II

(Acte fără caracter legislativ)

ACTE ADOPTATE DE ORGANISME CREATE PRIN ACORDURI INTERNAȚIONALE

Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare ale prezentului regulament ar trebui verificate în ultima versiune a documentului de situație al CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibil la următoarea adresă:

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

Regulamentul ONU nr. 10 – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică [2022/2263]

Include întregul text valabil până la:

Suplimentul 1 la seria 06 de amendamente – Data intrării în vigoare: 25 septembrie 2020

CUPRINS

Regulament

1. Domeniu de aplicare

2. Definiții

3. Cerere de omologare

4. Omologare

5. Marcaje

6. Specificații în cazul altor configurații decât configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

7. Specificații suplimentare în cazul configurației „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

8. Modificarea sau extinderea omologării de tip a vehiculului ca urmare a adăugării sau înlocuirii subansamblului electric/electronic (SAE)

9. Conformitatea producției

10. Sancțiuni în caz de neconformitate a producției

11. Încetarea definitivă a producției

12. Modificarea și extinderea omologării de tip a unui vehicul sau a unui SAE

13. Dispoziții tranzitorii

14. Denumirile și adresele serviciilor tehnice care efectuează încercările de omologare, precum și ale autorităților responsabile cu omologarea de tip

Apendicele 1 - Lista standardelor menționate în prezentul regulament

Apendicele 2 - Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă emise de vehicule - Distanța antenă-vehicul: 10 m

Apendicele 3 - Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă emise de vehicule - Distanța antenă-vehicul: 3 m

Apendicele 4 - Limite de referință pentru perturbațiile electromagnetice în bandă îngustă emise de vehicule - Distanța antenă-vehicul: 10 m

Apendicele 5 - Limite de referință pentru perturbațiile electromagnetice în bandă îngustă emise de vehicule - Distanța antenă-vehicul: 3 m

Apendicele 6 - Subansamblu electric/electronic - Limite de referință de bandă largă

Apendicele 7 - Subansamblu electric/electronic - Limite de referință de bandă îngustă

Apendicele 8 - Rețea artificială de înaltă tensiune

Anexe

1. Exemple de mărci de omologare

2A. Fișă de informații pentru omologarea de tip a unui vehicul în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică

2B. Fișă de informații pentru omologarea de tip a unui subansamblu electric/electronic în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică

3A. Fișă de comunicare privind omologarea, extinderea, refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției unui tip de vehicul/componentă/unitate tehnică separată în temeiul Regulamentului nr. 10

3B. Comunicare privind acordarea, extinderea, refuzul, retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției unui tip de subansamblu electric/electronic în temeiul Regulamentului nr. 10

4. Metoda de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

Apendicele 1

5. Metoda de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă îngustă produse de vehicule

Apendicele 1

6. Metoda de încercare a imunității vehiculelor la radiații electromagnetice

Apendicele 1

7. Metodă de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă largă produse de subansamblurile electrice/electronice (SAE)

Apendicele 1

8. Metodă de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă îngustă produse de subansamblurile electrice/electronice

9. Metodă (metode) de încercare a imunității subansamblurilor electrice/electronice la radiațiile electromagnetice

Apendicele 1

Apendicele 2 – Dimensiuni tipice pentru o celulă TEM

Apendicele 3 – Încercarea în camera anecoică

Apendicele 4 – Încercarea cu injecție de curent (BCI)

10. Metodă (metode) de încercare a imunității subansamblurilor electrice/electronice (SAE) la fenomene tranzitorii și de măsurare a emisiilor în cazul fenomenelor tranzitorii generate de SAE

11. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de armonici generate în rețelele de curent alternativ, provenite de la vehicul

Apendicele 1

12. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la vehicul

Apendicele 1

13. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență în rețelele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la vehicul

Apendicele 1

14. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență asupra rețelei și asupra accesului la telecomunicații, provenite de la vehicul

Apendicele 1

15. Metodă (metode) de încercare a imunității vehiculelor la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

Apendicele 1

16. Metodă de încercare a imunității vehiculelor la unde de șoc tranzitorii generate în rețele electrice de curent alternativ și continuu

Apendicele 1 – Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

17. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de armonici generate în rețelele de curent alternativ, provenite de la un SAE

Apendicele 1

18. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la un SAE

Apendicele 1

19. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență în rețelele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la un SAE

Apendicele 1

20. Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență asupra rețelei și asupra accesului la telecomunicații, provenite de la un SAE

Apendicele 1

21. Metodă (metode) de încercare a imunității unui SAE la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

Apendicele 1

22. Metodă de încercare a imunității SAE la unde de șoc tranzitorii generate în rețele electrice de curent alternativ și continuu

Apendicele 1 – SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

1. Domeniu de aplicare

Prezentul regulament se aplică:

1.1. vehiculelor din categoriile L, M, N, O, T, R și S ([1]) în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică;

1.2. componentelor și unităților tehnice separate destinate montării pe aceste vehicule, cu limitările precizate la punctul 3.2.1 în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică.

1.3. Prezentul regulament stabilește:

(a) cerințele privind imunitatea la perturbații radiate și conduse pentru funcții legate de comanda directă a vehiculului, de protecția conducătorului auto, a pasagerilor și a altor utilizatori ai drumurilor, de perturbații care ar putea produce confuzie conducătorului auto și altor utilizatori ai drumurilor, legate de funcționalitatea magistralei de date a vehiculului, precum și de perturbații, care ar afecta datele reglementare ale vehiculului;

(b) cerințele privind controlul emisiilor radiate și conduse nedorite, în vederea protejării utilizării prevăzute a echipamentelor electrice sau electronice amplasate în vehiculele în cauză, adiacente sau aflate în apropiere, precum și controlul perturbațiilor emise de accesorii care ar putea fi montate ulterior pe vehicul;

(c) cerințe suplimentare pentru vehiculele și SAE dotate cu sisteme de cuplare pentru încărcarea SRSEE în ceea ce privește controlul emisiilor și imunitatea față de această conexiune între vehicul și rețeaua de energie electrică.

([1]) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punctul 2.

2. Definiții

În sensul prezentului regulament:

2.1. „compatibilitate electromagnetică” înseamnă capacitatea unui vehicul sau a unei (unor) componente sau unități tehnice electrice/electronice separate de a funcționa în mod satisfăcător în mediul său (lor) electromagnetic, fără a introduce interferențe electromagnetice intolerabile în mediul respectiv;

2.2. „perturbație electromagnetică” înseamnă orice fenomen electromagnetic care poate dăuna funcționării unui vehicul sau a unei (unor) componente sau a unei (unor) unități tehnice separate ori a oricărui alt dispozitiv, echipament sau sistem care funcționează în apropierea unui vehicul. O perturbație electromagnetică poate fi un zgomot electromagnetic, un semnal nedorit sau o modificare a mediului de propagare în sine;

2.3. „imunitate electromagnetică” înseamnă capacitatea unui vehicul sau a unei (unor) componente sau a unei (unor) unități tehnice separate de a funcționa fără a suferi nicio degradare a funcționării în prezența unor perturbații electromagnetice (specificate), care includ semnalele de radiofrecvență utile provenite de la emițătoare radio sau emisiile radiate în bandă provenite de la echipamente industriale, științifice și medicale (ISM), aflate în interiorul sau în exteriorul vehiculului;

2.4. „mediu electromagnetic” înseamnă totalitatea fenomenelor electromagnetice existente într-un anumit loc;

2.5. „radiații electromagnetice în bandă largă” înseamnă radiații electromagnetice cu lărgime de bandă mai mare decât cea a unui aparat de măsurat sau a unui receptor dat [Comitetul Internațional Special pentru Interferență Radio (CISPR) 25];

2.6. „radiații electromagnetice în bandă îngustă” înseamnă radiații electromagnetice care au o lărgime de bandă mai mică decât cea a unui aparat de măsurat sau a unui receptor dat (CISPR 25);

2.7. „sistem electric/electronic” înseamnă unul sau mai multe dispozitive sau ansambluri de dispozitive electrice și/sau electronice, împreună cu toate conexiunile și cablajele electrice asociate care fac parte dintr-un vehicul, dar care nu sunt destinate a fi omologate individual față de vehicul;

2.8. „subansamblu electric/electronic” (SAE) înseamnă un dispozitiv sau un ansamblu de dispozitive electrice și/sau electronice destinate să facă parte dintr-un vehicul, împreună cu toate conexiunile și cablajele electrice asociate, și care îndeplinește una sau mai multe funcții specializate. Un SAE poate fi omologat la cererea producătorului sau a reprezentantului său autorizat, fie drept „componentă”, fie drept „unitate tehnică separată (UTS)”;

2.9. „tip de vehicul”, din punctul de vedere al compatibilității electromagnetice, înseamnă vehicule care nu prezintă diferențe esențiale între ele în ceea ce privește:

2.9.1. dimensiunile globale și forma de ansamblu ale compartimentului motor;

2.9.2. dispunerea generală a componentelor electrice și/sau electronice și dispunerea generală a cablajelor;

2.9.3. materia primă din care este fabricată caroseria sau coca vehiculului (de exemplu, caroserie din oțel, aluminiu sau fibră de sticlă). Prezența panourilor din materiale diferite nu modifică tipul de vehicul, cu condiția să nu fi fost modificat materialul de bază al caroseriei. Cu toate acestea, variațiile de acest gen trebuie să fie notificate.

2.10. un „tip de SAE”, din punctul de vedere al compatibilității electromagnetice, înseamnă subansambluri între care nu există diferențe esențiale în următoarele privințe:

2.10.1. funcția îndeplinită de SAE;

2.10.2. dispunerea generală a eventualelor componente electrice și/sau electronice;

2.11. „fascicul de cabluri ale vehiculului” înseamnă ansamblul de cabluri pentru alimentare, pentru sistemul de transmitere a datelor (de exemplu, CAN), pentru transmiterea de semnale sau pentru antenele active, care sunt instalate de producătorul vehiculului;

2.12. „funcțiile cu implicații pentru imunitate” sunt: lista nu este exhaustivă și trebuie adaptată la evoluția tehnică a vehiculului/tehnologiei:

(a) funcții legate de comanda directă a vehiculului:

(i) prin degradarea sau modificarea intervenită: de exemplu, a motorului, transmisiei, frânelor, suspensiei, direcției active, dispozitivelor de limitare a vitezei;

(ii) prin afectarea poziției conducătorului auto: de exemplu, poziția scaunului sau a volanului;

(iii) prin afectarea vizibilității conducătorului auto: de exemplu, lumina de întâlnire, ștergătoarele de parbriz, sistemele de vedere indirectă, sistemele de unghi mort;

(b) funcții legate de protecția conducătorului auto, a pasagerilor și a altor utilizatori ai drumurilor:

(i) de exemplu, sistemele de pernă cu aer (airbag) și de reținere de siguranță, sisteme de apeluri de urgență;

(c) funcții care, atunci când sunt perturbate, produc confuzie conducătorului auto sau altor utilizatori ai drumurilor:

(i) perturbații optice: funcționarea incorectă, de exemplu, a lămpilor indicatoare de direcție, a lămpilor de stop, a lămpilor de gabarit, a lămpilor de poziție spate, a dispozitivelor speciale de prioritate pentru vehiculele de urgență, informațiile eronate furnizate de indicatoare, lămpi sau afișaje de avertizare cu implicații pentru funcțiile de la litera (a) sau (b), care ar putea fi observate în câmpul de vizibilitate direct al conducătorului auto;

(ii) perturbații acustice: de exemplu, funcționarea incorectă a alarmei antifurt, a claxonului;

(d) funcții legate de funcționalitatea magistralei de date a vehiculului:

(i) prin blocarea transmisiei de date în sistemele colectoare de date ale vehiculului, care sunt utilizate pentru transmiterea datelor, necesare pentru asigurarea funcționării corecte a altor funcții legate de imunitate;

(e) funcții care, atunci când sunt perturbate, afectează datele reglementare ale vehiculului: de exemplu, tahograf, contor kilometric;

(f) funcții legate de modul de încărcare conectat la rețeaua electrică:

(i) pentru încercarea vehiculului: prin producerea unei mișcări neprevăzute a vehiculului;

(ii) pentru încercarea SAE: prin producerea unei stări de încărcare incorecte (de exemplu, supracurent, supratensiune);

2.13. „SRSEE” înseamnă sistemul reîncărcabil de stocare a energiei care furnizează energie electrică pentru propulsarea electrică a vehiculului;

2.14. „sistem de cuplare pentru încărcarea SRSEE” înseamnă circuitul electric instalat în vehicul utilizat pentru încărcarea SRSEE;

2.15. „mod de încărcare cu SRSEE cuplat la rețeaua electrică” înseamnă starea de funcționare cu încărcare normală a vehiculului și/sau sistemul de încărcare;

2.16. „modul 1 de încărcare” înseamnă modul de încărcare, astfel cum este definit în IEC 61851-1 subclauza 6.2.1, în care vehiculul este conectat direct la rețeaua de alimentare cu curent alternativ, fără nicio comunicare între vehicul și stația de încărcare și fără niciun pilot suplimentar sau contacte auxiliare. În unele țări, încărcarea în modul 1 poate fi interzisă sau necesită măsuri de precauție speciale;

2.17. „modul 2 de încărcare” înseamnă modul de încărcare, astfel cum este definit în IEC 61851-1 subclauza 6.2.2, în care vehiculul este conectat la rețeaua de alimentare cu curent alternativ folosind un cablaj de încărcare care include o cutie de echipament de alimentare pentru vehicule electrice (EVSE) care asigură semnalizarea pilotului de control între vehicul și cutia EVSE și protecția personală împotriva șocurilor electrice. În unele țări, trebuie aplicate restricții speciale pentru încărcarea în modul 2. Nu există nicio comunicare între vehicul și rețeaua de alimentare cu curent alternativ (rețeaua electrică);

2.18. „modul 3 de încărcare” înseamnă modul de încărcare, astfel cum este definit în standardul IEC 61851-1 subclauza 6.2.3, în care vehiculul este conectat la un EVSE (de exemplu, stație de încărcare, cutie de perete) care furnizează curent alternativ vehiculului cu comunicare între vehicul și stația de încărcare (prin linii de semnal/control și/sau prin linii de rețea cu fir);

2.19. „modul 4 de încărcare" înseamnă modul de încărcare, astfel cum este definit în standardul IEC 61851-1 subclauza 6.2.4, în care vehiculul este conectat la un EVSE care furnizează curent continuu vehiculului (cu încărcător extern) cu comunicare între vehicul și stația de încărcare (prin linii de semnal/control și/sau prin linii de rețea cu fir);

2.20. „port de semnal/control" înseamnă portul destinat interconectării componentelor unui SAE sau între un SAE și un AE (*Ancillary Equipment* – echipament auxiliar) local și utilizat în conformitate cu specificațiile funcționale relevante (de exemplu, pentru lungimea maximă a cablului conectat la acesta). Printre exemple se numără RS-232, magistrala serială universală (Universal Serial Bus, USB), interfața multimedia de înaltă definiție (*High-Definition Multimedia Interface* – HDMI), standardul IEEE 1394 („Fire Wire"). Pentru vehiculul aflat în modul de încărcare, acesta include semnalul pilot de control, tehnologia PLC utilizată pe linia de semnal Control Pilot, CAN;

2.21. „port al rețelei cu fir" înseamnă portul pentru conectarea transferurilor de voce, date și semnalizare destinate interconectării sistemelor larg dispersate, prin conexiune directă la o rețea de comunicații cu un singur utilizator sau cu mai mulți utilizatori. Printre exemplele de astfel de sisteme se numără CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN și alte rețele similare. Aceste porturi pot suporta cabluri ecranate sau neecranate și pot transporta, de asemenea, curent alternativ sau continuu, acolo unde acesta este o parte integrantă a specificațiilor de telecomunicații;

2.22. „rețea artificială asimetrică" (*asymmetric artificial network* – AAN) înseamnă o rețea utilizată pentru a măsura (sau injecta) tensiuni asimetrice (modul comun) pe linii de semnal simetric neecranate (de exemplu, telecomunicații) în timp ce respinge semnalul simetric (modul diferențial). Această rețea este introdusă în liniile de comunicație/semnal ale vehiculului în modul de încărcare pentru a asigura o impedanță de sarcină specifică și/sau o decuplare (de exemplu, între liniile de comunicație/semnal și rețeaua de alimentare). AAN este folosită și în prezentul regulament pentru linii simetrice;

2.23. „rețea artificială de încărcare cu curent continuu (AN de încărcare cu CC)" înseamnă o rețea introdusă în cablul de înaltă tensiune CC al vehiculului în modul de încărcare care asigură, într-o gamă de frecvențe dată, o impedanță de sarcină specificată și care poate izola vehiculul de stația de încărcare cu curent continuu de înaltă tensiune în acel interval de frecvență;

2.24. „rețea artificială de alimentare" (*artificial mains network* – AMN) înseamnă o rețea care furnizează o impedanță definită către SAE la frecvențe radio, cuplează tensiunea de perturbare la receptorul de măsurare și decuplează circuitul de încercare de la rețeaua de alimentare. Există două tipuri de bază de AMN, rețeaua V (V-AMN) care cuplează tensiunile nesimetrice și rețeaua delta care cuplează separat tensiunile simetrice și asimetrice. Termenii rețea de stabilizare a impedanței de linie (LISN) și V-AMN sunt folosiți interschimbabil. Rețea introdusă în rețeaua de alimentare a vehiculului în modul de încărcare care asigură, într-o gamă de frecvențe dată, o impedanță de sarcină specificată și care izolează vehiculul de rețeaua de alimentare în acel interval de frecvență;

2.25. „spațiu de încercare în aer liber" (Outdoor Test Site - OTS) înseamnă un loc de măsurare similar cu un loc de încercare dintr-o zonă deschisă, astfel cum este specificat în CISPR 16; cu toate acestea, nu este necesar un plan al solului și există modificări dimensionale.

3. Cererea de omologare

3.1. Omologarea unui tip de vehicul

3.1.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul cu privire la compatibilitatea lui electromagnetică se depune de către producătorul vehiculului.

3.1.2. În anexa 2A este prezentat un model de fișă de informații.

3.1.3. Producătorul vehiculului întocmește o listă în care se descriu toate sistemele sau subansamblurile electrice/electronice relevante, versiunile de caroserie, variantele de material din care este confecționată caroseria, dispunerea generală a cablajelor, variantele de motor, tipul de circulație prevăzut - pe partea stângă sau pe partea dreaptă -, precum și tipurile de ampatament. Sistemele sau subansamblurile electrice/electronice relevante sunt cele care pot emite radiații semnificative în bandă îngustă sau largă și/sau cele care sunt implicate în funcții ale vehiculului referitoare la imunitate (a se vedea punctul 2.12), precum și cele care prezintă sisteme de cuplare pentru încărcarea SRSEE.

3.1.4. Un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează să fie omologat trebuie selectat din această listă de către producător, de comun acord cu autoritatea de omologare de tip. Alegerea vehiculului se face pe baza sistemelor electrice/electronice oferite de producător. Din lista respectivă, se pot selecta unul sau mai multe vehicule, în cazul în care producătorul și autoritatea de omologare de tip consideră, de comun acord, că prezența unor sisteme electrice/electronice diferite poate avea un efect negativ semnificativ asupra compatibilității electromagnetice în comparație cu primul vehicul reprezentativ selectat.

3.1.5. Selecția vehiculului (vehiculelor) în conformitate cu punctul 3.1.4 de mai sus se limitează la combinațiile vehicul-sisteme electrice sau electronice destinate producției efective.

3.1.6. Pe lângă cerere, producătorul mai poate pune la dispoziție un raport privind încercările efectuate. Orice astfel de date furnizate pot fi utilizate de autoritatea de omologare de tip în scopul întocmirii fișei de comunicare pentru omologarea de tip.

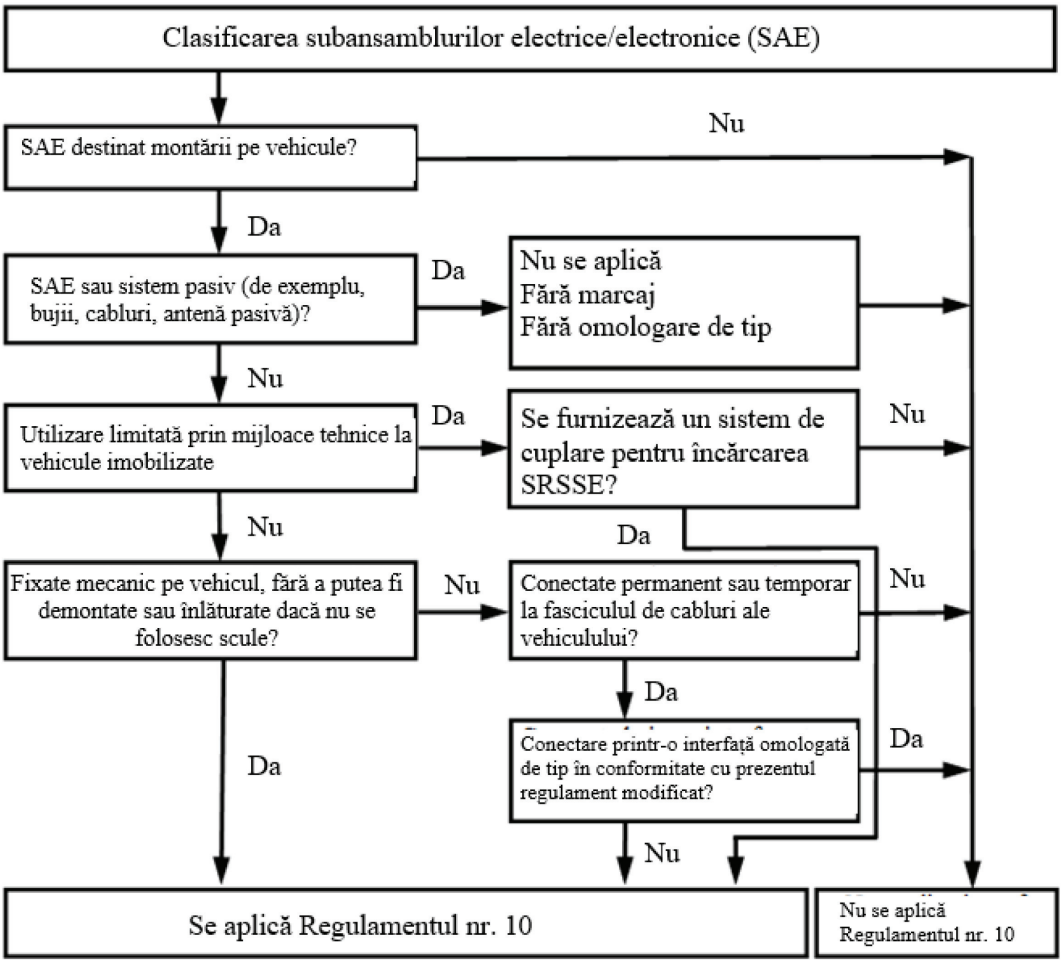
3.1.7. În cazul în care serviciul tehnic responsabil cu încercările de omologare efectuează el însuși aceste încercări, atunci trebuie pus la dispoziție un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează să fie omologat, în conformitate cu punctul 3.1.4. de mai sus.

3.1.8. Pentru vehicule din categoriile L_6, L_7, M, N, O, T, R și S, producătorul vehiculului trebuie să furnizeze date privind benzile de frecvență, nivelurile de putere, pozițiile antenei și dispozițiile privind instalarea emițătoarelor de radiofrecvență, chiar dacă vehiculul nu este echipat cu un astfel de emițător la data omologării, iar aceste date trebuie menționate în fișa de informații (de exemplu, la punctul 63 din anexa 2A). Aceste informații trebuie să facă referire la toate serviciile mobile de radiocomunicații instalate în mod normal pe vehicule. După omologarea de tip, aceste informații trebuie să fie făcute publice.

Producătorii de vehicule trebuie să furnizeze dovezi care să ateste că funcționarea vehiculului nu este influențată negativ de astfel de instalații de emițătoare.

3.2. Omologarea de tip a SAE

3.2.1. Aplicabilitatea prezentului regulament pentru subansamblurile electrice/electronice (SAE):



3.2.2. Cererea de omologare a unui tip de SAE din punctul de vedere al compatibilității sale electromagnetice se depune de către producătorul vehiculului sau de către producătorul SAE.

3.2.3. În anexa 2B este prezentat un model de fișă de informații.

3.2.4. Pe lângă cerere, producătorul mai poate pune la dispoziție un raport privind încercările efectuate. Orice astfel de date furnizate pot fi utilizate de autoritatea de omologare de tip în scopul întocmirii fișei de comunicare pentru omologarea de tip.

3.2.5. Dacă serviciul tehnic responsabil cu încercarea de omologare efectuează el însuși încercarea, atunci trebuie să i se prezinte un eșantion de sistem SAE reprezentativ pentru tipul ce urmează să fie omologat, dacă este necesar, după discuția cu producătorul în ceea ce privește, de exemplu, variantele posibile ale dispunerii, numărul componentelor, numărul senzorilor. Dacă serviciul tehnic consideră necesar, poate selecta un eșantion suplimentar.

3.2.6. Denumirea comercială sau marca producătorului, precum și denumirea tipului trebuie să fie indicate în mod clar și indelebil pe eșantion (eșantioane).

3.2.7. Dacă este cazul, trebuie identificate toate restricțiile privind utilizarea. Toate restricțiile de acest tip trebuie menționate în anexele 2B și/sau 3B.

3.2.8. SAE care sunt introduse pe piață ca piese de schimb nu au nevoie de o omologare de tip în cazul în care sunt marcate clar ca piese de schimb cu ajutorul unui număr de identificare și în cazul în care, pe de o parte, sunt identice cu piesa corespunzătoare fabricată de producătorul echipamentului original (OEM) pentru un vehicul deja omologat și, pe de altă parte, provin de la același producător care a fabricat și această piesă.

3.2.9. Componentele vândute drept echipamente postvânzare și destinate instalării pe autovehicule nu trebuie omologate de tip dacă nu sunt legate de funcții cu implicații asupra imunității (a se vedea punctul 2.12). În acest caz, producătorul trebuie să întocmească o declarație în care confirmă că SAE îndeplinește cerințele prezentului regulament și, în special, respectă limitele definite la punctele 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 și 6.9 din prezentul regulament.

3.2.10. În cazul în care un SAE este o (parte dintr-o) sursă de lumină, solicitantul trebuie:

(a) să precizeze numărul de omologare în conformitate cu Regulamentul nr. 37, Regulamentul nr. 99 sau Regulamentul nr. 128, acordat SAE respectiv

sau

(b) să furnizeze un raport de încercare întocmit de către un serviciu tehnic desemnat de autoritatea de omologare de tip, precizând că acest SAE nu este interschimbabil din punct de vedere mecanic cu nicio sursă de lumină în conformitate cu Regulamentul nr. 37, Regulamentul nr. 99 sau Regulamentul nr. 128.

4. Omologare

4.1. Proceduri de omologare de tip

4.1.1. Omologarea de tip a unui vehicul

Producătorul vehiculului are libertatea de a alege una dintre următoarele proceduri alternative de omologare de tip a unui vehicul.

4.1.1.1. Omologarea unei configurații de vehicul

O configurație de vehicul poate fi omologată direct, prin respectarea dispozițiilor prevăzute la punctul 6 și, dacă este cazul, la punctul 7 din prezentul regulament. Dacă producătorul vehiculului alege această procedură de omologare, nu este necesară încercarea separată a sistemelor electrice/electronice sau a SAE.

4.1.1.2. Omologarea unui tip de vehicul prin încercarea separată a SAE individuale

Un producător de vehicule poate obține omologarea vehiculului atunci când demonstrează autorității de omologare de tip că toate sistemele electrice/electronice sau SAE relevante (a se vedea punctul 3.1.3 din prezentul regulament) au fost omologate în conformitate cu prezentul regulament și au fost instalate cu respectarea tuturor condițiilor stabilite în acesta.

4.1.1.3. Un producător poate obține omologarea în temeiul prezentului regulament dacă vehiculul nu are echipamente de tipul celor supuse încercărilor de imunitate sau emisie. Pentru astfel de omologări nu sunt necesare încercări.

4.1.2. Omologarea de tip a unui SAE

Omologarea de tip se poate acorda unui SAE destinat montării pe orice tip de vehicul (omologare de componentă) sau pe un tip anume sau pe mai multe tipuri de vehicul, la cererea producătorului SAE (omologare de unitate tehnică separată).

4.1.3. SAE care sunt concepute să funcționeze ca emițătoare de radiofrecvență și a căror omologare nu a fost solicitată de către un producător de vehicule, trebuie să fie însoțite de instrucțiuni de instalare corespunzătoare.

4.2. Acordarea omologării de tip

4.2.1. Vehicul

4.2.1.1. Dacă vehiculul reprezentativ îndeplinește cerințele de la punctul 6 și, dacă este cazul, de la punctul 7 din prezentul regulament, se acordă omologarea de tip.

4.2.1.2. În anexa 3A este prezentat un model de fișă de comunicare pentru omologarea de tip.

4.2.2. SAE

4.2.2.1. Dacă sistemul (sistemele) SAE reprezentativ(e) îndeplinește (îndeplinesc) cerințele de la punctul 6 și, dacă este cazul, de la punctul 7 din prezentul regulament, se acordă omologarea de tip.

4.2.2.2. În anexa 3B este prezentat un model de fișă de comunicare pentru omologarea de tip.

4.2.3. Pentru întocmirea fișelor de comunicare specificate la punctul 4.2.1.2 sau 4.2.2.2 de mai sus, autoritatea de omologare de tip a părții contractante care acordă omologarea poate folosi un raport întocmit sau aprobat fie de un laborator autorizat, fie în conformitate cu dispozițiile prezentului regulament.

4.2.4. În cazul în care un SAE este o (parte dintr-o) sursă de lumină și dacă documentația specificată la punctul 3.2.10 de mai sus lipsește, omologarea acestui SAE în conformitate cu Regulamentul nr. 10 nu poate fi acordată.

4.3. Omologarea sau refuzul omologării unui tip de vehicul sau SAE în conformitate cu prezentul regulament trebuie notificată părților la acord care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe conforme cu modelul din anexa 3A sau 3B la prezentul regulament, însoțită de fotografii și/sau scheme la o scară corespunzătoare, furnizate de solicitant într-un format mai mic sau egal cu A4 (210 × 297 mm) sau pliat pentru a atinge dimensiunile formatului menționat.

5. Marcaje

5.1. Fiecărui vehicul sau SAE omologat de tip i se alocă un număr de omologare. Primele două cifre ale acestui număr (în prezent 06) indică seria de amendamente care corespund celor mai recente modificări tehnice esențiale aduse regulamentului în momentul acordării omologării. O parte contractantă nu poate atribui același număr de omologare unui alt tip de vehicul sau SAE.

5.2. Amplasamentul marcajelor

5.2.1. Vehicul

O marcă de omologare descrisă la punctul 5.3 de mai jos trebuie fixată pe fiecare vehicul care este conform cu un tip omologat în temeiul prezentului regulament.

5.2.2. Subansamblu

O marcă de omologare descrisă la punctul 5.3 de mai jos trebuie fixată pe fiecare SAE care este conform cu un tip omologat în temeiul prezentului regulament.

Nu este necesară nicio marcă de omologare pentru sistemele electrice/electronice montate din fabricație pe vehicule care sunt omologate ca unități.

5.3. Pe fiecare vehicul conform cu tipul omologat în temeiul prezentului regulament trebuie fixată o marcă de omologare internațională, într-un loc vizibil și ușor accesibil, precizat în fișa de comunicare a omologării. Această marcă trebuie să conțină:

5.3.1. un cerc în interiorul căruia este înscrisă litera „E” urmată de numărul specific al țării care a acordat omologarea ([2]);

([2]) Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.3.2. numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o liniuță și numărul de omologare la dreapta cercului menționat la punctul 5.3.1 de mai sus.

5.4. În anexa 1 la prezentul regulament se prezintă un exemplu de marcă de omologare de tip.

5.5. Nu este necesar ca marcajele aplicate pe SAE în conformitate cu punctul 5.3 de mai sus să fie vizibile atunci când SAE sunt instalate pe vehicul.

6. Specificații în cazul altor configurații decât configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

6.1. Specificații generale

6.1.1. Un vehicul și sistemul (sistemele) electronic(e)/electric(e) sau SAE al(e) acestuia trebuie proiectate, construite și montate astfel încât, în condiții normale de utilizare, să permită vehiculului să fie conform cu cerințele prezentului regulament.

6.1.1.1. Un vehicul trebuie supus încercărilor privind emisiile radiate și imunitatea la perturbații radiate. Pentru omologarea de tip a vehiculelor nu este necesară efectuarea de încercări privind emisiile conduse sau privind imunitatea la perturbații conduse.

6.1.1.2. SAE trebuie supus(e) unor încercări privind emisiile radiate și conduse, precum și în ceea ce privește imunitatea la perturbații radiate și conduse.

6.1.2. Înainte de încercare, serviciul tehnic trebuie să întocmească, în colaborare cu producătorul, un plan pentru efectuarea încercărilor care să prevadă cel puțin următoarele puncte: modul de operare, funcția (funcțiile) stimulată (stimulate), funcția (funcțiile) monitorizată (monitorizate), criteriul (criteriile) de admitere/respingere și emisiile prevăzute.

6.2. Specificații privind radiațiile electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

6.2.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 4. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

6.2.2. Limitele de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

6.2.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate prin metoda descrisă în anexa 4, utilizând o distanță între vehicul și antenă de 10,0 ± 0,2 m, limitele trebuie să fie de 32 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz și de 32-43 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe mai mari de 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 2 la prezentul regulament. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă, și anume 43 dB microvolți/m.

6.2.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate prin metoda descrisă în anexa 4, utilizând o distanță de 3,0 ± 0,05 m între vehicul și antenă, limitele trebuie să fie de 42 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz și de 42-53 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe mai mari de 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 3 la prezentul regulament. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă, fiind egală cu 53 dB microvolți/m.

6.2.2.3. Valorile măsurate în cazul unui vehicul reprezentativ pentru tipul lui, exprimate în dB microvolți/m, trebuie să fie mai mici decât limitele de omologare de tip.

6.3. Specificații privind radiațiile electromagnetice în bandă îngustă produse de vehicule

6.3.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 5. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

6.3.2. Limitele de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă îngustă produse de vehicule

6.3.2.1. În cazul în care măsurătorile se efectuează cu ajutorul metodei descrise în anexa 5, folosind o distanță de 10,0 ± 0,2 m între vehicul și antenă, limitele sunt de 28 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-230 MHz și de 35 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 230-1 000 MHz.

6.3.2.2. În cazul în care măsurătorile se efectuează cu ajutorul metodei descrise în anexa 5, folosind o distanță de 3,0 ± 0,05 m între vehicul și antenă, limitele sunt de 38 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-230 MHz și de 45 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 230-1 000 MHz.

6.3.2.3. Valorile măsurate în cazul unui vehicul reprezentativ pentru tipul lui, exprimate în dB microvolți/m, trebuie să fie mai mici decât limitele de omologare de tip.

6.3.2.4. Fără a aduce atingere limitelor definite la punctele 6.3.2.1, 6.3.2.2 și 6.3.2.3 din prezentul regulament, în cazul în care, în etapa inițială descrisă la punctul 1.3 din anexa 5, forța semnalului măsurată la antena radio a vehiculului cu ajutorul unui detector de valori medii este mai mică de 20 dB microvolți în gama de frecvențe de 76-108 MHz, se consideră că vehiculul respectă limitele pentru radiațiile electromagnetice în bandă îngustă și că nu mai este necesar să se efectueze alte încercări.

6.4. Specificații privind imunitatea vehiculelor la radiațiile electromagnetice

6.4.1. Metoda de încercare

Încercarea imunității la radiații electromagnetice a vehiculului reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda descrisă în anexa 6.

6.4.2. Limitele de omologare de tip pentru imunitatea la radiațiile electromagnetice a vehiculului

6.4.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosește metoda descrisă în anexa 6, intensitatea câmpului trebuie să fie de 30 V/m vmp (valoarea medie pătratică) în peste 90 % din banda de frecvențe de 20-2 000 MHz și de cel puțin 25 V/m vmp pe întreaga gamă de frecvențe de 20-2 000 MHz.

6.4.2.2. Se consideră că vehiculul reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 6, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”, în conformitate cu punctul 2.1 din anexa 6.

6.5. Specificații privind interferența electromagnetică în bandă largă generată de SAE

6.5.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de un SAE reprezentativ pentru tipul său se măsoară prin metoda descrisă în anexa 7.

6.5.2. Limite de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă generate de SAE

6.5.2.1. În cazul în care măsurătorile se efectuează cu ajutorul metodei descrise în anexa 7, limitele sunt de 62-52 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz, această limită scăzând logaritmic la frecvențe de peste 30 MHz, și de 52-63 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe de peste 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 6 la prezentul regulament. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă, fiind egală cu 63 dB microvolți/m.

6.5.2.2. Valorile măsurate pentru un SAE reprezentativ pentru tipul său, exprimate în dB microvolți/m, trebuie să fie sub limitele de omologare de tip.

6.6. Specificații privind interferența electromagnetică de bandă îngustă generată de SAE

6.6.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de un SAE reprezentativ pentru tipul său se măsoară prin metoda descrisă în anexa 8.

6.6.2. Limite de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă îngustă generate de SAE

6.6.2.1. În cazul în care măsurătorile se efectuează cu ajutorul metodei descrise în anexa 8, limitele trebuie să fie de 52-42 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz, această limită scăzând logaritmic la frecvențe de peste 30 MHz, și de 42-53 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe de peste 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 7. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă la 53 dB microvolți/m.

6.6.2.2. Valorile măsurate pentru un SAE reprezentativ pentru tipul său, exprimate în dB microvolți/m, trebuie să fie sub limitele de omologare de tip.

6.7. Specificații privind emisiile de perturbații tranzitorii conduse generate de SAE pe liniile de alimentare de 12/24 V

6.7.1. Metoda de încercare

Încercarea privind emisiile unui SAE reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda (metodele) conformă (conforme) cu standardul ISO 7637-2, descrisă (descrise) în anexa 10, pentru nivelurile indicate în tabelul 1.

Tabelul 1

Amplitudinea maximă admisă a impulsului

	Amplitudinea maximă admisă a impulsului pentru	
Polaritatea amplitudinii impulsului	Vehicule echipate cu sisteme alimentate la 12 V	Vehicule echipate cu sisteme alimentate la 24 V
Pozitivă	+75 V	+150 V
Negativă	-100 V	- 450 V

6.8. Specificații privind imunitatea SAE la radiații electromagnetice

6.8.1. Metoda sau metodele de încercare

Imunitatea la radiații electromagnetice a unui SAE reprezentativ pentru tipul său se verifică prin metoda (metodele) aleasă (alese) dintre cele descrise în anexa 9.

6.8.2. Limite de omologare de tip în cazul încercării privind imunitatea SAE

6.8.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 9, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate sunt următoarele: 60 V/m [valoare medie pătratică (vmp)] pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 150 mm, 15 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 800 mm, 75 V/m vmp pentru metoda de încercare cu celule - mod electromagnetic transversal (TEM), 60 mA vmp pentru metoda de încercare cu injecție de curent în fascicul (BCI) și 30 V/m vmp pentru metoda de încercare în câmp liber în peste 90 % din banda de frecvențe de 20-2 000 MHz, precum și de cel puțin 50 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 150 mm, 12,5 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 800 mm, 62,5 V/m vmp pentru metoda de încercare în celule TEM, 50 mA vmp pentru metoda de încercare cu injecție de curent în fascicul (BCI) și 25 V/m pentru metoda de încercare în câmp liber în întreaga bandă de frecvențe de 20-2 000 MHz.

6.8.2.2. Se consideră că SAE reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 9, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”.

6.9. Specificații privind imunitatea SAE la perturbațiile tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare de 12/24 V

6.9.1. Metoda de încercare

Încercarea de imunitate a unui SAE reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda (metodele) conformă (conforme) cu standardul ISO 7637-2, descrisă (descrise) în anexa 10, pentru nivelurile de încercare indicate în tabelul 2.

Tabelul 2

Imunitatea SAE

Numărul impulsului de încercare	Nivel de încercare a imunității	Starea funcțională a sistemelor	
		În raport cu funcțiile cu implicații pentru imunitate	Fără nicio legătură cu funcțiile cu implicații pentru imunitate
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (pentru SAE care trebuie să fie operaționale în etapele de pornire a motorului) C (pentru alte SAE)	D

6.10. Excepții

6.10.1. În cazul în care un vehicul sau un sistem electric/electronic sau un SAE nu include un oscilator electronic cu frecvența de funcționare mai mare de 9 kHz, se consideră că este conform cu dispozițiile de la punctul 6.3.2 sau 6.6.2 și cu dispozițiile din anexele 5 și 8.

6.10.2. Vehiculele care nu sunt prevăzute cu sisteme electrice/electronice cu „funcții cu implicații pentru imunitate" nu trebuie supuse în mod necesar încercărilor de imunitate la perturbațiile radiate și se consideră că sunt conforme cu dispozițiile de la punctul 6.4 și cu cele din anexa 6 la prezentul regulament.

6.10.3. SAE care nu au funcții cu implicații pentru imunitate nu trebuie supuse în mod necesar încercărilor pentru imunitatea la perturbațiile radiate și se consideră că sunt conforme cu dispozițiile de la punctul 6.8 și cu cele din anexa 9 la prezentul regulament.

6.10.4. Descărcare electrostatică

Pentru vehiculele prevăzute cu pneuri, caroseria/șasiul vehiculului poate fi considerat(ă) o structură izolată din punct de vedere electric. Forțe electrostatice semnificative în raport cu mediul exterior al vehiculului se produc numai la intrarea sau ieșirea unui ocupant în și din vehicul. Având în vedere că în aceste momente vehiculul este staționar, nu este necesară nicio încercare de omologare de tip pentru descărcarea electrostatică.

6.10.5. Emisiile de perturbații tranzitorii conduse generate de SAE pe liniile de alimentare de 12/24 V.

SAE care nu sunt comutate, care nu conțin comutatoare sau nu includ sarcini inductive nu trebuie supuse în mod necesar încercărilor pentru emisii tranzitorii conduse și sunt considerate conforme cu punctul 6.7.

6.10.6. Pierderea funcției receptoarelor în timpul încercării de imunitate, atunci când semnalul de încercare se situează în interiorul lărgimii de bandă a receptorului (banda de excludere RF), astfel cum se specifică pentru serviciul/produsul specific de radiocomunicație în cauză în standardul internațional armonizat privind CEM, nu constituie neapărat un criteriu de respingere.

6.10.7. Emițătoarele de radiofrecvență se supun încercărilor în modul emisie. Emisiile dorite (de exemplu, cele provenite de la sistemele de transmisie de radiofrecvențe) care se situează în interiorul lărgimii de bandă necesare și emisiile din afara benzii nu sunt luate în considerare în sensul prezentului regulament. Emisiile neesențiale fac obiectul prezentului regulament.

6.10.7.1. „Lărgimea de bandă necesară": pentru o clasă de emisii dată, lărgimea benzii de frecvențe care este suficientă pentru a asigura transmiterea de informații la viteza și de calitatea necesare în condițiile specificate [articolul 1 punctul 1 152 din regulamentele privind radiocomunicațiile ale Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor (ITU)].

6.10.7.2. „Emisii în afara benzii": emisiile pe o frecvență sau pe frecvențe imediat în afara lărgimii de bandă necesare care rezultă din procesul de modulație, dar care exclud emisiile neesențiale (articolul 1 punctul 1 144 din regulamentele privind radiocomunicațiile ale ITU).

6.10.7.3. „Radiații neesențiale": fiecare proces de modulație generează semnale suplimentare nedorite. Acestea sunt denumite „emisii neesențiale". Emisiile neesențiale sunt emisii la o frecvență sau la frecvențe situate în exteriorul benzii de frecvențe necesare, al căror nivel poate fi redus fără a fi afectată transmiterea de informații. Emisiile neesențiale includ emisiile armonice, emisiile parazite, produsele de intermodulație și produsele frecvențelor de mixare, dar exclud emisiile în afara benzii (articolul 1 punctul 1 145 din regulamentele privind radiocomunicațiile ale ITU).

7. Specificații suplimentare în cazul configurației „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică"

7.1. Specificații generale

7.1.1. Un vehicul și sistemul (sistemele) electronic(e)/electric(e) al(e) acestuia trebuie proiectate, construite și instalate astfel încât, în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică", să permită vehiculului să fie conform cu cerințele prezentului regulament.

7.1.1.1. Un vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să fie supus încercărilor privind emisiile radiate, imunitatea la perturbații radiate, emisiile conduse și imunitatea la perturbații conduse.

7.1.1.2. SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să fie supuse încercărilor privind emisiile radiate și conduse, imunitatea la perturbații radiate și imunitatea la perturbații conduse.

