ning seade ühendatakse ilma ühendustingimusteta;

b) IEC 61000-3-11, kui nimivool on REESSi laadimise režiimis > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ning seade ühendatakse vastavalt ühendustingimustele.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist).

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

3. Katsekorraldus

3.1. Katsed REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostuga, mille nimivool on ≤ 16 A faasi kohta ning mis on ühendatud ilma ühendustingimusteta, tehakse standardi IEC 61000-3-3 punkti 4 kohaselt.

3.2. Katsed REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostuga, mille nimivool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ning mis on ühendatud ühendustingimuste kohaselt, tehakse standardi IEC 61000-3-11 punkti 6 kohaselt.

3.3. Katse skeem REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonistel 1a ja 1b.

4. Katsenõuded

4.1. Määrata tuleb järgmised ajaga seotud parameetrid: lühiajaline värelus, pikaajaline värelus ja pinge suhteline muutumine.

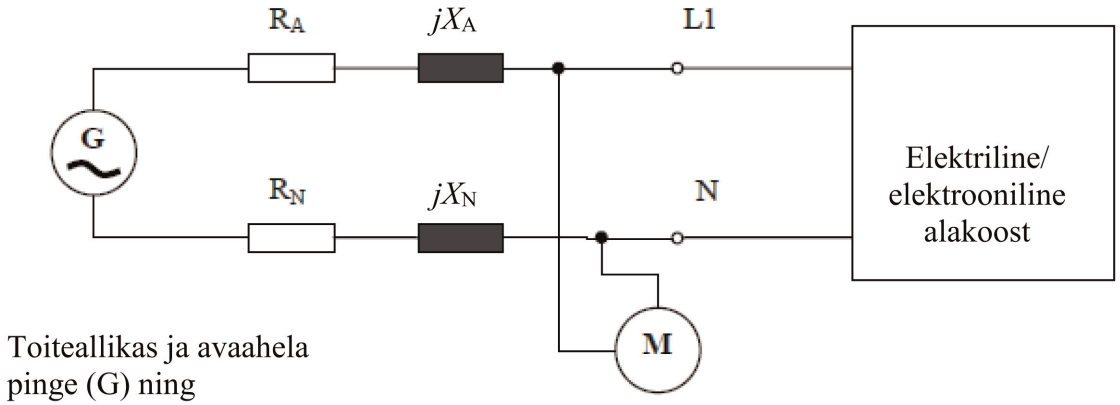
4.2. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks, mille sisendvool on ≤ 16 A faasi kohta ja mis on ühendatud ilma ühendustingimusteta, on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.12.2.1.

4.3. Piirnormid REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu jaoks, mille sisendvool on > 16 A ja ≤ 75 A faasi kohta ja mis on ühendatud ühendustingimuste kohaselt, on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.12.2.2.

Lisa 18 liide 1

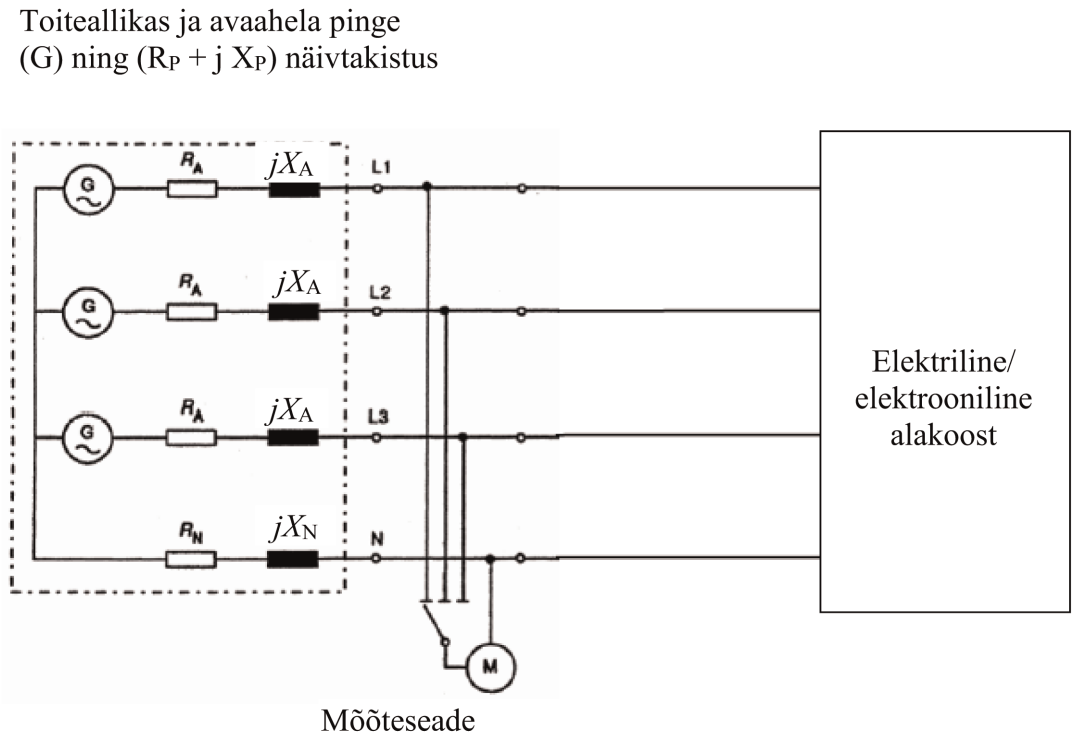
Joonis 1a

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühefaasilise seadme katse skeem



Joonis 1b

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – kolmefaasilise seadme katse skeem



LISA 19

Elektriliste/elektrooniliste alakoostude vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides raadiosageduslike juhtivuslike häiringute tekitamise katse meetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis olevate elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on mõeldud REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt vahelduv- või alalisvoolu toiteliinide kaudu tekitatud raadiosageduslike juhtivuslike häiringute taseme mõõtmiseks, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 16-2-1.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui katse sooritatakse ilma REESSita, tuleb elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada nimivooluga.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

3. Katsekorraldus

3.1. Sõidukil mõõtmiseks kasutatavad tehisvõrgud on

a) vahelduvvoolu toiteliinide jaoks mõeldud tehis-elektrivõrgud, mis on määratletud liite 8 punktis 4;

b) alalisvoolu toiteliinide jaoks mõeldud alalisvooluga laadimise tehisvõrgud, mis on määratletud liite 8 punktis 3.

Tehisvõrgud

Tehis-elektrivõrgud / alalisvooluga laadimise tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale ning nende korpused ühendatakse sellega.

Vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides tekkivaid juhtivuslikke häiringuid mõõdetakse üksteise järel igas liinis, ühendades mõõtevastuvõtja vastava tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesaga. Muude toiteliinidega ühendatud tehis-elektrivõrgu / alalisvooluga laadimise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Tehis-elektrivõrk / alalisvooluga laadimise tehisvõrk peab asuma sõiduki laadimispistiku ees, sellega samal sõidukipoolel ja sellega samal joonel.

Kasutada võib CISPR 16-1-4.

3.2. Mõõtmiskoht

Varjestusega ruum, neeldumiskamber või välikatsekoht, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele.

3.3. Katse skeem (põrandale toetuvad seadmed) REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonisel 1.

3.4. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW – 3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW – 6 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW – 3 dB	Minimaalne skannimisaeg
0,15…30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab video ribalaius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus
0,15…30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Katsenõuded