7.1.2. Înainte de încercare, serviciul tehnic trebuie să elaboreze, în colaborare cu producătorul, un plan de încercare pentru configurația „mod de încărcare cu SRSE conectat la rețeaua electrică" care să prevadă cel puțin următoarele puncte: modul de operare, funcția (funcțiile) stimulată (stimulate), funcția (funcțiile) monitorizată (monitorizate), criteriul (criteriile) de admitere/respingere și emisiile prevăzute.

7.1.3. Un vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să fie încercat cu fasciculul de cabluri de încărcare furnizat de producător. În acest caz, cablul trebuie să fie omologat ca parte a vehiculului.

7.1.4. Rețele artificiale

Rețeaua de alimentare cu curent alternativ se aplică vehiculului/SAE prin 50 µH/50 Ω ANM, astfel cum se definește în clauza 4 din apendicele 8.

Rețeaua de alimentare cu curent continuu se aplică vehiculului/SAE prin 5 µH/50 Ω AN de încărcare cu CC, astfel cum se definește în clauza 3 din apendicele 8.

Linia de înaltă tensiune se aplică SAE prin 5 µH/50Ω AN de înaltă tensiune, astfel cum se definește în clauza 2 din apendicele 8.

7.2. Specificații privind radiațiile electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

7.2.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 4. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.2.2. Limitele de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

7.2.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate prin metoda descrisă în anexa 4, utilizând o distanță între vehicul și antenă de 10,0 ± 0,2 m, limitele trebuie să fie de 32 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz și de 32-43 dB microvolți/m în banda de frecvență de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe mai mari de 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 2. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă la 43 dB microvolți/m.

7.2.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate prin metoda descrisă în anexa 4, utilizând o distanță între vehicul și antenă de 3,0 ± 0,05 m, limitele trebuie să fie de 42 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 30-75 MHz și de 42-53 dB microvolți/m în banda de frecvențe de 75-400 MHz, această limită crescând logaritmic la frecvențe mai mari de 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 3. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă la 53 dB microvolți/m.

Valorile măsurate în cazul unui vehicul reprezentativ pentru tipul lui, exprimate în dB microvolți/m, trebuie să fie sub limitele de omologare de tip.

7.3. Specificații privind emisia de armonici pe liniile de curent alternativ provenită de la vehicule

7.3.1. Metoda de măsurare

Emisia de armonici pe liniile de curent alternativ generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 11. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.3.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a vehiculului

7.3.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 11, limitele pentru un curent de intrare ≤ 16 A pe fază sunt cele definite în IEC 61000-3-2 și sunt indicate în tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare ≤ 16 A pe fază)

Număr armonic n	Curentul armonic maxim autorizat A
Armonici impare	
3	2,3
5	1,14

Număr armonic n	Curentul armonic maxim autorizat A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15×15/N
Armonici pare	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23×8/N

7.3.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 11, limitele pentru un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt cele definite în IEC 61000-3-12 și sunt indicate în tabelele 4, 5 și 6.

Tabelul 4

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente cu curent monofazic sau alte echipamente cu curent trifazic echilibrat

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %						Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD (distorsiunea armonică totală) și PWHD (distorsiunea armonică parțial ponderată) în același mod ca armonicile impare.

Se permite interpolarea liniară între valorile succesive ale raportului de scurtcircuit al unui echipament (R_{sce}).

Tabelul 5

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente trifazate echilibrate

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %				Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %				Proporția maximă a curentului armonic %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD și PWHD în același mod ca armonicile impare.

Se permite interpolarea liniară între valorile succesive ale R_{sce}.

Tabelul 6

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente trifazate echilibrate în condiții specifice

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %				Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD și PWHD în același mod ca armonicile impare.

7.4. Specificații privind emisiile de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la vehicule

7.4.1. Metoda de măsurare

Emisia de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 12. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.4.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a vehiculului

7.4.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 12, limitele pentru un curent nominal ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare sunt cele definite în IEC 61000-3-3 la punctul 5:

— valoarea Pst nu trebuie să fie mai mare de 1,0;

— valoarea Plt nu trebuie să fie mai mare de 0,65;

— valoarea d(t) în timpul unei modificări a tensiunii nu trebuie să depășească 3,3 % pentru mai mult de 500 ms;

— modificarea relativă a tensiunii în regim de echilibru, CC, nu trebuie să depășească 3,3 %;

— modificarea maximă a tensiunii relative dmax nu trebuie să depășească 6 %.

7.4.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 12, limitele pentru un curent nominal > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare sunt cele definite în IEC 61000-3-11 la punctul 5:

— valoarea Pst nu trebuie să fie mai mare de 1,0;

— valoarea Plt nu trebuie să fie mai mare de 0,65;

— valoarea d(t) în timpul unei modificări a tensiunii nu trebuie să depășească 3,3 % pentru mai mult de 500 ms;

— modificarea relativă a tensiunii în regim de echilibru, CC, nu trebuie să depășească 3,3 %;

— modificarea maximă a tensiunii relative dmax nu trebuie să depășească 6 %.

7.5. Specificații privind emisiile de perturbații de radiofrecvențe conduse pe liniile de curent alternativ sau continuu, provenite de la vehicule

7.5.1. Metoda de măsurare

Emisia de perturbații de radiofrecvențe conduse pe liniile de curent alternativ sau continuu generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 13. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.5.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a vehiculului

7.5.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 13, limitele pe liniile de curent alternativ sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și indicate în tabelul 7.

Tabelul 7

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse pe liniile de curent alternativ

Frecvența (MHz)	Limite și detector
0,15-0,5	66-56 dBµV (semivârf); 56-46 dBµV (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)
0,5-5	56 dBµV (semivârf) 46 dBµV (medie)
5-30	60 dBµV (semivârf) 50 dBµV (medie)

7.5.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 13, limitele pe liniile de curent continuu sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și specificate în tabelul 8.

Tabelul 8

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse pe liniile de curent continuu

Frecvența (MHz)	Limite și detector
0,15-0,5	79 dBµV (semivârf) 66 dBµV (medie)
0,5-30	73 dBµV (semivârf) 60 dBµV (medie)

7.6. Specificații privind emisiile de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir, provenite de la vehicule

7.6.1. Metoda de măsurare

Emisia de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir generată de vehiculul reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 14. Metoda de măsurare se definește de către producătorul vehiculului, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.6.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a vehiculului

7.6.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 14, limitele la portul rețelei cu fir sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și indicate în tabelul 9.

Tabelul 9

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir

Frecvența (MHz)	Limite de tensiune (detector)	Limitele de curent (detector)
0,15-0,5	84-74 dBµV (semivârf) 74-64 dBµV (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)	40-30 dBµA (semivârf) 30-20 dBµA (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)
0,5-30	74 dBµV (semivârf) 64 dBµV (medie)	30 dBµA (semivârf) 20 dBµA (medie)

7.7. Specificații privind imunitatea vehiculelor la radiațiile electromagnetice

7.7.1. Metoda de încercare

Încercarea imunității la radiații electromagnetice a vehiculului reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda descrisă în anexa 6.

7.7.2. Limitele de omologare de tip pentru imunitatea la radiațiile electromagnetice a vehiculului

7.7.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosește metoda descrisă în anexa 6, intensitatea câmpului trebuie să fie de 30 V/m vmp (valoarea medie pătratică) în peste 90 % din banda de frecvențe de 20-2 000 MHz și de cel puțin 25 V/m vmp pe întreaga gamă de frecvențe de 20-2 000 MHz.

7.7.2.2. Se consideră că vehiculul reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 6, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”, în conformitate cu punctul 2.2 din anexa 6.

7.8. Specificații privind imunitatea vehiculelor la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

7.8.1. Metoda de încercare

7.8.1.1. Imunitatea la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu provenite de la vehiculul reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda descrisă în anexa 15.

7.8.2. Limitele de omologare de tip pentru imunitatea la radiațiile electromagnetice a vehiculului

7.8.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 15, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate, pentru rețelele de curent alternativ sau continuu, trebuie să fie: ± 2 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis, cu un timp de demarare (Tr) de 5 ns, o cală de timp (Th) de 50 ns și o frecvență de repetiție de 5 kHz pentru cel puțin 1 minut.

7.8.2.2. Se consideră că vehiculul reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 15, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”, în conformitate cu punctul 2.2 din anexa 6.

7.9. Specificații privind imunitatea vehiculelor la supratensiuni conduse în rețele electrice de curent alternativ sau continuu.

7.9.1. Metoda de încercare

7.9.1.1. Încercarea privind imunitatea la supratensiuni conduse în rețele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la vehiculul reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda descrisă în anexa 16.

7.9.2. Limitele de omologare de tip pentru imunitatea la radiațiile electromagnetice a vehiculului

7.9.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 16, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate sunt următoarele:

(a) pentru rețele electrice de curent alternativ: ± 2 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis între rețea și împământare și ± 1 kV între liniile rețelei (impuls de 1,2 μs/50 μs), cu un timp de demarare (Tr) de 1,2 μs și un timp de menținere (Th) de 50 μs. Fiecare supratensiune trebuie aplicată de cinci ori, la un interval de cel mult 1 minut între impulsuri. Aceasta trebuie să se aplice pentru următoarele faze: 0, 90, 180 și 270°;

(b) pentru rețele electrice de curent continuu: ± 0,5 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis între rețea și împământare și ± 0,5 kV între liniile rețelei (impuls de 1,2 μs/50 μs), cu un timp de demarare (Tr) de 1,2 μs și un timp de menținere (Th) de 50 μs. Fiecare supratensiune trebuie aplicată de cinci ori, la un interval de cel mult 1 minut.

7.9.2.2. Vehiculul reprezentativ pentru tipul său se consideră conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 16, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate", în conformitate cu punctul 2.2 din anexa 6.

7.10. Specificații privind interferența electromagnetică în bandă largă generată de SAE

7.10.1. Metoda de măsurare

Radiația electromagnetică generată de un SAE reprezentativ pentru tipul său se măsoară prin metoda descrisă în anexa 7.

7.10.2. Limite de omologare de tip pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă generate de SAE

7.10.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 7, limitele trebuie să fie de la 62 la 52 dBμV/m în banda de frecvență de la 30 la 75 MHz, această limită scăzând logaritmic la frecvențe ce depășesc 30 MHz, respectiv de la 52 la 63 dBμV/m în banda de frecvență de la 75 la 400 MHz, această limită crescând în mod logaritmic la frecvențe de peste 75 MHz, astfel cum se arată în apendicele 6. În banda de frecvențe de 400-1 000 MHz, limita rămâne constantă la 63 dBμV/m.

7.10.2.2. Valorile măsurate pentru un SAE reprezentativ pentru tipul său, exprimate în dBμV/m, trebuie să fie sub limitele de omologare de tip.

7.11. Specificații privind emisia de armonici pe liniile de curent alternativ provenită de la SAE

7.11.1. Metoda de măsurare

Emisia de armonici pe liniile de curent alternativ generată de SAE reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 17. Metoda de măsurare se definește de către producător, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.11.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a SAE

7.11.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 17, limitele pentru un curent de intrare ≤ 16 A pe fază sunt cele definite în IEC 61000-3-2 și indicate în tabelul 10.

Tabelul 10

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare ≤ 16 A pe fază)

Număr armonic n	Curentul armonic maxim autorizat A
Armonici impare	
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

Număr armonic n	Curentul armonic maxim autorizat A
Armonici pare	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23×8/N

7.11.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 17, limitele pentru un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt cele definite în IEC 61000-3-12 și indicate în tabelele 11, 12 și 13.

Tabelul 11

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente cu curent monofazic sau alte echipamente cu curent trifazic echilibrat

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %						Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD și PWHD în același mod ca armonicile impare.

Se permite interpolarea liniară între valorile succesive ale R_{sce}.

Tabelul 12

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente trifazate echilibrate

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %				Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD și PWHD în același mod ca armonicile impare.

Se permite interpolarea liniară între valorile succesive ale R_{sce}.

Tabelul 13

Numărul maxim admis de armonici (curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază) pentru echipamente trifazate echilibrate în condiții specifice

R_{sce} minim	Curent armonic individual maxim I_n/I_1 %				Proporția maximă a curentului armonic %	
	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

Valorile relative ale armonicilor pare mai mici sau egale cu 12 trebuie să fie sub limita de 16/n %. Armonicile pare mai mari de 12 sunt luate în considerare în THD și PWHD în același mod ca armonicile impare.

7.12. Specificații privind emisiile de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la SAE

7.12.1. Metoda de măsurare

Emisia de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ generată de SAE reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 18. Metoda de măsurare se definește de către producătorul SAE, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.12.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a SAE

7.12.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 18, limitele pentru un curent nominal ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare sunt cele definite în IEC 61000-3-3 la punctul 5.

7.12.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 18, limitele pentru un curent nominal > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare sunt cele definite în IEC 61000-3-11 la punctul 5.

7.13. Specificații privind emisiile de perturbații de radiofrecvențe conduse pe liniile de curent alternativ sau continuu, provenite de la SAE

7.13.1. Metoda de măsurare

Emisia de perturbații de radiofrecvențe conduse pe liniile de curent alternativ sau continuu generată de SAE reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 19. Metoda de măsurare se definește de către producătorul SAE, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.13.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a SAE

7.13.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 19, limitele pe liniile de curent alternativ sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și sunt indicate în tabelul 14.

Tabelul 14

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse pe liniile de curent alternativ

Frecvența (MHz)	Limite și detector
0,15-0,5	66-56 dBµV (semivârf) 56-46 dBµV (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)
0,5-5	56 dBµV (semivârf) 46 dBµV (medie)
5-30	60 dBµV (semivârf) 50 dBµV (medie)

7.13.2.2. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 19, limitele pe liniile de curent continuu sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și indicate în tabelul 15.

Tabelul 15

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse pe liniile de curent continuu

Frecvența (MHz)	Limite și detector
0,15-0,5	79 dBµV (semivârf) 66 dBµV (medie)
0,5-30	73 dBµV (semivârf) 60 dBµV (medie)

7.14. Specificații privind emisiile de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir, provenite de la SAE

7.14.1. Metoda de măsurare

Emisia de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir generată de SAE reprezentativ pentru tipul lui se măsoară prin metoda descrisă în anexa 20. Metoda de măsurare se definește de către producătorul SAE, de comun acord cu serviciul tehnic.

7.14.2. Limita emisiilor pentru omologarea de tip a SAE

7.14.2.1. Dacă măsurătorile sunt efectuate utilizând metoda descrisă în anexa 20, limitele la portul rețelei cu fir sunt cele definite în standardul IEC 61000-6-3 și indicate în tabelul 16.

Tabelul 16

Perturbații maxime admise de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir

Frecvența (MHz)	Limite de tensiune (detector)	Limitele de curent (detector)
0,15-0,5	84-74 dBµV (semivârf) 74-64 dBµV (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)	40-30 dBµA (semivârf) 30-20 dBµA (medie) (descresc liniar cu logaritmul frecvenței)
0,5-30	74 dBµV (semivârf) 64 dBµV (medie)	30 dBµA (semivârf) 20 dBµA (medie)

7.15. Specificații privind imunitatea SAE la perturbații generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

7.15.1. Metoda de încercare

7.15.1.1. Imunitatea la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu, provenite de la SAE reprezentativ pentru tipul său, se efectuează prin metoda descrisă în anexa 21.

7.15.2. Limite de omologare de tip în cazul încercării privind imunitatea SAE

7.15.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 21, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate, pentru rețelele de curent alternativ sau continuu, trebuie să fie: ± 2 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis, cu un timp de demarare (Tr) de 5 ns, o cală de timp (Th) de 50 ns și o frecvență de repetiție de 5 kHz pentru cel puțin 1 minut.

7.15.2.2. Se consideră că SAE reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 21, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”, în conformitate cu punctul 2.2. din anexa 9.

7.16. Specificații privind imunitatea SAE la supratensiuni conduse în rețele electrice de curent alternativ sau continuu

7.16.1. Metoda de încercare

7.16.1.1. Imunitatea la supratensiuni conduse în rețele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la SAE reprezentativ pentru tipul său, se efectuează prin metoda descrisă în anexa 22.

7.16.2. Limite de omologare de tip în cazul încercării privind imunitatea SAE

7.16.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 22, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate sunt următoarele:

(a) pentru rețele electrice de curent alternativ: ± 2 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis între rețea și împământare și ± 1 kV între liniile rețelei (impuls de 1,2 μs/50 μs), cu un timp de demarare (Tr) de 1,2 μs și un timp de menținere (Th) de 50 μs. Fiecare supratensiune se aplică de cinci ori cu o întârziere maximă de 1 minut între impulsuri. Aceasta trebuie să se aplice pentru următoarele faze: 0, 90, 180 și 270°;

(b) pentru rețele electrice de curent continuu: ± 0,5 kV pentru tensiunea de încercare în circuit deschis între rețea și împământare și ± 0,5 kV între liniile rețelei (impuls de 1,2 μs/50 μs), cu un timp de demarare (Tr) de 1,2 μs și un timp de menținere (Th) de 50 μs. Fiecare supratensiune se aplică de cinci ori cu o întârziere maximă de 1 minut.

7.16.2.2. Se consideră că SAE reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 22, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”, în conformitate cu punctul 2.2 din anexa 9.

7.17. Specificații privind emisiile de perturbații tranzitorii conduse generate de SAE pe liniile de alimentare la 12/24 V

7.17.1. Metoda de încercare

Încercarea privind emisiile unui SAE reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda (metodele) conformă (conforme) cu standardul ISO 7637-2, astfel cum este descris în anexa 10, pentru nivelurile de încercare indicate în tabelul 17.

Tabelul 17

Amplitudinea maximă admisă a impulsului

	Amplitudinea maximă admisă a impulsului pentru	
Polaritatea amplitudinii impulsului	Vehicule echipate cu sisteme alimentate la 12 V	Vehicule echipate cu sisteme alimentate la 24 V
Pozitivă	+75 V	+150 V
Negativă	-100 V	−450 V

7.18. Specificații privind imunitatea SAE la radiații electromagnetice

7.18.1. Metoda sau metodele de încercare

Imunitatea la radiații electromagnetice a unui SAE reprezentativ pentru tipul său se verifică prin metoda (metodele) aleasă (alese) dintre cele descrise în anexa 9.

7.18.2. Limite de omologare de tip în cazul încercării privind imunitatea SAE

7.18.2.1. În cazul în care pentru efectuarea încercărilor se folosesc metodele descrise în anexa 9, nivelurile stabilite pentru încercările de imunitate trebuie să fie următoarele: 60 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 150 mm, 15 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 800 mm, 75 V/m vmp pentru metoda de încercare cu celulă – mod electromagnetic transversal (TEM), 60 mA vmp pentru metoda de încercare cu injecție de curent în fascicul (BCI) și 30 V/m vmp pentru metoda de încercare în câmp liber în peste 90 % din banda de frecvențe de 20-2 000 MHz, precum și de cel puțin 50 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 150 mm, 12,5 V/m vmp pentru metoda de încercare cu ghid de unde tip bandă de 800 mm, 62,5 V/m vmp pentru metoda de încercare cu celulă TEM, 50 mA vmp pentru metoda de încercare cu injecție de curent în fascicul (BCI) și 25 V/m pentru metoda de încercare în câmp liber în întreaga bandă de frecvențe de 20-2 000 MHz.

7.18.2.2. Se consideră că SAE reprezentativ pentru tipul său este conform cu cerințele privind imunitatea atunci când, în cursul încercărilor efectuate în conformitate cu anexa 9, nu se constată nicio degradare a „funcțiilor cu implicații pentru imunitate”.

7.19. Specificații privind imunitatea SAE la perturbațiile tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare la 12/24 V.

7.19.1. Metoda de încercare

Încercarea de imunitate a unui SAE reprezentativ pentru tipul său se efectuează prin metoda (metodele) conformă (conforme) cu standardul ISO 7637-2, descrisă (descrise) în anexa 10, pentru nivelurile de încercare indicate în tabelul 18.

Tabelul 18

Imunitatea SAE

Numărul impulsului de încercare	Nivel de încercare a imunității	Starea funcțională a sistemelor	
		În raport cu funcțiile cu implicații pentru imunitate	Fără nicio legătură cu funcțiile cu implicații pentru imunitate
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Excepții

7.20.1. În cazul în care nu există nicio legătură directă cu o rețea cu fir care include servicii de telecomunicații în plus față de serviciile de comunicare privind încărcarea, anexa 14 și anexa 20 nu se aplică.

7.20.2. În cazul în care portul rețelei cu fir al vehiculului utilizează transmisia prin rețeaua de alimentare (PLT) în rețelele sale de alimentare cu curent alternativ/continuu, anexa 14 nu se aplică.

7.20.3. În cazul în care portul rețelei cu fir al SAE utilizează transmisia prin rețeaua de alimentare (PLT) în rețelele sale de alimentare cu curent alternativ/continuu, anexa 20 nu se aplică.

7.20.4. Vehiculele și/sau SAE care sunt destinate a fi utilizate în „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” în configurația conectată la o stație de încărcare cu curent continuu cu o lungime a cablului rețelei de curent continuu (cablu între stația de încărcare cu curent continuu și priza vehiculului) mai mică de 30 m nu trebuie să îndeplinească cerințele de la punctele 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 și 7.16.

În acest caz, producătorul trebuie să furnizeze o declarație care să ateste că vehiculul și/sau SAE poate fi utilizat în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” doar cu cabluri mai mici de 30 m; aceste informații trebuie să fie publicate după omologarea de tip.

7.20.5. Vehiculele și/sau SAE care sunt destinate a fi utilizate în „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” în configurația conectată la o stație de încărcare cu curent continuu locală/privată fără alți participanți nu trebuie să îndeplinească cerințele de la punctele 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 și 7.16.

În acest caz, producătorul trebuie să furnizeze o declarație conform căreia vehiculul și/sau SAE poate fi utilizat în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” doar cu o stație de încărcare cu curent continuu locală/privată fără alți participanți. După omologarea de tip, aceste informații trebuie să fie făcute publice.

8. Modificarea sau extinderea omologării de tip a vehiculului ca urmare a adăugării sau înlăturării subansamblului electric/electronic (SAE)

8.1. Atunci când un producător de vehicule a obținut omologarea de tip pentru o configurație de vehicul și dorește să introducă în aceasta un sistem electric/electronic ori un SAE suplimentar sau unul care să înlocuiască un sistem sau un SAE existent care a fost deja omologat în temeiul prezentului regulament și care urmează să fie instalat în conformitate cu toate condițiile stabilite corespunzătoare, omologarea vehiculului poate fi extinsă fără efectuarea altor încercări suplimentare. Sistemul electric/electronic sau SAE suplimentar sau de înlocuire se consideră a fi un echipament al vehiculului în scopul conformității producției.

8.2. În cazul în care echipamentul (echipamentele) suplimentar(e) sau de înlocuire nu a (au) fost omologat(e) în temeiul prezentului regulament și se consideră că este necesară efectuarea de încercări, întregul vehicul va fi considerat conform atunci când se poate demonstra că echipamentul (echipamentele) nou (noi) sau modificat(e) îndeplinește (îndeplinesc) cerințele relevante de la punctul 6, sau, dacă este cazul, de la punctul 7, sau atunci când se poate demonstra, în cadrul unei încercări comparative, că echipamentul nou nu va influența negativ conformitatea tipului de vehicul.

8.3. Adăugarea de către producătorul vehiculului, la un vehicul omologat, de echipamente standard casnice sau profesionale, cu excepția echipamentelor de comunicații mobile, care sunt conforme cu alte regulamente și care sunt instalate, înlocuite sau înlăturate în conformitate cu recomandările producătorilor echipamentelor și ai vehiculului nu invalidează omologarea vehiculului. Aceasta nu îi împiedică pe producătorii de vehicule să monteze echipamente de comunicații cu respectarea normelor de instalare stabilite de producătorul vehiculului și/sau de producătorul (producătorii) echipamentelor de comunicații respective. La solicitarea autorității responsabile cu încercarea, producătorul vehiculului trebuie să furnizeze dovada că performanța vehiculului nu este influențată negativ de astfel de emițătoare. Aceasta poate fi o declarație potrivit căreia nivelurile de putere și configurația sunt adecvate astfel încât nivelurile de imunitate impuse de prezentul regulament să asigure o protecție suficientă când se face numai transmisie, adică excluzând operațiunile de transmisie realizate împreună cu încercările specificate la punctul 6. Prezentul regulament nu autorizează folosirea unui emițător de comunicații în cazul în care se aplică alte cerințe privind astfel de echipamente sau utilizarea lor.

9. Conformitatea producției

Procedurile privind conformitatea producției trebuie să fie conforme cu cele stabilite în apendicele 2 la acord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), cu următoarele cerințe:

9.1. Vehiculele sau componentele sau SAE omologate în temeiul prezentului regulament trebuie să fie produse astfel încât să corespundă tipului omologat prin respectarea cerințelor stabilite la punctul 6 sau, dacă este cazul, la punctul 7 de mai sus.

9.2. Conformitatea producției vehiculului sau componentei sau unității tehnice separate trebuie verificată pe baza datelor cuprinse în fișa (fișele) de comunicare pentru omologarea de tip stabilită (stabilite) în anexa 3A și/sau 3B din prezentul regulament.

9.3. În cazul în care autoritatea de omologare de tip nu este satisfăcută de procedura de verificare a producătorului, se aplică punctele 9.3.1, 9.3.2 și 9.3.3 de mai jos.

9.3.1. Dacă se verifică conformitatea unui vehicul, a unei componente sau a unui SAE prelevat din serie, producția se consideră conformă cu cerințele prezentului regulament, în ceea ce privește interferențele electromagnetice produse în bandă largă și interferențele electromagnetice produse în bandă îngustă, dacă nivelurile măsurate nu depășesc cu mai mult de 4 dB (60 %) limitele de referință prevăzute la punctele 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1, 6.3.2.2 și, după caz, 7.2.2.1 și 7.2.2.2 pentru vehicule și la punctele 6.5.2.1, 6.6.2.1 și, după caz, 7.10.2.1 de mai sus pentru SAE.

9.3.2. Dacă se verifică conformitatea unui vehicul, a unei componente sau a unui SAE prelevat din serie, producția se consideră conformă cu cerințele prezentului regulament în ceea ce privește imunitatea la radiații electromagnetice dacă vehiculul/SAE nu prezintă nicio degradare legată de comanda directă a vehiculului, care ar putea fi observată de conducătorul auto sau de alt participant la trafic, când vehiculul se află în starea definită la punctul 4 din anexa 6 și este supus acțiunii unui câmp, exprimat în V/m, cu intensitate de până la 80 % din limitele de referință prevăzute la punctul 6.4.2.1 și, după caz, 7.7.2.1 de mai sus pentru vehicule și la punctul 6.8.2.1 și, după caz, 7.18.2.1 de mai sus pentru SAE.

9.3.3. La verificarea conformității unei componente sau a unei unități tehnice separate prelevate dintr-o serie, producția se declară conformă cu cerințele prezentului regulament în ceea ce privește imunitatea la perturbații și emisii conduse, dacă respectiva componentă sau unitate tehnică separată nu prezintă nicio degradare a performanțelor „funcțiilor cu implicații pentru imunitate” până la nivelurile indicate la punctul 6.9.1 și, după caz, 7.19.1 și nu depășește nivelurile indicate la punctul 6.7.1 și, după caz, 7.17.1 de mai sus.

10. Sancțiuni în caz de neconformitate a producției

10.1. Omologarea acordată pentru un tip de vehicul, componentă sau unitate tehnică separată în temeiul prezentului regulament se poate retrage dacă nu se respectă cerințele prevăzute la punctul 6 și, după caz, la punctul 7 de mai sus sau dacă rezultatele încercărilor prevăzute la punctul 6 și, după caz, la punctul 7 de mai sus sunt negative pentru vehiculele selectate.

10.2. În cazul în care o parte la acord care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta informează imediat celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare în conformitate cu modelul din anexele 3A și 3B la prezentul regulament.

11. Încetarea definitivă a producției

Dacă titularul unei omologări încetează definitiv producția unui tip de vehicul sau a unui SAE omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta informează în acest sens autoritatea de omologare de tip care

a acordat omologarea, care, la rândul ei, informează celelalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament printr-o fișă de comunicare conformă cu modelul din anexele 3A și 3B la prezentul regulament.

12. Modificarea și extinderea omologării de tip a unui vehicul sau a unui SAE

12.1. Orice modificare a tipului de vehicul sau SAE se comunică autorității de omologare de tip care a acordat omologarea tipului de vehicul. În acest caz, respectiva autoritate poate:

12.1.1. să considere că modificările aduse nu sunt susceptibile să aibă un efect negativ important și că, în orice caz, vehiculul sau SAE rămâne conform cu cerințele prevăzute sau

12.1.2. să solicite un alt raport de încercare din partea serviciului tehnic responsabil cu coordonarea încercărilor.

12.2. Avizul de confirmare a omologării sau de refuz al omologării, însoțit de detaliile modificărilor, se comunică prin procedura menționată la punctul 4 de mai sus din prezentul regulament părților la acord care aplică prezentul regulament.

12.3. Autoritatea de omologare de tip care acordă extinderea omologării atribuie extinderii un număr de serie și informează cu privire la aceasta celelalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare care corespunde modelului indicat în anexele 3A și 3B la prezentul regulament.

13. Dispoziții tranzitorii

13.1. Dispoziții tranzitorii aplicabile seriei 05 de amendamente

13.1.1. Începând cu 9 octombrie 2014, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament ONU nu poate refuza acordarea sau acceptarea de omologări de tip ONU în temeiul prezentului regulament ONU, astfel cum a fost modificat prin seria 05 de amendamente.

13.1.2. Începând cu 9 octombrie 2017, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente de amendamente, care au fost emise pentru prima dată după 9 octombrie 2017, sau extinderi ale acestora.

13.1.3. Prin excepție de la dispozițiile de la punctul 13.1.2, părțile contractante care aplică Regulamentul ONU continuă să accepte omologările de tip ONU acordate în temeiul seriei precedente de amendamente la Regulamentul ONU pentru un tip de vehicul care nu este dotat cu un sistem de cuplare pentru încărcarea SRSEE sau pentru o componentă sau unitate tehnică separată care nu include o parte de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care nu sunt afectate de modificările introduse de seria 05 de amendamente.

13.1.4. Părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu pot refuza să acorde omologări de tip ONU în temeiul niciunei serii precedente de amendamente la prezentul regulament ONU sau extinderi ale acestora.

13.2. Dispoziții tranzitorii aplicabile seriei 06 de amendamente

13.2.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 06 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament ONU nu poate refuza să acorde sau nu poate refuza să accepte omologările de tip ONU în temeiul prezentului regulament ONU, astfel cum a fost modificat prin seria 06 de amendamente.

13.2.2. Începând cu 1 septembrie 2022, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente de amendamente, care au fost emise pentru prima dată după 1 septembrie 2022, sau extinderi ale acestora.

13.2.3. În pofida dispozițiilor de la punctul 13.2.2., părțile contractante care aplică Regulamentul ONU continuă să accepte omologările de tip ONU acordate în temeiul seriei precedente de amendamente la regulamentul ONU pentru un tip de vehicul care nu este dotat cu un sistem de cuplare pentru încărcarea SRSEE sau pentru o componentă sau unitate tehnică separată care nu include o parte de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care nu sunt afectate de modificările introduse de seria 05 sau 06 de amendamente.

13.2.4. Părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu pot refuza să acorde omologări de tip ONU în temeiul niciunei serii precedente de amendamente la prezentul regulament ONU sau extinderi ale acestora.

14. Denumirile și adresele serviciilor tehnice care efectuează încercările de omologare, precum și ale autorităților responsabile cu omologarea de tip

Părțile semnatare la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului General al Organizației Națiunilor Unite denumirile și adresele serviciilor tehnice care efectuează încercările de omologare, precum și ale autorităților care acordă omologări și cărora le sunt trimise certificatele, emise în alte țări, care atestă omologarea, extinderea, refuzul sau retragerea omologării.

Apendicele 1

Lista standardelor menționate în prezentul regulament

1. CISPR 12 „Vehicule, nave cu motor și utilaje acționate de motoare cu aprindere prin scânteie. Caracteristici ale perturbațiilor radioelectrice. Limite și metode de măsurare”, ediția a cincea 2001 și Amd1: 2005.

2. CISPR 16-1-4 „Specificații pentru aparate și metode de măsurare a perturbațiilor radioelectrice și a imunității. Partea 1: Aparate de măsurat perturbațiile radio și imunitatea la perturbații. Antene și amplasamente de încercare pentru măsurări de perturbații radiate”, ediția a treia 2010.

3. CISPR 25 „Limite și metode de măsurare a caracteristicilor perturbațiilor radio pentru protecția receptoarelor utilizate la bordul vehiculelor”, ediția a doua 2002 și rectificare 2004.

4. ISO 7637-2 „Vehicule rutiere. Perturbații electrice conduse și prin cuplaj. Partea 2: Transmisia perturbațiilor electrice tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare, numai la vehiculele cu tensiune de alimentare nominală de 12 V sau de 24 V”, ediția a doua 2004.

5. ISO-EN 17025 „Cerințe generale privind competența laboratoarelor de încercări și etalonări”, a doua ediție 2005 și rectificare: 2006.

6. ISO 11451 „Vehicule rutiere. Perturbații electrice produse de energia electromagnetică radiată în bandă îngustă. Metode de încercare a vehiculelor”:

   Partea 1: Generalități și definiții (ISO 11451-1, ediția a treia 2005 și Amd1: 2008);

   Partea 2: Surse de radiație în exteriorul vehiculului (ISO 11451-2, ediția a patra 2015);

   Partea 4: Injecție de curent în fascicul (BCI) (ISO 11451-4, ediția a treia 2013).

7. ISO 11452 „Vehicule rutiere. Perturbații electrice produse de energia electromagnetică radiată în bandă îngustă. Metode de încercare a componentelor”:

   Partea 1: Generalități și definiții (ISO 11452-1, ediția a treia 2005 și Amd1: 2008);

   Partea 2: Cameră anecoică (ISO 11452-2, ediția a doua 2004);

   Partea 3: Celulă în mod electromagnetic transversal (TEM) (ISO 11452-3, ediția a treia 2016);

   Partea 4: Injecție de curent în fascicul (BCI) (ISO 11452-4, ediția a treia 2011);

   Partea 5: Ghid de undă tip bandă (ISO 11452-5, ediția a doua 2002).

8. Regulamentul privind radiocomunicațiile al UIT, ediția 2008.

9. IEC 61000-3-2 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 3-2: Limite pentru emisiile de curenți armonici (curent de intrare al echipamentelor ≤ 16 A pe fază)”, ediția 3.2- 2005 + A1: 2008 + A2: 2009.

10. IEC 61000-3-3 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 3-3: Limite. Limitarea variațiilor de tensiune, a fluctuațiilor de tensiune și a licăririi în rețelele publice de alimentare de joasă tensiune, pentru echipamente având un curent nominal ≤ 16 A pe fază și care nu sunt supuse unor restricții de conectare”, ediția 2.0 - 2008.

11. IEC 61000-3-11 „Compatibilitate electromagnetică (CEM) - Partea 3-11: Limite. Limitarea variațiilor de tensiune, a fluctuațiilor de tensiune și a licăririi în rețelele publice de alimentare de joasă tensiune. Echipamente cu un curent absorbit ≤ 75 A pe fază și care sunt supuse unor restricții de conectare”, ediția 1.0 - 2000.

12. IEC 61000-3-12 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 3-12: Limite pentru curenții armonici produși de echipamentele conectate la rețelele publice de joasă tensiune, cu un curent absorbit > 16 A și ≤ 75 A pe fază”, ediția 1.0 - 2004.

13. IEC 61000-4-4 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-4: Tehnici de încercare și măsurare. Încercări de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune”, ediția 2.0 - 2004.

13. IEC 61000-4-5 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-5: Tehnici de încercare și măsurare. Încercări de imunitate la unde de șoc”, ediția 2.0 - 2005.

15. IEC 61000-6-3 „Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 6-3: Standarde generice. Standard de emisie pentru mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate”, ediția 2.0 - 2006.

16. CISPR 16–2–1 „Specificații referitoare la metode și aparate de măsurat perturbațiile radio și imunitatea la perturbații. Partea 2-1: Metode de măsurare a perturbațiilor și a imunității. Măsurările perturbațiilor conduse”, ediția 2.0 - 2008.

17. CISPR 22 „Echipamente pentru tehnologia informației. Caracteristici de perturbații radioelectrice. Limite și metode de măsurare”, ediția 6.0 - 2008.

18. CISPR 16-1-2 „Specificații pentru aparate și metode de măsurare a perturbațiilor radioelectrice și a imunității - Partea 1-2: Aparate de măsurat perturbațiile radio și imunitatea la perturbații. Echipamente auxiliare. Perturbații conduse”, ediția 2 2014.

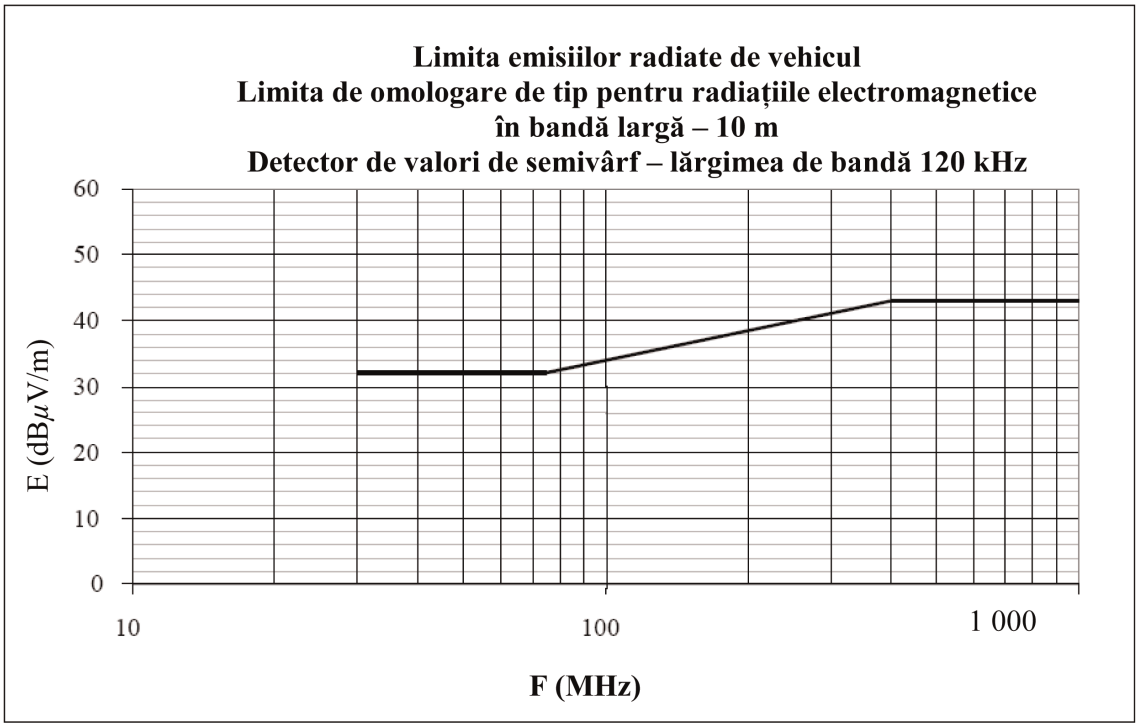
19. IEC 61851-1 „Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice. Partea 1: Prescripții generale”, ediția 3.0 - 2017.

20. CISPR 32 „Compatibilitate electromagnetică a echipamentelor multimedia. Cerințe privind emisiile”, ediția 2.0 – 2015.