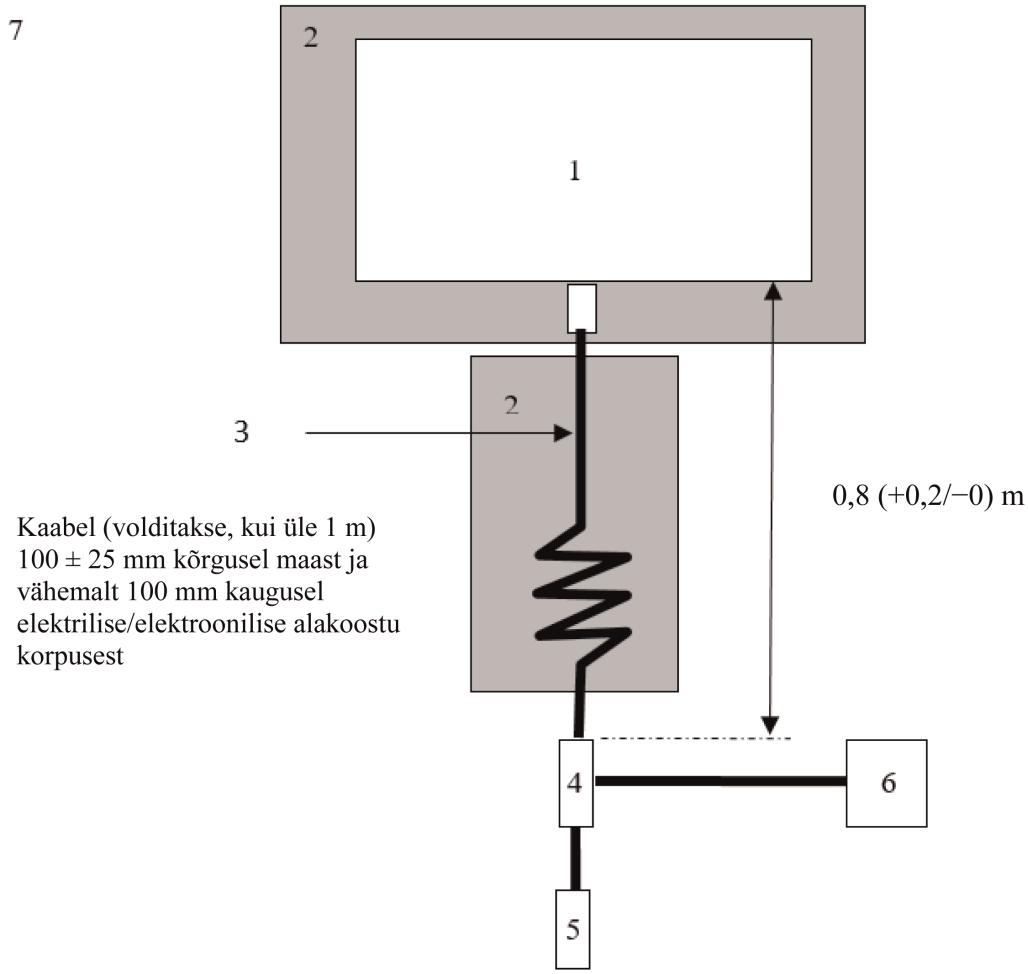
4.1. Varjestatud ruumis, neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 0,15…30 MHz kohta.

4.2. Mõõdetakse keskväärtus- ja kas kvaasitipu- või tipudetektoritega. Piirnormid vahelduvvoolu liinide jaoks on esitatud käesoleva eeskirja punkti 7.13.2.1 tabelis 14 ja alalisvoolu liinide jaoks käesoleva eeskirja punkti 7.13.2.2 tabelis 15. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

Lisa 19 liide 1

Joonis 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis (põrandale toetuvad seadmed)



Selgitus

1 Katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost

2 Isoleertugi

3 Laadimisjuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Mõõtevastuvõtja

7 Maandustasapind

LISA 20

Elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt kaablivõrgu pordis tekitatavate raadiosageduslike juhtivuslike häiringutega seotud katsemeetod(id)

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis olevate elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetod

See katse on ette nähtud selleks, et mõõta REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis oleva elektrilise/elektroonilise alakoostu poolt kaablivõrgu pordi kaudu tekitatavate juhtivuslike raadiosageduslike häiringute taset, et tagada vastavus elu-, äri- ja kergetööstuskeskkonna nõuetele.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile CISPR 22.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek katsete ajal

2.1. Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis.

Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist).

Kui katse sooritatakse ilma REESSita, tuleb elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada nimivooluga.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest vahelduvvooluga laadimisel.

Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 80 % selle nimiväärtusest alalisvooluga laadimisel, kui tüübikinnitusasutusega ei ole kokku lepitud teisiti.

3. Katsekorraldus

3.1. Kohalikud/isiklikud sideliinid, mis on ühendatud signaali-/juhtpordiga, ja kaablivõrgu portidega ühendatud liinid ühendatakse sõidukiga asümmeetrilise tehisvõrgu (-võrkude) kaudu.

Erinevad asümmeetrilised tehisvõrgud, mida kasutada, on määratletud liite 8 punktis 5:

— sümmeetriliste liinidega signaal-/juhtport (punkt 5.1);

— kaablivõrgu port koos PLC-toiteliinidega (punkt 5.2);

— signaal-/juhtport, millel on juhtsignaali liini poolel PLC (tehnoloogia) (punkt 5.3), ja

— juhtsignaali liiniga signaal-/juhtport (punkt 5.4).

Asümmeetrilised tehisvõrgud asetatakse otse maandustasapinnale. Asümmeetrilised tehisvõrgud kinnitatakse maandustasapinna külge (neeldumiskambris) või ühendatakse kaitsemaandusega (välikatsekohas, nt maandusvardaga).

Iga asümmeetrilise tehisvõrgu mõõtepesa ühendatakse 50 Ω koormusega.

Kui kasutatakse laadimisjaama, ei ole signaali/juhtpordi ja/või kaablivõrgu portide jaoks vaja kasutada asümmeetrilist tehisvõrku. Kohalikud/isiklikud sideliinid sõiduki ja laadimisjaama vahel ühendatakse laadimisjaama poolel seotud seadmetega, et need toimiks nii nagu ette nähtud. Kui sidet jäljendatakse ja asümmeetrilise tehisvõrgu olemasolu korralikku sidet ei võimalda, ei tohiks asümmeetrilist tehisvõrku kasutada.

3.2. Mõõtmiskoht

Varjestusega ruum, neeldumiskamber või välikatsekoht, mis vastab standardi CISPR 16-1-4 nõuetele.

3.3. Katse skeem (põrandale toetuvad seadmed) REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu ühendamiseks on näidatud käesoleva lisa liite 1 joonisel 1.

3.4. Mõõtmised tehakse spektrianalüsaatori või skaneeriva vastuvõtjaga. Kasutatavad parameetrid on sätestatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Spektrianalüsaatori parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor		Kvaasitipudetektor		Keskväärtuse detektor	
	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW –6 dB	Minimaalne skannimisaeg	RBW –3 dB	Minimaalne skannimisaeg
0,15...30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Märkus. Kui tipu mõõtmiseks kasutatakse spektrianalüsaatorit, peab videoriba laius olema eraldusvõime ribalaiusest (RBW) vähemalt kolm korda suurem.

Tabel 2

Skaneeriva vastuvõtja parameetrid

Sagedusvahemik MHz	Tipudetektor			Kvaasitipudetektor			Keskväärtuse detektor		
	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus	Ribalaius – 6 dB	Sammu suurus	Minimaalne viivitus
0,15...30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Katsenõuded