Apendicele 2

Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă emise de vehicule – Distanța antenă-vehicul: 10 m

Limita E (dBµV/m) la frecvența F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



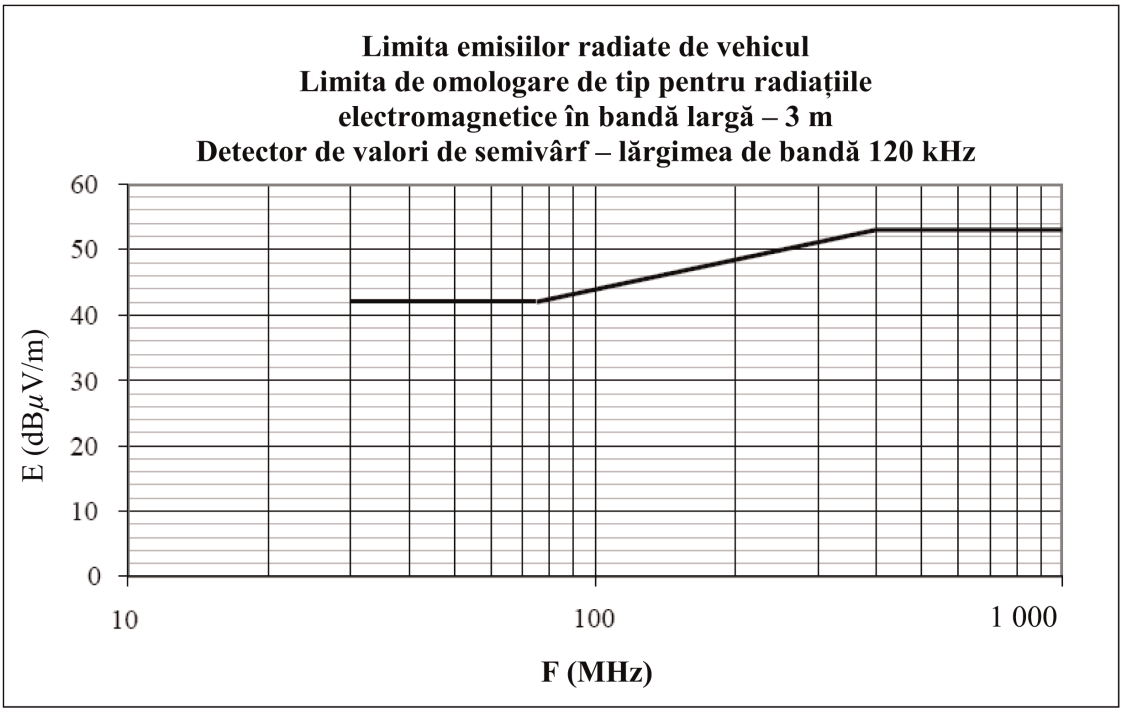
Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

(a se vedea punctele 6.2.2.1 și 7.2.2.1 din prezentul regulament)

Apendicele 3

Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă emise de vehicule – Distanța antenă-vehicul: 3 m

Limita E (dBµV/m) la frecvența F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



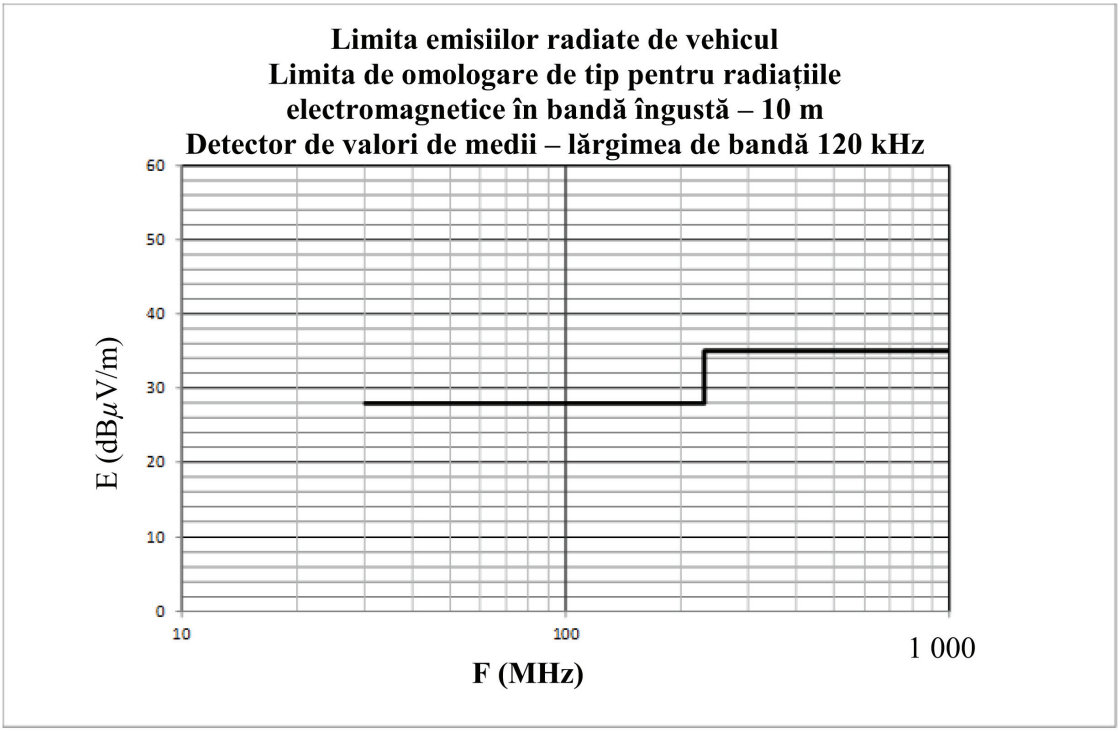
Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

(a se vedea punctele 6.2.2.2 și 7.2.2.2 din prezentul regulament)

Apendicele 4

Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă îngustă emise de vehicule – Distanța antenă-vehicul: 10 m

Limita E (dBµV/m) la frecvența F (MHz)	
30-230 MHz	230-1 000 MHz
E = 28	E = 35



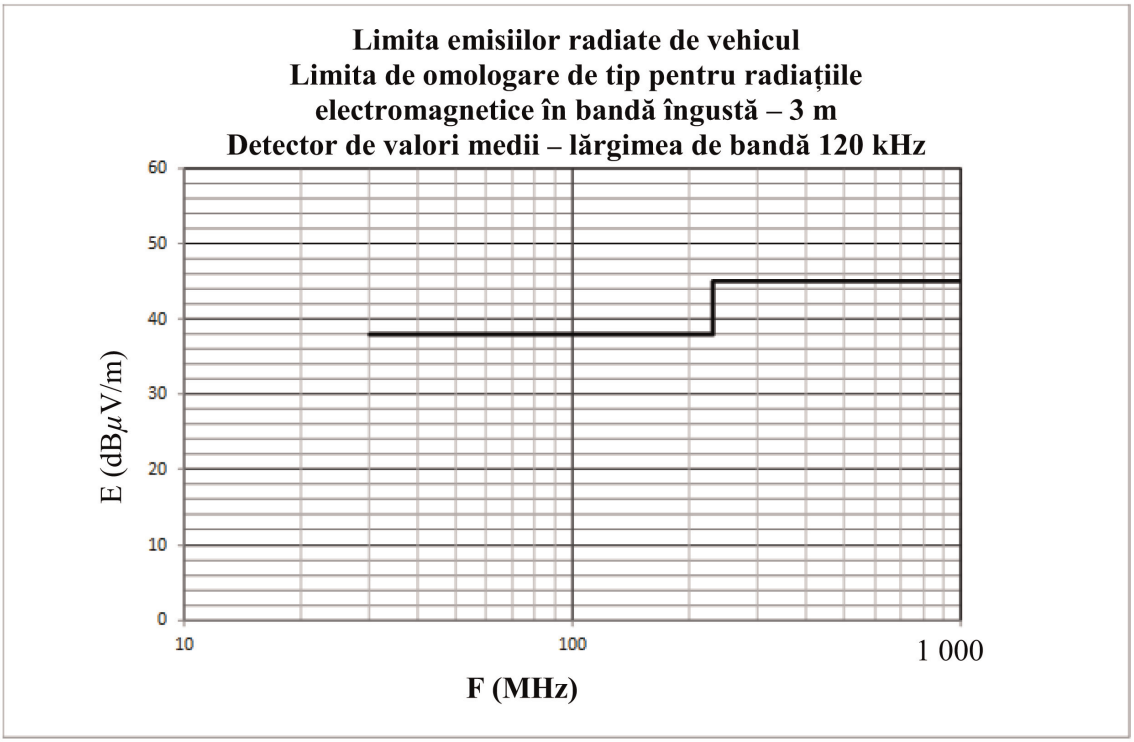
Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

(a se vedea punctul 6.3.2.1 din prezentul regulament)

Apendicele 5

Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă îngustă emise de vehicule – Distanța antenă-vehicul: 3 m

Limita E (dBμV/m) la frecvența F (MHz)	
30-230 MHz	230-1 000 MHz
E = 38	E = 45



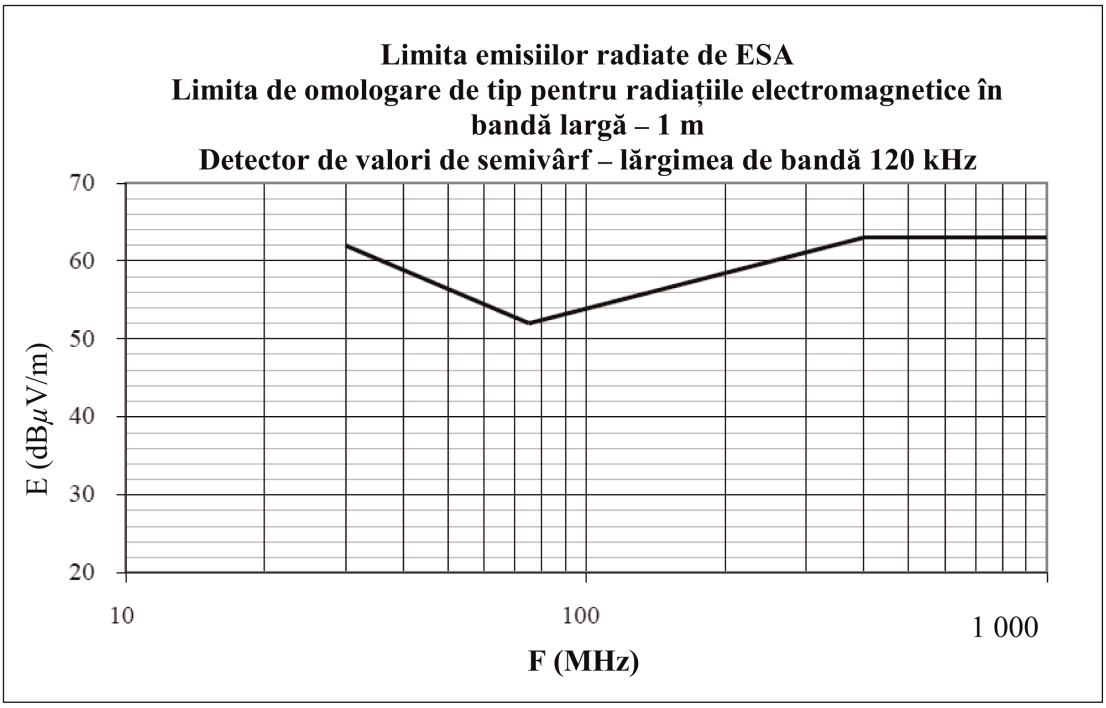
Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

(a se vedea punctul 6.3.2.2 din prezentul regulament)

Apendicele 6

Subansamblu electric/electronic - Limite de referință pentru radiațiile electromagnetice în bandă largă

Limita E (dBµV/m) la frecvența 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



Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

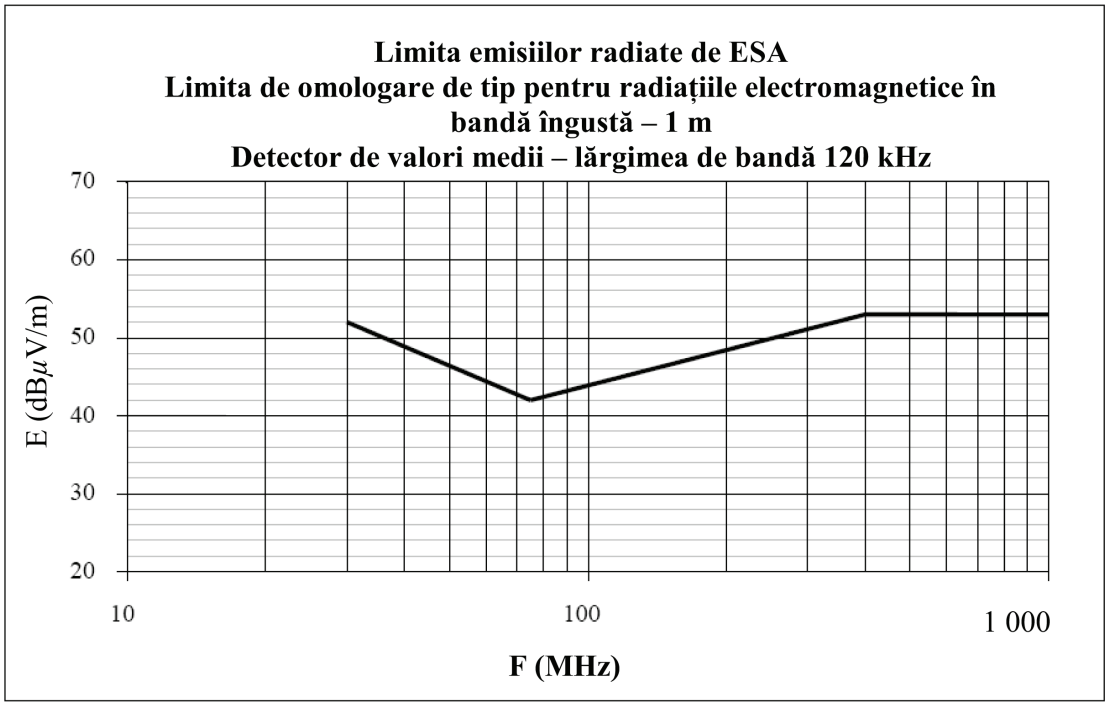
(a se vedea punctele 6.5.2.1 și 7.10.2.1 din prezentul regulament)

Apendicele 7

Subansamblu electric/electronic

Limite de referință pentru radiațiile în bandă îngustă

Limita E (dBµV/m) la frecvența 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



Frecvență exprimată în megahertzi (scară logaritmică)

(a se vedea alineatul 6.6.2.1 din prezentul regulament)

Apendicele 8

Rețele artificiale (AN), rețele artificiale de înaltă tensiune (AN-HV), rețele artificiale de încărcare cu curent continuu (AN de încărcare cu CC), rețele artificiale de alimentare (AMN) și rețele artificiale asimetrice (AAN)

Acest apendice definește rețelele artificiale pentru vehiculul în modul de încărcare:

— Rețea artificială (AN): utilizată pentru surse de alimentare de joasă tensiune;

— Rețele artificiale de înaltă tensiune (AN-HV): utilizate pentru surse de alimentare de curent continuu;

— Rețele artificiale de încărcare cu curent continuu (AN de încărcare cu CC): utilizate pentru surse de alimentare de curent continuu;

— Rețele artificiale de alimentare (AMN): utilizate pentru rețele electrice de curent alternativ;

— Rețea artificială asimetrică (AAN): utilizată pentru liniile porturilor de semnal/control și/sau liniile porturilor de rețea cu fir.

1. Rețele artificiale (AN)

Pentru un SAE alimentat la joasă tensiune, se utilizează o AN de 5 µH/50 Ω, astfel cum este definită în figura 1.

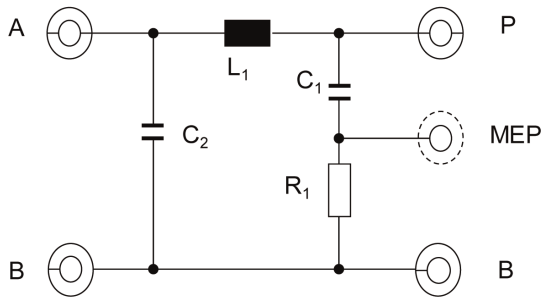
AN se montează direct pe planul solului. Conexiunea de împământare a AN trebuie legată de planul solului.

La porturile de măsurare ale AN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Impedanța AN ZPB (toleranță ± 20 %) în gama de frecvențe de măsurare de la 0,1 MHz la 100 MHz este prezentată în figura 2. Aceasta se măsoară între bornele P și B (din figura 1) cu o sarcină de 50 Ω la portul de măsurare cu bornele A și B (din figura 1) scurtcircuitate.

Figura 1

Exemplu de schemă 5 µH AN

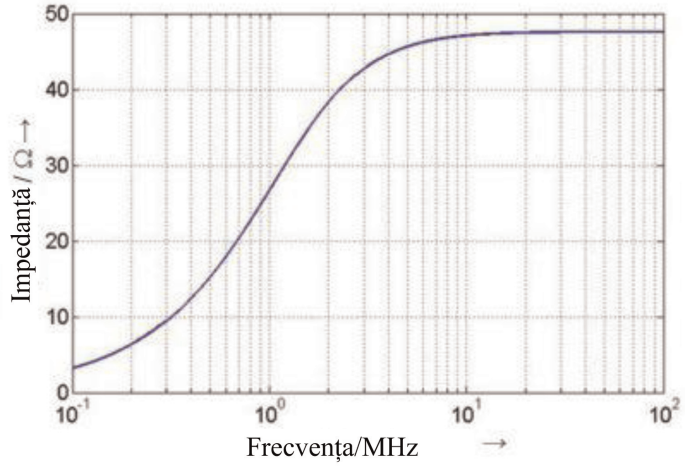


Legendă

L_1: 5 µH	A: port pentru alimentarea cu energie electrică
C_1: 0,1 µF	P: port pentru vehicul sau SAE
C_2: 1 µF (valoare implicită)	B: împământare
R_1: 1 kΩ	MEP: port de măsurare

Figura 2

Caracteristicile impedanței AN Z_{PB}



2. Rețele artificiale de înaltă tensiune (AN-HV)

Pentru un SAE alimentat la înaltă tensiune, se utilizează o AN de înaltă tensiune de 5 µH/50 Ω, astfel cum este definită în figura 3.

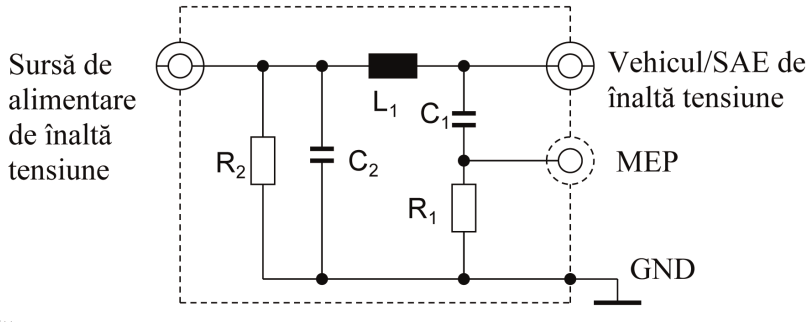
AN de înaltă tensiune se montează direct pe planul solului. Conexiunea de împământare a AN de înaltă tensiune trebuie legată de planul solului.

La porturile de măsurare ale AN de înaltă tensiune trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Impedanța AN de înaltă tensiune ZPB (toleranță ± 20 %) în gama de frecvențe de măsurare de la 0,1 MHz la 100 MHz este prezentată în figura 2. Aceasta se măsoară între bornele „Vehicul/SAE de înaltă tensiune” și „GND” (din figura 3) cu o sarcină de 50 Ω la portul de măsurare cu bornele „Sursă de alimentare de înaltă tensiune” și „GND” scurtcircuitate.

Figura 3

Exemplu de schemă de AN de înaltă tensiune 5 µH



Legendă

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (valoare implicită)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (descărcare C_2 până la > 50 V_{CC} în 60 s)

Sursă de alimentare HV: sursă de alimentare de înaltă tensiune

Vehicul/SAE HV: înaltă tensiune a unui vehicul sau a unui SAE

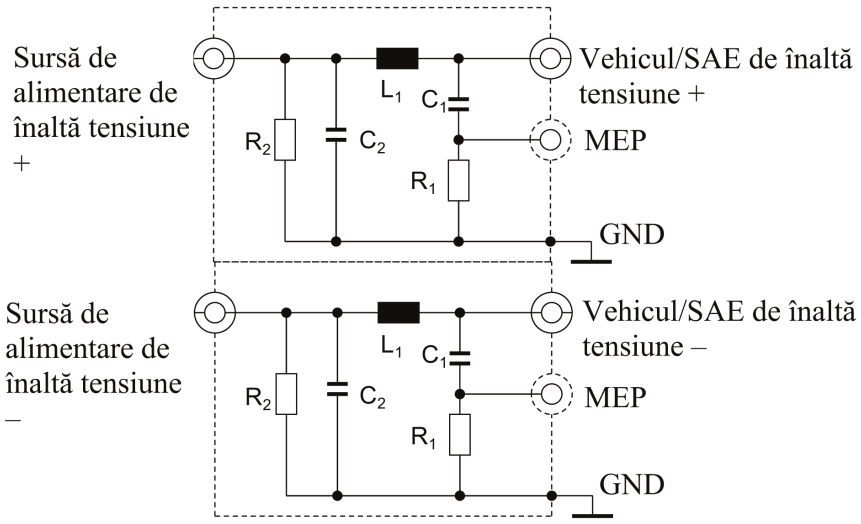
MEP: port de măsurare

GND: planul solului

Dacă rețelele artificiale de înaltă tensiune neecranate sunt utilizate într-o singură cutie ecranată, atunci trebuie să existe un ecran interior între rețelele artificiale de înaltă tensiune, astfel cum este descris în figura 4.

Figura 4

Exemplu de combinație de AN de înaltă tensiune 5 µH într-o singură cutie ecranată



Legendă

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (valoare implicită)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (descărcare C_2 până la > 50 V_{CC} în 60 s)

Sursă de alimentare HV: sursă de alimentare de înaltă tensiune (pozitivă și negativă)

Vehicul/SAE HV: înaltă tensiune a unui vehicul sau a unui SAE (pozitivă și negativă)

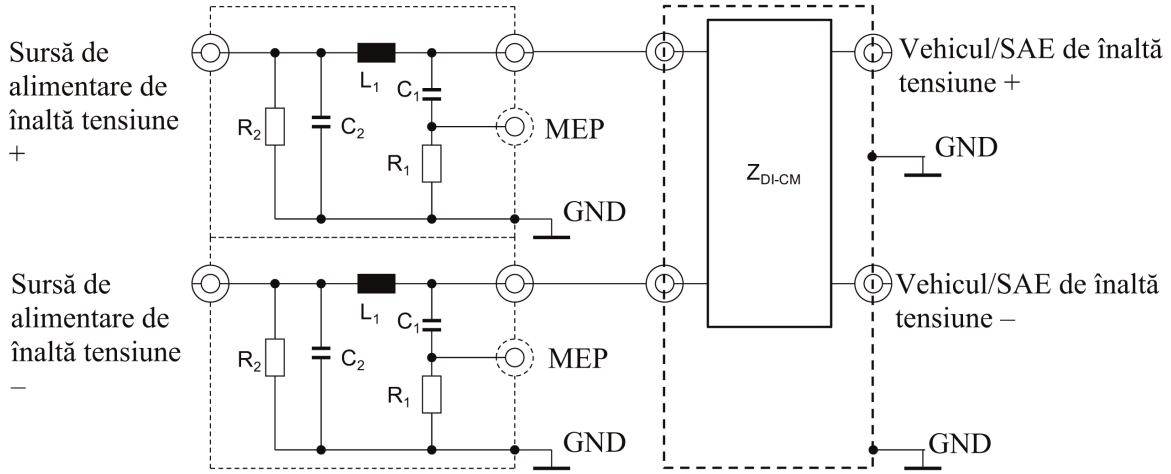
MEP: port de măsurare

GND: planul solului

O rețea opțională cu impedanță compatibilă poate fi utilizată pentru a simula impedanța în mod comun/diferențial văzută de SAE conectat la sursa de alimentare de înaltă tensiune (a se vedea figura 5).

Figura 5

Rețea cu impedanță compatibilă atașată între rețelele artificiale de înaltă tensiune și SAE



Legendă

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (valoare implicită)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (descărcare C_2 până la > 50 V_{CC} în 60 s)

Sursă de alimentare HV: sursă de alimentare de înaltă tensiune (pozitivă și negativă)

Vehicul/SAE HV: înaltă tensiune a unui vehicul sau a unui SAE (pozitivă și negativă)

MEP: port de măsurare

GND: planul solului

Z_{DI-CM}: Impedanță diferențială și în modul comun

3. Rețele artificiale de încărcare în curent continuu (AN de încărcare cu CC)

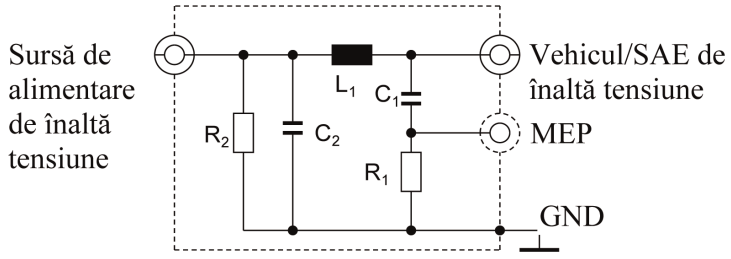
Pentru un vehicul în modul de încărcare conectat la o sursă de alimentare cu CC, se utilizează o AN de încărcare cu CC de 5 µH/50 Ω, astfel cum este definită în figura 6.

La porturile de măsurare ale AN de încărcare cu CC trebuie conectate sarcini de 50 Ω.

Impedanța AN de încărcare cu CC ZPB (toleranță ± 20 %) în gama de frecvențe de măsurare de la 0,1 MHz la 100 MHz este prezentată în figura 7. Aceasta se măsoară între bornele „Vehicul/SAE de înaltă tensiune” și „GND” (din figura 6) cu o sarcină de 50 Ω la portul de măsurare și cu bornele „Sursă de alimentare de înaltă tensiune” și „GND” (figura 6) scurtcircuitate.

Figura 6

Exemplu de schemă AN de încărcare cu CC 5 µH



Legendă

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (valoare implicită; dacă se folosește o altă valoare, aceasta trebuie justificată)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (descărcare C_2 până la > 50 V_{CC} în 60 s)

Sursă de alimentare HV: sursă de alimentare de înaltă tensiune

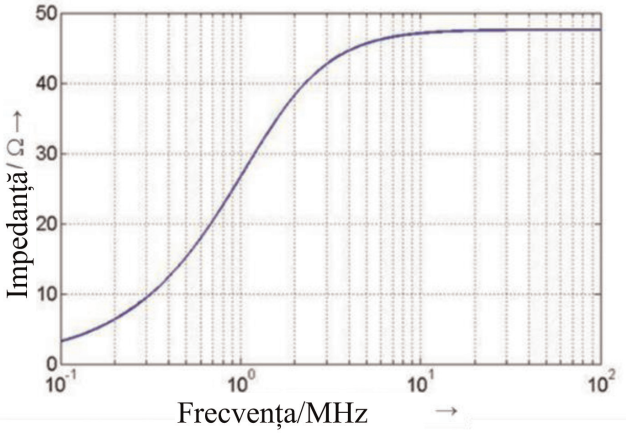
Vehicul/SAE HV: înaltă tensiune a unui vehicul sau a unui SAE

MEP: port de măsurare

GND: planul solului

Figura 7

Caracteristici ale impedanței AN de încărcare cu CC



4. Rețele artificiale de alimentare (AMN)

Pentru un vehicul în modul de încărcare conectat la o rețea de CA, se utilizează o AMN de 50 µH/50 Ω, astfel cum este definită în CISPR 16-1-2 clauza 4.4.

La porturile de măsurare ale AMN trebuie conectate sarcini de 50 Ω.

5. Rețea artificială asimetrică (AAN)

În prezent, pentru comunicarea între stația de încărcare și vehicul, se utilizează diferite tehnologii pentru liniile porturilor de semnal/control și/sau liniile porturilor de rețea cu fir. Prin urmare, este necesară o distincție între anumite linii ale porturilor de semnal/control și/sau linii ale porturilor de rețea cu fir (de exemplu, linie pilot de control, linii CAN).

La porturile de măsurare ale AAN trebuie conectate sarcini de 50 Ω.

AAN care sunt definite la punctele 5.1, 5.2, 5.3 și 5.4 sunt utilizate pentru linii ale porturilor de semnal/control neecranate și/sau linii ale porturilor de rețea cu fir.

Dacă sunt utilizate linii de semnal/port de control ecranate, atunci trebuie utilizate AAN ecranate definite în CISPR 32:2015 anexa G, figurile G.10 și G.11.

5.1. Port de semnal/control cu linii simetrice

O rețea artificială asimetrică (AAN) care trebuie conectată între vehicul și stația de încărcare sau orice echipament asociat (AE) utilizat pentru a simula comunicarea este definită în CISPR 16-1-2 anexa E clauza E.2 (circuit de rețea T) (a se vedea exemplu din figura 8).

AAN are o impedanță în mod comun de 150 Ω. Impedanța Zcat ajustează simetria cablajului și a perifericelor atașate, exprimată de obicei ca pierdere de conversie longitudinală (*longitudinal conversion loss* – LCL). Valoarea LCL ar trebui să fie predeterminată prin măsurători sau să fie definită de producătorul stației de încărcare/cablajului de încărcare. Valoarea selectată pentru LCL și originea acesteia trebuie menționate în raportul de încercare.

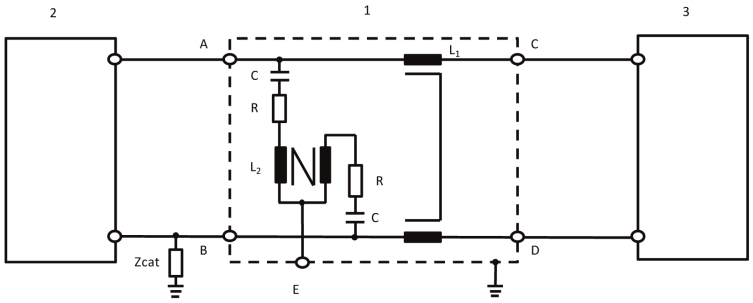
Comunicarea CAN este un exemplu de linii simetrice utilizate pentru modul de încărcare cu CC al vehiculului.

Dacă o stație de încărcare originală poate fi utilizată pentru încercare, nu este necesară o AAN pentru comunicarea CAN.

Dacă comunicarea CAN este emulată și dacă prezența AAN împiedică o comunicare CAN adecvată, atunci nu ar trebui utilizată o AAN.

Figura 8

Exemplu de AAN pentru portul de semnal/control cu linii simetrice (de exemplu, CAN)



Legendă:

1: AAN	Zcat: impedanță cu ajustare simetrică
2: vehicul	A: linie simetrică 1 (în vehicul)
3: stație de încărcare	B: linie simetrică 2 (în vehicul)
L_1: 2 × 38 mH	C: linie simetrică 1 (partea stației de încărcare)
L_2: 2 × 38 mH	D: linie simetrică 2 (partea stației de încărcare)
R: 200 Ω	E: port de măsurare cu sarcină de 50 Ω
C: 4,7 µF	

5.2. Port al rețelei cu fir cu PLC pe liniile de alimentare

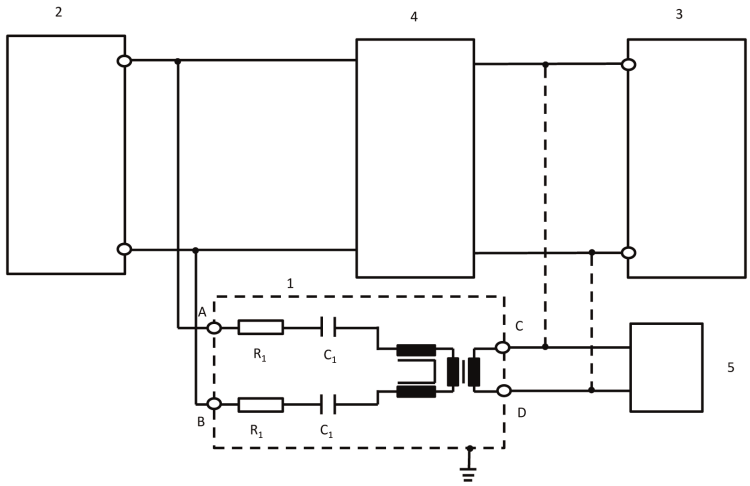
Dacă o stație de încărcare originală poate fi utilizată pentru încercare, ar putea să nu fie necesară o AAN și/sau o AMN/AN de încărcare cu CC pentru comunicarea PLC.

Dacă prezența AMN/AN de încărcare cu CC împiedică comunicarea PLC corectă cu stația de încărcare originală sau dacă comunicarea PLC trebuie simulată prin intermediul unui echipament asociat (de exemplu, un modem PLC) în locul stației de încărcare inițiale, este necesar să se adauge o AAN între AE (de exemplu, modemul PLC) și ieșirea AMN/AN de încărcare cu CC (partea vehiculului), astfel cum se arată în figura 9.

Circuitul din figura 9 prezintă o terminație în modul comun de către AMN/AN de încărcare cu CC, AN de înaltă tensiune. Pentru a minimiza emisiile de la modemul PLC al vehiculului, un atenuator este amplasat între linia de alimentare și modemul PLC în partea AE a circuitului pentru încercările de emisie. Acest atenuator constă în două rezistențe în combinație cu impedanța de intrare/ieșire a modemului PLC. Valoarea rezistențelor depinde de impedanța de proiectare a modemurilor PLC și de atenuarea permisă pentru sistemul PLC.

Figura 9

Exemplu de AAN cu port de semnal/control cu PLC pe liniile de alimentare CA sau CC



Legendă:

1: AAN

2: vehicul

3: stație de încărcare/sursă de alimentare

4: AN de înaltă tensiune sau AMN sau AN de încărcare cu CC

5: AE

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: PLC pe liniile de alimentare CA sau CC (partea vehiculului)

B: PLC pe liniile de alimentare CA sau CC (partea vehiculului)

C: linie PLC (stație de încărcare sau partea AE)

D: linie PLC (stație de încărcare sau partea AE)

Valoarea rezistențelor depinde de atenuarea permisă și de impedanța de proiectare a modemului PLC (aici: atenuare de 40 dB, impedanță de proiectare PLC 100W).

5.3. Port de semnal/control cu (tehnologie) PLC pe pilot de control

Unele sisteme de comunicație folosesc linia pilot de control (versus PE) cu o comunicație suprapusă (de înaltă frecvență). În mod obișnuit, tehnologia dezvoltată pentru comunicațiile prin linie electrică (PLC) este utilizată în acest scop. Pe de o parte, liniile de comunicație sunt operate nesimetric, pe de altă parte două sisteme de comunicații diferite funcționează pe aceeași linie. Prin urmare, trebuie utilizată o AAN specială, astfel cum este definită în figura 10.

Aceasta oferă o impedanță în mod comun de 150 Ω ± 20 Ω (de la 150 kHz până la 30 MHz) pe linia pilot de control (presupunând o impedanță de proiectare a modemului de 100 Ω). Ambele tipuri de comunicații (pilot de control, PLC) sunt separate de rețea.

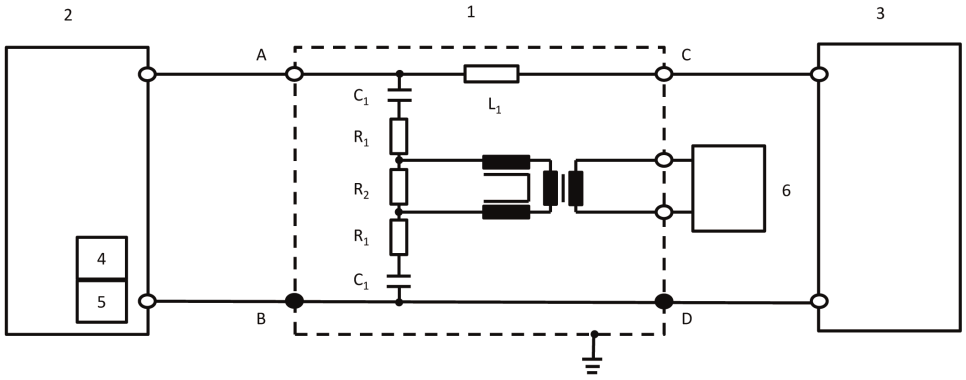
Prin urmare, de obicei, o simulare de comunicații este utilizată în combinație cu această rețea. Atenuatorul construit cu rezistențe și impedanța de proiectare a modemului PLC asigură faptul că semnalul de pe cablajul de încărcare este dominat de semnalele de comunicare ale vehiculului, mai degrabă decât de modemul PLC AE.

Valorile pentru inductanță și capacitate din rețelele adăugate pentru PLC pe pilotul de control prezentate în figura 10 nu trebuie să inducă nicio funcționare defectuoasă a comunicației între vehicul și AE sau stația de încărcare. Prin urmare, poate fi necesară adaptarea acestor valori pentru a asigura o comunicare adecvată.

În cazul în care comunicarea PLC este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare PLC adecvată, atunci nu ar trebui utilizată o AAN.

Figura 10

Exemplu de circuit AAN pentru portul de semnal/control cu PLC pe pilot de control



Legendă:

1: AAN

2: vehicul

3: stație de încărcare

4: pilot de control (în vehicul)

5: PLC (în vehicul)

6: AE

R_1: 39 Ω

R_2: 270 Ω

C_1: 2,2 nF

L_1: 100 μH

A: linie a pilotului de control (partea vehiculului)

B/D: împământare de protecție:

C: linie a pilotului de control (partea stației de încărcare)

Valorile celor trei rezistențe depind de impedanța de proiectare a modemului PLC conectat pe partea AE. Valorile indicate în schemă sunt valabile pentru o impedanță de proiectare de 100 Ω.

5.4. Port de semnal/control cu pilot de control

Unele sisteme de comunicații folosesc linia pilotului de control (versus PE). Pe de o parte, liniile de comunicație sunt operate nesimetric, pe de altă parte două sisteme de comunicații diferite funcționează pe aceeași linie. Prin urmare, trebuie utilizată o AAN specială, astfel cum este definită în figura 11.

Aceasta oferă o impedanță în mod comun de 150 Ω ± 20 Ω (de la 150 kHz până la 30 MHz) pe linia pilotului de control (între A și B/D).

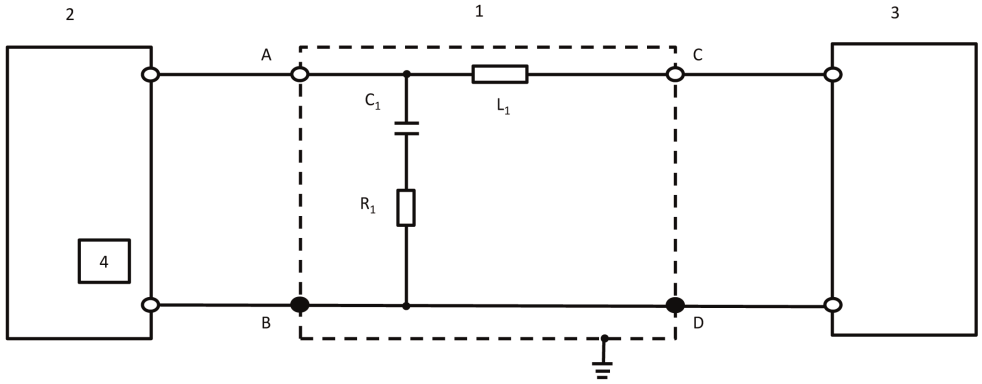
Prin urmare, de obicei, o simulare de comunicații este utilizată în combinație cu această rețea.

Valorile pentru inductanță și capacitate din rețelele pe pilotul de control prezentate în figura 11 nu trebuie să ducă la nicio funcționare defectuoasă a comunicației între vehicul și stația de încărcare. Prin urmare, poate fi necesară adaptarea acestor valori pentru a asigura o comunicare adecvată.

În cazul în care comunicarea pilotului de control este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare a pilotului de control adecvată, atunci nu ar trebui utilizată o AAN.

Figura 11

Exemplu de circuit AAN pentru linia pilotului



Legendă:

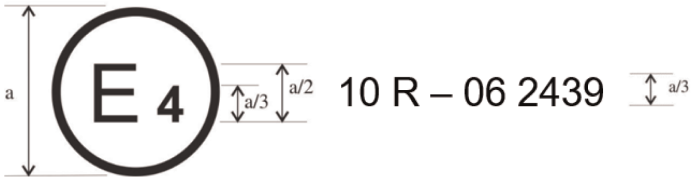
1: AAN	C_1: 1 nF
2: vehicul	L_1: 100 µH
3: stație de încărcare	A: linie a pilotului de control (partea vehiculului)
4: pilot de control (în vehicul)	B/D: împământare de protecție:
R_1: 150 Ω	C: linie a pilotului de control (partea stației de încărcare)

ANEXA 1

Exemple de mărci de omologare

MODELUL A

(a se vedea punctul 5.2 din prezentul regulament)

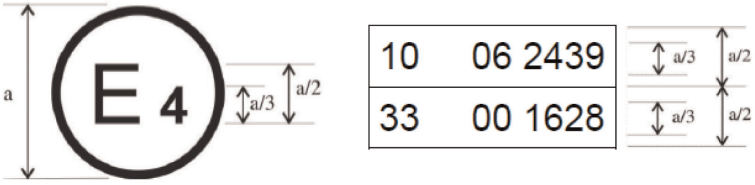


a = 6 mm

Marca de omologare de mai sus, fixată pe un vehicul sau pe un SAE, arată că tipul de vehicul în cauză a fost omologat, cu privire la compatibilitatea electromagnetică, în Țările de Jos (E4) în conformitate cu Regulamentul nr. 10, cu numărul de omologare 05 2439. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată cu respectarea condițiilor din Regulamentul nr. 10 modificat prin seria 06 de amendamente.

MODELUL B

(a se vedea punctul 5.2 din prezentul regulament)



a = 6 mm min

Marca de omologare de mai sus, fixată pe un vehicul sau pe un SAE, arată că tipul de vehicul în cauză a fost omologat, cu privire la compatibilitatea electromagnetică, în Țările de Jos (E4) în conformitate cu Regulamentul nr. 10 și cu Regulamentul nr. 33 ([1]). Numerele de omologare indică faptul că, la data la care au fost acordate omologările respective, Regulamentul nr. 10 conținea seria 06 de amendamente, iar Regulamentul nr. 33 era încă în forma lui originală.

([1]) Cel de al doilea număr este dat doar ca exemplu.

ANEXA 2A

Fișă de informații pentru omologarea de tip a unui vehicul în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică

Următoarele informații trebuie furnizate în trei exemplare și trebuie să includă un cuprins.

Desenele trebuie furnizate la o scară corespunzătoare și cu suficiente detalii. Dacă transmiterea se face în format tipărit, documentele trebuie să aibă dimensiunea A4 sau să fie incluse într-un dosar în format A4. Documentele transmise pe cale electronică pot avea orice dimensiune standard.

Fotografiile, dacă există, trebuie să fie suficient de detaliate.

În cazul în care sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate sunt dotate cu comenzi electronice, se furnizează informații adecvate privind performanțele acestora.

Generalități

1. Marca (denumirea comercială a producătorului): .....

2. Tipul: .....

3. Categoria vehiculului: .....

4. Denumirea și adresa producătorului: .....

   Denumirea și adresa reprezentantului autorizat, după caz: .....

5. Adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: .....

Caracteristici generale de construcție ale vehiculului

6. Fotografie (fotografii) și/sau desen(e) ale unui vehicul reprezentativ: .....

7. Amplasarea și dispunerea motorului: .....

Motor

8. Producător: .....

9. Codul motorului, alocat de producător și înscris pe motor: .....

10. Motor cu ardere internă: .....

11. Principiul de funcționare: aprindere prin scânteie/aprindere prin comprimare, patru timpi/doi timpi [1]

12. Numărul și dispunerea cilindrilor: .....

13. Modul de alimentare cu combustibil: .....

14. Prin injecție cu combustibil (numai în cazul aprinderii prin comprimare): da/nu [1]

15. Unitatea electronică de control: .....

16. Marca (mărcile): .....

17. Descrierea sistemului: .....

18. Prin injecție cu combustibil (numai în cazul aprinderii prin scânteie): da/nu [1]

19. Sistemul electric: .....

20. Tensiune nominală: ..... V, împământare pozitivă/negativă [1]

[1] A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

21. Generator: .....

22. Tipul: .....

23. Aprinderea: .....

24. Marca (mărcile): .....

25. Tipul (tipurile): .....

26. Principiul de funcționare: .....

27. Sistem de alimentare cu GPL: da/nu ([1])

28. Unitatea electronică de control al motorului pentru alimentarea cu GPL: .....

29. Marca (mărcile): .....

30. Tipul (tipurile): .....

31. Sistem de alimentare cu GN: da/nu ([1])

32. Unitatea electronică de control al motorului pentru alimentarea cu GN: .....

33. Marca (mărcile): .....

34. Tipul (tipurile): .....

35. Motorul electric: .....

36. Tipul (bobinaj, excitație): .....

37. Tensiune de funcționare: .....

Motoare cu alimentare cu gaz (în cazul sistemelor cu o structură diferită, furnizați informațiile echivalente)

38. Unitatea electronică de control (ECU): .....

39. Marca (mărcile): .....

40. Tipul (tipurile): .....

Transmisia

41. Tipul (mecanică, hidraulică, electrică etc.): .....

42. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

Suspensia

43. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

Direcția

44. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

Frâne

45. Sistem de frânare antiblocare: da/nu/opțional ([1])

46. Pentru vehiculele cu sisteme antiblocare, descrierea funcționării sistemului (inclusiv a oricărei componente electronice), schema electrică, schema circuitului hidraulic sau pneumatic: .....

Caroserie

47. Tipul caroseriei: ....

48. Materiale utilizate și metode de construcție: ....

49. Parbriz și alte geamuri:

50. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (dacă este cazul): a mecanismului macaralei: .....

51. Dispozitive de vizibilitate indirectă în temeiul Regulamentului nr. 46: .....

52. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

53. Centuri de siguranță și/sau alte sisteme de reținere:

54. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

55. Suprimarea paraziților radioelectrici:

56. Descriere și desene/fotografii ale formelor și materialelor constitutive ale părții de caroserie care formează compartimentul motor și ale părții habitaclului care este cea mai apropiată de acesta: .....

…..... ....

57. Desene sau fotografii care indică amplasarea componentelor metalice situate în compartimentul motor (de exemplu, instalația de încălzire, roata de rezervă, filtrul de aer, mecanismul de direcție etc.): .....

…..... ....

58. Tabel și desen care prezintă echipamentele de antiparazitare: .....

59. Detalii privind valoarea nominală a rezistenței în curent continuu și, în cazul cablurilor de aprindere rezistive, detalii privind rezistența lor nominală pe metru: ....

Dispozitive de iluminat și semnalizare luminoasă

60. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice, altele decât lămpile (după caz): .....

Diverse

61. Dispozitive de prevenire a utilizării neautorizate a vehiculului: .....

62. Descriere succintă a componentelor electrice/electronice (după caz): .....

63. Tabel privind instalarea și utilizarea emițătoarelor de radiofrecvență în vehicul(e), după caz (a se vedea punctul 3.1.8 din prezentul regulament): ....

Benzi de frecvență [Hz]	Puterea maximă la ieșire [W]	Poziția antenei pe vehicul, condiții specifice de instalare și/sau utilizare

64. Vehicul echipat cu sistem radar cu rază scurtă de acțiune în banda de frecvențe de 24 GHz: da/nu/opțional ([1])

Solicitantul omologării de tip trebuie să furnizeze și următoarele informații, după caz:

Apendicele 1: o listă cu marca (mărcile) și tipul (tipurile) tuturor componentelor electrice și/sau electronice aflate sub incidența prezentului regulament (a se vedea punctele 2.9 și 2.10 din prezentul regulament), care nu au fost cuprinse în listele anterioare.

Apendicele 2: o schemă sau un desen care să prezinte dispunerea generală a componentelor electrice și/sau electronice (aflate sub incidența prezentului regulament), precum și a cablajelor.

Apendicele 3: descrierea vehiculului selectat să reprezinte tipul:

Stilul caroseriei: ....

Cu volanul pe dreapta sau pe stânga: ....

Ampatament: ....

Apendicele 4: raportul (rapoartele) de încercare relevant(e) furnizat(e) de producător, de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu standardul ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip în scopul întocmirii certificatului de omologare de tip.

65. Încărcător: la bord/extern/fără ([1]):

66. Tipul de curent pentru încărcare: curent continuu/curent alternativ (numărul fazelor/frecvența) ([1]): .....

…..... ....

67. Curentul nominal maxim (în fiecare mod, după caz): ....

68. Tensiunea nominală de încărcare: ....

69. Funcții de interfață ale vehiculului de bază: de exemplu: L1/L2/L3/N/E/pilot de control: .....

70. Valoare R_{sce} minimă (a se vedea punctul 7.3)

71. Cablul de încărcare livrat împreună cu vehiculul: da/nu ([1])

72. În cazul în care cablul de încărcare este livrat împreună cu vehiculul:

Lungime (m) ....

Aria secțiunii transversale (mm^2) ....

ANEXA 2B

Fișă de informații pentru omologarea de tip a unui subansamblu electric/electronic în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică

Informațiile de mai jos trebuie să fie furnizate, dacă este cazul, în trei exemplare și trebuie să fie însoțite de un cuprins. Desenele trebuie furnizate la o scară corespunzătoare și cu suficiente detalii. Dacă transmiterea se face în format tipărit, documentele trebuie să aibă dimensiunea A4 sau să fie disponibile într-un dosar în format A4. Documentele transmise pe cale electronică pot avea orice dimensiune standard. Fotografiile, dacă există, trebuie să fie suficient de detaliate.

În cazul în care sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate sunt dotate cu comenzi electronice, se furnizează informații adecvate privind performanțele acestora.