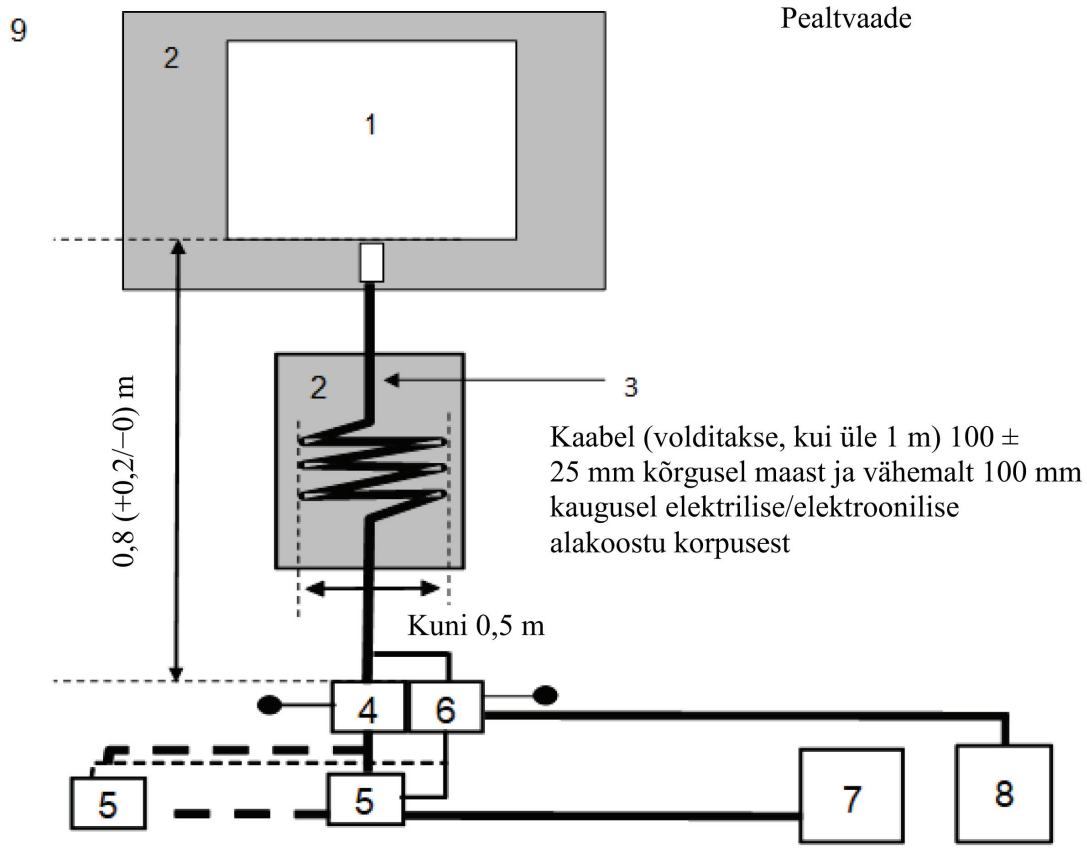
4.1. Varjestatud ruumis, neeldumiskambris või välikatsekohas tehtavate mõõtmiste puhul kehtivad piirnormid kogu sagedusvahemiku 0,15...30 MHz kohta.

4.2. Mõõdetakse keskväärtus- ja kas kvaasitipu- või tipudetektoritega. Vastavad piirnormid on esitatud käesoleva eeskirja punktis 7.14.2.1 tabelis 16. Tipudetektorite kasutamise korral kohaldatakse korrektsioonitegurit 20 dB, nagu on ette nähtud standardis CISPR 12.

Lisa 20 liide 1

Joonis 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis (põrandale toetuvad seadmed)



Selgitus

1 Katsetatav elektriline/elektrooniline alakoost

2 Isoleertugi

3 Laadimis-/sidejuhtmestik

4 Üks või mitu tehis-elektrivõrku või alalisvooluga laadimise tehisvõrku, maandatud

5 Elektrivõrgu pistikupesa

6 Üks või mitu asümmeetrilist tehisvõrku

7 Laadimisjaam

8 Mõõtevastuvõtja

9 Maandustasapind

LISA 21

Meetod elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- ja alalisvoolu toiteliinides levivate kiirelt mööduvate elektriliste häiringute suhtes

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes. Meetodit kohaldatakse ainult REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektrilise/elektroonilise alakoostu suhtes.

1.2. Katsemeetod

Selle katse eesmärgiks on tõendada elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindlust. Elektrilise/elektroonilise alakoostu vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse kiirelt mööduvad elektrilised häiringud käesolevas lisas kirjeldatud viisil. Elektrilist/elektroonilist alakoostu jälgitakse katsete ajal.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile IEC 61000-4-4.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi katsete ajal

2.1. Elektrilise/elektroonilise alakoostu suhtes kehtivad põhitingimused

Käesolevas punktis määratakse kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid.

Elektrilise/elektroonilise alakoostu katsetingimused REESSi laadimisrežiimi puhul	Mitteläbimise kriteeriumid
Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis. Veoaku laetustase peab kogu mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja mõõtmine ajaliselt osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmise osa mõõtmist). Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest.	Ebakorrektsed laadimistingimused (nt liigvool, ülepinge)

2.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Elektrilist/elektroonilist alakoostu tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

3. Katseseadmed

3.1. Katseseadmed koosnevad võrdlus-maandustasapinnast (Faraday puur ei ole nõutav), kiirelt mööduvate häiringute generaatorist, (lahti)sidestusahelast ja mahtuvusliku sidestusega klambrist.

3.2. Mööduvate häiringute generaator peab vastama standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.1 sätestatud tingimusele.

3.3. (Lahti)sidestusahel peab vastama standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.2 sätestatud tingimusele. Kui vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidega ei saa (lahti)sidestusahelat kasutada, võib kasutada standardi IEC 61000-4-4 punktis 6.3 ette nähtud mahtuvusliku sidestusega klambrit.

4. Katse skeem

4.1. Elektrilise/elektroonilise alakoostu katse skeem põhineb laboratooriumitüüpi katse skeemil, nagu on kirjeldatud standardi IEC 61000-4-4 punktis 7.2.

4.2. Elektriline/elektrooniline alakoost asetatakse otse maandustasapinnale.

4.3. Tehniline teenistus teeb katse käesoleva eeskirja punkti 7.15.2.1 kohaselt.

Et kontrollida elektrilise/elektroonilise alakoostu vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena jätta katse tegemata, kui tootja esitab mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjaomaste osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

5. Nõutud katsetaseme kindlaksmääramine

5.1. Katsemetoodika

5.1.1. Katsetaseme nõuete kindlaksmääramiseks kasutatakse standardi IEC 61000-4-4 kohast katsemeetodit.

5.1.2. Katseetapp

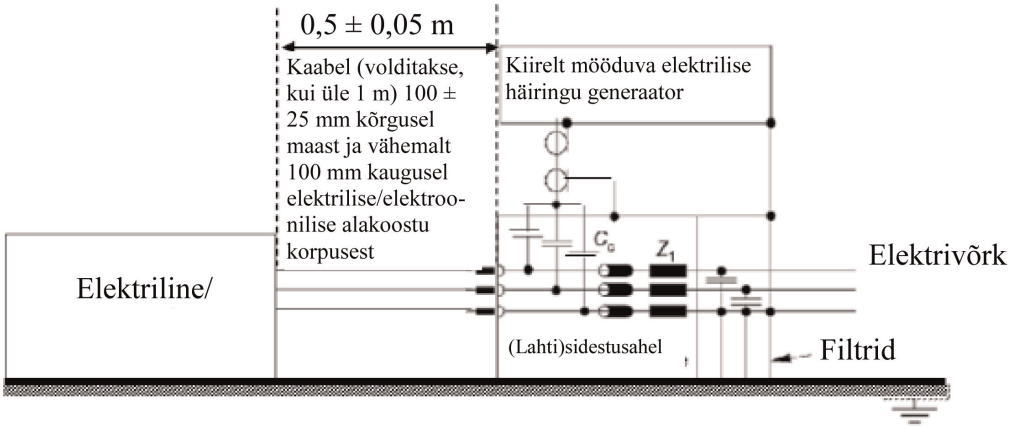
Elektriline/elektrooniline alakoost paigutatakse maandustasapinnale. Elektrilise/elektroonilise alakoostu vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse levinud režiimides kiirelt mööduv elektriline häiring (EFT/B), kasutades käesoleva lisa liite 1 joonisel 1 kirjeldatud CDN-ahelat.

Katsekorraldus tuleb märkida katsearuandesse.

Lisa 21 liide 1

Joonis 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis



LISA 22

Meetod elektriliste/elektrooniliste alakoostude häiringukindluse katsetamiseks vahelduv- või alalisvoolu toiteliinides tekkivate pingemuhkude suhtes

1. Üldist

1.1. Käesolevas lisas kirjeldatud katsemeetodit kohaldatakse üksnes elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes. Seda meetodit kohaldatakse ainult REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis elektriliste/elektrooniliste alakoostude suhtes.

1.2. Katsemeetod

Selle katse eesmärgiks on tõendada elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindlust. Elektrilise/elektroonilise alakoostu vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse pingemuhud käesolevas lisas kirjeldatu kohaselt. Elektrilist/elektroonilist alakoostu jälgitakse katsete ajal.

Kui käesolevas lisas ei ole sätestatud teisiti, tehakse katse vastavalt standardile IEC 61000-4-5.

2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu olek REESSi elektrivõrgust laadimise režiimi katsete ajal

2.1. Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema laadimisrežiimis.