1. Marca (denumirea comercială a producătorului): .....

2. Tipul: .....

3. Mijloace de identificare a tipului, dacă sunt prezente pe componenta/unitatea tehnică separată ([1]):

3.1. Amplasarea marcajului: .....

4. Denumirea și adresa producătorului: .....

Denumirea și adresa reprezentantului autorizat, după caz: .....

.....

5. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare: ...

6. Adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: .....

7. Acest SAE se omologhează ca o componentă/unitate tehnică separată ([2])

8. Orice restricție privind utilizarea și condițiile de montare: .....

9. Tensiunea nominală a sistemului electric: …… V, împământare pozitivă/negativă ([2]). .....

Apendicele 1: descrierea SAE ales ca reprezentativ pentru tip [schema electronică și lista principalelor componente care formează SAE (de exemplu, marca și tipul microprocesorului, cristal piezoelectric etc.)].

Apendicele 2: raportul (rapoartele) de încercare relevante furnizate de producător, de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu standardul ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip în scopul întocmirii certificatului de omologare de tip.

Se aplică numai pentru sistemele de încărcare: .....

10. Încărcător: la bord/extern ([2]) .....

11. Tipul de curent pentru încărcare: curent continuu/curent alternativ (numărul fazelor/frecvența) ([2]) .....

12. Curentul nominal maxim (în fiecare mod, după caz) .....

13. Tensiunea nominală de încărcare .....

13. Funcții de interfață ale SAE de bază: de exemplu, L1/L2/L3/N/PE/pilot de control .....

15. Valoarea R_{sce} minimă (a se vedea punctul 7.11 din prezentul regulament) .....

([1]) Dacă mijlocul de identificare conține caractere care nu sunt relevante pentru descrierea tipurilor de componente sau unități tehnice separate reglementate de prezenta fișă de informații, aceste caractere se reprezintă în document prin simbolul „?” (de exemplu, ABC??123??).

([2]) Se taie mențiunea necorespunzătoare.

ANEXA 3A

Fișă de comunicare

[(format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



eliberată de: denumirea serviciului administrativ:

.....

.....

.....

privind (2): acordarea omologării

extinderea omologării

refuzul omologării

retragerea omologării

încetarea definitivă a producției

pentru un tip de vehicul/componentă/unitate tehnică individuală (2) conform Regulamentului nr. 10.

Omologarea nr.: ..... Extinderea nr.: .....

1. Marca (denumirea comercială a producătorului): ....

2. Tipul: ....

3. Mijloace de identificare a tipului, dacă sunt prezente pe vehicul/componentă/unitatea tehnică separată (2) .....

3.1. Amplasarea marcajului: ....

4. Categoria vehiculului: ....

5. Denumirea și adresa producătorului: ....

6. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare: ...

7. Adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: ....

8. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea apendicele de mai jos

9. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor: ....

…..... ....

10. Data raportului de încercare: ....

11. Numărul raportului de încercare: ....

12. Observații (dacă este cazul): a se vedea apendicele de mai jos

(1) Numărul corespunzător țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile privind omologarea din regulament).

(2) A se tăia mențiunea necorespunzătoare.

13. Locul: ....

13. Data: ....

15. Semnătura: ....

16. Se anexează indexul pachetului de documente depus la autoritatea de omologare, care poate fi obținut la cerere: ...

17. Motivele extinderii omologării: ....

Apendice la fișa de comunicare pentru omologarea de tip nr. .....

privind omologarea de tip a unui vehicul în conformitate cu Regulamentul nr. 10

1. Informații suplimentare: ....
2. Tensiunea nominală a sistemului electric: ..... V, împământare pozitivă/negativă[2]
3. Tipul caroseriei: ....
4. Lista sistemelor electronice instalate pe vehiculul (vehiculele) supus(e) încercării, fără a se limita la elementele din fișa de informații: ....

4.1. Vehicul echipat cu sistem radar cu rază scurtă de acțiune în banda de frecvențe de 24 GHz: da/nu/opțional[2]

5. Laborator acreditat în conformitate cu ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor: ....
6. Observații: (de exemplu, valabil atât pentru vehicule pentru circulația pe partea stângă, cât și pentru vehicule pentru circulația pe partea dreaptă): ....

ANEXA 3B

Fișă de comunicare

[(format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



eliberată de: denumirea serviciului administrativ:

.....

.....

.....

privind (2): acordarea omologării

extinderea omologării

refuzul omologării

retragerea omologării

încetarea definitivă a producției

pentru un tip de subansamblu electric/electronic (2) conform Regulamentului nr. 10.

Omologarea nr.: ..... Extinderea nr.: .....

1. Marca (denumirea comercială a producătorului): ....

2. Tipul și descrierea (descrierile) comercială (comerciale) generală (generale): .....

3. Mijloace de identificare a tipului, dacă sunt prezente pe vehicul/componentă/unitatea tehnică separată (2) .....

3.1. Amplasarea marcajului: ....

4. Categoria vehiculului: ....

5. Denumirea și adresa producătorului: ....

6. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare: ....

7. Adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: ....

8. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea apendicele de mai jos

9. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor: ....

....

10. Data raportului de încercare: ....

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat sau retras omologarea. (a se vedea dispozițiile privind omologarea din regulament).

(2) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

11. Numărul raportului de încercare: ....

12. Observații (dacă este cazul): a se vedea apendicele de mai jos

13. Locul: ....

14. Data: ....

15. Semnătura: ....

16. Se anexează cuprinsul dosarului de omologare depus la autoritatea de omologare, care poate fi obținut la cerere:. ....

17. Motivele extinderii omologării: ....

Apendice la fișa de comunicare pentru omologarea de tip nr. …

referitor la omologarea de tip a unui subansamblu electric/electronic în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 10

1. Informații suplimentare: ....

1.1. Tensiunea nominală a sistemului electric: .....V, împământare pozitivă/negativă ([2])

1.2. Acest SAE poate fi utilizat pe orice tip de vehicul, cu următoarele restricții: .....

1.2.1. Condiții de instalare, după caz: ....

1.3. Acest SAE poate fi utilizat numai pe următoarele tipuri de vehicule: .....

1.3.1. Condiții de instalare, după caz: ....

1.4. Metoda (metodele) de încercare specifică (specifice) utilizată (utilizate) și gamele de frecvențe acoperite pentru determinarea imunității au fost: (vă rugăm specificați metoda precisă utilizată, conform anexei 9): .....

1.5. Laborator acreditat în conformitate cu ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor: ....

2. Observații: ....

....

ANEXA 4

Metoda de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă largă produse de vehicule

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv vehiculelor. Această metodă se referă la ambele configurații de vehicul:

(a) altele decât „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică";

(b) „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată măsurării emisiilor în bandă largă generate de sistemele electrice sau electronice montate pe vehicul (de exemplu, sistemul de aprindere sau motoarele electrice).

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR12.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehicul într-o configurație alta decât configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

2.1.1. Motorul

Motorul trebuie să fie pornit, în conformitate cu CISPR 12.

Pentru vehiculele cu motor cu propulsie electrică sau sistem de propulsie hibrid, dacă acesta nu este adecvat (de exemplu, în cazul autobuzelor, camioanelor, vehiculelor cu două și trei roți), arborii, curelele sau lanțurile de transmisie pot fi deconectate pentru a obține aceeași condiție de funcționare pentru propulsie.

2.1.2. Alte sisteme ale vehiculului

Toate echipamentele care pot genera emisii în bandă largă și care pot fi activate permanent de conducătorul auto sau de pasager trebuie să funcționeze la sarcina maximă (de exemplu, motoarele ștergătoarelor de parbriz sau ventilatoarele). Claxonul și motoarele geamurilor electrice sunt excluse, întrucât nu sunt utilizate în mod continuu.

2.2. Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea duce la împărțirea măsurării în diferite subbenzi, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următoarelor subbenzi).

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent continuu, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.

Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și în modul de încărcare. Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

Detaliile încercării pentru conectarea vehiculului în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" sunt prezentate în figurile 3a-3h (în funcție de modul de încărcare cu curent alternativ sau continuu, de amplasarea prizei de încărcare și de încărcarea cu sau fără comunicare) din apendicele 1 la prezenta anexă.

2.3. Vehicul în modul de încărcare 1 sau modul de încărcare 2 (încărcare cu curent alternativ fără comunicare).

2.3.1. Stație de încărcare/rețeaua electrică

Priza de alimentare poate fi amplasată oriunde la locul de încercare în următoarele condiții:

— priza (prizele) trebuie să fie amplasată (amplasate) pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS);

— lungimea fasciculului de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică și AMN trebuie să fie cât mai mică posibil, dar nu neapărat aliniată cu fasciculul de cabluri de încărcare;

— fasciculul de cabluri trebuie plasat cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) și podea (OTS).

2.3.2. Rețea artificială

Rețeaua de alimentare se aplică vehiculului prin rețele artificiale (AMN) de 50 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 4).

AMN se montează direct pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS). Carcasa AMN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AMN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

2.3.3. Fascicul de cabluri de încărcare

Fasciculul de cabluri de încărcare trebuie plasat în linie dreaptă între AMN și priza de încărcare a vehiculului și trebuie să fie direcționat perpendicular pe axa longitudinală a vehiculului (a se vedea figurile 3d și 3c). Lungimea proiectată a fasciculului de cabluri de la partea laterală a AMN până la partea laterală a vehiculului trebuie să fie de 0,8 (+0,2/-0) m, astfel cum se indică în figurile 3d și 3e.

Pentru un fascicul de cabluri mai lung, lungimea rămasă a cablului se pliază în acordeon cu o lățime mai mică de 0,5 m aproximativ în jurul mijlocului distanței dintre AMN și vehicul. Dacă nu este practic să procedați astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, dispunerea excesului de cablaj trebuie menționată cu precizie în raportul de încercare.

Fasciculul de cabluri de încărcare de pe partea laterală a vehiculului trebuie să rămână vertical la o distanță de 100 mm (+ 200/-0 mm) de la caroseria vehiculului.

Fasciculul de cabluri trebuie plasat pe un material neconductor, cu o permitivitate relativă scăzută (dielectric-constant) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), la (100 ± 25) mm deasupra planului solului (ALSE) sau podelei (OTS).

2.4. Vehicul în modul de încărcare 3 (încărcare cu curent alternativ cu comunicare) sau modul 4 (încărcare cu curent continuu cu comunicare).

2.4.1. Stație de încărcare/rețeaua electrică

Stația de încărcare poate fi plasată în locul de încercare sau în afara locului de încercare.

În cazul în care comunicarea locală/privată între vehicul și stația de încărcare poate fi simulată, stația de încărcare poate fi înlocuită cu alimentarea de la rețeaua de alimentare cu curent alternativ.

În ambele cazuri prizele pentru liniile rețelelor electrice și pentru liniile de comunicare sau de semnal trebuie să fie plasate la locul de desfășurare a încercării, cu următoarele condiții:

— priza (prizele) trebuie să fie amplasată (amplasate) pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS);

— lungimea fasciculului de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică/priza pentru liniile de comunicare locale/private și AMN/AN de încărcare cu CC/AAN trebuie să fie cât mai mică posibil, dar nu neapărat aliniată cu fasciculul de cabluri de încărcare;

— fasciculul de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică/liniile de comunicare locale/private și AMN/AN de încărcare cu curent continuu/AAN trebuie să fie plasat cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) sau de podea (OTS).

În cazul în care stația de încărcare este amplasată în interiorul locului de desfășurare a încercării, fasciculul de cabluri dintre stația de încărcare/priza pentru liniile de comunicare locale/private trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— fasciculul de cabluri de pe partea laterală a stației de încărcare trebuie să rămână în poziție verticală până la planul solului (ALSE) sau podea (OTS);

— partea rămasă a fasciculului trebuie plasată cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) sau de podea (OTS) și pliată în acordeon, dacă este necesar. Dacă nu este practic să se procedeze astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, dispoziția excesului de cablaj trebuie menționată cu precizie în raportul de încercare.

Stația de încărcare trebuie plasată în afara lățimii fasciculului de 3 dB al antenei de recepție. Dacă acest lucru nu este fezabil din punct de vedere tehnic, stația de încărcare poate fi plasată în spatele unui panou de izolare acustică, dar nu între antenă și vehicul.

2.4.2. Rețea artificială

Rețeaua de alimentare cu CA se aplică vehiculului prin AMN de 50 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 4).

Rețeaua de alimentare cu CC se aplică vehiculului prin rețele artificiale de înaltă tensiune (AN de încărcare cu CC) de 5 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 3).

AMN/AN de încărcare cu CC se montează direct pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS). Carcasele AMN/AN de încărcare cu CC trebuie să fie conectate la planul solului (ALSE) sau conectate la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AMN/AN de încărcare cu CC trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

2.4.3. Rețea artificială asimetrică

Liniile de comunicare locale/private conectate la porturile de semnal/control și liniile conectate la porturile de rețea cu fir trebuie aplicate vehiculului prin AAN.

Diferitele AAN care urmează să fie utilizate sunt definite în apendicele 8, clauza 5:

— clauza 5.1 pentru portul de semnal/control cu linii simetrice;

— clauza 5.2 pentru portul rețelei cu fir cu PLC pe liniile de alimentare;

— clauza 5.3 pentru portul de semnal/control cu (tehnologie) PLC pe pilot de control și

— clauza 5.4 pentru portul de semnal/control cu pilot de control.

AAN se montează direct pe planul solului. Carcasa AAN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AAN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Dacă se folosește o stație de încărcare, AAN nu sunt necesare pentru porturile de semnal/control și/sau pentru porturile de rețea cu fir. Liniile de comunicare locale/private dintre vehicul și stația de încărcare trebuie conectate la echipamentul asociat de pe partea stației de încărcare pentru a funcționa conform proiectării. În cazul în care comunicarea este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare adecvată, atunci nu trebuie utilizată o AAN.

2.4.4. Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare locală/privată

Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare locală/privată trebuie plasat în linie dreaptă între AMN/AN de încărcare cu curent continuu/AAN și priza de încărcare a vehiculului și trebuie să fie direcționat perpendicular pe axa longitudinală a vehiculului (a se vedea figurile 3f și 3g). Lungimea proiectată a fasciculului de cabluri de la partea laterală a AMN până la partea laterală a vehiculului trebuie să fie de 0,8 (+0,2/-0) m.

Pentru un fascicul de cabluri mai lung, lungimea rămasă a cablului se pliază în acordeon, lățimea trebuind să fie mai mică de 0,5 m. Dacă nu este practic să se procedeze astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, dispunerea excesului de cablaj trebuie menționată cu precizie în raportul de încercare.

Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare privată de pe partea laterală a vehiculului trebuie să rămână vertical la o distanță de 100 (+200/-0) mm de la caroseria vehiculului.

Fasciculul de cabluri trebuie plasat pe un material neconductor, cu o permitivitate relativă scăzută (dielectric-constant) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), la (100 ± 25) mm deasupra planului solului (ALSE) sau podelei (OTS).

3. Locul de efectuare a măsurătorilor

3.1. Ca alternativă la cerințele precizate în CISPR 12 pentru vehicule din categoria L, suprafața de încercare poate fi orice loc care respectă condițiile indicate în figura din apendicele la prezenta anexă. În acest caz, echipamentul de măsurare trebuie să fie situat în afara părții indicate în figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2. Pot fi utilizate incinte anecoice ecranate (ALSE) și spațiul de încercare în aer liber (OTS). ALSE oferă avantajul de a putea efectua încercările în orice condiții meteo, într-un mediu controlat și cu o repetabilitate îmbunătățită datorită caracteristicilor electrice stabile ale camerei.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pentru întreaga gamă de frecvențe de 30-1 000 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OTS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori de semivârf sau cu detectoare de valori de vârf. Limitele indicate la punctele 6.2 și 7.2 din prezentul regulament sunt cele pentru detectoare de valori de semivârf. În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

4.3. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -6 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
30 - 1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	*Treapta de frecvență* [a]	Timp minim de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență [a]	Timp de expunere minim	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență [a]	Timp minim de scanare
30-1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Pentru perturbații exclusiv în bandă largă, mărimea maximă a treptei de frecvență poate fi mărită până la o valoare care nu este mai mare decât valoarea lărgimii de bandă.

4.4. Măsurători

Serviciul tehnic efectuează încercarea la intervalele precizate în standardul CISPR 12, pe întreaga gamă de frecvențe 30-1 000 MHz.

În mod alternativ, în cazul în care producătorul furnizează date de măsurare pentru întreaga bandă de frecvențe de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din standardul ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate împărți gama de frecvențe în 14 benzi de frecvență 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 și 850-1 000 MHz și poate efectua încercări la cele 14 frecvențe cu cele mai ridicate niveluri de emisii în fiecare bandă pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele din prezenta anexă.

În cazul în care limita este depășită în timpul încercării, trebuie efectuate investigații pentru a se asigura faptul că acest lucru este cauzat de vehicul și nu de radiațiile ambiante.

4.5. Valori înregistrate

Valoarea maximă a înregistrărilor privind limita (polarizare orizontală și verticală, amplasarea antenei pe partea stângă și pe partea dreaptă a vehiculului) în fiecare din cele 14 benzi de frecvență trebuie considerată ca fiind înregistrarea caracteristică la frecvența la care au fost efectuate măsurătorile.

4.6. Poziția antenei

Măsurătorile se efectuează pe partea stângă și pe partea dreaptă a vehiculului.

Distanța orizontală se măsoară de la punctul de referință al antenei până la cea mai apropiată parte a caroseriei vehiculului.

Pot fi necesare mai multe poziții ale antenei (atât pentru distanța de 10 m, cât și pentru cea de 3 m de la antenă), în funcție de lungimea vehiculului. Trebuie utilizate aceleași poziții pentru măsurătorile de polarizare orizontală și verticală. Numărul de poziții ale antenei și poziția antenei în raport cu vehiculul trebuie să fie documentate în raportul de încercare.

— Dacă lungimea vehiculului este mai mică decât lățimea fasciculului de 3 dB al antenei, este necesară o singură poziție a antenei. Antena trebuie să fie aliniată cu mijlocul lungimii totale a vehiculului (a se vedea figura 4);

— Dacă lungimea vehiculului este mai mare decât lățimea fasciculului de 3 dB al antenei, sunt necesare mai multe poziții ale antenei pentru a acoperi lungimea totală a vehiculului (a se vedea figura 5). Numărul de poziții ale antenei trebuie să permită îndeplinirea următoarei condiții:

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

Cu:

N: numărul de poziții ale antenei;

D: distanța de măsurare (3 m sau 10 m);

$2 \cdot \beta$: unghiul de lățime a fasciculului antenei de 3 dB în planul paralel cu solul (adică unghiul de lățime a fasciculului în planul E, când antena este utilizată în polarizare orizontală, respectiv unghiul de lățime a fasciculului în planul H, când antena este utilizată în polarizare verticală);

L: lungimea totală a vehiculului;

În funcție de valorile alese ale lui N (numărul de poziții ale antenei), trebuie utilizate diferite configurații:

dacă N=1 (este necesară o singură poziție a antenei) și antena trebuie aliniată la mijlocul lungimii totale a vehiculului (a se vedea figura 4).

dacă N>1 (sunt necesare mai multe poziții ale antenei) și sunt necesare mai multe poziții ale antenei pentru a acoperi lungimea totală a vehiculului (a se vedea figura 5). Pozițiile antenei trebuie să fie simetrice în raport cu axa perpendiculară a vehiculului.

Anexa 4 – Apendicele 1

Figura 1

Suprafață orizontală netedă, fără reflexie electromagnetică; limitele suprafeței definite de o elipsă

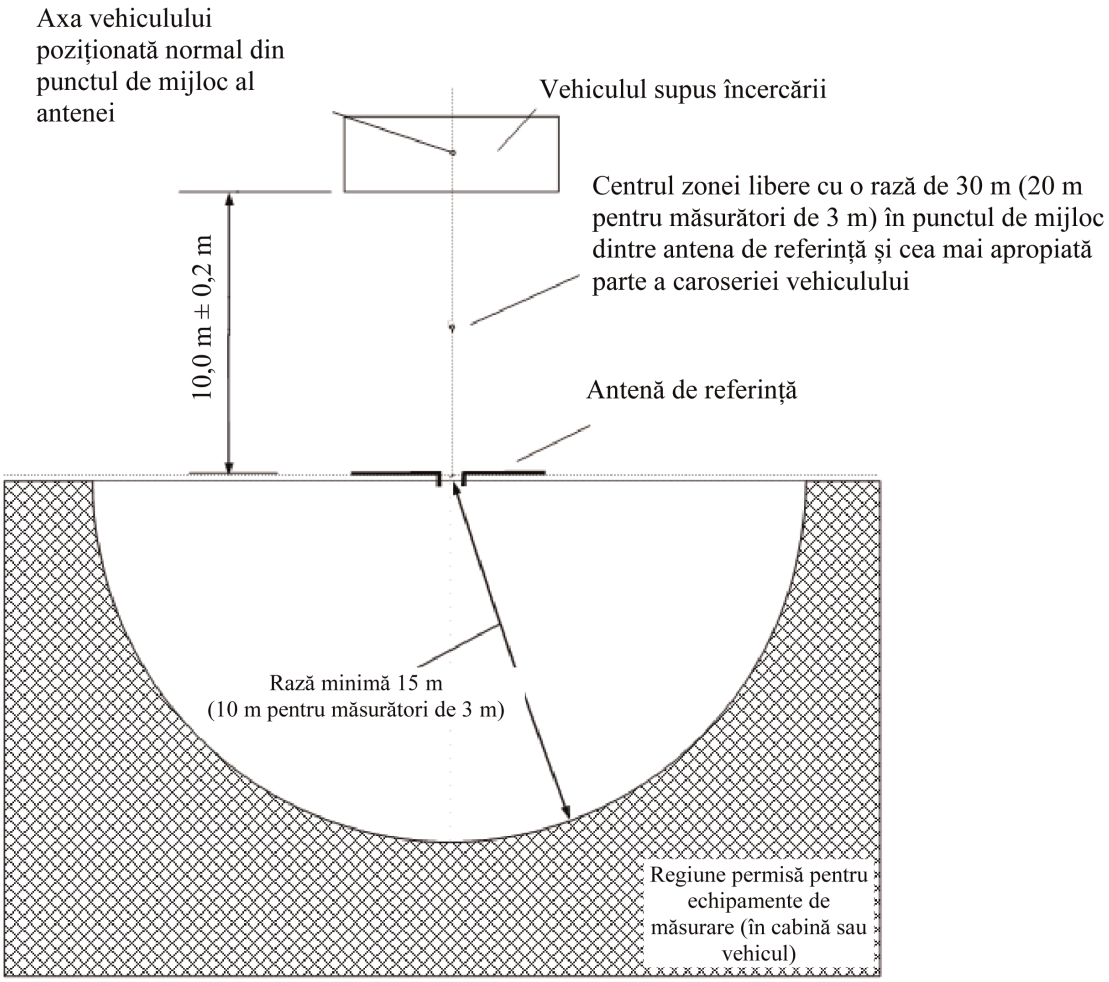


Figura 2

Poziția antenei față de vehicul

Figura 2a

Antenă dipol în poziția de măsurare a componentelor verticale ale câmpului de radiații

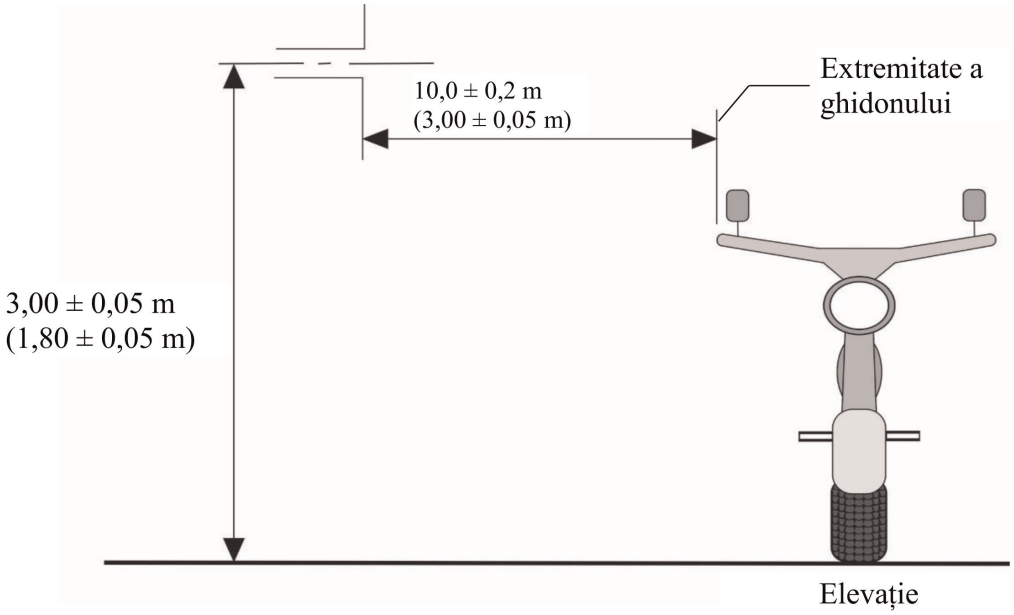


Figura 2b

Antenă dipol în poziția de măsurare a componentelor orizontale ale câmpului de radiații

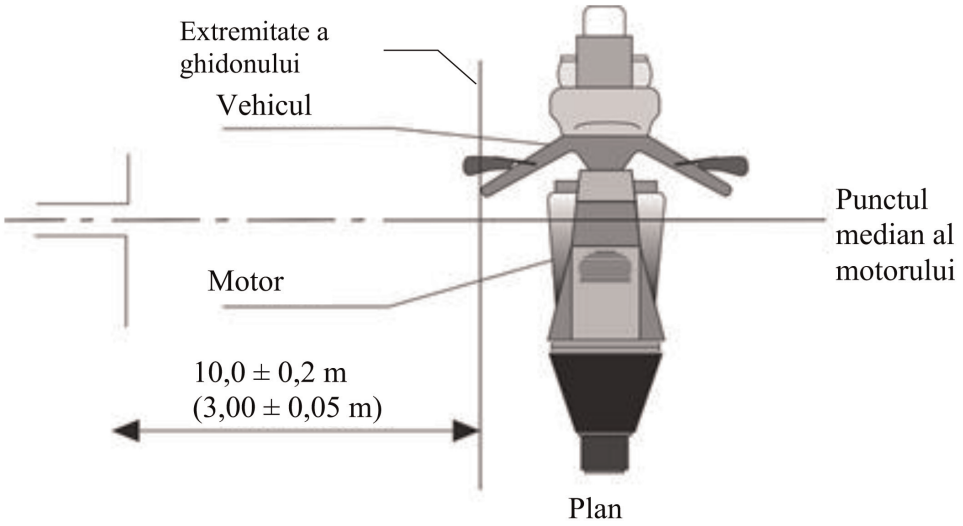


Figura 3

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (modul de încărcare 1 sau 2, alimentat cu curent alternativ, fără comunicare).

Figura 3a

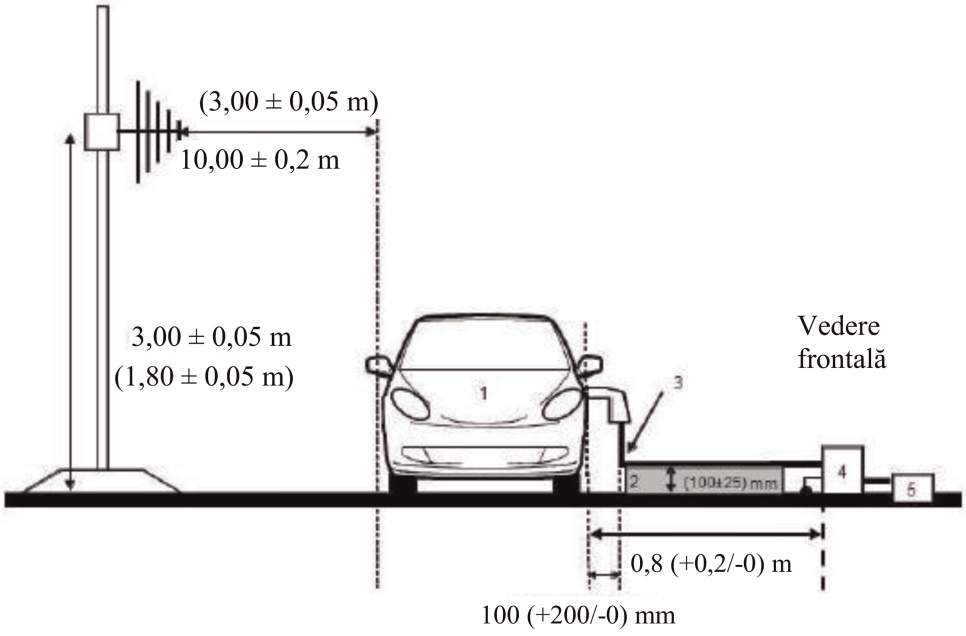
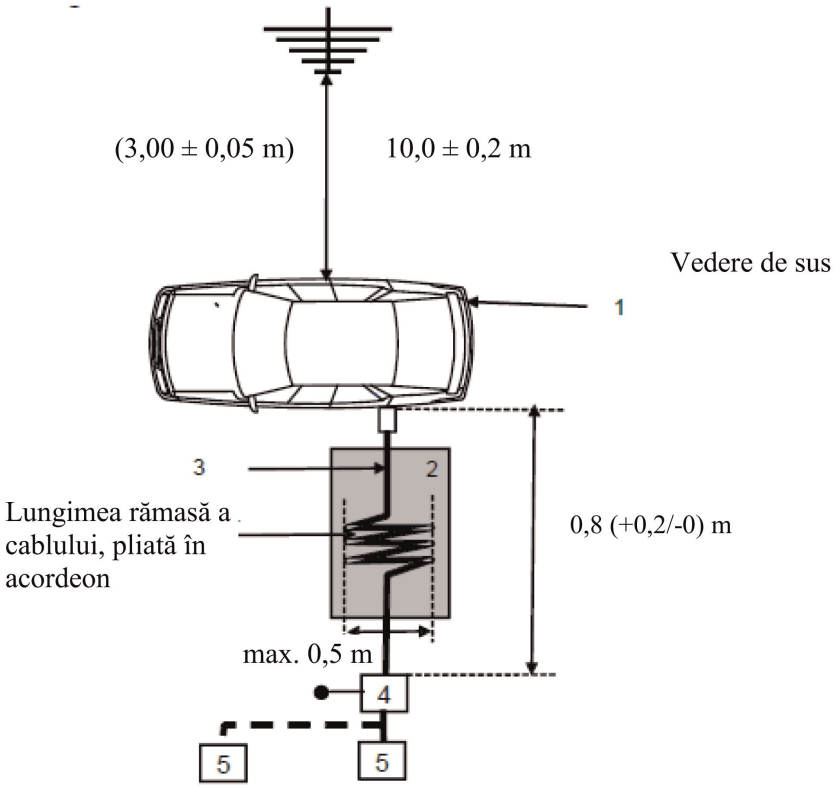


Figura 3b



Legendă:

1: vehiculul supus încercării.

2: suport izolant.

3: fascicul de cabluri de încărcare (inclusiv EVSE pentru modul de încărcare 2).

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate.

5: priză pentru rețeaua electrică.

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea frontală/posterioară a vehiculului (modul de încărcare 1 sau 2, cu curent alternativ, fără comunicare).

Figura 3c

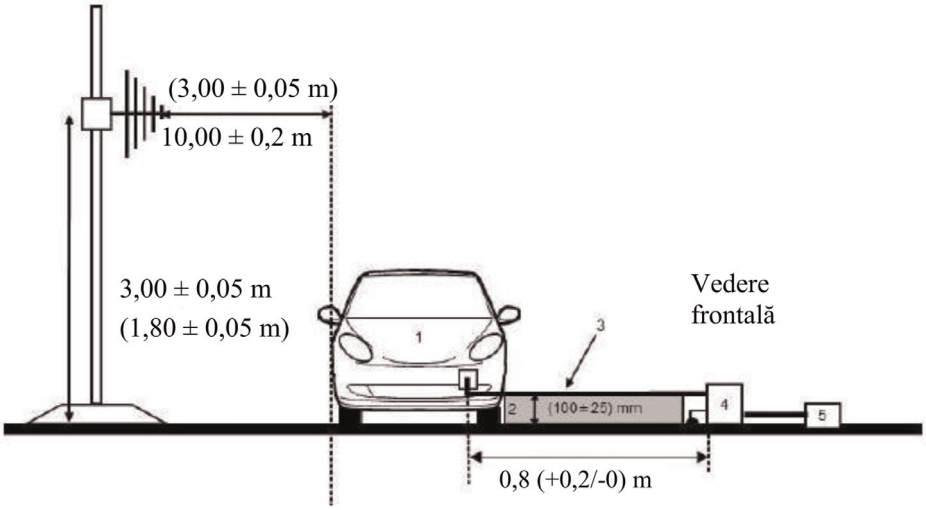
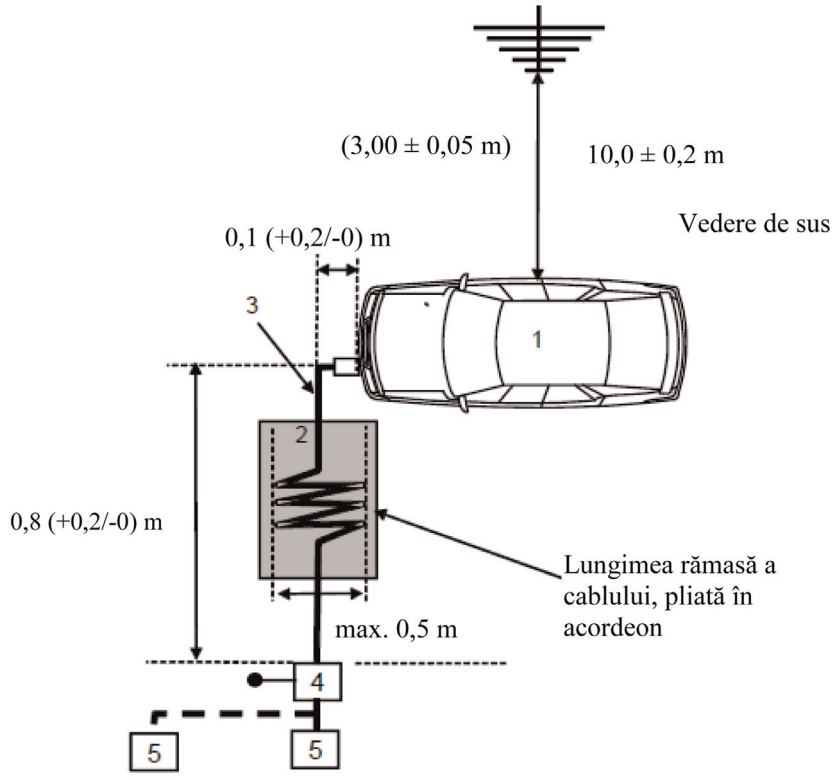


Figura 3d



Legendă:

1: vehiculul supus încercării.

2: suport izolant.

3: fascicul de cabluri de încărcare (inclusiv EVSE pentru modul de încărcare 2).

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate.

5: priză pentru rețeaua electrică.

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (modul de încărcare 3 sau modul de încărcare 4, cu comunicare)

Figura 3e

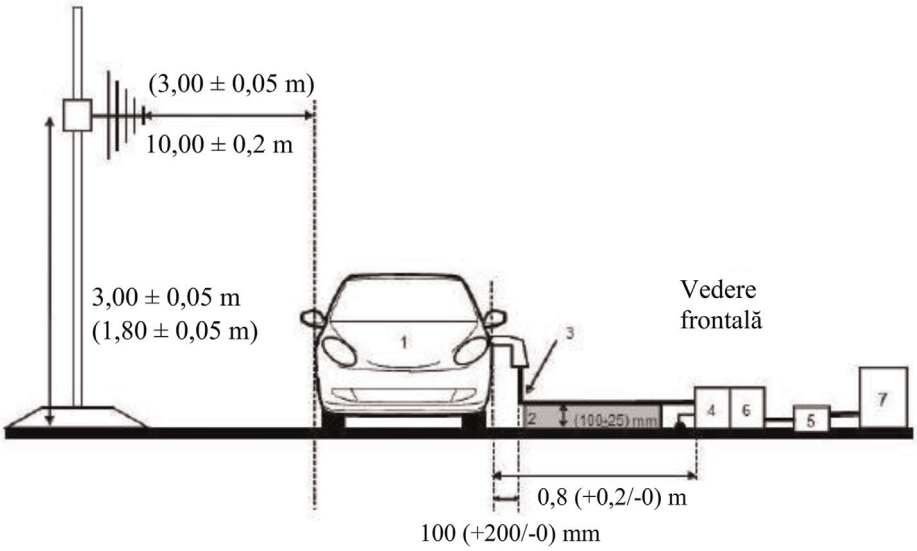
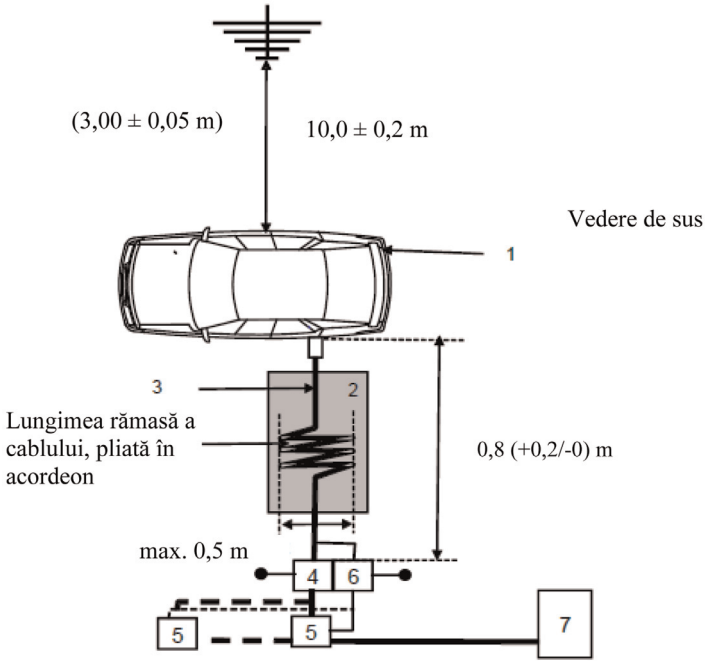


Figura 3f



Legendă:

1: vehiculul supus încercării.

2: suport izolant.

3: fascicul de cabluri de încărcare cu linii de comunicare locale/private.

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate.

5: priză pentru rețeaua electrică.

6: AAN împământate (opțional).

7: stație de încărcare.

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în partea frontală/posterioară a vehiculului (modul de încărcare 3 sau 4, cu comunicare).

Figura 3g

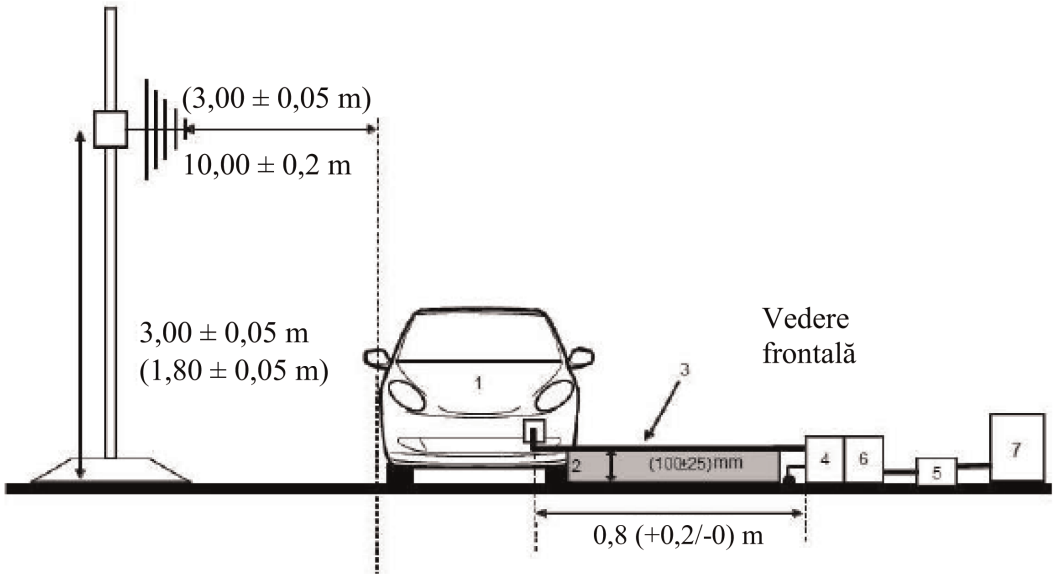
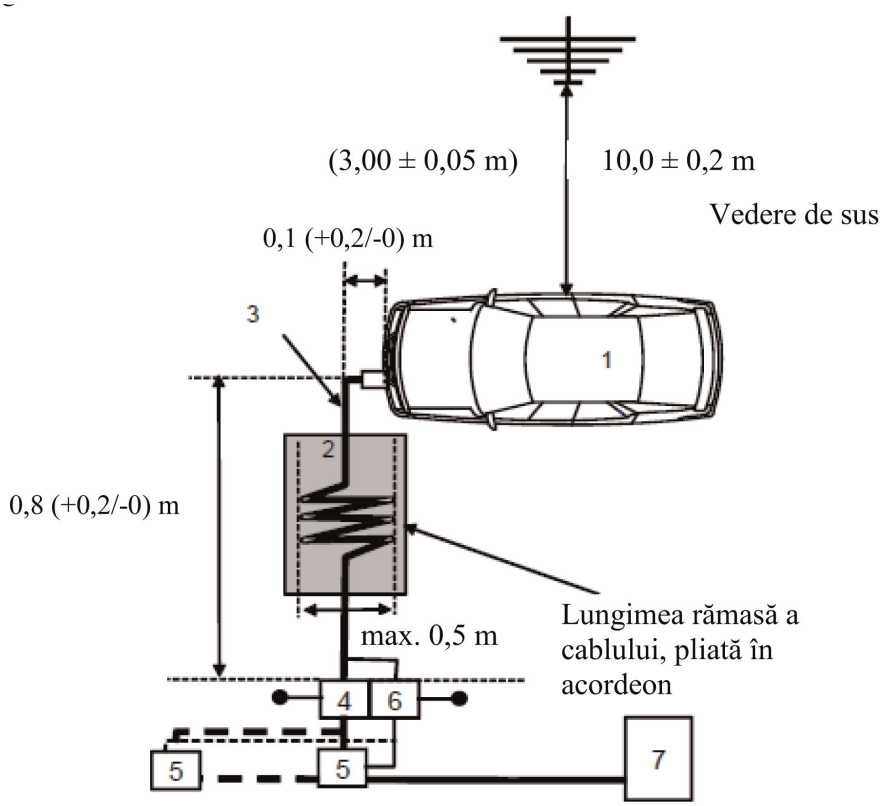


Figura 3h



Legendă:

1: vehiculul supus încercării.

2: suport izolant.

3: fascicul de cabluri de încărcare cu linii de comunicare locale/private.

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate.

5: priză pentru rețeaua electrică.

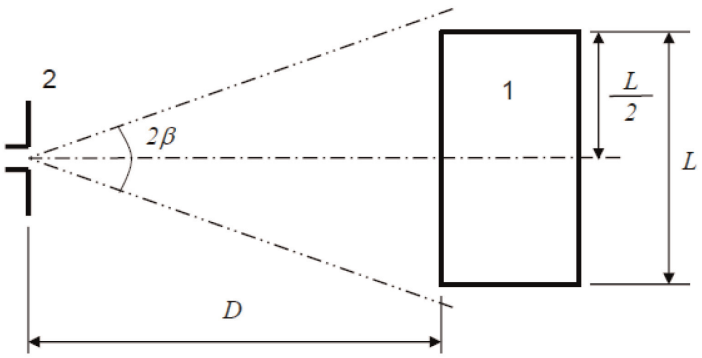
6: AAN împământate (opțional).

7: stație de încărcare.

Poziția antenei

Figura 4

Poziția antenei pentru N = 1 (se va folosi o poziție a antenei) – polarizarea orizontală este prezentată



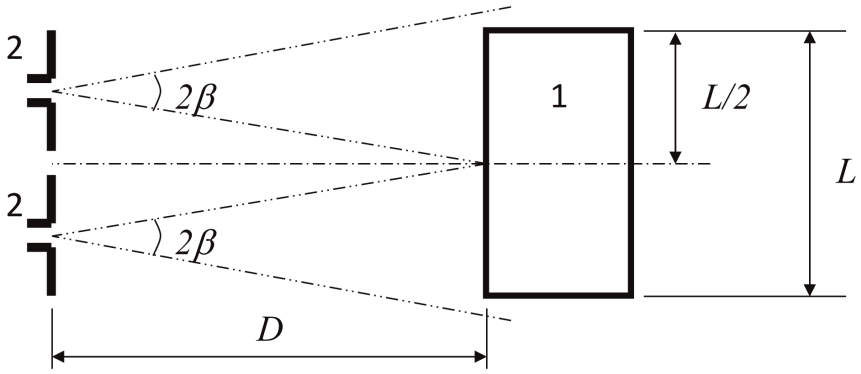
Legendă

1: vehiculul supus încercării.