2.1.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu suhtes kehtivad põhitingimused

Käesolevas punktis määratakse kindlaks elektrilise/elektroonilise alakoostu häiringukindluskatse miinimumtingimused (niivõrd, kuivõrd need on kohaldatavad) ning katse mitteläbimise kriteeriumid.

Elektrilise/elektroonilise alakoostu katsetingimused REESSi laadimisrežiimi puhul	Mitteläbimise kriteeriumid
Elektriline/elektrooniline alakoost peab olema REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis. Veoaku laetustase peab kogu sagedusvahemiku mõõtmise ajal olema 20–80 % maksimaalsest laetusest (selleks võib olla vaja sagedusvahemik osadeks jagada ja sõiduki veoaku tühjaks laadida, enne kui alustada järgmiste sagedusvahemiku osade mõõtmist). Kui katse sooritatakse ilma REESSita, tuleb elektrilist/elektroonilist alakoostu katsetada nimivooluga. Kui voolutarbimist saab reguleerida, tuleb aluseks võtta väärtus, mis moodustab vähemalt 20 % selle nominaalväärtusest.	Ebakorrektsed laadimistingimused (nt liigvool, ülepinge)

2.2. Elektrilise/elektroonilise alakoostu jälgimiseks kasutatakse üksnes seadmeid, mis ei tekita häiringuid. Elektrilist/elektroonilist alakoostu tuleb jälgida, et teha kindlaks, kas käesoleva lisa nõuded on täidetud (nt kasutades üht või mitut videokaamerat, mikrofoni jms).

3. Katseseadmed

3.1. Katseseadmed koosnevad võrdlus-maandustasapinnast (Faraday puur ei ole nõutav), impulssgeneraatorist ja (lahti) sidestusahelast.

3.2. Impulssgeneraator peab vastama standardi IEC 61000-4-5 punktis 6.1 sätestatud tingimusele.

3.3. (Lahti)sidestusahel peab vastama standardi IEC 61000-4-5 punktis 6.3 sätestatud tingimusele.

4. Katse skeem

4.1. Elektrilise/elektroonilise alakoostu katse skeem põhineb standardi IEC 61000-4-5 punktis 7.2 kirjeldatud skeemil.

4.2. Elektriline/elektrooniline alakoost asetatakse otse maandustasapinnale.

4.3. Tehniline teenistus teeb katse käesoleva eeskirja punkti 7.16.2.1 kohaselt.

Et kontrollida elektrilise/elektroonilise alakoostu vastavust käesoleva lisa nõuetele, võib tehniline teenistus teise võimalusena jätta katse tegemata, kui tootja esitab mõõteandmed, mis on saadud ISO 17025 asjaomaste osade alusel akrediteeritud ja tüübikinnitusasutuse poolt tunnustatud katselaborilt.

5. Nõutud katsetaseme kindlaksmääramine

5.1. Katsemetoodika

5.1.1. Katsetaseme nõuete kindlaksmääramiseks kasutatakse standardi IEC 61000-4-5 kohast katsemeetodit.

5.1.2. Katseetapp

Elektriline/elektrooniline alakoost paigutatakse maandustasapinnale. Elektrilise/elektroonilise alakoostu vahelduv- või alalisvoolu toiteliinidesse lastakse pingemuhk iga faasi ja maanduse vahele ning faaside vahele, kasutades selleks (lahti)sidestusahelat käesoleva lisa liite 1 joonistel 1–4 kirjeldatud viisil.

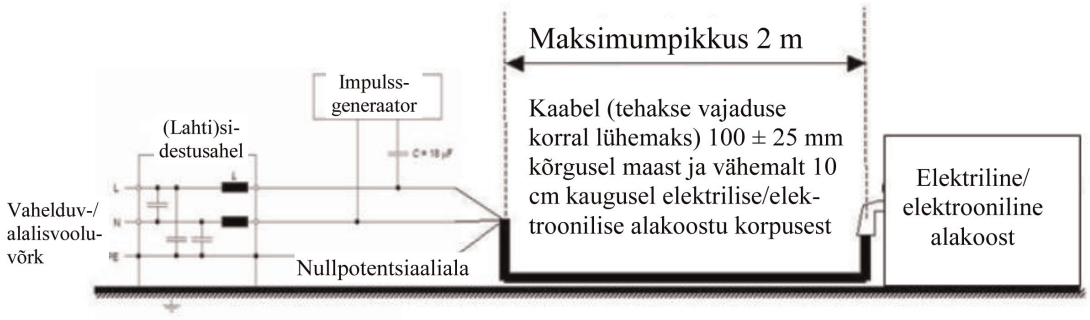
Katse skeem tuleb märkida katsearuandesse.