2: antenă

Figura 5

Poziția antenei pentru N = 2 (a se folosi mai multe poziții ale antenei) – polarizarea orizontală este prezentată



Legendă

1: vehiculul supus încercării.

2: antenă (două poziții).

ANEXA 5

Metoda de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă îngustă produse de vehicule

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv vehiculelor. Această metodă se referă doar la configurațiile vehiculului altele decât „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată măsurării emisiilor în bandă îngustă care pot fi produse de sisteme pe bază de microprocesoare sau de o altă sursă în bandă îngustă.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 12 sau cu CISPR 25.

1.3. Într-o primă etapă, se măsoară nivelurile de emisii în banda de frecvență FM (de la 76 la 108 MHz) la antena radio a vehiculului, cu un detector de valori medii. Dacă nu se depășește nivelul specificat la punctul 6.3.2.4 din prezentul regulament, vehiculul este considerat ca respectând limitele privind interferențele electromagnetice prevăzute în prezenta anexă și nu este nevoie să se efectueze încercarea completă.

1.4. Ca o posibilitate alternativă, în cazul vehiculelor din categoria L, locul în care se efectuează măsurătoarea poate fi ales în conformitate cu punctele 3.1 și 3.2 din anexa 4.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Comutatorul de contact trebuie să fie în poziția „pornit”. Motorul trebuie să fie oprit.

2.2. Toate sistemele electronice ale vehiculului trebuie să fie în modul normal de funcționare, iar vehiculul trebuie să fie staționar.

2.3. Toate echipamentele care pot fi activate permanent de către conducătorul vehiculului sau de către pasager și care încorporează oscilatoare interne cu frecvența > 9 kHz sau semnale repetitive trebuie să fie în stare normală de funcționare.

3. Locul de efectuare a măsurătorilor

3.1. Pot fi utilizate incinte anecoice ecranate (ALSE) și spațiul de încercare în aer liber (OTS). ALSE are avantajul încercărilor pe orice vreme, un mediu controlat și o repetabilitate îmbunătățită datorită caracteristicilor electrice stabile ale camerei.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pentru întreaga gamă de frecvențe de 30-1 000 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OTS).

4.2. Măsurătorile se efectuează cu ajutorul unui detector de valori medii.

4.3. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
30-1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp minim de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treaptade frecvență	Timp minim de scanare
30-1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Măsurători

Serviciul tehnic efectuează încercarea la intervalele precizate în standardul CISPR 12, pe întreaga gamă de frecvențe 30-1 000 MHz.

Ca alternativă, în cazul în care producătorul furnizează date de măsurare pentru întreaga bandă de frecvențe de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din standardul ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate împărți gama de frecvențe în 14 benzi de frecvență 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 și 850-1 000 MHz și poate efectua încercări la cele 14 frecvențe cu cele mai ridicate niveluri de emisii în fiecare bandă pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele din prezenta anexă.

În cazul în care limita este depășită în timpul încercării, trebuie efectuate investigații pentru a se asigura faptul că acest lucru este cauzat de vehicul și nu de radiațiile ambiante (inclusiv de radiațiile în bandă largă provenite de la orice SAE).

4.5. Valori înregistrate

Valoarea maximă a înregistrărilor privind limita (polarizare orizontală și verticală, amplasarea antenei pe partea stângă și pe partea dreaptă a vehiculului) în fiecare dintre cele 14 benzi de frecvență trebuie considerată ca fiind înregistrarea caracteristică la frecvența la care au fost efectuate măsurătorile.

4.6. Poziția antenei

Măsurătorile se efectuează pe partea stângă și pe partea dreaptă a vehiculului.

Distanța orizontală se măsoară de la punctul de referință al antenei până la cea mai apropiată parte a caroseriei vehiculului.

Pot fi necesare mai multe poziții ale antenei (atât pentru distanța de 10 m, cât și de 3 m de la antenă), în funcție de lungimea vehiculului. Trebuie utilizate aceleași poziții pentru măsurătorile de polarizare orizontală și verticală. Numărul de poziții ale antenei și poziția antenei în raport cu vehiculul trebuie să fie documentate în raportul de încercare.

— Dacă lungimea vehiculului este mai mică decât lățimea fasciculului de 3 dB al antenei, este necesară o singură poziție a antenei. Antena trebuie să fie aliniată cu mijlocul lungimii totale a vehiculului (a se vedea figura 1);

— Dacă lungimea vehiculului este mai mare decât lățimea fasciculului de 3 dB al antenei, sunt necesare mai multe poziții ale antenei pentru a acoperi lungimea totală a vehiculului (a se vedea figura 2). Numărul de poziții ale antenei trebuie să permită îndeplinirea următoarei condiții:

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

Cu:

N: numărul de poziții ale antenei;

D: distanța de măsurare (3 m sau 10 m);

$2 \cdot \beta$: unghiul de lățime a fasciculului antenei de 3 dB în planul paralel cu solul (adică unghiul de lățime a fasciculului în planul E, când antena este utilizată în polarizare orizontală și unghiul de lățime a fasciculului în planul H, când antena este utilizată în polarizare verticală);

L: lungimea totală a vehiculului;

În funcție de valorile alese ale lui N (numărul de poziții ale antenei), se vor utiliza diferite configurații:

dacă N=1 (este necesară o singură poziție a antenei) și antena trebuie aliniată la mijlocul lungimii totale a vehiculului (a se vedea figura 1).

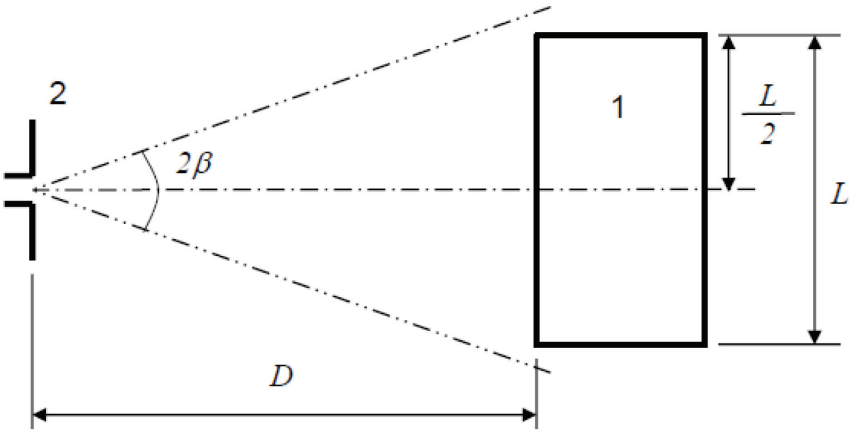
dacă N>1 (sunt necesare cel puțin două poziții ale antenei) și sunt necesare mai multe poziții ale antenei pentru a acoperi lungimea totală a vehiculului (a se vedea figura 2). Pozițiile antenei trebuie să fie simetrice în raport cu axa perpendiculară a vehiculului.

Anexa 5 - Apendicele 1

Poziția antenei

Figura 1

Poziția antenei pentru N = 1 (se va folosi o poziție a antenei) – Este prezentată polarizarea orizontală



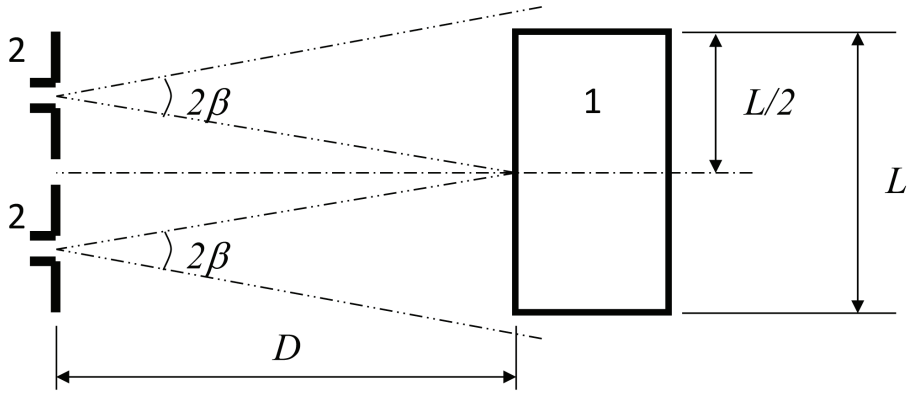
Legendă:

1: vehiculul supus încercării

2: antenă

Figura 2

Poziția antenei pentru N = 2 (trebuie folosit mai multe poziții ale antenei) – Este prezentată polarizarea orizontală



Legendă

1: vehiculul supus încercării

2: antenă (două poziții)

ANEXA 6

Metoda de încercare a imunității vehiculelor la radiații electromagnetice

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv vehiculelor. Această metodă se referă la ambele configurații de vehicul:

(a) altele decât „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică";

(b) „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată demonstrării imunității sistemelor electronice ale vehiculului. Vehiculul este supus acțiunii unor câmpuri electromagnetice, astfel cum se descrie în prezenta anexă. Vehiculul trebuie monitorizat în timpul efectuării încercărilor.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu ISO 11451-2.

1.3. Metode alternative de încercare

Ca o posibilitate alternativă, încercarea poate fi efectuată într-un spațiu în aer liber, pentru toate vehiculele. Instalația de încercare trebuie să fie conformă cu cerințele legale (naționale) privind emisia de câmpuri electromagnetice.

În cazul în care un vehicul este mai lung de 12 m și/sau mai lat de 2,60 m și/sau mai înalt de 4,00 m, se poate utiliza metoda BCI (injecție de curent în fascicul), în conformitate cu standardul ISO 11451-4 în gama de frecvențe 20-2 000 MHz, cu nivelurile definite la punctul 6.8.2.1 din prezentul regulament.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehicul într-o configurație alta decât „mod de încărcare cu SRSEE cuplat la rețeaua electrică".

2.1.1. Vehiculul trebuie să fie fără încărcătură, cu excepția echipamentului de încercare necesar.

2.1.1.1. În mod normal, motorul trebuie să rotească roțile motoare la o viteză constantă de 50 km/h, cu excepția cazului în care există un motiv tehnic, legat de vehicul, care să impună o altă condiție. În cazul vehiculelor din categoriile L_1 și L_2, în mod normal, viteza constantă trebuie să fie de 25 km/h. Vehiculul trebuie să fie plasat pe un stand dinamometric reglat la un cuplu corespunzător sau, în lipsa unui astfel de dispozitiv, trebuie montat pe suporți izolați care să permită o gardă minimă la sol. Dacă este cazul, arborii de transmisie, curelele sau lanțurile pot fi decuplate (de exemplu, în cazul camioanelor, al vehiculelor cu două și trei roți).

2.1.1.2. Condiții de bază aplicabile vehiculului

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru vehicule. Alte sisteme ale vehiculelor, care pot afecta funcțiile cu implicații pentru imunitate, trebuie să facă obiectul unor încercări care se stabilesc de comun acord între producător și serviciul tehnic.

Condiții de încercare a vehiculului pentru „modul 50 km/h"	Criterii de respingere
Viteza vehiculului: 50 km/h (respectiv 25 km/h pentru vehicule din categoriile L_1, L_2) ± 20 % (role antrenate de vehicul). În cazul în care vehiculul este echipat cu un sistem de reglare a vitezei, acesta trebuie utilizat pentru a menține viteza constantă necesară a vehiculului și trebuie menținută fără nicio dezactivare.	Variații de viteză mai mari de ± 10 % din viteza nominală. În cazul cutiei de viteze automate: schimbare a raportului de transmisie care produce o variație a vitezei mai mare de ±10 % din viteza nominală

Condiții de încercare a vehiculului pentru „modul 50 km/h”	Criterii de respingere
Lumina de întâlnire - aprinsă (mod manual)	Iluminare OPRITĂ (lumini față și spate)
Avertizare specifică (de exemplu, lumini rotative/intermitente, bară de semnalizare, sirenă etc.) PORNITĂ	Avertizare specifică OPRITĂ
Clusterul funcționează în modul normal	Avertizare neprevăzută Variație inconsecventă a contorului kilometric
Sistemul vedere spate	Mișcare neașteptată a oglinzii retrovizoare Pierderea sau înghețarea afișajului (CMS)
Ștergătoare de parbriz față – pornite (mod manual) la viteza maximă	Oprirea completă a ștergătoarelor de parbriz față
Lampa indicatoare de direcție pe partea conducătorului auto – aprinsă	Variație a frecvenței (mai mică de 0,75 Hz sau mai mare de 2,25 Hz). Variație a frecvenței de utilizare (mai mică de 25 % sau mai mare de 75 %).
Suspensie reglabilă în poziție normală	Variație semnificativă neprevăzută
Scaunul conducătorului auto și volanul în poziție medie	Variație neprevăzută mai mare de 10 % din amplitudinea totală
Alarma decuplată	Cuplarea neprevăzută a alarmei
Avertizor sonor - dezactivat	Activarea neprevăzută a avertizorului sonor
Perna de aer (airbag) și sistemele de reținere de siguranță operaționale, cu perna de aer pentru pasager dezactivată, în cazul în care această funcție există	Activare neprevăzută
Ușile automate - închise	Deschidere neprevăzută
Levierul frânei de anduranță reglabile în poziție normală	Activare neprevăzută
Pedala de frână nu este apăsată	Activarea neprevăzută a frânei și activarea neprevăzută a luminilor de stop

Condiții de încercare a vehiculului pentru „modul de frânare”	Criterii de respingere
Vehicul într-o stare care permite funcționarea normală a sistemului de frânare, frâna de parcare eliberată, viteza vehiculului 0 km/h. Pedala de frână apăsată pentru a activa funcția de frânare și luminile de stop fără niciun ciclu dinamic.	Lămpile de stop stinse în timpul modului Lumina de avertizare la frânare APRINSĂ, cu pierderea funcției de frânare.
Lumini de zi (DRL) APRINSE	DRL stinse în timpul modului

2.1.1.3. Toate echipamentele care pot fi activate permanent de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie în stare normală de funcționare.

2.1.1.4. Toate celelalte sisteme care influențează controlul conducătorului auto asupra vehiculului trebuie să fie (cuplate) în starea lor normală de funcționare.

2.1.2. În cazul în care anumite sisteme electrice/electronice ale vehiculului care fac parte integrantă din funcțiile legate de imunitate nu vor funcționa în condițiile descrise la punctul 2.1, producătorul are posibilitatea de a furniza serviciului tehnic un raport sau dovezi suplimentare care să demonstreze că sistemele electrice/electronice ale vehiculului sunt conforme cu cerințele prezentului regulament. Aceste dovezi se atașează la documentația de omologare de tip.

2.1.3. În timpul monitorizării vehiculului se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. Exteriorul vehiculului și habitaclul se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

2.2. Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

2.2.1. Vehiculul trebuie să fie fără încărcătură, cu excepția echipamentului de încercare necesar.

2.2.1.1. Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și în modul de încărcare.

2.2.1.2. Condiții de bază aplicabile vehiculului

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru vehicule. Alte sisteme ale vehiculelor, care pot afecta funcțiile cu implicații pentru imunitate, trebuie să facă obiectul unor încercări care se stabilesc de comun acord între producător și serviciul tehnic.

Condiții de încercare a vehiculului în „modul de încărcare cu SRSEE”	Criterii de respingere
SRSEE trebuie să fie în modul de încărcare. Nivelul de încărcare al SRSEE trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea în subbenzi de măsurare diferite cu descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de măsurarea următoarelor subbenzi). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se reglează la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală. În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.	Vehiculul se pune în mișcare. Eliberarea neprevăzută a frânei de staționare. Pierderea poziției de parcare pentru transmisia automată.

2.2.1.3. Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

2.2.2. În timpul monitorizării vehiculului se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. Exteriorul vehiculului și habitaclul se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

2.2.3. Detaliile încercării pentru conectarea vehiculului în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” sunt prezentate în figurile 4a-4h (în funcție de modul de încărcare cu curent alternativ sau continuu, amplasarea prizei de alimentare și încărcarea cu sau fără comunicare) din apendicele 1 la prezenta anexă.

2.3. Vehicul în modul de încărcare 1 sau modul de încărcare 2 (încărcare cu curent alternativ fără comunicare).

2.3.1. Stație de încărcare/rețeaua electrică

Priza de alimentare poate fi amplasată oriunde în locul de încercare în următoarele condiții:

— priza (prizele) trebuie să fie amplasată (amplasate) pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS);

— lungimea fasciculului de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică și AMN trebuie să fie cât mai mică posibil, dar nu neapărat aliniată cu fasciculul de cabluri de încărcare;

— fasciculul de cabluri trebuie plasat cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) și podea (OTS).

2.3.2. Rețea artificială

Rețeaua de alimentare se aplică vehiculului prin rețele artificiale (AMN) de 50 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 4).

AMN se montează direct pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS). Carcasa AMN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AMN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

2.3.3. Fascicul de cabluri de încărcare

Fasciculul de cabluri de încărcare trebuie plasat în linie dreaptă între AMN și priza de încărcare a vehiculului și trebuie să fie direcționat perpendicular pe axa longitudinală a vehiculului (a se vedea figurile 3d și 3e). Lungimea proiectată a fasciculului de cabluri de la partea laterală a AMN până la partea laterală a vehiculului trebuie să fie de 0,8 (+0,2/-0) m, astfel cum se indică în figurile 3d și 3e.

Pentru un fascicul de cabluri mai lung, lungimea rămasă a cablului se pliază în acordeon, alegând o lățime mai mică de 0,5 m, aproximativ în jurul mijlocului distanței dintre AMN și vehicul. Dacă nu este practic să se procedeze astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, amplasamentul excesului de cablaj trebuie menționat cu precizie în raportul de încercare.

Fasciculul de cabluri de încărcare de pe partea laterală a vehiculului trebuie să rămână vertical la o distanță de 100 mm (+ 200/-0 mm) de caroseria vehiculului.

Fasciculul de cabluri trebuie plasat pe un material neconductor, cu o permitivitate relativă scăzută (dielectric-constant) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), la (100 ± 25) mm deasupra planului solului (ALSE) sau podelei (OTS).

2.4. Vehicul în modul de încărcare 3 (încărcare cu curent alternativ cu comunicare) sau modul 4 (încărcare cu curent continuu cu comunicare)

2.4.1. Stație de încărcare/rețeaua electrică

Stația de încărcare poate fi plasată în locul de încercare sau în afara locului de încercare.

În cazul în care comunicarea locală/privată între vehicul și stația de încărcare poate fi simulată, stația de încărcare poate fi înlocuită cu alimentarea de la rețeaua de alimentare cu curent alternativ.

În ambele cazuri prizele pentru liniile rețelelor electrice și pentru liniile de comunicare sau de semnal trebuie să fie plasate la locul de desfășurare a încercării, în următoarele condiții:

— priza (prizele) trebuie să fie amplasată (amplasate) pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS);

— lungimea fasciculului de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică/priza pentru liniile de comunicare locale/private și AMN/AN de încărcare cu CC/AAN trebuie să fie cât mai mică posibil, dar nu neapărat aliniată cu fasciculul de cabluri de încărcare;

— fasciculul de cabluri dintre priza pentru rețeaua electrică/liniile de comunicare locale/private și AMN/AN de încărcare cu curent continuu/AAN trebuie să fie plasat cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) sau de podea (OTS).

În cazul în care stația de încărcare este amplasată în interiorul locului de desfășurare a încercării, fasciculul de cabluri dintre stația de încărcare/priza pentru liniile de comunicare locale/private trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— fasciculul de cabluri de pe partea laterală a stației de încărcare trebuie să rămână în poziție verticală până la planul solului (ALSE) sau podea (OTS);

— partea rămasă a fasciculului trebuie plasată cât mai aproape posibil de planul solului (ALSE) sau de podea (OTS) și pliată în acordeon, dacă este necesar. Dacă nu este practic să procedați astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, dispoziția excesului de cablaj trebuie menționată cu precizie în raportul de încercare;

Stația de încărcare trebuie plasată în afara lățimii fasciculului antenei de recepție.

2.4.2. Rețea artificială

Rețeaua de alimentare cu CA se aplică vehiculului prin AMN de 50 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 4).

Rețeaua de alimentare cu CC se aplică vehiculului prin rețele artificiale de înaltă tensiune (AN de încărcare cu CC) de 5 µH/50 Ω (a se vedea anexa 8 clauza 3).

AMN/AN de încărcare cu CC se montează direct pe planul solului (ALSE) sau pe podea (OTS). Carcasele AMN/AN de încărcare cu CC trebuie să fie conectate la planul solului (ALSE) sau conectate la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AMN/AN de încărcare cu CC trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

2.4.3. Rețea artificială asimetrică

Liniile de comunicare locale/private conectate la porturile de semnal/control și liniile conectate la porturile de rețea cu fir trebuie aplicate vehiculului prin AAN.

Diferitele AAN care urmează să fie utilizate sunt definite în apendicele 8, clauza 5:

— clauza 5.1 pentru portul de semnal/control cu linii simetrice;

— clauza 5.2 pentru portul rețelei cu fir cu PLC pe liniile de alimentare;

— clauza 5.3 pentru portul de semnal/control cu (tehnologie) PLC pe pilot de control și

— clauza 5.4 pentru portul de semnal/control cu pilot de control.

AAN se montează direct pe planul solului. Carcasa AAN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AAN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Dacă se folosește o stație de încărcare, AAN nu sunt necesare pentru porturile de semnal/control și/sau pentru porturile de rețea cu fir. Liniile de comunicare locale/private dintre vehicul și stația de încărcare trebuie conectate la echipamentul asociat de pe partea stației de încărcare pentru a funcționa conform proiectării. În cazul în care comunicarea este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare adecvată, atunci nu trebuie utilizată o AAN.

2.4.4. Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare locală/privată

Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare locală/privată trebuie plasat în linie dreaptă între AMN/AN de încărcare cu curent continuu/AAN și priza de încărcare a vehiculului și trebuie să fie direcționat perpendicular pe axa longitudinală a vehiculului (a se vedea figurile 3f și 3g). Lungimea proiectată a fasciculului de cabluri de la partea laterală a AMN până la partea laterală a vehiculului trebuie să fie de 0,8 (+0,2 / - 0) m.

Pentru un fascicul de cabluri mai lung, lungimea rămasă a cablului se pliază în acordeon, lățimea trebuind să fie mai mică de 0,5 m. Dacă nu este practic să se procedeze astfel din cauza volumului sau a rigidității cablajului sau pentru că încercarea este efectuată la instalația unui utilizator, dispunerea excesului de cablaj trebuie menționată cu precizie în raportul de încercare.

Fasciculul de cabluri de încărcare/de comunicare privată de pe partea laterală a vehiculului trebuie să rămână vertical, la o distanță de 100 (+200/-0) mm de la caroseria vehiculului.

Fasciculul de cabluri trebuie plasat pe un material neconductor, cu o permitivitate relativă scăzută (dielectric-constant) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), la (100 ± 25) mm deasupra planului solului (ALSE) sau podelei (OTS).

3. Punct de referință

3.1. În sensul prezentei anexe, punctul de referință este considerat punctul în care este stabilită intensitatea câmpului electromagnetic și se definește după cum urmează:

3.2. Pentru categoriile de vehicule M, N, O, T, R și S în conformitate cu standardul ISO 11451-2.

3.3. Pentru categoria L de vehicule:

3.3.1. la cel puțin 2 m distanță, pe direcție orizontală, față de centrul de fază al antenei sau la cel puțin 1 m, pe direcție verticală, față de elementele radiante ale unui sistem de linii de transmisie (SLT);

3.3.2. pe axa centrală a vehiculului (planul de simetrie longitudinală);

3.3.3. la o înălțime de 1,0 ± 0,05 m deasupra planului pe care este așezat vehiculul sau la 2,0 ± 0,05 m dacă înălțimea minimă a plafonului oricărui vehicul din gama de modele depășește 3,0 m;

3.3.4. fie la 1,0 ± 0,2 m în spatele axei centrale verticale a roții anterioare a vehiculului (punctul C din figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă) în cazul vehiculelor cu trei roți,

fie la 0,2 ± 0,2 m în spatele axei centrale verticale a roții anterioare a vehiculului (punctul D din figura 2 din apendicele 1 la prezenta anexă) în cazul vehiculelor cu două roți.

3.3.5. Dacă se decide să fie emise radiații electromagnetice către partea posterioară a vehiculului, punctul de referință se stabilește ca la punctele 3.3.1-3.3.4. de mai sus. În această situație, vehiculul se orientează cu partea posterioară spre antenă și se poziționează ca și cum ar fi rotit în plan orizontal cu 180° în jurul punctului său central, adică astfel încât distanța între antenă și cea mai apropiată parte exterioară a caroseriei vehiculului să rămână neschimbată. Acest lucru este ilustrat în figura 3 din apendicele 1 la prezenta anexă.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Gamă de frecvențe, durata expunerii, polarizare

Vehiculul se expune radiațiilor electromagnetice în gama de frecvențe de 20-2 000 MHz în polarizare verticală.

Modulația semnalului de încercare trebuie să fie:

(a) AM (modulația amplitudinii), cu o modulație de 1 KHz și o profunzime a modulației de 80 % în gama de frecvențe de 20-800 MHz și

(b) PM (modulația impulsurilor), Ton = 577 μs, perioada = 4600 μs, în gama de frecvențe de 800-2 000 MHz,

în cazul în care nu s-a stabilit altfel de comun acord între serviciul tehnic și producătorul vehiculului.

Mărimea treptei de frecvență și durata expunerii se aleg în conformitate cu standardul ISO 11451-1.

4.1.1. Serviciul tehnic efectuează încercările la intervalele specificate în standardul ISO 11451-1 în gama de frecvențe de 20-2 000 MHz.

Ca o posibilitate alternativă, în cazul în care producătorul furnizează, pentru întreaga bandă de frecvențe, măsurători provenite de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate alege un număr redus de frecvențe preselectate din cadrul domeniului, de exemplu 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 și 1800 MHz, pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele prezentei anexe.

Dacă un vehicul este respins la încercarea definită în prezenta anexă, trebuie să se verifice dacă respingerea se datorează condițiilor de încercare impuse și nu generării de câmpuri electromagnetice necontrolate.

5. Generarea intensității cerute a câmpului

5.1. Metodologia de încercare

5.1.1. Pentru stabilirea nivelului de intensitate a câmpului necesar pentru încercări se utilizează metoda substituției, în conformitate cu standardul ISO DIS 11451-1.

5.1.2. Etalonarea

Pentru sistemele cu linie de transmisie (SLT), se utilizează o sondă de câmp în punctul de referință al vehiculului.

Pentru antene, se utilizează patru sonde de câmp pe linia de referință a vehiculului.

5.1.3. Faza de încercare

Vehiculul se poziționează astfel încât linia mediană a acestuia să se afle în punctul de referință sau pe linia de referință a vehiculului. În mod normal, vehiculul trebuie poziționat în fața unei antene fixe. Cu toate acestea, în cazul în care unitățile electronice de control cu funcții de imunitate și fasciculele de cabluri aferente sunt amplasate predominant în jumătatea posterioară a vehiculului, încercarea trebuie să se efectueze în mod normal cu vehiculul poziționat cu spatele la antenă și ca și cum ar fi fost rotit în plan orizontal cu 180° în jurul punctului său central, adică astfel încât distanța între antenă și cea mai apropiată parte exterioară a caroseriei vehiculului să rămână neschimbată. În cazul unor vehicule lungi (adică cu excepția vehiculelor din categoriile L, M_1 și N_1), care au unitățile electronice de control și fasciculele de cabluri aferente amplasate predominant în partea de mijloc a vehiculului, se poate stabili un punct de referință fie pe partea dreaptă, fie pe partea stângă a suprafeței vehiculului. Acest punct de referință trebuie să fie situat la jumătatea axei longitudinale a vehiculului sau într-un punct de-a lungul părții laterale a vehiculului, ales de producător de comun acord cu autoritatea de omologare de tip, după luarea în considerare a distribuției sistemelor electronice și a schemei de cablare.

Aceste încercări pot fi efectuate numai în cazul în care construcția fizică a camerei de încercare permite acest lucru. Poziția antenei trebuie să fie menționată în raportul de încercare.

Anexa 6 - Apendicele 1

Figura 1

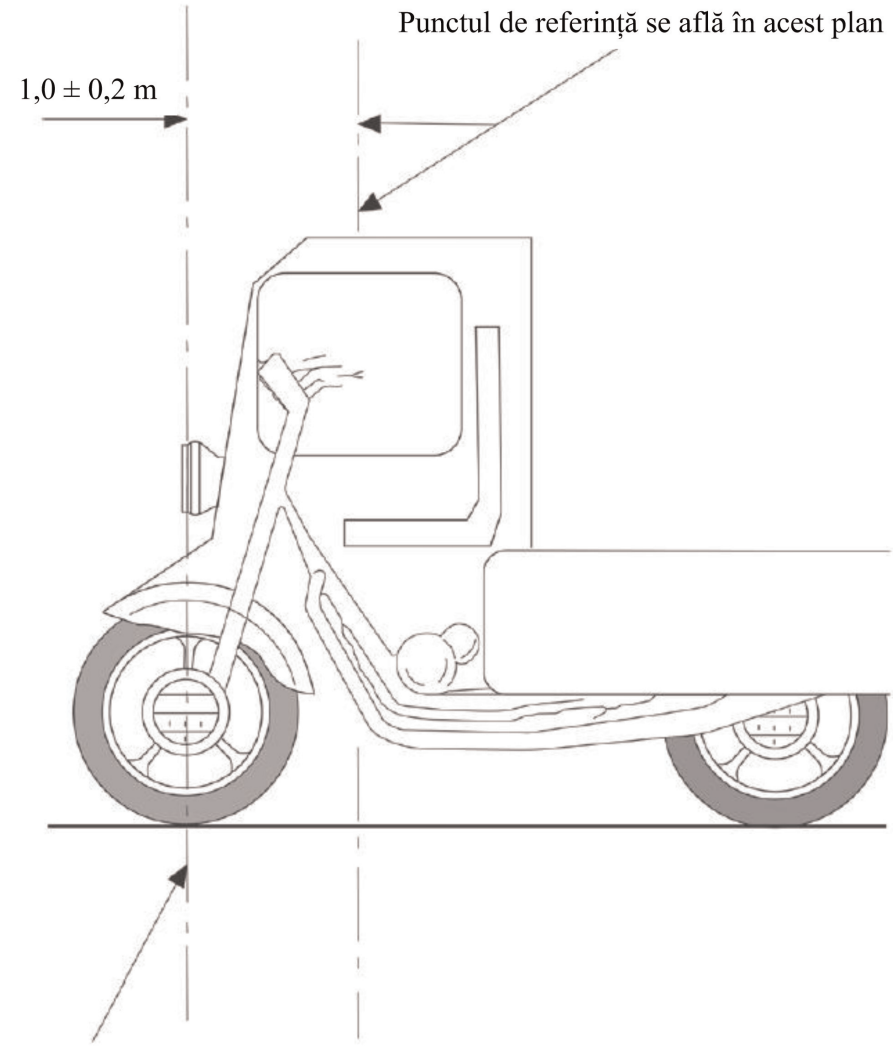


Figura 2

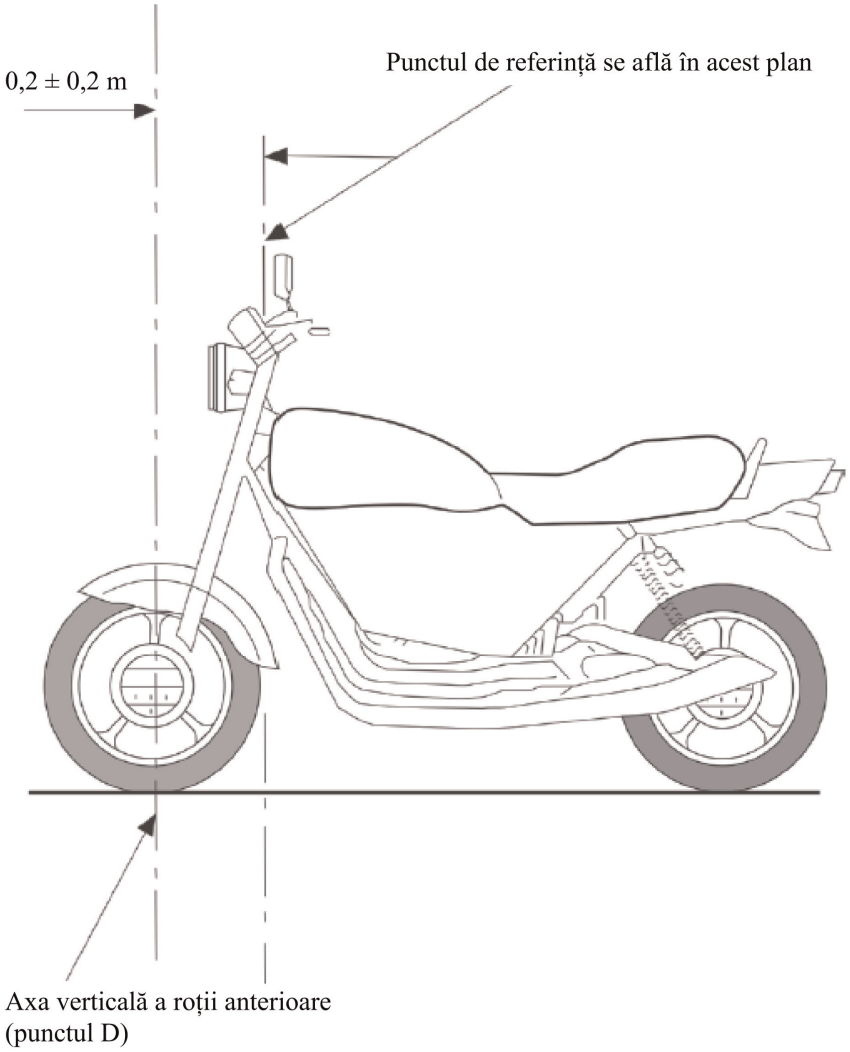

0,2 ± 0,2 m
Punctul de referință se află în acest plan
Axa verticală a roții anterioare
(punctul D)

Figura 3

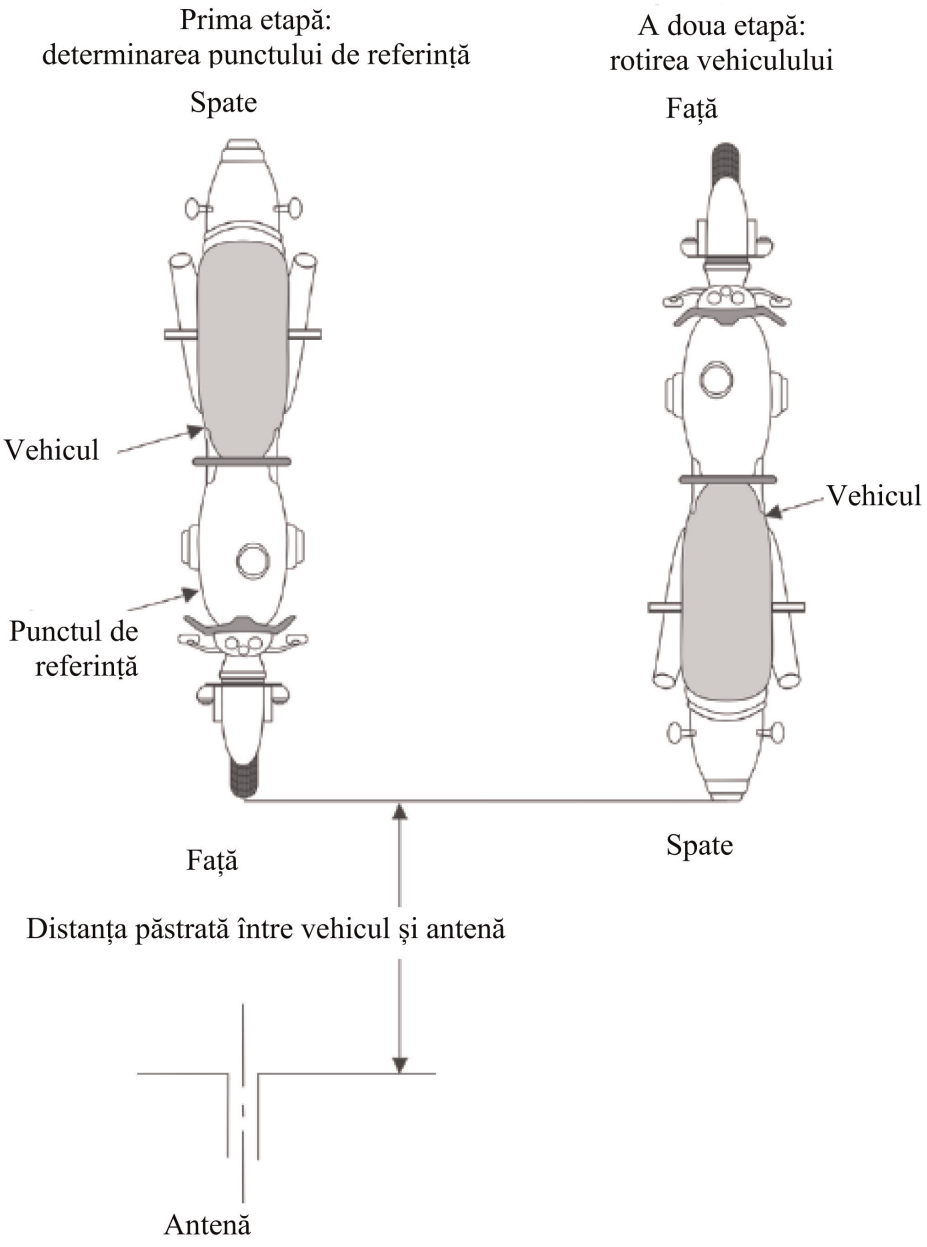

Prima etapă:
determinarea punctului de referință
Spate
Vehicul
Punctul de referință
Față
A doua etapă:
rotirea vehiculului
Față
Vehicul
Spate
Distanța păstrată între vehicul și antenă
Antenă

Figura 4

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (modul de încărcare 1 sau 2, alimentat cu curent alternativ, fără comunicare).

Figura 4a

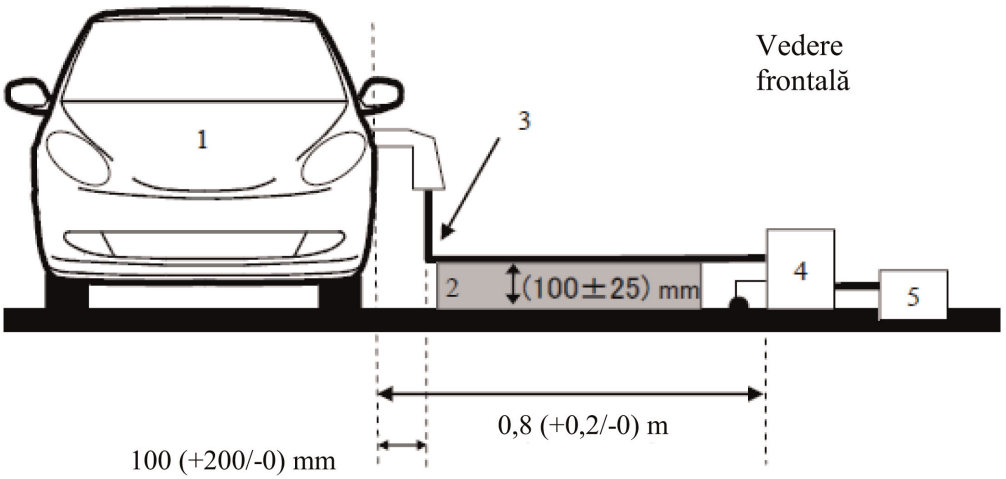
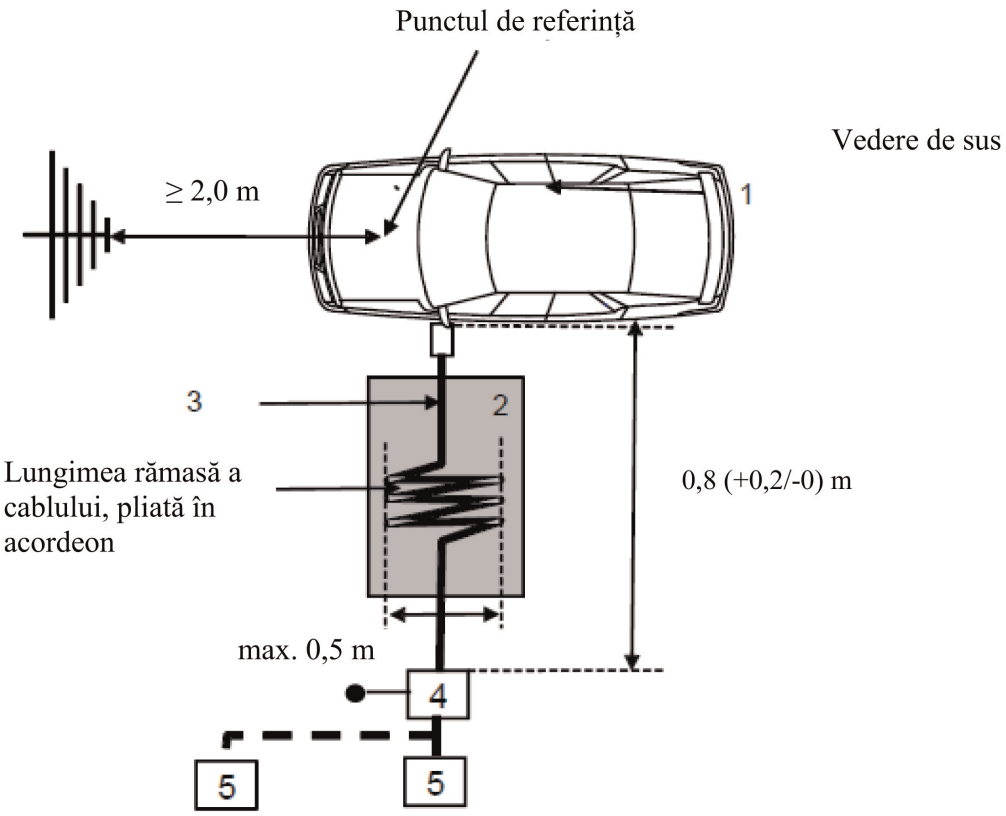


Figura 4b



Legendă:

1: vehiculul supus încercării

2: suport izolant

3: fascicul de cabluri de încărcare (inclusiv EVSE pentru modul de încărcare 2)

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate

5: priză pentru rețeaua electrică

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în fața/în spatele vehiculului (modul de încărcare 1 sau 2, alimentat cu curent alternativ, fără comunicare).

Figura 4c

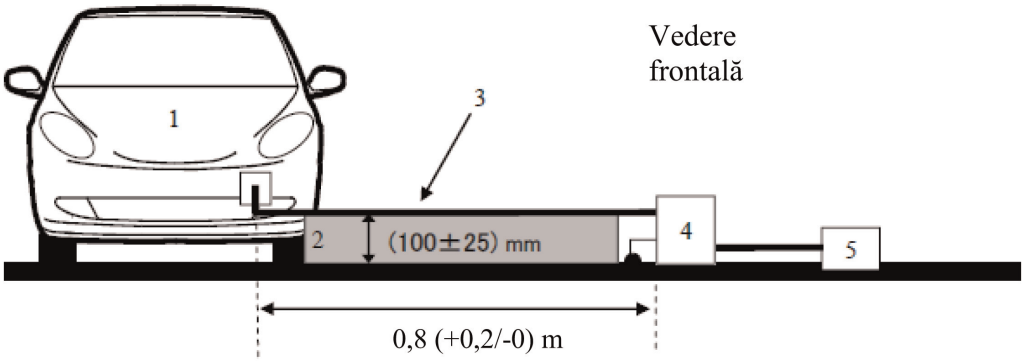
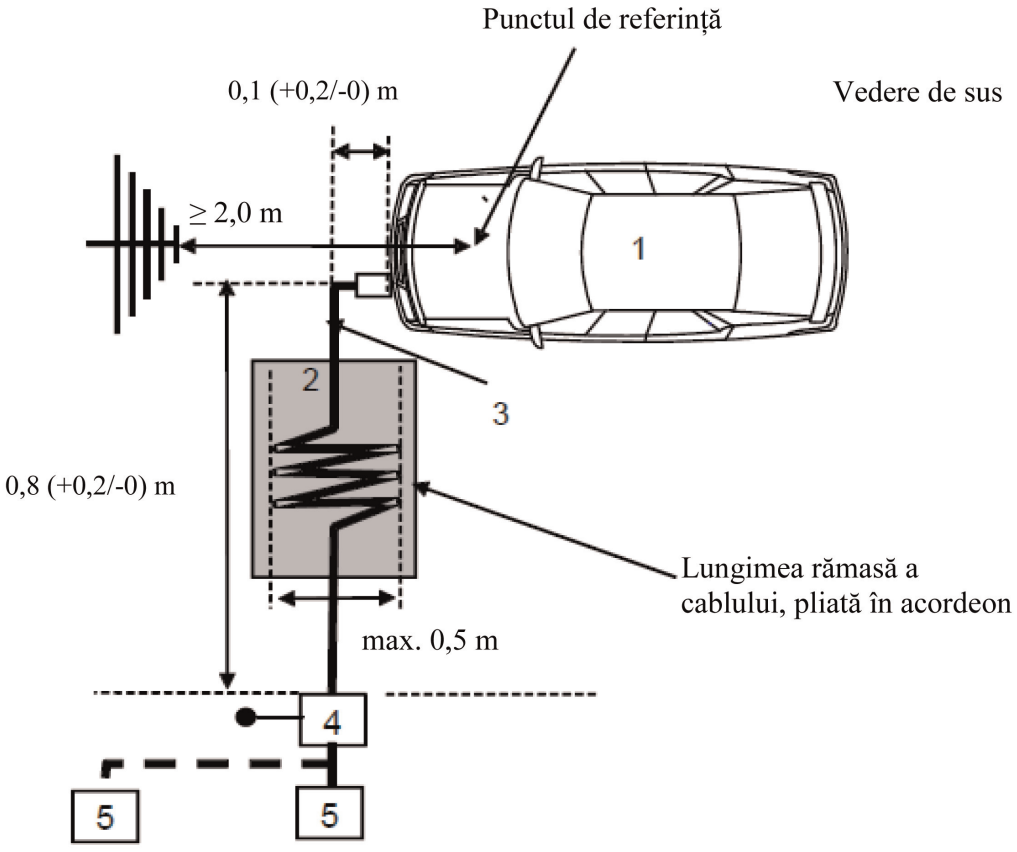


Figura 4d



Legendă:

1: vehiculul supus încercării

2: suport izolant

3: fascicul de cabluri de încărcare (inclusiv EVSE pentru modul de încărcare 2)

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate

5: priză pentru rețeaua electrică

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (modul de încărcare 3 sau modul de încărcare 4, cu comunicare)

Figura 4e

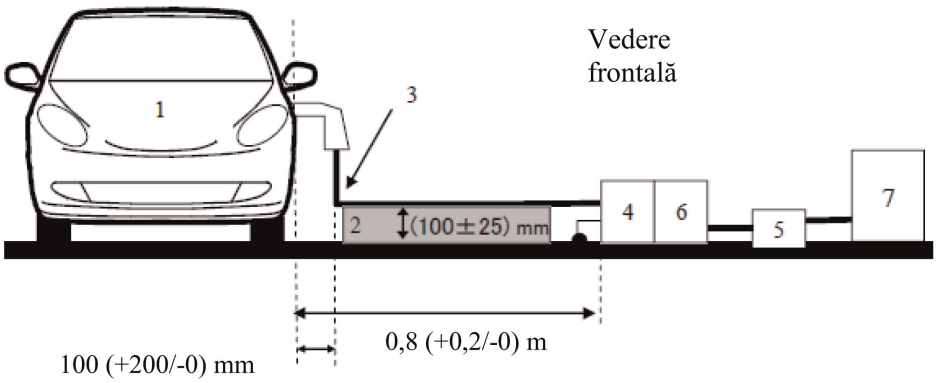
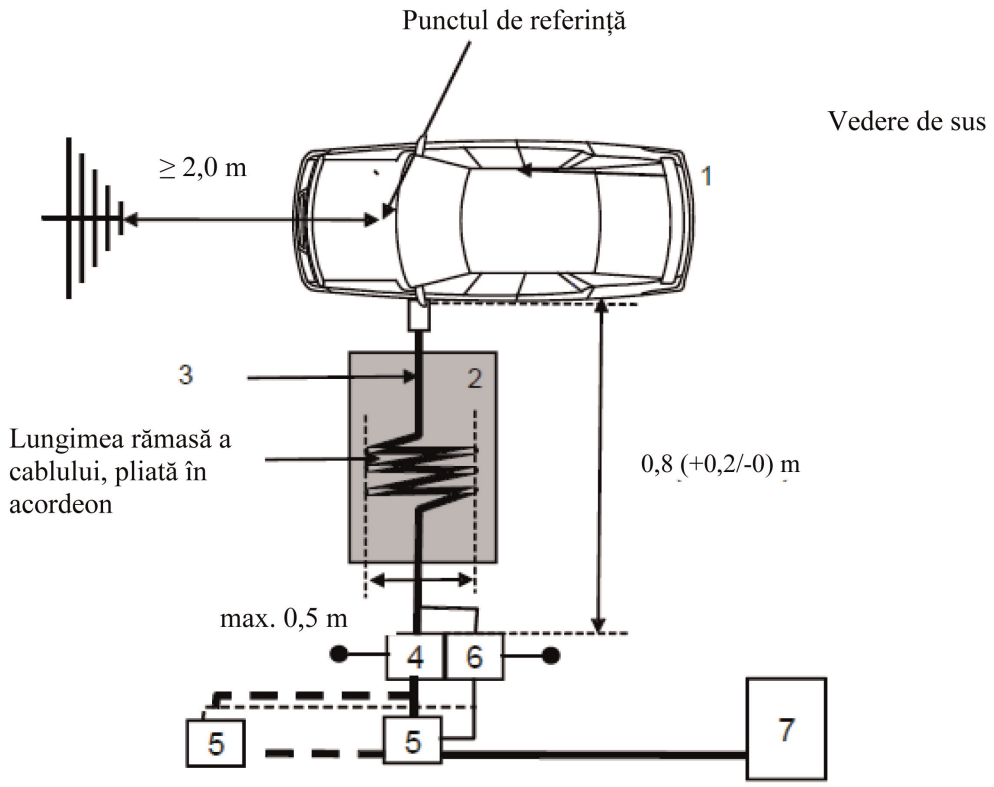


Figura 4f



Legendă:

1: vehiculul supus încercării

2: suport izolant

3: fascicul de cabluri de încărcare cu linii de comunicare locale/private

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate

5: priză pentru rețeaua electrică

6: AAN împământate (opțional)

7: stație de încărcare

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea frontală/posterioară a vehiculului (modul de încărcare 3 sau modul de încărcare 4, cu comunicare)

Figura 4g

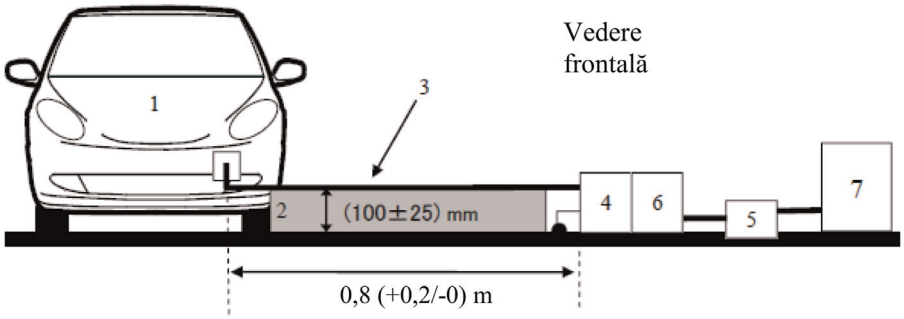
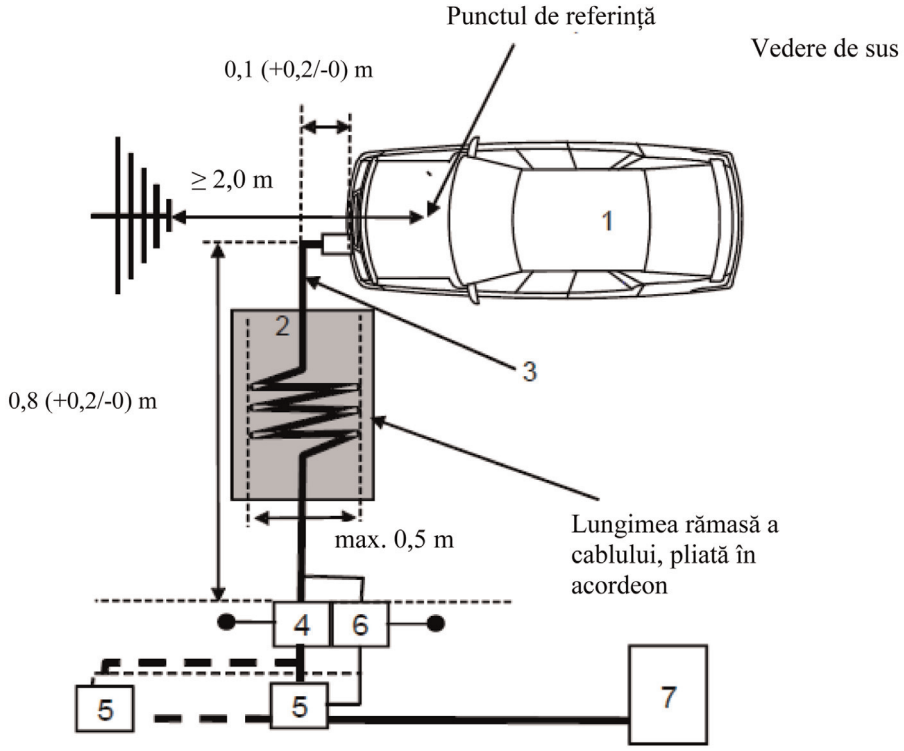


Figura 4h



Legendă:

1: vehiculul supus încercării

2: suport izolant

3: fascicul de cabluri de încărcare cu linii de comunicare locale/private

4: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate

5: priză pentru rețeaua electrică

6: AAN împământate (opțional)

7: stație de încărcare

ANEXA 7

Metoda de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă largă radiate produse de subansamblurile electrice/electronice (SAE)

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se poate aplica subansamblurilor electrice/electronice (SAE) conforme cu dispozițiile anexei 4 care pot fi montate ulterior pe vehicule.

Această metodă se referă la ambele tipuri de SAE:

(a) alte SAE decât cele cu „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică";

(b) SAE cu „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată măsurării emisiilor electromagnetice în bandă largă provenite de la SAE (de exemplu, sisteme de aprindere, motoare electrice, unități de încărcare a bateriei la bord etc.).

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 25.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. SAE care face obiectul încercării trebuie să fie în modul normal de funcționare, preferabil la sarcină maximă.

SAE implicat în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să se afle în modul de încărcare.

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă a nivelului de încărcare pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea măsurătorii în subbenzi diferite, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea măsurării următoarei subbenzi).

În cazul în care încercarea nu este efectuată cu un SRSEE, SAE trebuie supus încercării la curentul nominal.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent continuu, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Pentru SAE, altele decât cele implicate în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică", încercarea se efectuează în conformitate cu metoda ALSE descrisă la punctul 6.4 din CISPR 25.

3.2. Pentru un SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”, modalitatea de efectuare a încercării trebuie să fie cea prezentată în figura 2 din apendicele la prezenta anexă.

3.2.1. Configurația de protecție trebuie să fie în funcție de configurația de serie a vehiculului. În general, toate părțile conectate la înaltă tensiune protejate trebuie să fie corect împământate cu impedanță scăzută (de exemplu, rețele artificiale, conectori, cabluri etc.). SAE și sarcinile trebuie împământate. Alimentarea externă de înaltă tensiune trebuie să fie conectată prin intermediul unui filtru de pasaj.

3.2.2. Cablul de alimentare al SAE trebuie conectat la sursa de alimentare printr-o AN de înaltă tensiune (pentru SAE cu alimentare cu curent continuu de înaltă tensiune) și/sau o AMN (pentru SAE cu alimentare cu curent alternativ).

Alimentarea cu curent continuu de înaltă tensiune se aplică SAE prin intermediul unei AN de înaltă tensiune de 5 µH/50 Ω (a se vedea apendicele 8 clauza 2).

Alimentarea cu curent continuu se aplică SAE prin intermediul unei AMN de 50 µH/50 Ω (a se vedea apendicele 8 clauza 4).

3.2.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel, lungimea cablului de joasă tensiune și cablul de înaltă tensiune paralel cu marginea anterioară a planului solului trebuie să fie de 1 500 mm (± 75 mm). Lungimea totală a cablului de încercare, inclusiv conectorul, trebuie să fie de 1 700 mm (+300/-0 mm). Distanța dintre fasciculul de cabluri de joasă tensiune și fasciculul de cabluri de înaltă tensiune trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm).

3.2.4. Toate fasciculele de cabluri trebuie să fie plasate pe un material neconductor, cu permitivitate relativă scăzută ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), la 50 mm (± 5 mm) deasupra planului solului.

3.2.5. Cablurile de alimentare protejate pentru HV+ și HV- și cablurile trifazice pot fi cabluri coaxiale sau pot să aibă o protecție comună, în funcție de sistemul de conectare utilizat. Opțional, poate fi folosit cablul de înaltă tensiune original al vehiculului.

3.2.6. În lipsa unor dispoziții contrare, carcasa SAE trebuie să fie conectată la planul solului direct sau prin intermediul impedanței definite.

3.2.7. Pentru încărcătoarele de la bord, liniile de curent alternativ/continuu se plasează cel mai departe de antenă (în spatele fasciculelor de cabluri de joasă și înaltă tensiune). Distanța dintre liniile de curent alternativ/continuu și cel mai apropiat fascicul de cabluri (joasă tensiune sau înaltă tensiune) trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm).

3.3. Spațiu alternativ pentru efectuarea măsurătorilor

Ca alternativă la incinta anecoică ecranată (ALSE), se poate utiliza un spațiu de încercare în aer liber (OATS), care să fie conform cu cerințele CISPR 16-1-4 (a se vedea figura 1 din apendicele la prezenta anexă).

3.4. Mediul ambiant

Pentru a garanta că nu există niciun zgomot de fond sau semnal parazit de o amplitudine suficientă pentru a afecta în mod semnificativ măsurarea, măsurătorile trebuie efectuate înainte sau după încercarea principală. În timpul efectuării acestei măsurători, zgomotul de fond sau semnalele parazite trebuie să fie cu cel puțin 6 dB mai mici decât limitele de interferență indicate la punctul 6.5.2.1 din prezentul regulament, cu excepția transmisiilor intenționate în bandă îngustă, inerente mediului ambiant.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pentru întreaga gamă de frecvențe de 30-1 000 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori de semivârf sau cu detectoare de valori de vârf. Limitele indicate la punctele 6.5 și 7.10 din prezentul regulament sunt pentru detectoare de valori de semivârf. În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

4.3. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -6 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
30-1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență [a]	Timp de expunere minim	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență [a]	Timp de expunere minim	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență [a]	Timp de expunere minim
30-1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] Pentru perturbații doar în bandă largă, mărimea maximă a treptei de frecvență poate fi mărită până la o valoare care nu este mai mare decât valoarea lărgimii de bandă.

Notă: pentru emisiile generate de motoarele cu comutator fără o unitate de comandă electronică, valoarea maximă a amplitudinii intervalului poate fi majorată până la de cinci ori lărgimea de bandă.

4.4. Măsurători

Cu excepția cazului în care se prevede altfel, încercarea se efectuează cu configurația cu cablul de joasă tensiune cel mai apropriat de antenă.

Centrul de fază al antenei trebuie să fie aliniat cu centrul părții longitudinale a fasciculelor de cabluri pentru frecvențe de până la 1 000 MHz.

Serviciul tehnic efectuează încercarea la intervalele precizate în standardul CISPR 12, pentru întreaga gamă de frecvențe de 30-1 000 MHz.

Ca alternativă, în cazul în care producătorul furnizează date de măsurare pentru întreaga bandă de frecvențe de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din standardul ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate împărți gama de frecvențe în 14 benzi de frecvență 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 și 850-1 000 MHz și poate efectua încercări la cele 14 frecvențe cu cele mai ridicate niveluri de emisii în fiecare bandă pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele din prezenta anexă.

În cazul în care limita este depășită în timpul încercării, trebuie efectuate investigații pentru a se asigura faptul că acest lucru este cauzat de SAE și nu de radiațiile ambiante.

4.5. Valori înregistrate

Valoarea maximă a înregistrărilor privind limita (polarizare orizontală/verticală) în fiecare dintre cele 14 benzi de frecvență trebuie considerată ca fiind înregistrarea caracteristică la frecvența la care au fost efectuate măsurătorile.

Anexa 7 - Apendicele 1

Figura 1

Spațiu de încercare în aer liber: delimitarea zonei de încercare a subansamblurilor electrice/electronice Zonă plană liberă, fără suprafețe reflectante electromagnetic

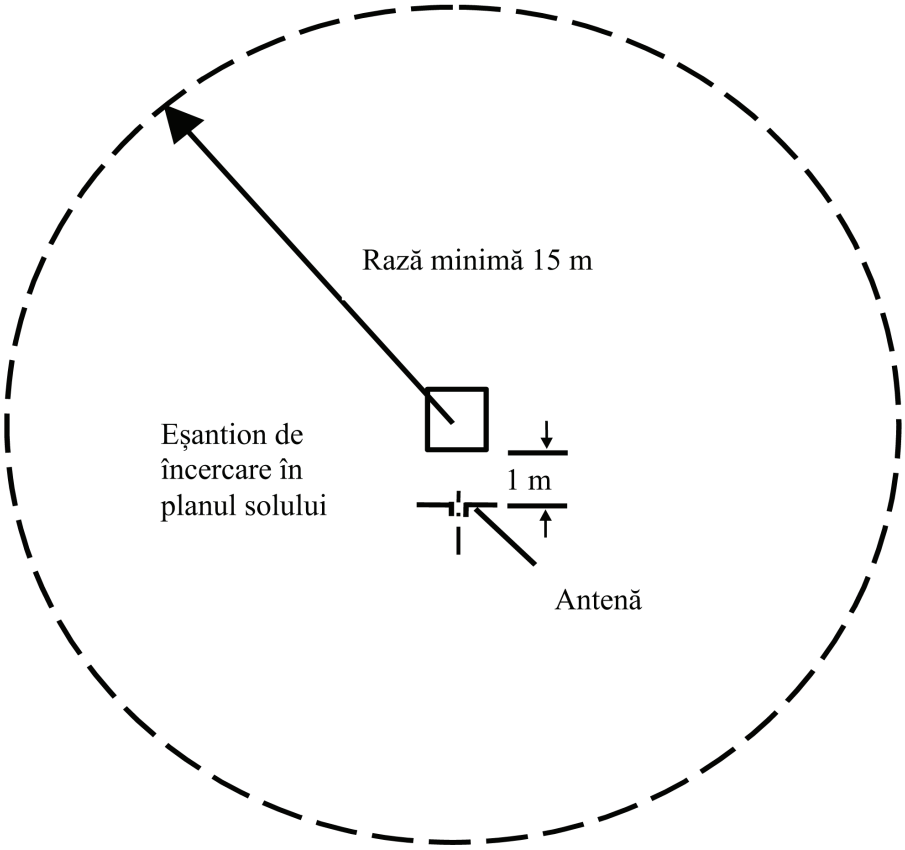
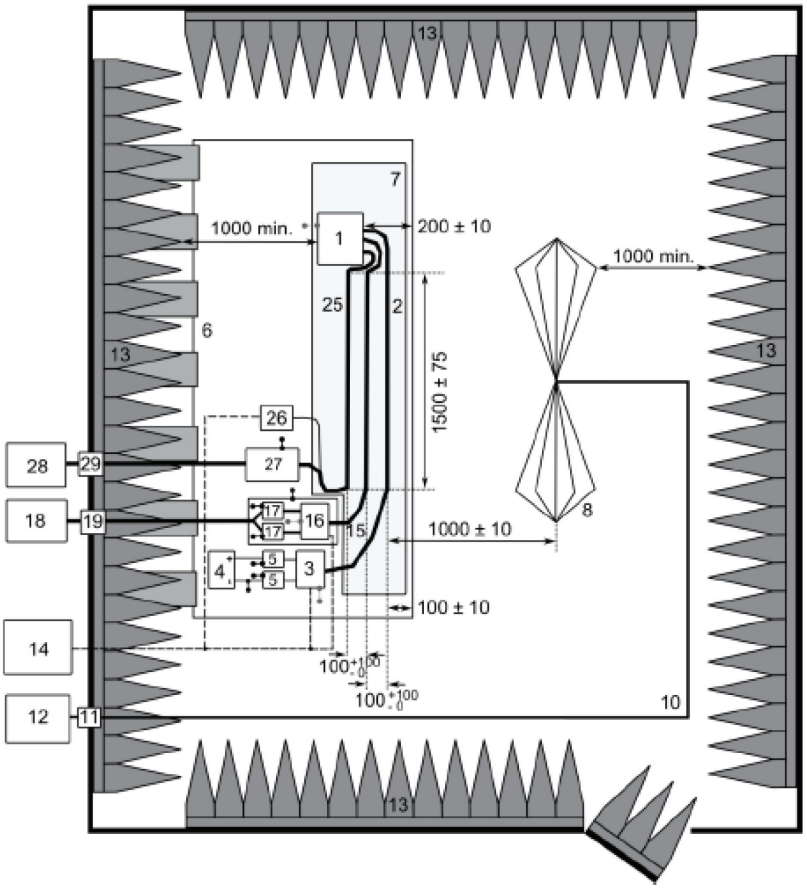


Figura 2

Configurația de încercare pentru SAE implicate în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” (exemplu pentru antena biconică)

Dimensiuni în milimetri

Vedere de sus (polarizare orizontală)



Legendă:

1: SAE (cu împământare locală, în cazul în care este necesar conform planului de încercare)
2: cablul de încercare de joasă tensiune
3: simulator de încărcare la joasă tensiune (amplasare și împământare, în conformitate cu CISPR 25 punctul 6.4.2.5)
4: alimentarea cu energie electrică (amplasare opțională)
5: rețea artificială de joasă tensiune
6: planul solului (legat de incinta ecranată)
7: suport cu permitivitate relativă scăzută ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8: antena biconică
10: cablu coaxial de bună calitate, de exemplu, dublu ecranat (50 Ω)
11: conector pentru pereții de compartimentare
12: instrumentul de măsurare
13: material care absoarbe frecvențele radio
14: sistem de stimulare și monitorizare
15: fascicul de cabluri de înaltă tensiune
16: simulator de încărcare de înaltă tensiune
17: rețea artificială de înaltă tensiune
18: alimentarea cu energie electrică de înaltă tensiune
19: alimentare la înaltă tensiune
25: cablul încărcătorului cu curent alternativ/curent continuu
26: simulator de încărcare cu curent continuu/curent alternativ (de exemplu, controlor logic programabil - PLC)
27: AMN sau AN de încărcare cu curent continuu
28: alimentarea cu curent alternativ/continuu
29: intrare curent alternativ/continuu

ANEXA 8

Metodă de măsurare a emisiilor electromagnetice în bandă scurtă radiate produse de subansamblurile electrice/electronice (SAE)

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se poate aplica subansamblurilor electrice/electronice (SAE) conforme cu dispozițiile din anexa 5 care pot fi montate ulterior pe vehicule.

Această metodă se referă doar la SAE altele decât cele în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată măsurării emisiilor în bandă îngustă, cum sunt cele produse de un sistem bazat pe microprocesoare.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 25.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

SAE care face obiectul încercării trebuie să fie în modul normal de funcționare, preferabil la sarcină maximă.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Încercarea se efectuează în conformitate cu metoda ALSE descrisă la punctul 6.4 din CISPR 25.

3.2. Spațiu alternativ pentru efectuarea măsurătorilor

Ca alternativă la incinta anecoică ecranată (ALSE), se poate utiliza un spațiu de încercare în aer liber (OATS), care să fie conform cu cerințele CISPR 16-1-4 (a se vedea figura 1 din apendicele la anexa 7).

3.3. Mediul ambiant

Pentru a garanta că nu există niciun zgomot de fond sau semnal parazit de o amplitudine suficientă pentru a afecta în mod semnificativ măsurarea, măsurătorile trebuie efectuate înainte sau după încercarea principală. În timpul efectuării acestei măsurători, zgomotul de fond sau semnalele parazite trebuie să fie cu cel puțin 6 dB mai mici decât limitele de interferență indicate la punctul 6.6.2.1 din prezentul regulament, cu excepția transmisiilor intenționate în bandă îngustă, inerente mediului ambiant.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pentru întreaga gamă de frecvențe de 30-1 000 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile se efectuează cu ajutorul unui detector de valori medii.

4.3. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
30-1 000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurătorile valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere minim	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere minim
30-1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Măsurători

Serviciul tehnic efectuează încercarea la intervalele precizate în standardul CISPR 12, pe întreaga gamă de frecvențe 30-1 000 MHz.

Ca alternativă, în cazul în care producătorul furnizează date de măsurare pentru întreaga bandă de frecvențe de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate împărți gama de frecvențe în 14 benzi de frecvență 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 și 850–1 000 MH și poate efectua încercări la cele 14 frecvențe cu cele mai ridicate niveluri de emisii în fiecare bandă pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele din prezenta anexă. În cazul în care limita este depășită în timpul încercării, trebuie efectuate investigații pentru a se asigura faptul că acest lucru este cauzat de SAE și nu de radiațiile ambiante (inclusiv de radiațiile în bandă largă provenite de la SAE).

4.5. Valori înregistrate

Valoarea maximă a înregistrărilor privind limita (polarizare orizontală/verticală) în fiecare din cele 14 benzi de frecvență trebuie considerată ca fiind înregistrarea caracteristică la frecvența la care au fost efectuate măsurătorile.

ANEXA 9

Metodă (metode) de încercare a imunității subansamblurilor electrice/electronice la radiațiile electromagnetice

1. Generalități

1.1. Metoda (metodele) de încercare descrisă (descrise) în prezenta anexă se aplică subansamblurilor electrice/electronice (SAE).

1.2. Metode de încercare

Această metodă se referă la ambele tipuri de SAE:

(a) alte SAE decât cele cu „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică";

(b) SAE cu „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2.1. Subansamblurile electrice/electronice pot respecta cerințele oricărei combinații între următoarele metode de încercare, la alegerea producătorului, cu condiția ca rezultatele să acopere întreaga gamă de frecvențe specificată la punctul 3.1 din prezenta anexă:

(a) încercare în cameră anecoică în conformitate cu standardul ISO 11452-2;

(b) încercarea cu celulă TEM în conformitate cu standardul ISO 11452-3;

(c) încercarea cu injecție de curent (BCI) în conformitate cu standardul ISO 11452-4;

(d) încercarea cu ghid de unde tip bandă în conformitate cu standardul ISO 11452-5;

(e) ghid de unde tip bandă de 800 mm în conformitate cu punctul 4.5 din prezenta anexă.

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să respecte cerințele pentru combinația dintre încercarea în cameră anecoică în conformitate cu standardul ISO 11452-2 și încercarea cu injecție de curent în fascicul în conformitate cu standardul ISO 11452-4, la alegerea producătorului, cu condiția ca aceasta să ducă la acoperirea întregii game de frecvențe specificate la punctul 3.1 din prezenta anexă.

(Gama de frecvențe și condițiile generale de încercare trebuie să fie conforme cu standardul ISO 11452-1)..

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. Condițiile de încercare trebuie să fie în conformitate cu standardul ISO 11452-1.

2.2. SAE care este supus încercării trebuie să fie în funcțiune și stimulat pentru a fi în condiții normale de funcționare. El trebuie să fie dispus astfel cum este definit în prezenta anexă, dacă metodele de încercare individuale nu impun o altă dispunere.

SAE implicat în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" trebuie să se afle în modul de încărcare.

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă a nivelului de încărcare pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea măsurătorii în subbenzi diferite, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea măsurării următoarei subbenzi).

În cazul în care încercarea nu este efectuată cu un SRSEE, SAE trebuie supus încercării la curentul nominal. În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se stabilește la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală.

2.3. În faza de etalonare nu trebuie să fie prezent niciun echipament exterior care este necesar pentru funcționarea SAE în timpul încercării. Niciun echipament exterior nu trebuie să fie situat la o distanță mai mică de 1 m de punctul de referință în timpul etalonării.

2.4. Pentru a asigura reproductibilitatea rezultatelor măsurătorilor în cazul repetării încercărilor și a măsurătorilor, echipamentul care generează semnalele de încercare și instalarea/dispunerea acestuia trebuie să îndeplinească aceeași specificație ca cea utilizată în timpul fiecărei faze de etalonare corespunzătoare.

2.5. În cazul în care SAE supus încercării este format din mai mult de o unitate, cablurile de interconectare ar trebui să fie, de preferat, fasciculele de cabluri destinate utilizării în interiorul vehiculului. Dacă acestea nu sunt disponibile, lungimea dintre unitatea de comandă electronică și rețeaua artificială trebuie să fie în conformitate cu valoarea definită în standard. Toate cablurile din fascicul trebuie să fie racordate cât mai realist posibil și, preferabil, cu sarcini și elemente de acționare reale.

3. Cerințe generale de încercare

3.1. Gama de frecvențe, timpii de expunere

Măsurătorile trebuie efectuate în gama de frecvențe 20-2 000 MHz, cu treptele de frecvență definite în standardul ISO 11452-1.

Modulația semnalului de încercare trebuie să fie:

(a) AM (modulația amplitudinii), cu o modulație de 1 KHz și o profunzime a modulației de 80 % în gama de frecvențe de 20-800 MHz și

(b) PM (modulația impulsurilor), Ton = 577 µs, perioada = 4 600 µs, în gama de frecvențe de 800-2 000 MHz,

cu excepția cazului în care se stabilesc dispoziții contrare de comun acord între serviciul tehnic și producătorul SAE.

Mărimea treptei de frecvență și durata expunerii se aleg în conformitate cu standardul ISO 11452-1.

3.2. Serviciul tehnic efectuează încercarea la intervalele specificate în standardul ISO 11452-1, în întreaga gamă de frecvențe de 20-2 000 MHz.

Ca alternativă, în cazul în care producătorul furnizează măsurători de date pentru întreaga bandă de frecvențe de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate alege un număr redus de frecvențe preselectate din gama respectivă, de exemplu: 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 și 1 800 MHz, pentru a confirma faptul că SAE îndeplinește cerințele din prezenta anexă.

3.3. Dacă un SAE este respins la încercările definite în prezenta anexă, trebuie să se verifice că respingerea este cauzată de condițiile de încercare impuse și nu de generarea de câmpuri electromagnetice necontrolate.

4. Cerințe de încercare specifice

4.1. Încercare în camera anecoică

4.1.1. Metoda de încercare

Această metodă de încercare permite încercarea sistemelor electrice/electronice ale vehiculelor, prin expunerea unui SAE la radiațiile electromagnetice generate de o antenă.

4.1.2. Metodologia de încercare

Se folosește „metoda substituției” pentru a stabili nivelul de intensitate a câmpului necesar pentru încercare, în conformitate cu ISO 11452-2.

Încercarea se efectuează cu polarizare verticală.

4.1.2.1. Pentru SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”, desfășurarea încercării respective trebuie să fie în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă.

4.1.2.1.1. Configurația de protecție trebuie să fie în funcție de configurația de serie a vehiculului. În general, toate părțile de înaltă tensiune ecranate trebuie să fie corect împământate cu impedanță scăzută (de exemplu, rețele artificiale, cabluri, conectori etc.). SAE și sarcinile trebuie împământate. Alimentarea externă de înaltă tensiune trebuie să fie conectată prin intermediul unui filtru de pasaj.

4.1.2.1.2. Cu excepția cazului în care se prevede altfel, lungimea cablului de joasă tensiune și a cablului de înaltă tensiune paralel cu marginea anterioară a planului solului trebuie să fie de 1 500 mm (± 75 mm). Lungimea totală a cablului de încercare, inclusiv conectorul, trebuie să fie de 1 700 mm (+300/-0 mm). Distanța dintre fasciculul de cabluri de joasă tensiune și fasciculul de cabluri de înaltă tensiune trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.3. Toate fasciculele de cabluri trebuie să fie plasate pe un material neconductor, cu permitivitate relativă scăzută ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), la 50 mm (± 5 mm) deasupra planului solului.

4.1.2.1.4. Cablurile de alimentare protejate pentru HV+ și HV- și cablurile trifazice pot fi cabluri coaxiale sau pot să aibă o protecție comună, în funcție de sistemul de conectare utilizat. Opțional, poate fi folosit cablul de înaltă tensiune original al vehiculului.

4.1.2.1.5. În lipsa unor dispoziții contrare, carcasa SAE trebuie să fie conectată la planul solului direct sau prin intermediul impedanței definite.

4.1.2.1.6. Pentru încărcătoarele de la bord, liniile de curent alternativ/continuu trebuie plasate cel mai departe de antenă (în spatele fasciculelor de cabluri de joasă și înaltă tensiune). Distanța dintre liniile de curent alternativ/continuu și cel mai apropiat fascicul de cabluri (joasă tensiune sau înaltă tensiune) trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.7. Cu excepția cazului în care se prevede altfel, trebuie încercată configurația cu cablul de joasă tensiune cel mai apropriat de antenă.

4.2. Încercarea cu celulă TEM (a se vedea apendicele 2 la prezenta anexă)

4.2.1. Metoda de încercare

Celula TEM (mod electromagnetic transversal) generează câmpuri omogene între conductorul intern (peretele despărțitor) și învelișul exterior (planul solului).

4.2.2. Metodologia de încercare

Încercarea se efectuează în conformitate cu standardul ISO 11452-3.

În funcție de SAE care urmează a fi supus încercării, serviciul tehnic alege metoda cuplajului de câmp maxim cu SAE sau cu fasciculul de cabluri din interiorul celulei TEM.

4.3. Încercare prin injecție de curent în fascicul

4.3.1. Metoda de încercare

Aceasta este o metodă de efectuare a încercărilor de imunitate prin inducerea de curenți direct într-un fascicul de cabluri, folosind o sondă de injecție de curent.

4.3.2. Metodologia de încercare

Încercarea se efectuează în conformitate cu standardul ISO 11452-4, pe un stand de încercări cu următoarele caracteristici:

— metoda de încercare BCI cu metoda substituției și sonda de injecție poziționată la o distanță de 150 mm față de SAE

— sau metoda de încercare BCI cu metoda în buclă închisă și sonda de injecție poziționată la o distanță de 900 mm față de SAE.

Ca posibilitate alternativă, SAE poate fi supus încercării în timp ce este instalat pe vehicul, în conformitate cu standardul ISO 11451-4, respectându-se următoarele condiții:

— metoda de încercare trebuie să fie BCI cu metoda substituției și sonda de injecție trebuie poziționată la 150 mm față de SAE.

4.3.2.1. În cazul SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”, un exemplu de dispunere în vederea încercării (pentru metoda substituției) este prezentat în apendicele 4 la prezenta anexă (figura 1 pentru metoda substituției și figura 2 pentru metoda în buclă închisă).

4.3.2.1.1. Configurația de protecție trebuie să fie în funcție de configurația de serie a vehiculului. În general, toate părțile de înaltă tensiune protejate trebuie să fie corect împământate cu impedanță scăzută la sol (de exemplu, AN, conectori, cabluri etc.). SAE și sarcinile trebuie împământate. Alimentarea externă de înaltă tensiune trebuie să fie conectată prin intermediul unui filtru de pasaj.

4.3.2.1.2. Când se utilizează metoda substituției, cu excepția cazului în care se prevede altfel, lungimea fasciculului de cabluri de joasă tensiune (LV) și a celui de cabluri de înaltă tensiune (HV) trebuie să fie de 1 700 mm (+300/-0 mm). Distanța dintre fasciculul de cabluri de joasă tensiune și fasciculul de cabluri de înaltă tensiune trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm). Cablajul de înaltă tensiune/joasă tensiune trebuie să fie drept pe o distanță de cel puțin 1 400 mm față de SAE pentru toate metodele de încercare definite în partea 4 din standardul ISO 11452, cu excepția metodei de încercare BCI, care utilizează metoda în buclă închisă cu limitare de putere.

Când se utilizează metoda în buclă închisă, cu excepția cazului în care se prevede altfel, lungimea fasciculului de cabluri de joasă tensiune (LV) și a celui de cabluri de înaltă tensiune (HV) trebuie să fie de 1 000 mm (+200/-0 mm). Distanța dintre fasciculul de cabluri de joasă tensiune și fasciculul de cabluri de înaltă tensiune trebuie să fie de 100 mm (+100/-0 mm). Cablajul de înaltă tensiune/joasă tensiune trebuie să fie drept pe întreaga sa lungime pentru metoda de încercare BCI care utilizează metoda în buclă închisă cu limitare de putere.

4.3.2.1.3. Toate fasciculele de cabluri trebuie să fie plasate pe un material neconductor, cu permitivitate relativă scăzută ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), la (50 ± 5) mm deasupra planului solului.

4.3.2.1.4. Cablurile de alimentare protejate pentru HV+ și HV- și cablurile trifazice pot fi cabluri coaxiale sau pot să aibă o protecție comună, în funcție de sistemul de conectare utilizat. Opțional, poate fi folosit cablul de înaltă tensiune original al vehiculului.

4.3.2.1.5. În lipsa unor dispoziții contrare, carcasa SAE trebuie să fie conectată la planul solului direct sau prin intermediul impedanței definite.

4.3.2.1.6. Cu excepția cazului în care se specifică altfel, încercarea se efectuează cu sonda de injecție fixată pe fiecare dintre următoarele fascicule:

(a) fascicul de cabluri de joasă tensiune;

(b) fascicul de cabluri de înaltă tensiune;

(c) linii de curent alternativ, dacă este cazul;

(d) linii de curent continuu, dacă este cazul.

4.4. Încercare cu ghid de unde tip bandă

4.4.1. Metoda de încercare

În cadrul acestei metode de încercare, fasciculul de cabluri care conectează componentele unui SAE este supus la niveluri specificate de intensitate a câmpului.

4.4.2. Metodologia de încercare

Încercarea se efectuează în conformitate cu standardul ISO 11452-5.

4.5. Încercarea cu ghid de unde tip bandă de 800 mm

4.5.1. Metoda de încercare

Ghidul de unde tip bandă este format din două plăci metalice paralele aflate la distanță de 800 mm una de alta. Echipamentul supus încercării se poziționează central între cele două plăci și este supus unui câmp electromagnetic (a se vedea apendicele 1 la prezenta anexă).

Cu această metodă se pot încerca sisteme electronice complete, inclusiv senzorii, elementele de acționare, precum și unitatea de comandă și cablurile aferente ale acestora. Metoda este adecvată pentru aparatele la care dimensiunea cea mai mare este mai mică decât o treime din distanța dintre plăci.

4.5.2. Metodologia de încercare

4.5.2.1. Instalarea ghidului de unde tip bandă

Ghidul de unde tip bandă trebuie să fie instalat într-o cameră ecranată (pentru a preveni emisiile înspre exterior) și amplasat la 2 m distanță de pereți și de orice perete despărțitor metalic, pentru a preveni reflexiile electromagnetice. Aceste reflexii pot fi atenuate cu ajutorul unui material care absoarbe frecvențele radio. Ghidul de unde tip bandă trebuie amplasat pe suporți care nu sunt conducători de electricitate, la o înălțime de cel puțin 0,4 m față de sol.

4.5.2.2. Etalonarea ghidului de unde tip bandă

O sondă de măsurare a intensității câmpului trebuie plasată în treimea centrală a spațiului dintre plăcile paralele (treime determinată în raport cu dimensiunile longitudinală, verticală și orizontală ale acestui spațiu), în absența sistemului supus încercării.

Echipamentul de măsurare aferent trebuie instalat în exteriorul camerei ecranate. La fiecare frecvență de încercare dorită, în ghidul de unde tip bandă se injectează nivelul de putere necesar pentru a produce intensitatea de câmp dorită la nivelul antenei. Acest nivel de putere incidentă sau alt parametru legat direct de puterea incidentă necesară pentru obținerea câmpului dorit se utilizează pentru încercările de omologare de tip, cu excepția cazului în care în instalația de încercare sau în echipament apar modificări care impun repetarea procedurii.

4.5.2.3. Instalarea SAE care face obiectul încercării

Unitatea de comandă principală trebuie amplasată în treimea centrală a spațiului dintre plăcile paralele (treime determinată în raport cu dimensiunile longitudinală, verticală și orizontală ale acestui spațiu). Ea trebuie așezată pe un stand confecționat din materiale care nu sunt conducătoare de electricitate.

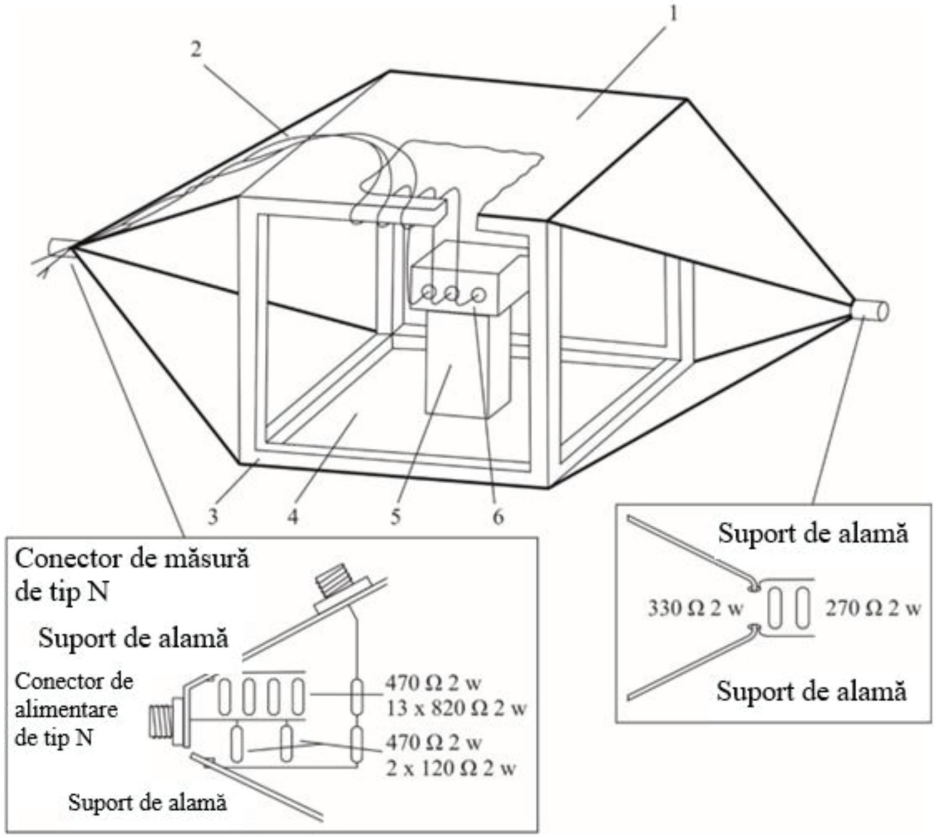
4.5.2.4. Fasciculul de cabluri principal și cablurile de conectare a senzorilor/elementelor de acționare

Fasciculul de cabluri principal și toate cablurile de conectare a senzorilor/elementelor de acționare trebuie să fie poziționate vertical, între unitatea de comandă și placa de masă superioară (această poziționare permite maximizarea cuplajului prin câmpul electromagnetic). Ulterior, cablurile trebuie să urmeze tangențial peretele interior al plăcii, până la una dintre marginile sale libere, pe care trebuie să o ocolească astfel încât să urmeze tangențial peretele exterior al plăcii de masă, până ce ajung la conectorii de intrare ai ghidului de unde tip bandă. În continuare, cablurile trebuie să fie dirijate spre echipamentul asociat, care este situat într-o zonă în afara influenței câmpului electromagnetic, de exemplu pe podeaua camerei ecranate, la o distanță de 1 m de ghidul de unde tip bandă, pe direcția longitudinală.