Lisa 22 liide 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis

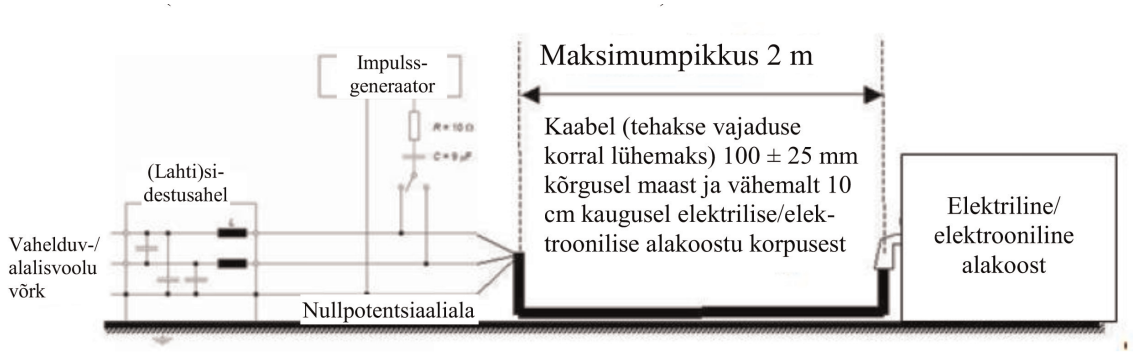
Joonis 1

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühendus (ühefaasiliste) vahelduv- või alalisvoolu toiteliinide vahel



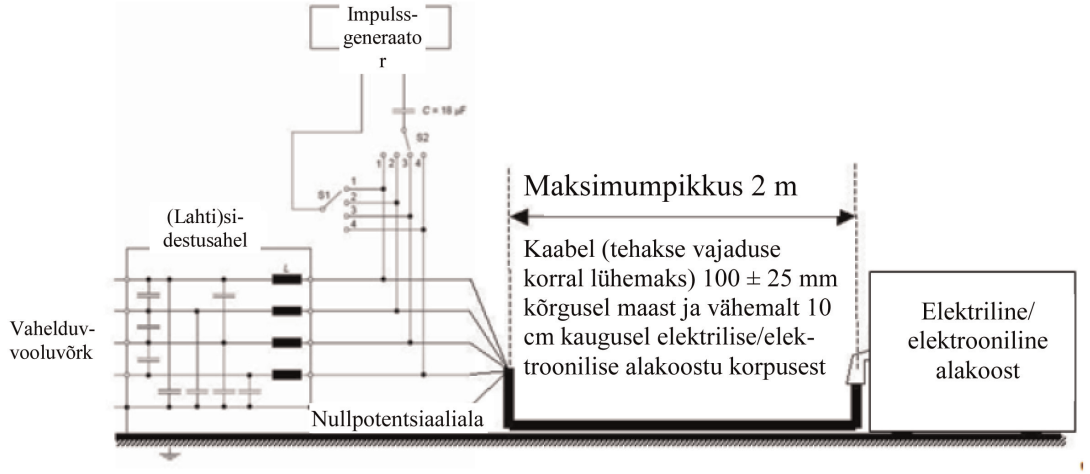
Joonis 2

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühendus iga faasi ja maanduse vahel (ühefaasilise vahelduv- või alalisvoolu toiteliinid)



Joonis 3

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühendus kolmefaasiliste vahelduvvoolu toiteliinide vahel



Joonis 4

Elektriline/elektrooniline alakoost REESSi elektrivõrgust laadimise režiimis – ühendus iga faasi ja maanduse vahel (kolmefaasilised vahelduvvoolu toiteliinid)