Anexa 9 - Apendice 1

Figura 1

Încercare cu ghid de unde tip bandă de 800 mm



Detaliu al alimentării ghidului de unde de tip bandă

1 = placa de masă

2 = fascicul principal și cabluri pentru senzori/elemente de acționare

3 = cadru de lemn

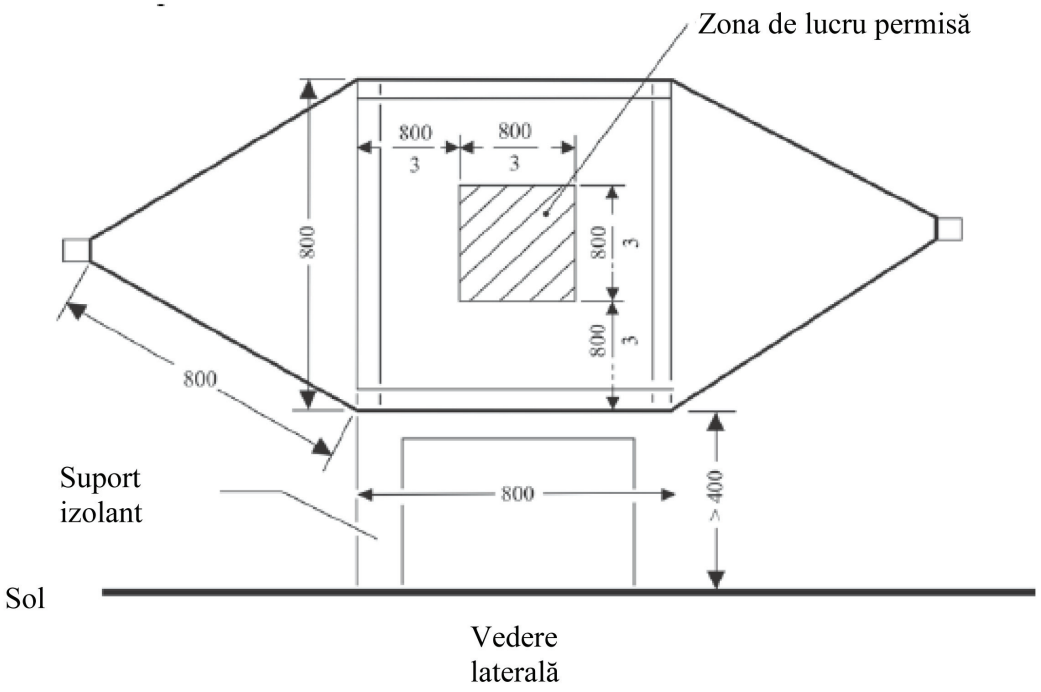
4 = placă de susținere

5 = izolator

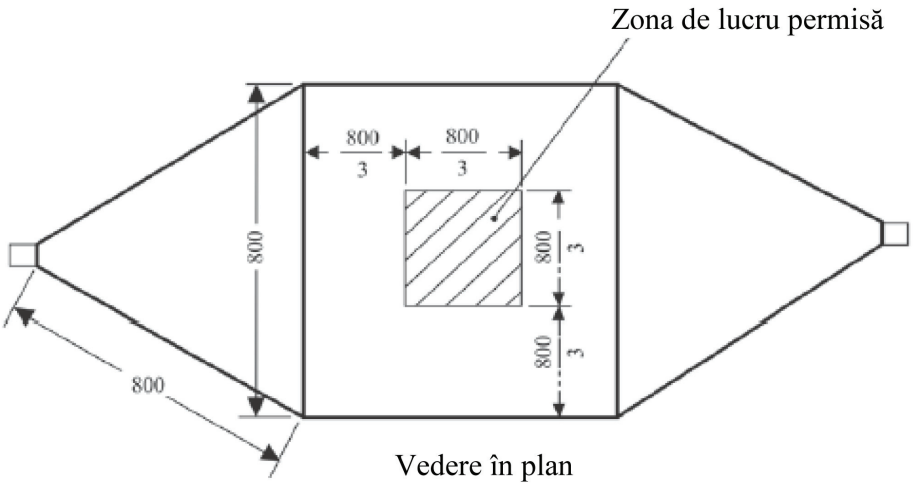
6 = obiect supus încercării

Figura 2

Dimensiuni ale ghidului de unde tip bandă de 800 mm



Vedere
laterală



Vedere în plan

Toate dimensiunile
sunt în milimetri

Anexa 9 - Apendicele 2

Dimensiuni tipice pentru o celulă TEM

În tabelul următor se indică dimensiunile de construcție ale unei celule TEM, cu limite superioare de frecvență specificate:

Frecvența superioară (MHz)	Factorul de formă al celulei W: b	Factorul de formă al celulei L/W	Distanța de separare a plăcilor b (cm)	Perete despărțitor S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Anexa 9 - Apendicele 3

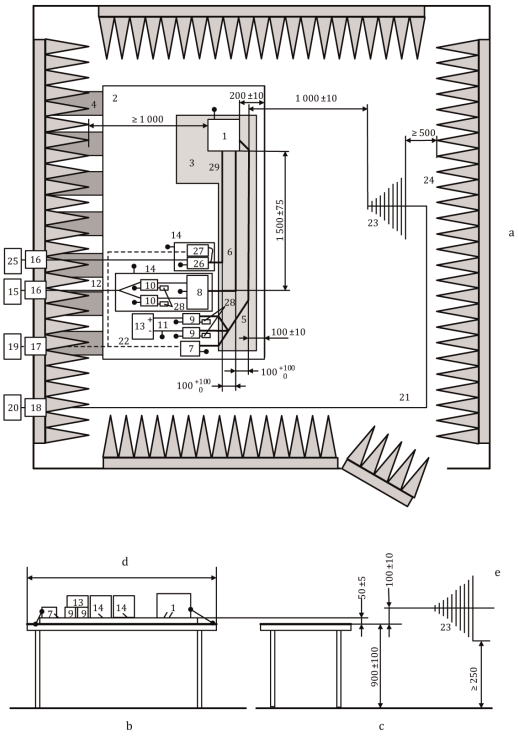
Încercarea în camera anecoică

Configurația de încercare pentru SAE cu „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”. Încercarea se efectuează în conformitate cu standardul ISO 11452-2.

Figura 1

Exemplu de configurație de încercare pentru antena logaritmică periodică

Vedere de sus *Toate dimensiunile sunt în milimetri*



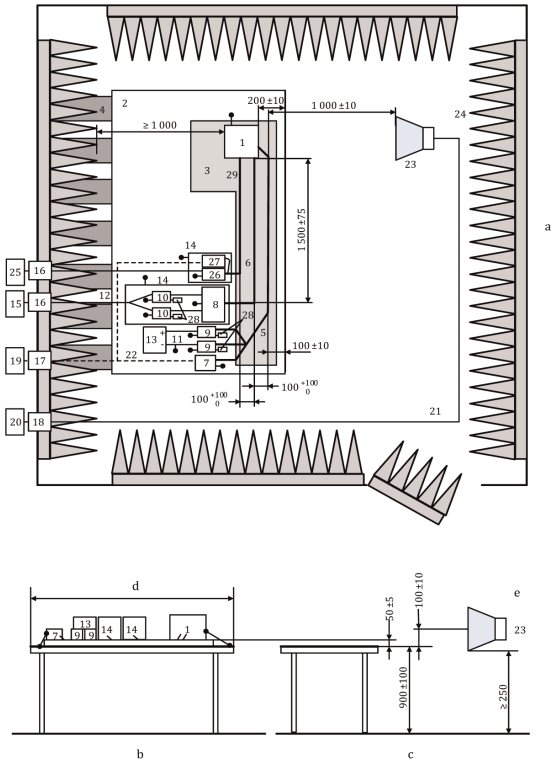
Legendă:

1. SAE (cu împământare locală, în cazul în care este necesar conform planului de încercare)
2. planul solului
3. suport cu permitivitate relativă scăzută (εr ≤ 1,4); grosime 50 mm
4. curele de împământare
5. fascicul de cabluri de joasă tensiune
6. linii de înaltă tensiune (HV+, HV-)
7. simulator de sarcină de joasă tensiune
8. rețea cu impedanță compatibilă (opțională)
9. rețea artificială de joasă tensiune
10. rețea artificială de înaltă tensiune
11. linii de alimentare de joasă tensiune
12. linii de alimentare de înaltă tensiune
13. sursă de alimentare joasă de tensiune 12 V/24 V/48 V (așezată pe banc)
14. cutie ecranată suplimentară (opțional)
15. alimentare de înaltă tensiune (ar trebui să fie ecranată dacă este plasată în interiorul ALSE)
16. filtru pentru rețele electrice
17. conector de trecere pentru fibra optică
18. conector pentru pereții de compartimentare
19. sistem de stimulare și monitorizare
20. generator și amplificator de semnal RF
21. cablu coaxial de înaltă calitate, de exemplu, dublu ecranat (50 Ω)
22. fibră optică
23. antenă log-periodică
24. material care absoarbe frecvențele radio
25. rețeaua electrică de curent alternativ
26. AMN pentru rețeaua electrică de curent alternativ
27. simulator de încărcare cu CA
28. sarcină de 50 Ω
29. linii de curent alternativ

Figura 2

Exemplu de configurație de încercare pentru antena-pâlnie

Vedere de sus *Toate dimensiunile sunt în milimetri*



Legendă:

1. SAE (cu împământare locală, în cazul în care este necesar conform planului de încercare)
2. planul solului
3. suport cu permitivitate relativă scăzută (εr ≤ 1,4); grosime 50 mm
4. curele de împământare
5. fascicul de cabluri de joasă tensiune
6. linii de înaltă tensiune (HV+, HV-)
7. simulator de sarcină de joasă tensiune
8. rețea cu impedanță compatibilă (opțională)
9. rețea artificială de joasă tensiune
10. rețea artificială de înaltă tensiune
11. linii de alimentare de joasă tensiune
12. linii de alimentare de înaltă tensiune
13. sursă de alimentare joasă de tensiune 12 V/24 V/48 V (așezată pe banc)
14. cutie ecranată suplimentară (opțional)
15. alimentare de înaltă tensiune (ar trebui să fie ecranată dacă este plasată în interiorul ALSE)
16. filtru pentru rețele electrice
17. conector de trecere pentru fibra optică
18. conector pentru pereții de compartimentare
19. sistem de stimulare și monitorizare
20. generator și amplificator de semnal RF
21. cablu coaxial de înaltă calitate, de exemplu, dublu ecranat (50 Ω)
22. fibră optică
23. antenă-pâlnie
24. material care absoarbe frecvențele radio
25. rețeaua electrică de curent alternativ
26. AMN pentru rețeaua electrică de curent alternativ
27. simulator de încărcare cu CA
28. sarcină de 50 Ω
29. linii de curent alternativ

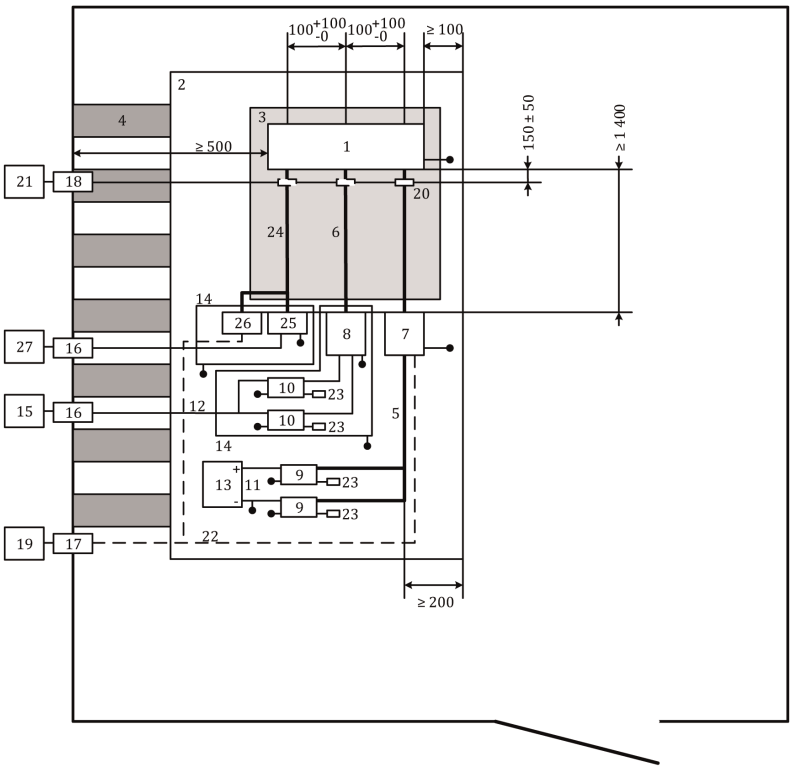
Anexa 9 - Apendicele 4

Încercarea cu injecție de curent (BCI)

Configurația de încercare pentru SAE în „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”. Încercarea se efectuează în conformitate cu standardul ISO 11452-4.

Figura 1

Exemplu de configurație de încercare pentru metoda substituției - Injecție pe liniile de joasă tensiune (sau de înaltă tensiune sau de curent alternativ) pentru SAE cu sisteme de alimentare ecranate și dispozitiv invertor/încărcător (dimensiuni în milimetri)



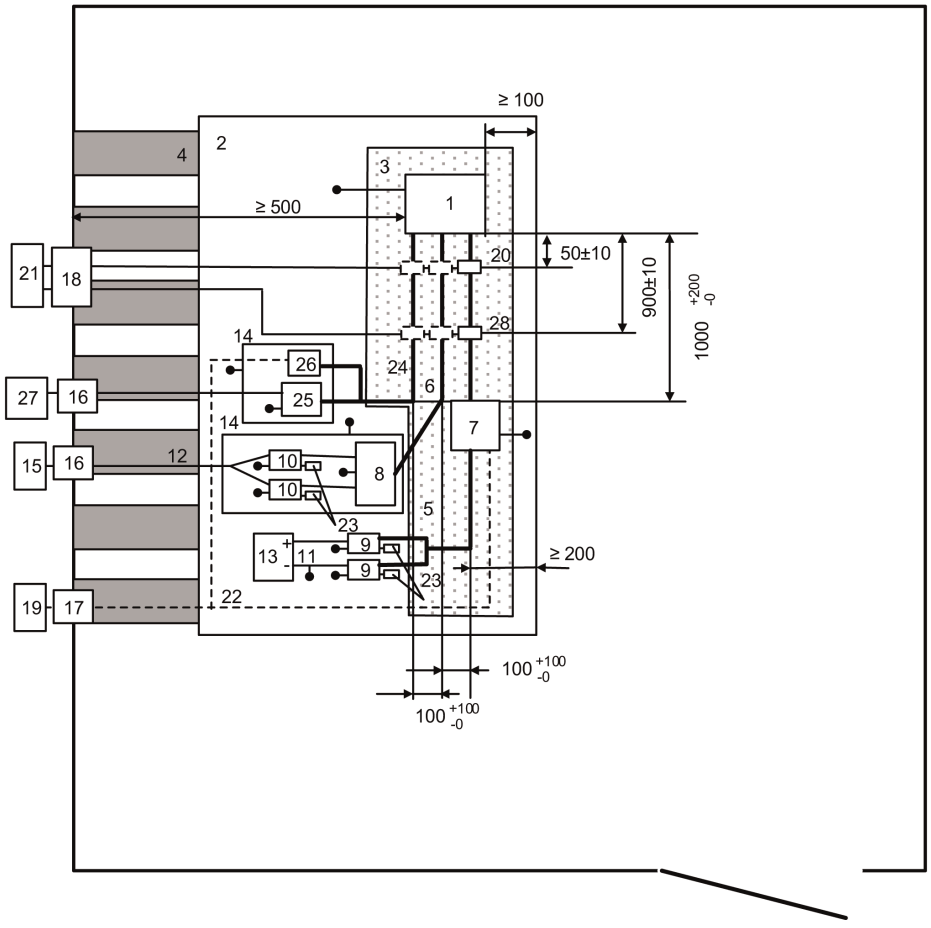
Legendă:

1.	SAE	14.	cutie ecranată suplimentară
2.	planul solului	15.	alimentare de înaltă tensiune (ar trebui să fie ecranată dacă este plasată în interiorul ALSE)
3.	suport cu permitivitate relativă scăzută (εr ≤ 1,4); grosime 50 mm	16.	filtru pentru rețele electrice
4.	curele de împământare	17.	conector de trecere pentru fibra optică
5.	fascicul de cabluri de joasă tensiune	18.	conector pentru pereții de compartimentare
6.	linii de înaltă tensiune (HV+, HV-)	19.	sistem de stimulare și monitorizare
7.	simulator de sarcină de joasă tensiune	20.	sondă de injecție

8.	rețea cu impedanță compatibilă (opțională) (a se vedea ISO 11452-1)	21.	generator de înaltă frecvență (generator și amplificator)
9.	rețea artificială de joasă tensiune	22.	fibră optică
10.	rețea artificială de înaltă tensiune	23.	sarcină de 50 Ω
11.	linii de alimentare de joasă tensiune	24.	linii de curent alternativ
12.	linii de alimentare de înaltă tensiune	25.	AMN pentru rețeaua electrică de curent alternativ
13.	sursă de alimentare joasă de tensiune 12 V/24 V/48 V (așezată pe banc)	26.	simulator de încărcare cu CA
		27.	rețeaua electrică de curent alternativ

Figura 2

Exemplu de configurație de încercare pentru metoda în buclă închisă - Injecție pe liniile de joasă tensiune (sau de înaltă tensiune sau curent alternativ) pentru SAE cu sisteme de alimentare ecranate și dispozitiv invertor/încărcător (dimensiuni în milimetri)



Legendă:

1.	SAE	15.	alimentare de înaltă tensiune (ar trebui să fie ecranată dacă este plasată în interiorul ALSE)
2.	planul solului	16.	filtru pentru rețele electrice
3.	suport cu permitivitate relativă scăzută ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); grosime 50 mm	17.	conector de trecere pentru fibra optică
4.	curele de împământare	18.	conector pentru pereții de compartimentare
5.	fascicul de cabluri de joasă tensiune	19.	sistem de stimulare și monitorizare
6.	linii de înaltă tensiune (HV+, HV-)	20.	sondă de măsurare
7.	simulator de sarcină de joasă tensiune	21.	echipament de înaltă frecvență (generator, amplificator și analizor de spectru)
8.	rețea cu impedanță compatibilă (opțională) (a se vedea ISO 11452-1)	22.	fibră optică
9.	rețea artificială de joasă tensiune	23.	sarcină de 50 Ω
10.	rețea artificială de înaltă tensiune	24.	linii de curent alternativ
11.	linii de alimentare de joasă tensiune	25.	AMN pentru rețeaua electrică de curent alternativ
12.	linii de alimentare de înaltă tensiune	26.	simulator de încărcare cu CA
13.	sursă de alimentare joasă de tensiune 12 V/24 V/48 V (așezată pe banc)	27.	rețeaua electrică de curent alternativ
14.	cutie ecranată suplimentară	28.	sondă de injecție

ANEXA 10

Metodă (metode) de încercare a imunității subansamblurilor electrice/electronice (SAE) la fenomene tranzitorii și de măsurare a emisiilor în cazul fenomenelor tranzitorii generate de SAE

1. Generalități

   Această metodă de încercare asigură imunitatea SAE la fenomene tranzitorii prin conducție în alimentarea cu energie electrică a vehiculului și limitează fenomenele tranzitorii prin conducție emise de SAE în sistemul de alimentare cu energie electrică al vehiculului.

2. Imunitatea împotriva perturbațiilor tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare de 12/24 V.

   Se aplică impulsurile de încercare 1, 2a, 2b, 3a, 3b și 4, în conformitate cu standardul internațional ISO 7637-2, la liniile de alimentare, precum și la alte conexiuni ale SAE care pot fi conectate operațional la liniile de alimentare.

3. Emisiile de perturbații tranzitorii conduse generate de SAE pe liniile de alimentare la 12/24 V.

   Măsurare efectuată în conformitate cu standardul internațional ISO 7637-2 pe liniile de alimentare, precum și pe alte conexiuni ale SAE care pot fi conectate operațional la liniile de alimentare.

ANEXA 11

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de armonici generate în rețelele de curent alternativ, provenite de la vehicul

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică vehiculelor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului radiațiilor armonice generate de vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectată la rețeaua de electricitate” de-a lungul liniilor de curent alternativ, pentru a se asigura că acesta este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

În cazul în care nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu:

(a) IEC 61000-3-2 pentru un curent de intrare în modul de încărcare ≤ 16 A pe fază pentru echipamente din clasa A;

(b) IEC 61000-3-12 pentru un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehiculul trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.

Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și să se afle în modul de încărcare.

Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Durata de observare care trebuie folosită pentru măsurători trebuie să fie aceeași ca durata aleasă în cazul echipamentului cvasistaționar, astfel cum este definit în standardul IEC 61000-3-2 tabelul 4.

3.2. Configurația de încercare pentru un vehicul cu curent monofazic/trifazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” este prezentată în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Măsurarea armonicilor de rang par și impar ale curentului armonic se realizează până la a patruzecea armonică.

4.2. Limitele curentului monofazic sau trifazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” pentru un curent de intrare ≤ 16 A pe fază sunt indicate în tabelul 3 de la punctul 7.3.2.1 din prezentul regulament.

4.3. Limitele pentru echipamente cu curent monofazic sau alte echipamente decât cele cu curent trifazic echilibrat în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” pentru un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt indicate în tabelul 4 de la punctul 7.3.2.2 din prezentul regulament.

4.4. Limitele curentului trifazic echilibrat în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” pentru un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt indicate în tabelul 5 de la punctul 7.3.2.2 din prezentul regulament.

4.5. Pentru „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” trifazic, la un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază, dacă este îndeplinită cel puțin una dintre cele trei condiții (a), (b) sau (c) prezentate la punctul 5.2 din IEC 61000-3-12, se pot aplica limitele specificate în tabelul 6 de la punctul 7.3.2.2 din prezentul regulament.

Anexa 11 - Apendicele 1

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului

Figura 1a

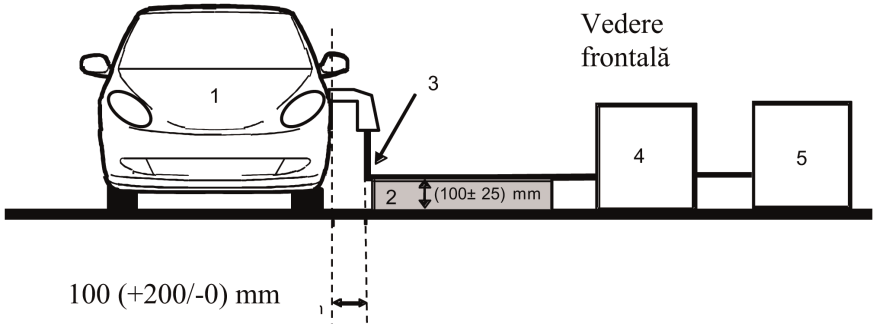
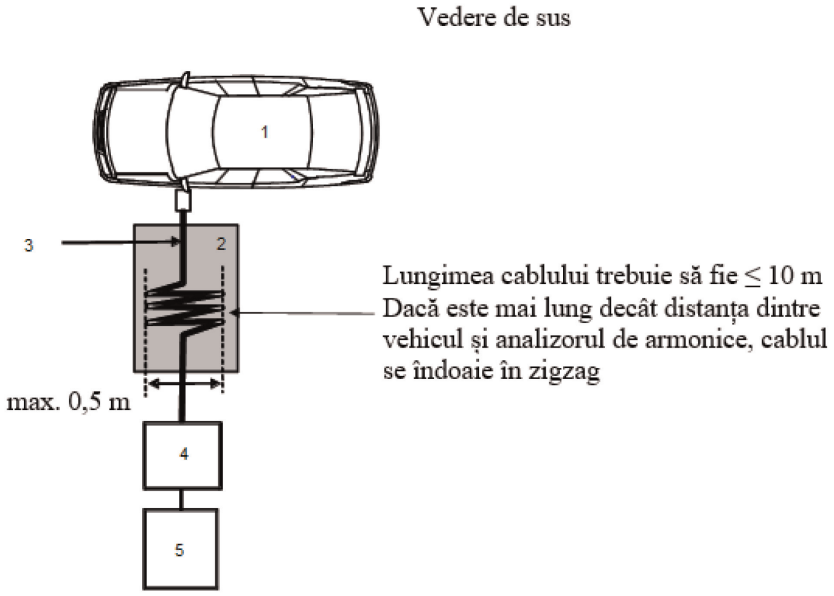


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. analizor armonici
5. sursă de alimentare

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în partea frontală/posterioară a vehiculului

Figura 1c

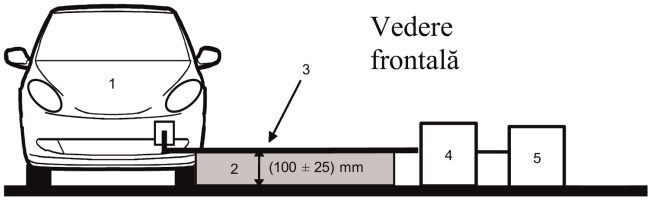
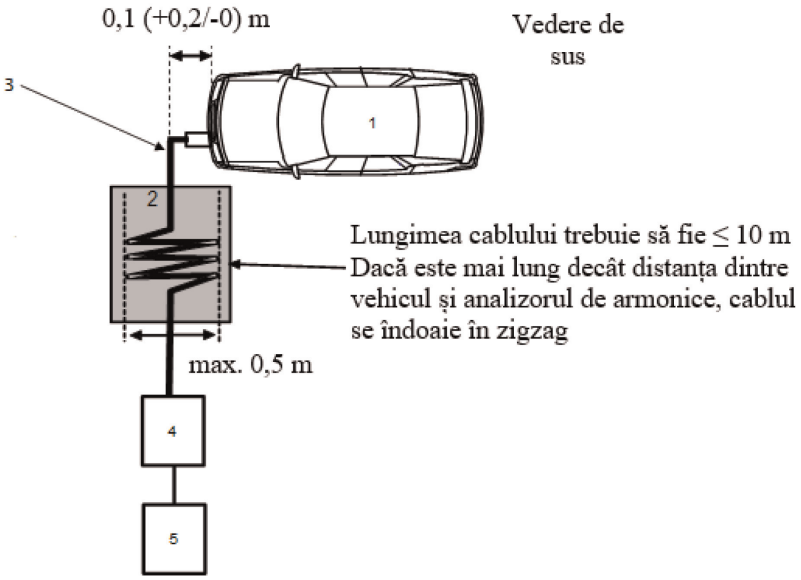


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. analizor armonici
5. sursă de alimentare

ANEXA 12

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la vehicul

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică vehiculelor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului variațiilor de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și licăririi generate de vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" de-a lungul liniilor de curent alternativ, pentru a se asigura că acesta este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

În cazul în care nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu:

(a) IEC 61000-3-3 pentru un curent de intrare în „modul de încărcare cu SRSEE" ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare;

(b) IEC 61000-3-11 pentru un curent de intrare în „modul de încărcare cu SRSEE" > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehiculul trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorului interval de timp). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.

Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și să se afle în modul de încărcare.

Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Încercările în cazul unui vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare se efectuează în conformitate cu punctul 6 din standardul IEC 61000-3-3.

3.2. Încercările în cazul unui vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare se efectuează în conformitate cu punctul 6 din standardul IEC 61000-3-11.

3.3. Configurația de încercare pentru un vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Parametrii care urmează să fie determinați în privința timpilor sunt „valoarea licăririi pentru durate scurte", „valoarea licăririi pentru durate lungi" și „variația relativă a tensiunii".

4.2. Limitele pentru un vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică", pentru un curent de intrare ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare, sunt indicate la punctul 7.4.2.1 din prezentul regulament.

4.3. Limitele pentru un vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare sunt indicate la punctul 7.4.2.2 din prezentul regulament.

Anexa 12 - Apendicele 1

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului

Figura 1a

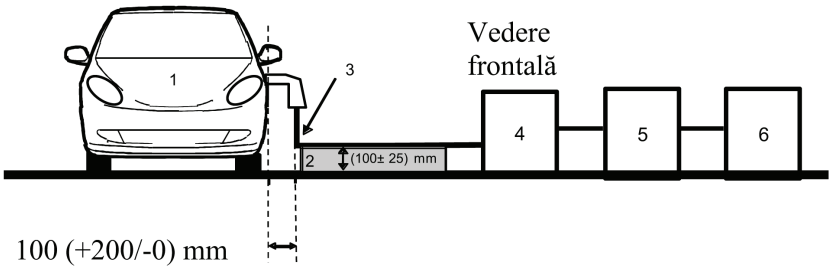
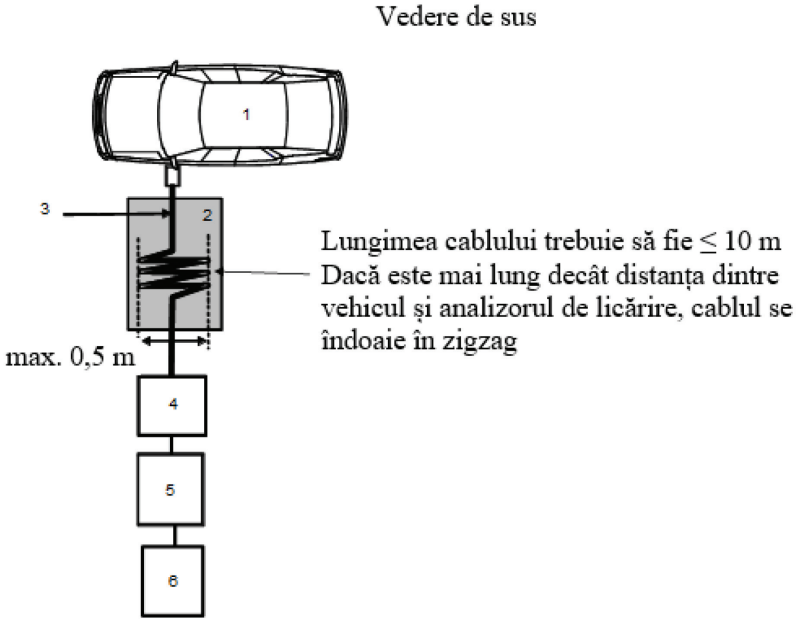


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. analizor licărire
5. simulator de impedanță
6. sursă de alimentare

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în partea frontală/posterioară a vehiculului

Figura 1c

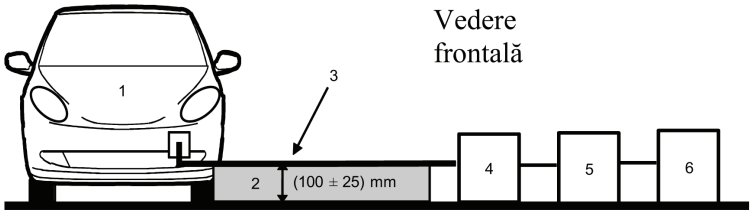
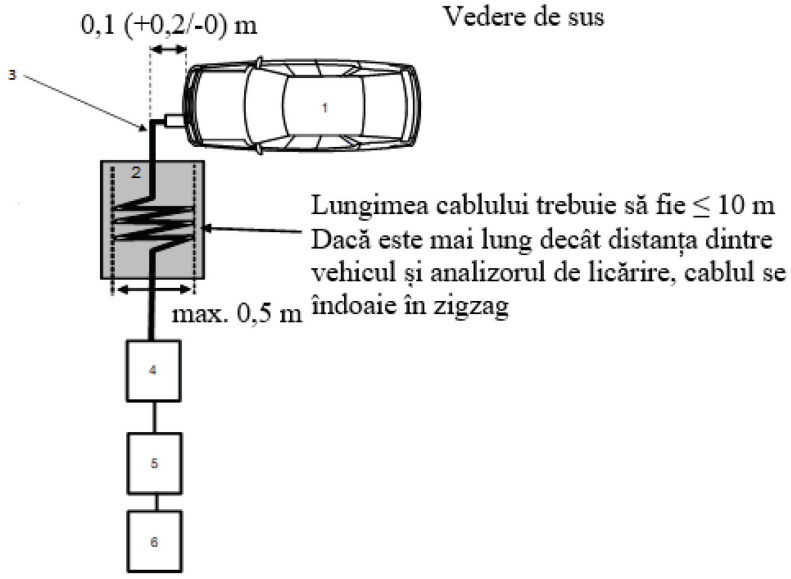


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. analizor licărire
5. simulator de impedanță
6. sursă de alimentare

ANEXA 13

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență în rețelele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la vehicul

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică vehiculelor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului perturbațiilor conduse de radiofrecvență generate de vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” de-a lungul liniilor de curent alternativ sau continuu ale acestuia, pentru a se asigura că vehiculul este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 16-2-1.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehiculul trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea duce la împărțirea măsurării în diferite subbenzi, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următoarelor subbenzi).

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent continuu, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.

Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și să se afle în modul de încărcare.

Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Încercarea se efectuează în conformitate cu punctul 7.4.1 din CISPR 16-2-1 ca și echipamentul așezat pe sol.

3.2. Locul de efectuare a măsurătorilor

Se poate utiliza o incintă ecranată sau o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau un spațiu de încercare în aer liber (OATS) care să fie în conformitate cu cerințele CISPR 16-1-4.

3.3. Rețelele artificiale care trebuie utilizate pentru măsurători pe vehicul sunt

(a) AMN definite în clauza 4 din apendicele 8 pentru liniile de alimentare cu curent alternativ;

(b) AN de încărcare cu curent continuu definite în clauza 3 din apendicele 8 pentru liniile de alimentare cu curent continuu.

Rețele artificiale

AMN/AN de încărcare cu CC se montează direct pe planul solului. Carcasele AMN/AN de încărcare cu CC trebuie legate de planul solului.

Emisiile conduse în liniile de curent alternativ și continuu sunt măsurate succesiv pe fiecare linie electrică prin conectarea receptorului de măsurare pe portul de măsurare al AMN/AN de încărcare cu CC aferente. La portul de măsurare al AMN/AN de încărcare cu CC introdus în cealaltă linie de alimentare trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

AMN/AN de încărcare cu CC trebuie poziționată astfel cum este definit în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.4. Configurația de încercare pentru conectarea vehiculului în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.5. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la-3 dB	Timp minim de scanare	RBW la-6 dB	Timp minim de scanare	RBW la-3 dB	Timp minim de scanare
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pe întreaga gamă de frecvențe de 0,15-30 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă ecranată sau o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori medii, de valori de semivârf sau de valori de vârf. Valorile-limită sunt indicate la punctul 7.5. din prezentul regulament.

Tabelul 7 (pentru liniile de curent alternativ) și tabelul 8 (pentru liniile de curent continuu). În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

Anexa 13 - Apendicele 1

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (cu curent alternativ fără comunicare)

Figura 1a

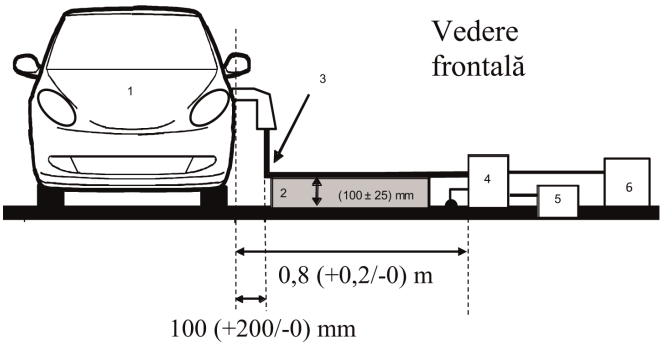
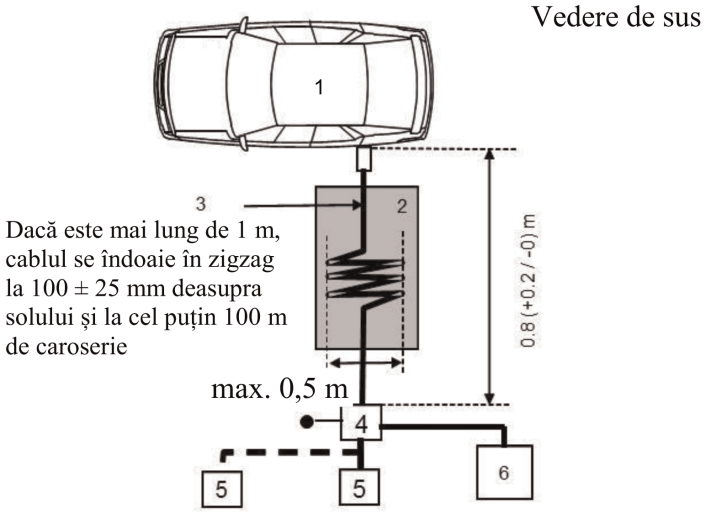


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. receptor de măsură

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză situată în fața/în spatele vehiculului (cu curent alternativ fără comunicare)

Figura 1c

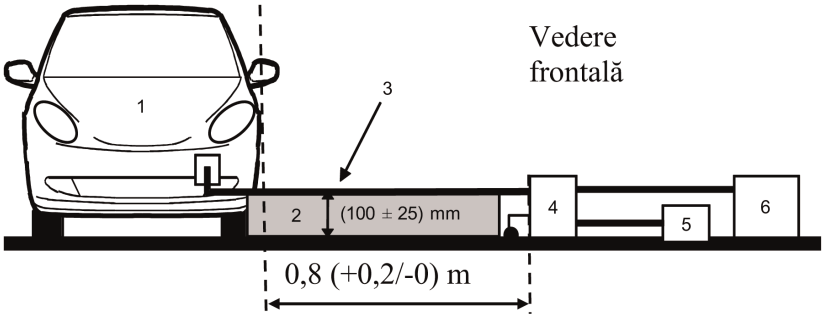
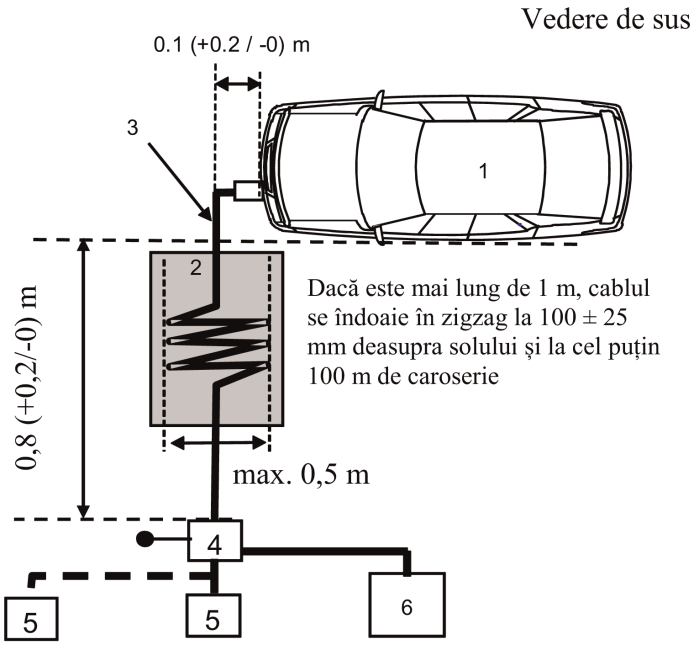


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. receptor de măsurare

ANEXA 14

Metodă (metode) de încercare pentru emisiile de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir, provenite de la vehicule

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică vehiculelor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului perturbațiilor conduse de radiofrecvență generate de vehiculul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" la portul rețelei sale cu fir, pentru a se asigura că este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 22.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor

2.1. Vehiculul trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică". Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea duce la împărțirea măsurării în diferite subbenzi, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea subbenzilor ulterioare).

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent continuu, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.

Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și în modul de încărcare.

Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Configurația de încercare se efectuează în conformitate cu punctul 5 din CISPR 22 pentru emisii conduse.

3.2. Locul de efectuare a măsurătorilor

Se poate utiliza o incintă ecranată sau o incinta anecoică ecranată (ALSE) sau un spațiu de încercare în aer liber (OATS) care să fie în conformitate cu cerințele CISPR 16-1-4.

3.3. Liniile de comunicare locale/private conectate la porturile de semnal/control și liniile conectate la porturile de rețea cu fir trebuie aplicate vehiculului prin AAN.

Diferitele AAN care urmează să fie utilizate sunt definite în clauza 5 din apendicele 8:

— clauza 5.1 pentru portul de semnal/control cu linii simetrice;

— clauza 5.2 pentru portul rețelei cu fir cu PLC pe liniile de alimentare;

— clauza 5.3 pentru portul de semnal/control cu (tehnologie) PLC pe pilot de control și

— clauza 5.4 pentru portul de semnal/control cu pilot de control.

AAN se montează direct pe planul solului. Carcasa AAN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AAN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Dacă se folosește o stație de încărcare, AAN nu sunt necesare pentru porturile de semnal/control și/sau pentru porturile de rețea cu fir. Liniile de comunicare locale/private dintre vehicul și stația de încărcare trebuie conectate la echipamentul asociat de pe partea stației de încărcare pentru a funcționa conform proiectării. În cazul în care comunicarea este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare adecvată, atunci nu trebuie utilizată o AAN.

3.4. Configurația de încercare pentru conectarea vehiculului în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

În cazul în care este imposibil să se garanteze funcționalitatea vehiculului din cauza introducerii unei AAN, se aplică metoda alternativă descrisă în CISPR 22 (în conformitate cu figurile 2a-2d din apendicele 1 la prezenta anexă).

3.5. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la-3 dB	Timp minim de scanare	RBW la-6 dB	Timp minim de scanare	RBW la-3 dB	Timp minim de scanare
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la-6 dB	Treapta de frecvență [*]	Timp de expunere de scanare
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Limitele se aplică pe întreaga gamă de frecvențe de 0,15-30 MHz, pentru măsurările efectuate într-o incintă ecranată sau o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori medii, de valori de semivârf sau de valori de vârf. Valorile-limită sunt indicate în tabelul 9 de la punctul 7.6. În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

Anexa 14 - Apendicele 1

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (cu curent alternativ sau curent continuu cu comunicare)

Figura 1a

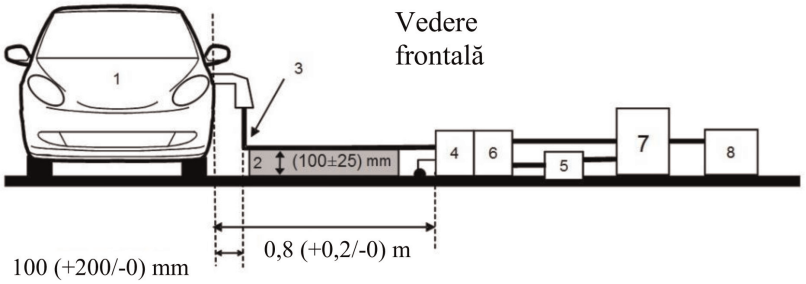
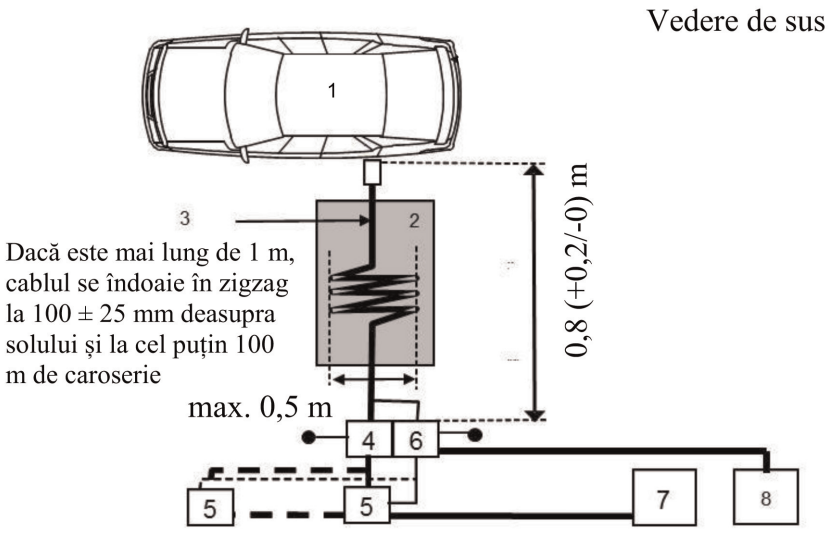


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare/comunicare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. AAN împământată (pentru linii de comunicare)
7. stație de încărcare
8. receptor de măsurare

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză situate pe partea frontală/posterioară a vehiculului (cu curent alternativ sau continuu cu comunicare)

Figura 1c

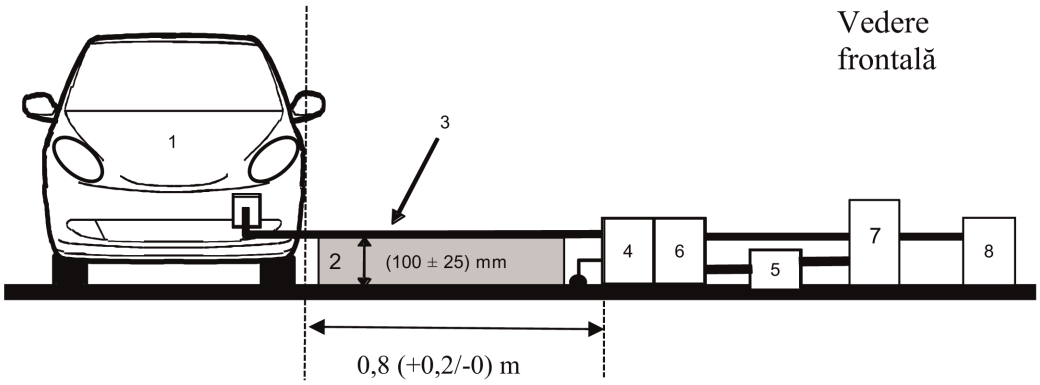
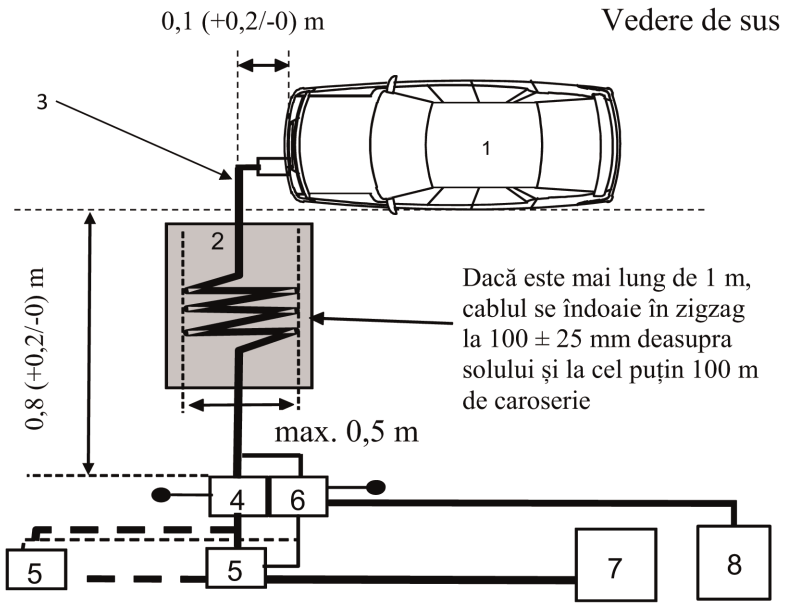


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare/comunicare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. AAN împământată (pentru linii de comunicare)
7. stație de încărcare
8. receptor de măsurare

Figura 2

Măsurători alternative pentru vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului (cu curent alternativ sau curent continuu cu comunicare)

Figura 2a

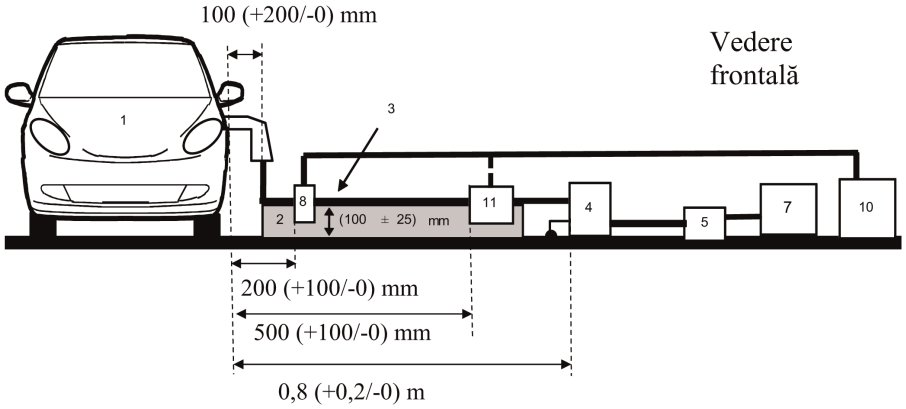
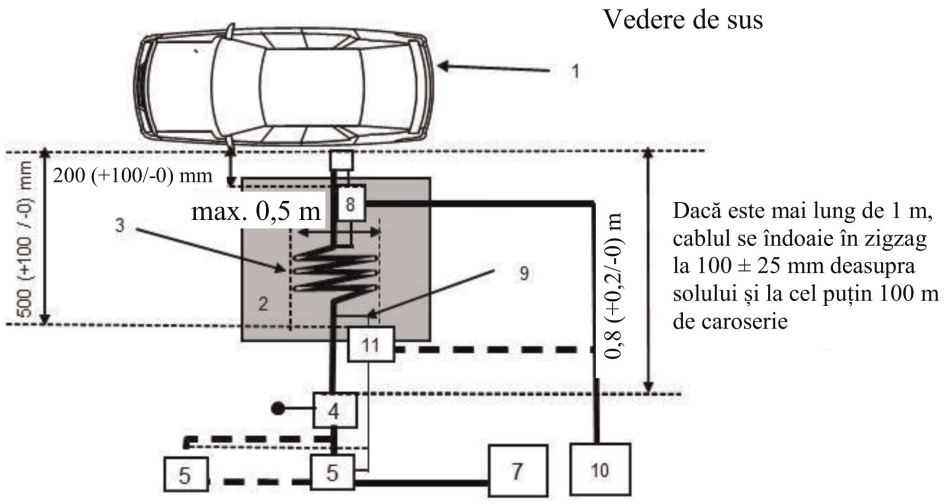


Figura 2b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare/comunicare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
7. stație de încărcare
8. sonda de curent
9. linii de comunicare
10. receptor de măsură
11. sondă capacitivă de tensiune

Măsurători alternative pentru vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în fața/în spatele vehiculului (cu curent alternativ sau continuu cu comunicare)

Figura 2c

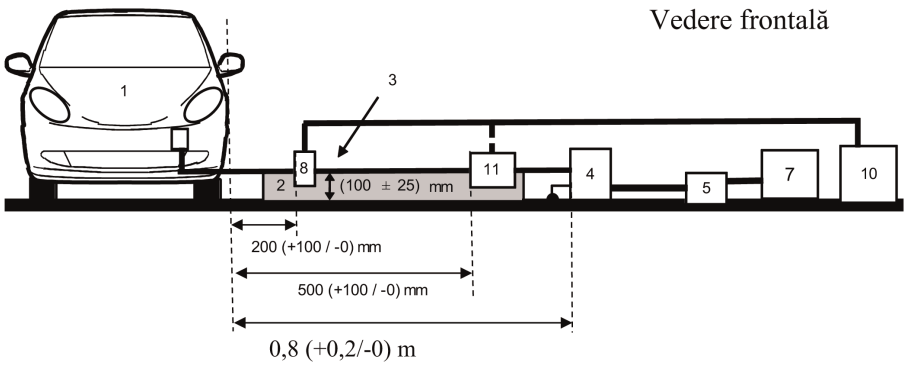
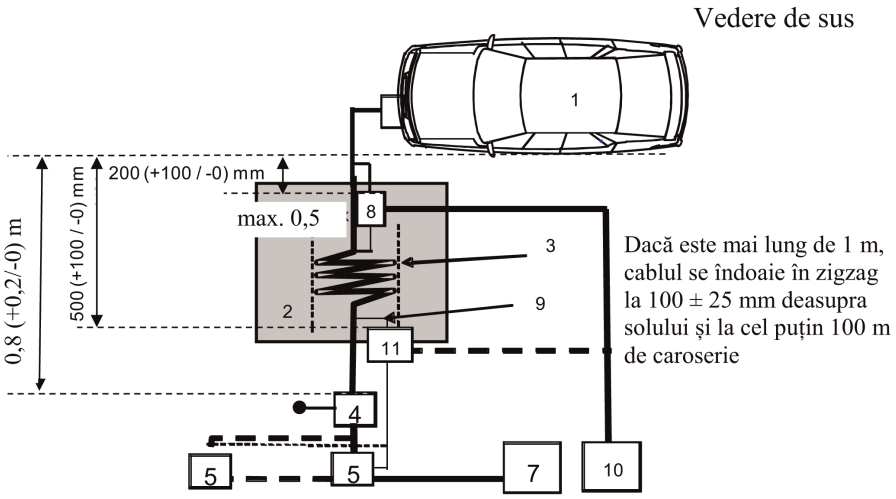


Figura 2d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare/comunicare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5 priză pentru rețeaua electrică
7. stație de încărcare
8. sonda de curent (sau sonda de tensiune capacitivă)
9. linii de comunicare
10. receptor de măsură
11. sondă capacitivă de tensiune

ANEXA 15

Metodă (metode) de încercare a imunității vehiculelor la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv vehiculelor. Această metodă se referă doar la configurația vehiculului în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată demonstrării imunității sistemelor electronice ale vehiculului. Vehiculul trebuie supus perturbațiilor generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse de-a lungul liniilor de alimentare cu curent continuu și curent alternativ ale vehiculului, astfel cum se descrie în prezenta anexă. Vehiculul trebuie monitorizat în timpul efectuării încercărilor.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu IEC 61000-4-4.

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

2.1. Vehiculul trebuie să fie fără încărcătură, cu excepția echipamentului de încercare necesar.

2.1.1. Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și în modul de încărcare.

2.1.2. Condiții de bază aplicabile vehiculului

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru vehicule. Alte sisteme ale vehiculelor, care pot afecta funcțiile cu implicații pentru imunitate, trebuie să facă obiectul unor încercări care se stabilesc de comun acord între producător și serviciul tehnic.

Condiții de încercare a vehiculului în „modul de încărcare cu SRSEE”	Criterii de respingere
SRSEE trebuie să fie în modul de încărcare. Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se stabilește la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală. În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.	Vehiculul se pune în mișcare. Eliberarea neprevăzută a frânei de staționare. Pierderea poziției de parcare pentru transmisia automată.

2.1.3. Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

2.2. În timpul monitorizării vehiculului se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. Exteriorul vehiculului și habitaclul se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

3. Echipamente de încercare

3.1. Echipamentul de încercare este alcătuit dintr-un plan de referință al solului (cu împământare) (nu este necesară folosirea unei camere ecranate), un generator de trenuri de impulsuri rapide de tensiune, o rețea de cuplare/decuplare (CDN) și o pensetă de cuplare capacitivă.

3.2. Generatorul de trenuri de impulsuri rapide de tensiune trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.1 din IEC 61000-4-4.

3.3. Rețeaua de cuplare/decuplare trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.2 din IEC 61000-4-4. Atunci când rețeaua de cuplare/decuplare nu poate fi utilizată pe liniile de curent alternativ sau continuu, se poate utiliza penseta de cuplare capacitivă definită la punctul 6.3 din standardul IEC 61000-4-4.

4. Configurația de încercare

4.1. Configurația vehiculului pentru încercare se bazează pe configurația-tip a laboratorului, astfel cum este specificat la punctul 7.2 din IEC 61000-4-4.

4.2. Vehiculul trebuie plasat direct pe planul solului.

4.3. Serviciul tehnic efectuează încercarea astfel cum este specificat la punctul 7.8.2.1 din prezentul regulament.

Ca o posibilitate alternativă, în cazul în care producătorul furnizează măsurători produse de un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate decide să nu efectueze încercarea pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele prezentei anexe.

5. Generarea nivelului necesar pentru încercare

5.1. Metodologia de încercare

5.1.1. Pentru stabilirea cerințelor de nivel pentru efectuarea încercării se folosește metoda de încercare în conformitate cu IEC 61000-4-4.

5.1.2. Faza de încercare

Vehiculul trebuie plasat pe planul solului. Trenurile de impulsuri rapide de tensiune (EFT/B) trebuie aplicate pe vehicul pe liniile de curent alternativ/continuu în moduri comune, utilizând CDN astfel cum este descris în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

Configurația de încercare trebuie menționată în raportul de încercare.

Anexa 15 - Apendicele 1

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului

Figura 1a

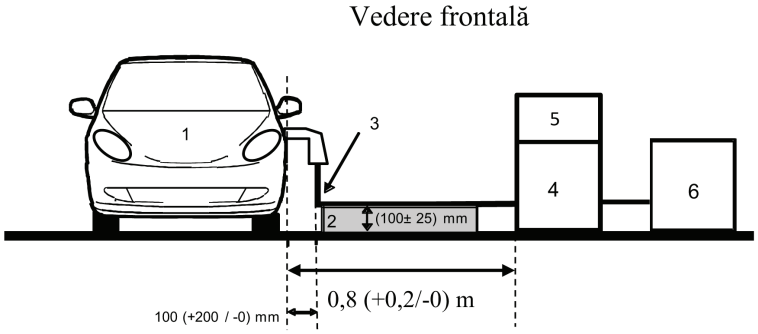
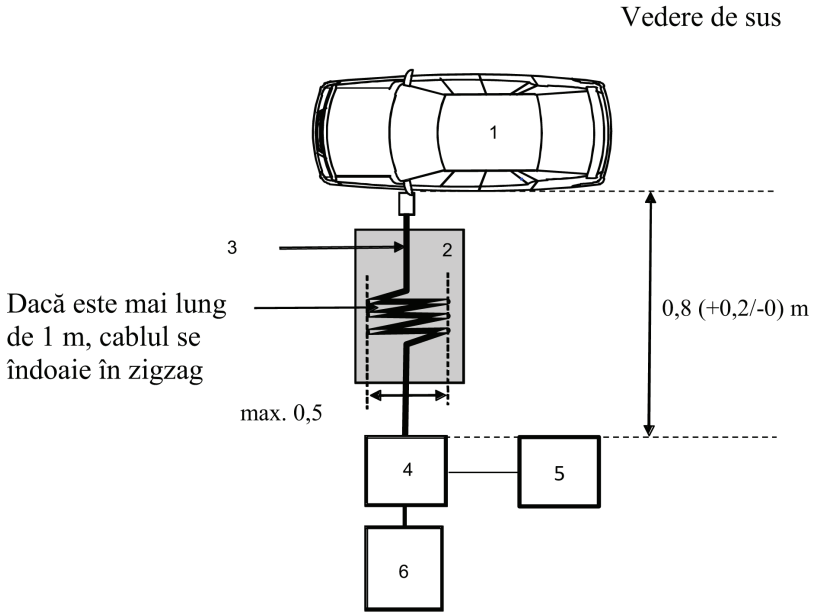


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. linii de curent alternativ/continuu CDN
5. generator de trenuri de impulsuri rapide de tensiune
6. sursă de alimentare

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în partea frontală/posterioară a vehiculului

Figura 1c

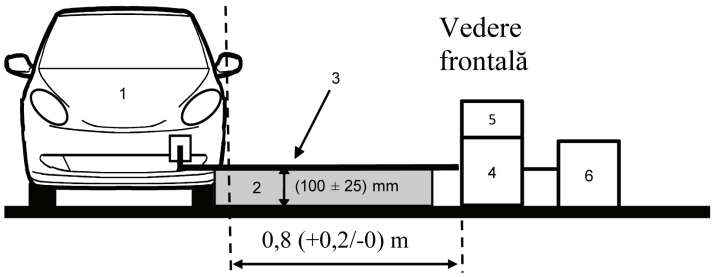
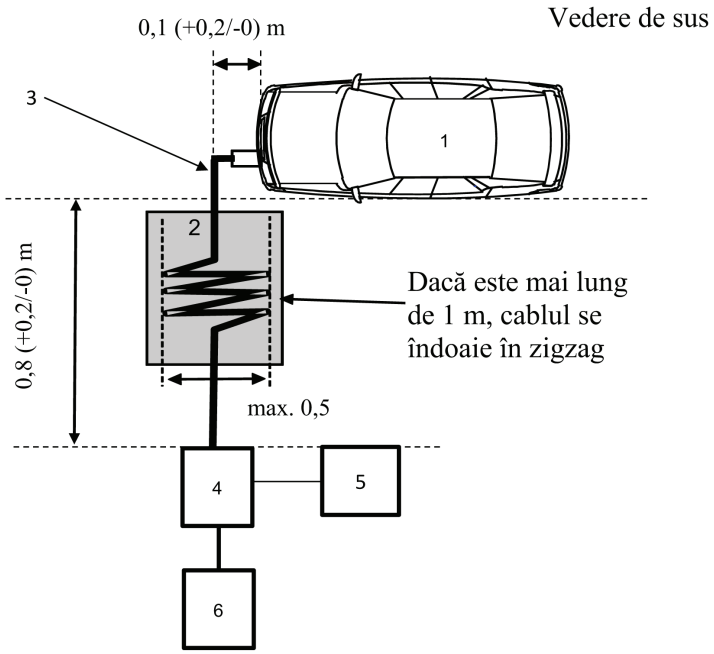


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. linii de curent alternativ/continuu CDN
5. generator de trenuri de impulsuri rapide de tensiune
6. sursă de alimentare

ANEXA 16

Metodă de încercare a imunității vehiculelor la unde de șoc tranzitorii generate în rețele electrice de curent alternativ și continuu

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv vehiculelor. Această metodă se referă doar la configurația vehiculului în „modul de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată demonstrării imunității sistemelor electronice ale vehiculului. Vehiculul trebuie supus la unde de șoc tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare cu curent continuu și curent alternativ ale vehiculului, astfel cum se descrie în prezenta anexă. Vehiculul trebuie monitorizat în timpul efectuării încercărilor.

Dacă nu se precizează altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu IEC 61000-4-5 pentru curenții tranzitorii generați de fulgere (clauza 4.2).

2. Starea vehiculului în timpul încercărilor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

2.1. Vehiculul trebuie să fie fără încărcătură, cu excepția echipamentului de încercare necesar.

2.1.1. Vehiculul trebuie să fie imobilizat, motorul (motoarele) (ICE și/sau motorul electric) trebuie să fie oprit(e) (OFF) și în modul de încărcare.

2.1.2. Condiții de bază aplicabile vehiculului

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru vehicule. Alte sisteme ale vehiculelor, care pot afecta funcțiile cu implicații pentru imunitate, trebuie să facă obiectul unor încercări care se stabilesc de comun acord între producător și serviciul tehnic.

Condițiile de încercare a vehiculului în „modul de încărcare cu SRSEE”	Criterii de respingere
SRSEE trebuie să fie în modul de încărcare. Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta trebuie reglat la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală. În cazul bateriilor multiple, trebuie luată în considerare starea medie de încărcare.	Vehiculul se pune în mișcare Eliberarea neprevăzută a frânei de staționare. Pierderea poziției de parcare pentru transmisia automată.

2.1.3. Toate celelalte echipamente care pot fi activate (ON) de către conducătorul auto sau de către pasager trebuie să fie deconectate (OFF).

2.2. În timpul monitorizării vehiculului se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. Exteriorul vehiculului și habitaclul se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

3. Echipamente de încercare

3.1. Echipamentul de încercare este alcătuit dintr-un plan de referință al solului (nu este necesară folosirea unei camere ecranate), un generator de unde de șoc tranzitorii și o rețea de cuplare/decuplare (CDN).

3.2. Generatorul de unde de șoc tranzitorii trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.1 din IEC 61000-4-5.

3.3. Rețeaua de cuplare/decuplare trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.3 din IEC 61000-4-5.

4. Configurația de încercare

4.1. Configurația vehiculului pentru încercare se bazează pe configurația descrisă la punctul 7.2 din IEC 61000-4-5.

4.2. Vehiculul trebuie plasat direct pe planul solului.

4.3. Serviciul tehnic efectuează încercarea astfel cum este specificat la punctul 7.9.2.1 din prezentul regulament.

Ca o posibilitate alternativă, în cazul în care producătorul furnizează măsurători produse de un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate decide să nu efectueze încercarea pentru a confirma faptul că vehiculul îndeplinește cerințele prezentei anexe.

5. Generarea nivelului necesar pentru încercare

5.1. Metodologia de încercare

5.1.1. Pentru stabilirea cerințelor de nivel pentru efectuarea încercării se folosește metoda de încercare în conformitate cu IEC 61000-4-5.

5.1.2. Faza de încercare

Vehiculul trebuie plasat pe planul solului. Unda de șoc tranzitorie trebuie aplicată pe vehicul pe liniile de curent alternativ/continuu ale vehiculului, între fiecare linie și masă, precum și între linii utilizând CDN astfel cum este descris în figurile 1a-1d din apendicele 1 la prezenta anexă.

Configurația de încercare trebuie menționată în raportul de încercare.

Anexa 16 - Apendicele 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Figura 1

Vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Exemplu de configurație de încercare pentru vehicule cu priză amplasată pe partea laterală a vehiculului

Figura 1a

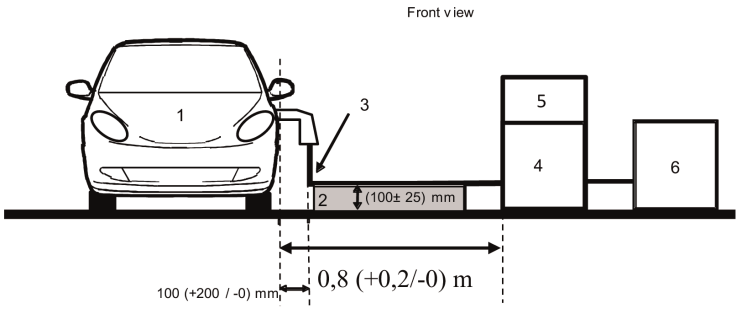
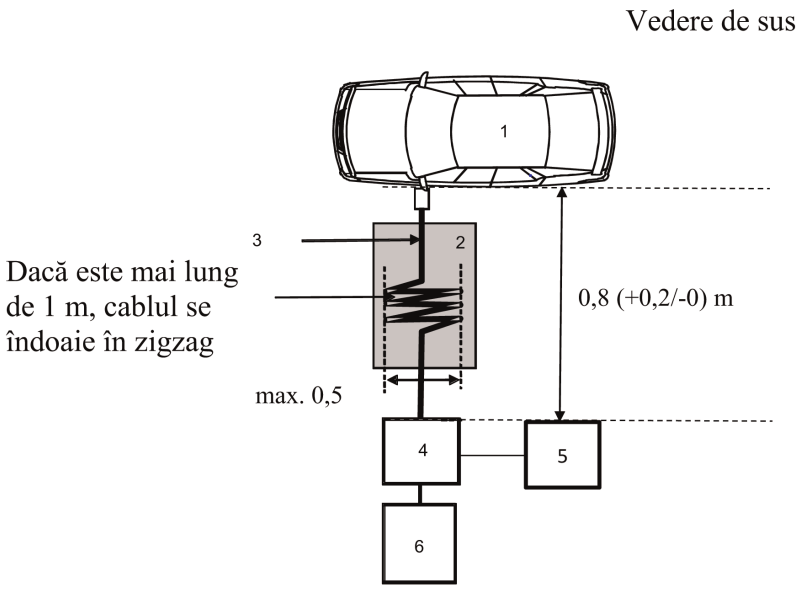


Figura 1b



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. linii de curent alternativ/continuu CDN
5. generator de unde de șoc tranzitorii
6. sursă de alimentare

Exemplu de configurație de încercare pentru vehiculele cu priză amplasată în partea frontală/posterioară a vehiculului

Figura 1c

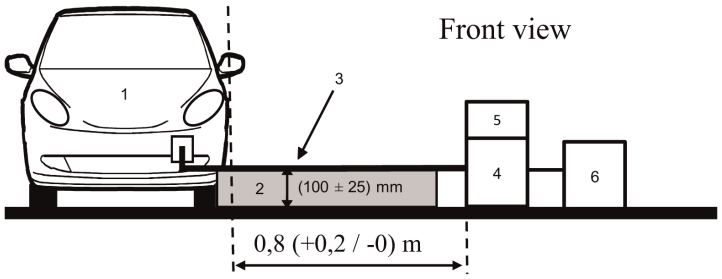
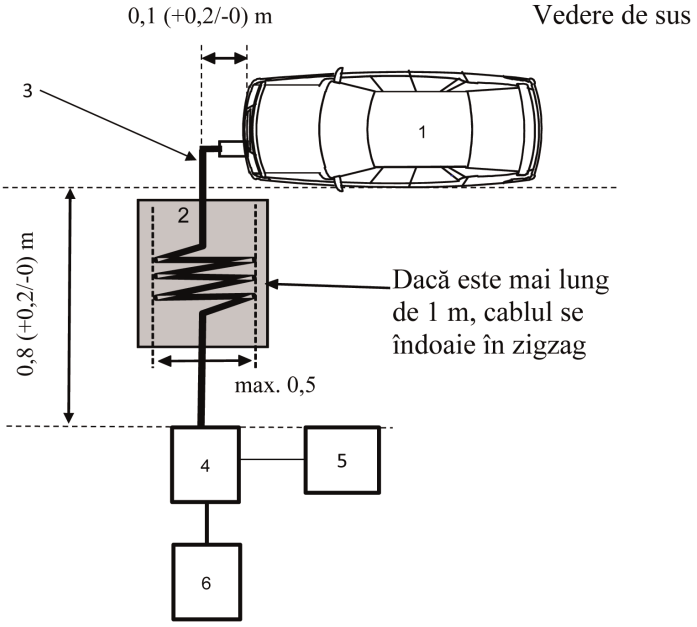


Figura 1d



Legendă:

1. vehiculul supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. linii de curent alternativ/continuu CDN
5. generator de unde de șoc tranzitorii
6. sursă de alimentare

ANEXA 17

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de armonici generate în rețelele de curent alternativ, provenite de la un SAE

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului armonicilor generate de un SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" de-a lungul liniilor de curent alternativ, pentru a se asigura că acesta este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

În cazul în care nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu:

(a) IEC 61000-3-2 pentru un curent de intrare în modul de încărcare ≤ 16 A pe fază pentru echipamente din clasa A;

(b) IEC 61000-3-12 pentru un curent de intrare în modul de încărcare > 16 A și ≤ 75 A pe fază.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. SAE trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp).

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta se reglează la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Durata de observare care trebuie folosită pentru măsurători trebuie să fie aceeași ca durata aleasă în cazul echipamentului cvasistaționar, astfel cum este definit în standardul IEC 61000-3-2 tabelul 4.

3.2. Configurația de încercare pentru un SAE cu curent monofazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.3. Configurația de încercare pentru un SAE cu curent trifazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figura 2 din apendicele 1 la prezenta anexă.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Măsurarea armonicilor de rang par și impar ale curentului armonic se realizează până la a patruzecea armonică.

4.2. Limitele pentru SAE cu curent monofazic sau trifazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" pentru un curent ≤ 16 A pe fază sunt indicate în tabelul 10 de la punctul 7.11.2.1 din prezentul regulament.

4.3. Limitele pentru SAE cu curent monofazic sau altele decât cele cu curent trifazic echilibrat în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" pentru un curent > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt indicate în tabelul 11 de la punctul 7.11.2.2 din prezentul regulament.

4.4. Limitele pentru SAE cu curent trifazic echilibrat în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" pentru un curent > 16 A și ≤ 75 A pe fază sunt indicate în tabelul 12 de la punctul 7.11.2.2 din prezentul regulament.

4.5. Pentru SAE cu curent trifazic în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică", la un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază, dacă este îndeplinită cel puțin una dintre cele trei condiții (a), (b) sau (c) prezentate la punctul 5.2 din IEC 61000-3-12, se pot aplica limitele indicate în tabelul 13 de la punctul 7.11.2.2 din prezentul regulament.

Anexa 17 - Apendicele 1

Figura 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” – configurația de încercare pentru încărcătorul monofazic

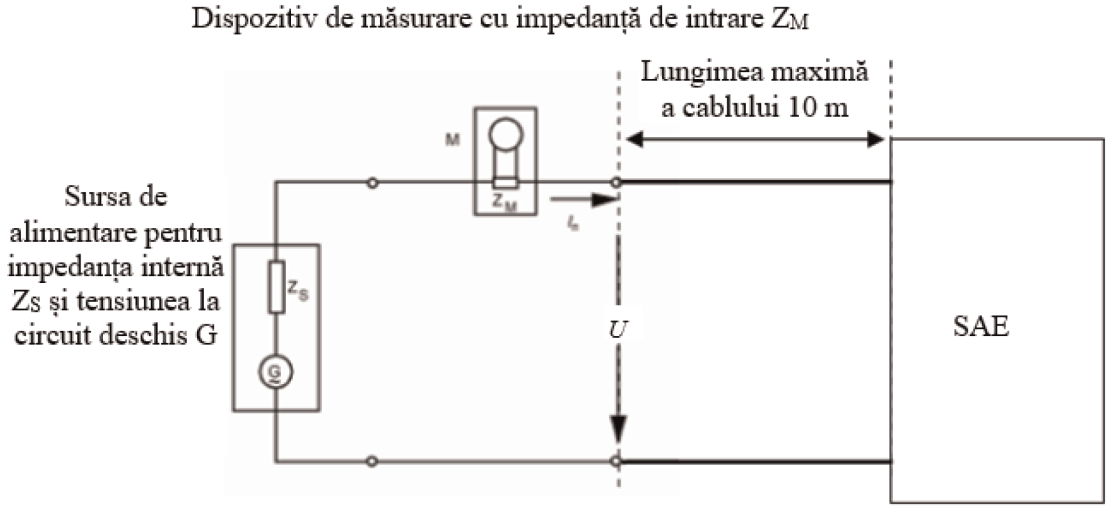
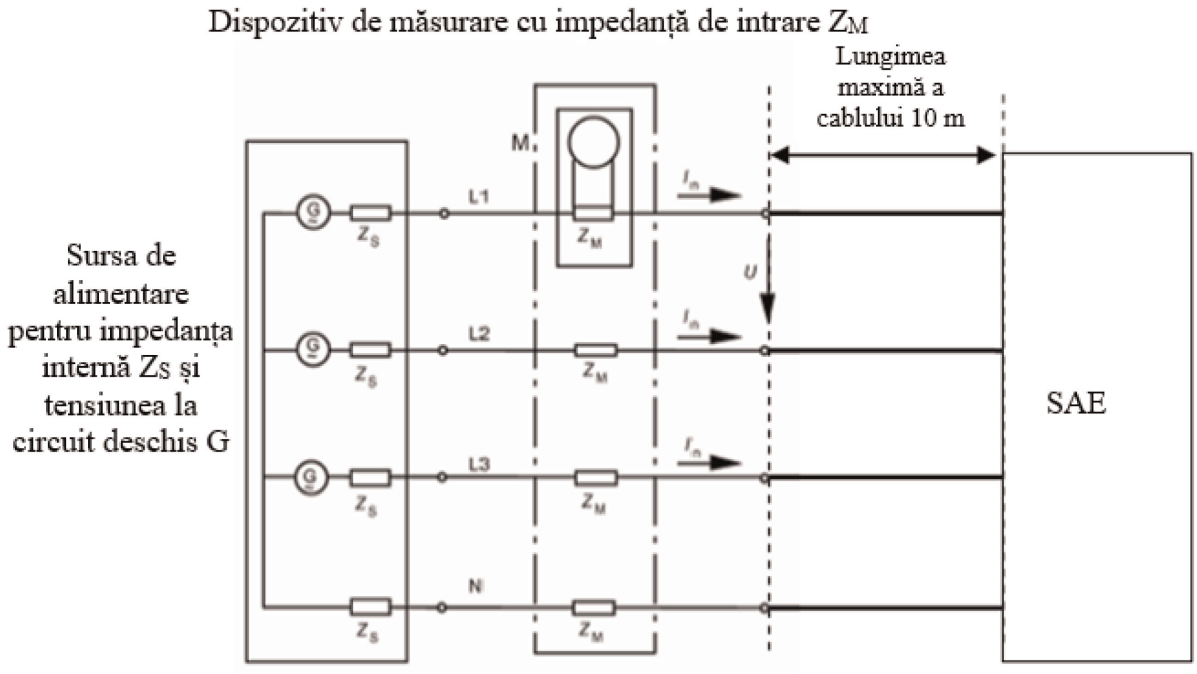


Figura 2

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” - configurația de încercare pentru curent trifazic



ANEXA 18

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de variații de tensiune, de fluctuații de tensiune și de licărire în rețelele de curent alternativ, provenite de la un SAE

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului variațiilor de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și licăririi generate de SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" de-a lungul liniilor de curent alternativ, pentru a se asigura că acesta este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

În cazul în care nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu:

(a) IEC 61000-3-3 pentru un curent de intrare în „modul de încărcare cu SRSEE" ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare;

(b) IEC 61000-3-11 pentru un curent de intrare în „modul de încărcare cu SRSEE" > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. SAE trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp).

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Încercările în cazul unui SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare se efectuează în conformitate cu punctul 4 din standardul IEC 61000-3-3.

3.2. Încercările în cazul unui SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare se efectuează în conformitate cu punctul 6 din standardul IEC 61000-3-11.

3.3. Configurația de încercare pentru un SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figurile 1a și 1b din apendicele 1 la prezenta anexă.

4. Cerințe privind încercarea

4.1. Parametrii care urmează să fie determinați în privința timpilor sunt „valoarea licăririi pentru durate scurte", „valoarea licăririi pentru durate lungi" și „variația relativă a tensiunii".

4.2. Limitele pentru un SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică", pentru un curent de intrare ≤ 16 A pe fază și care nu face obiectul unor restricții de conectare sunt indicate la punctul 7.12.2.1 din prezentul regulament.

4.3. Limitele pentru un SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" cu un curent de intrare > 16 A și ≤ 75 A pe fază și care face obiectul unor restricții de conectare sunt indicate la punctul 7.12.2.2 din prezentul regulament.

Anexa 18 - Apendicele 1

Figura 1a

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” – configurația de încercare pentru încărcătorul monofazic

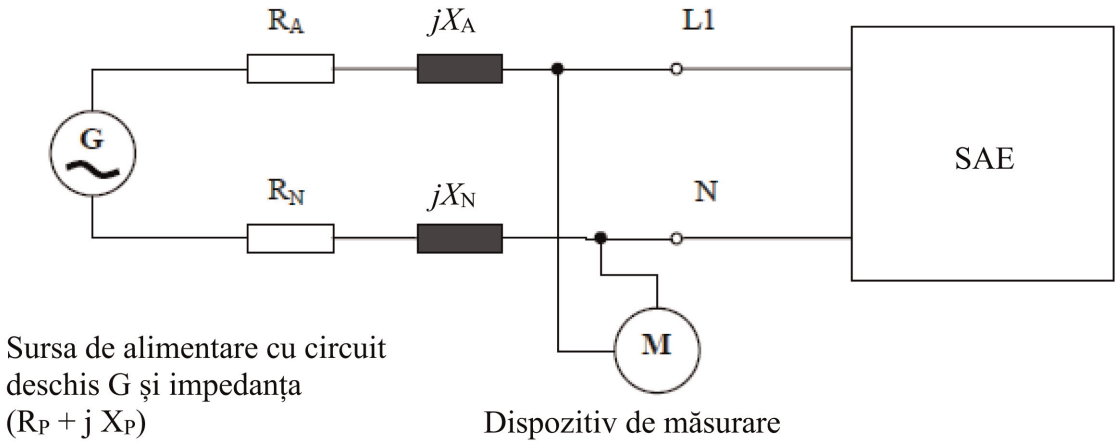
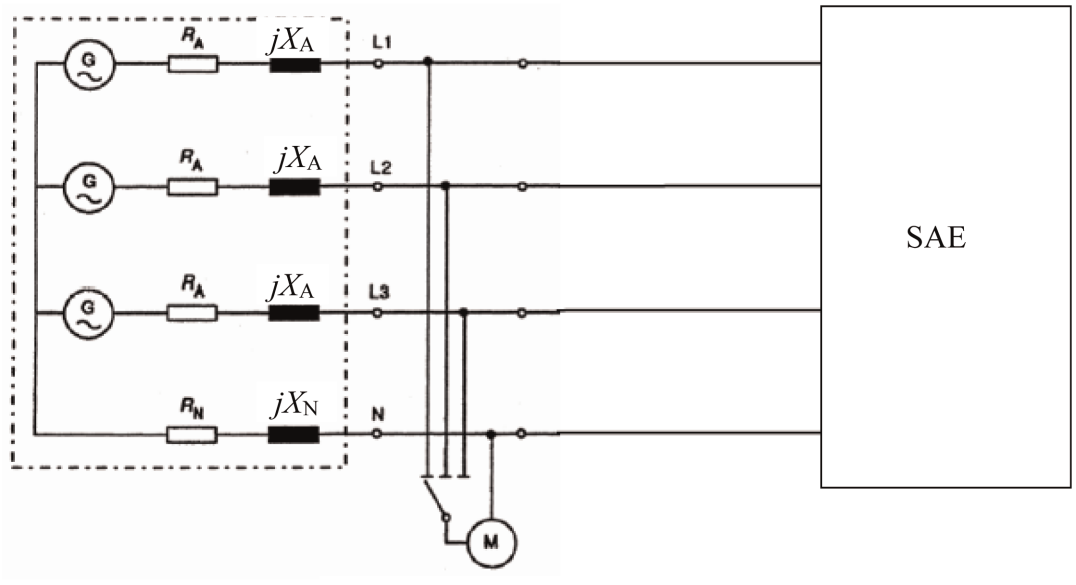


Figura 1b

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” – configurația de încercare pentru încărcătorul trifazic



ANEXA 19

Metodă (metode) de măsurare a emisiilor de perturbații conduse de radiofrecvență în rețelele electrice de curent alternativ sau continuu, provenite de la un SAE

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului perturbațiilor conduse de radiofrecvență generate de vehicul în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" de-a lungul liniilor sale de curent alternativ sau continuu, pentru a se asigura că vehiculul este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 16-2-1.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. SAE trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă a nivelului de încărcare pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea măsurătorii în subbenzi diferite, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea măsurării următoarei subbenzi).

În cazul în care încercarea nu este efectuată cu un SRSEE, SAE ar trebui încercat la curentul nominal.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea CC, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Rețelele artificiale care trebuie utilizate pentru măsurători pe vehicul sunt

(a) AMN definite în apendicele 8 clauza 4 pentru liniile de alimentare cu curent alternativ;

(b) AN de încărcare cu curent continuu definite în apendicele 8 clauza 3 pentru liniile de alimentare cu curent continuu.

Rețele artificiale

AMN/AN de încărcare cu CC se montează direct pe planul solului. Carcasele AMN/AN de încărcare cu CC trebuie legate de planul solului.

Emisiile conduse în liniile de curent alternativ și continuu sunt măsurate succesiv pe fiecare linie electrică prin conectarea receptorului de măsurare pe portul de măsurare al AMN/AN de încărcare cu CC aferente. La portul de măsurare al AMN/AN de încărcare cu CC introdus în celelalte linii de alimentare trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

AMN/AN de încărcare cu CC se plasează în fața prizei de încărcare a vehiculului, aliniată și pe aceeași parte cu aceasta.

Se poate folosi 16-1-4.

3.2. Locul de efectuare a măsurătorilor

Se poate utiliza o incintă ecranată sau o incinta anecoică ecranată (ALSE) sau un spațiu de încercare în aer liber (OATS) care să fie în conformitate cu cerințele CISPR 16-1-4.

3.3. Configurația de încercare (echipamentul așezat pe sol) pentru conectarea SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” este prezentată în figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.4. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -6 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Cerințe privind încercarea

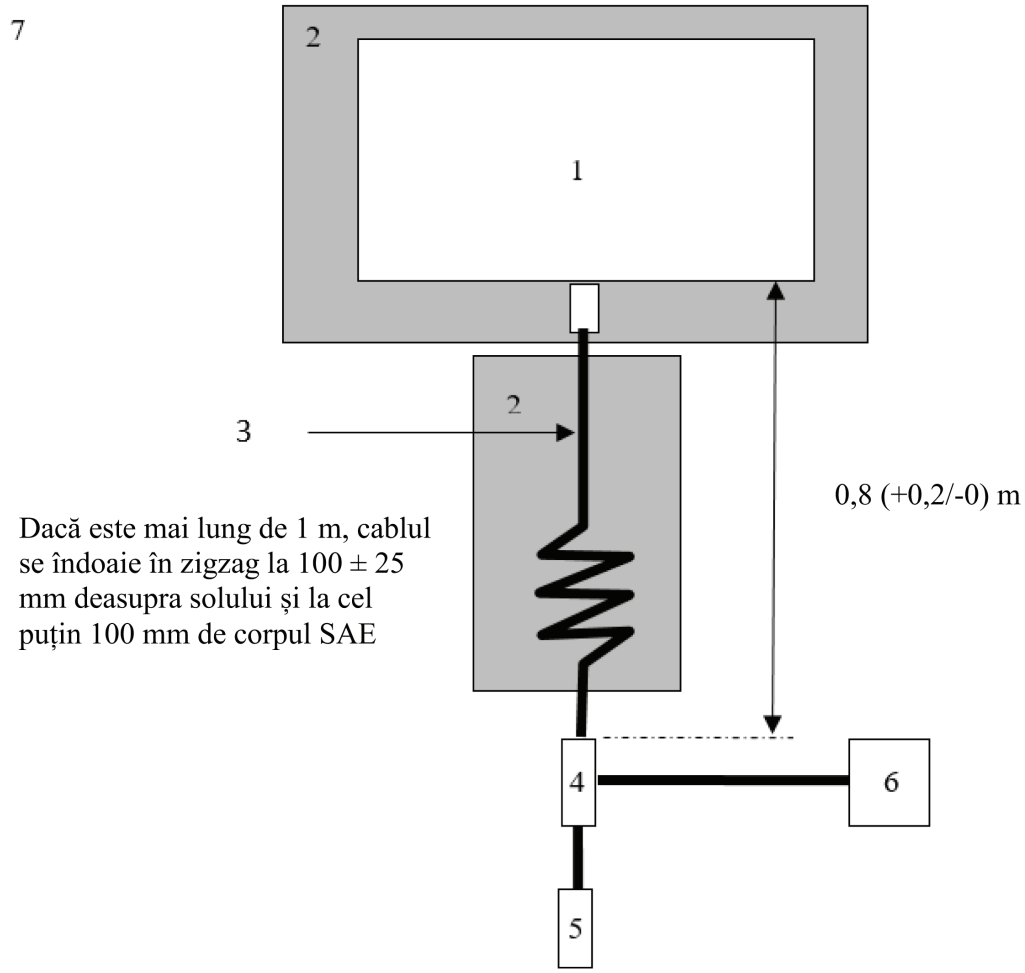
4.1. Limitele se aplică pe întreaga gamă de frecvențe de 0,15-30 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă ecranată sau o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori medii, de valori de semivârf sau de valori de vârf. Valorile-limită sunt indicate în tabelul 14 de la punctul 7.13.2.1. din prezentul regulament (pentru liniile de curent alternativ) și în tabelul 15 de la punctul 7.13.2.2. din prezentul regulament (pentru liniile de curent continuu). În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

Anexa 19 - Apendicele 1

Figura 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” (echipamentul așezat pe sol)



Legendă:

1. SAE supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. receptor de măsură
7. planul solului

ANEXA 20

Metodă (metode) de încercare pentru emisiile de perturbații de radiofrecvență conduse la portul rețelei cu fir, provenite de la SAE

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

1.2. Metoda de încercare

Această încercare vizează măsurarea nivelului perturbațiilor conduse de radiofrecvență generate de SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" la portul rețelei sale cu fir, pentru a se asigura că este compatibil cu mediile rezidențiale, comerciale și ușor industrializate.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu CISPR 22.

2. Starea SAE în timpul încercărilor

2.1. SAE trebuie să fie în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică".

Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă a nivelului de încărcare pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea măsurătorii în subbenzi diferite, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea măsurării următoarei subbenzi).

În cazul în care încercarea nu este efectuată cu un SRSEE, SAE trebuie supus încercării la curentul nominal.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea cu curent alternativ.

În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta trebuie reglat la cel puțin 80 % din valoarea sa nominală pentru încărcarea CC, cu excepția cazului în care se convine cu autoritățile de omologare o altă valoare.

3. Dispoziții privind încercarea

3.1. Liniile de comunicare locale/private conectate la porturile de semnal/control și liniile conectate la porturile de rețea cu fir trebuie aplicate vehiculului prin AAN.

Diferitele AAN care urmează să fie utilizate sunt definite în clauza 5 din apendicele 8:

— clauza 5.1 pentru portul de semnal/control cu linii simetrice;

— clauza 5.2 pentru portul rețelei cu fir cu PLC pe liniile de alimentare;

— clauza 5.3 pentru portul de semnal/control cu (tehnologie) PLC pe pilot de control și

— clauza 5.4 pentru portul de semnal/control cu pilot de control.

AAN se montează direct pe planul solului. Carcasa AAN trebuie să fie conectată la planul solului (ALSE) sau conectată la împământarea de protecție (OTS, de exemplu, o tijă de împământare).

La portul de măsurare al fiecărei AAN trebuie conectată o sarcină de 50 Ω.

Dacă se folosește o stație de încărcare, AAN nu sunt necesare pentru porturile de semnal/control și/sau pentru porturile de rețea cu fir. Liniile de comunicare locale/private dintre vehicul și stația de încărcare trebuie conectate la echipamentul asociat de pe partea stației de încărcare pentru a funcționa conform proiectării. În cazul în care comunicarea este emulată, iar prezența AAN împiedică o comunicare adecvată, atunci nu trebuie utilizată o AAN.

3.2 Locul de efectuare a măsurătorilor

Se poate utiliza o incintă ecranată sau o incinta anecoică ecranată (ALSE) sau un spațiu de încercare în aer liber (OATS) care să fie în conformitate cu cerințele CISPR 16-1-4.

3.3 Configurația de încercare (echipamentul așezat pe sol) pentru conectarea SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică" este prezentată în figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.4. Măsurătorile trebuie să fie efectuate cu un analizor de spectru sau un receptor de scanare. Parametrii care trebuie utilizați sunt definiți în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Parametri pentru analizorul de spectru

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf		Detector de valori de semivârf		Detector de valori medii	
	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare	RBW la -6 dB	Timp minim de scanare	RBW la -3 dB	Timp minim de scanare
0,15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Notă: în cazul în care este utilizat un analizor de spectru pentru măsurarea valorilor de vârf, lărgimea de bandă video trebuie să fie de cel puțin trei ori mai mare decât lărgimea de bandă a rezoluției (RBW).

Tabelul 2

Parametri pentru receptorul de scanare

Gama de frecvențe MHz	Detector de valori de vârf			Detector de valori de semivârf			Detector de valori medii		
	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare	Lărgime de bandă la -6 dB	Treapta de frecvență	Timp de expunere de scanare
0,15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Cerințe privind încercarea

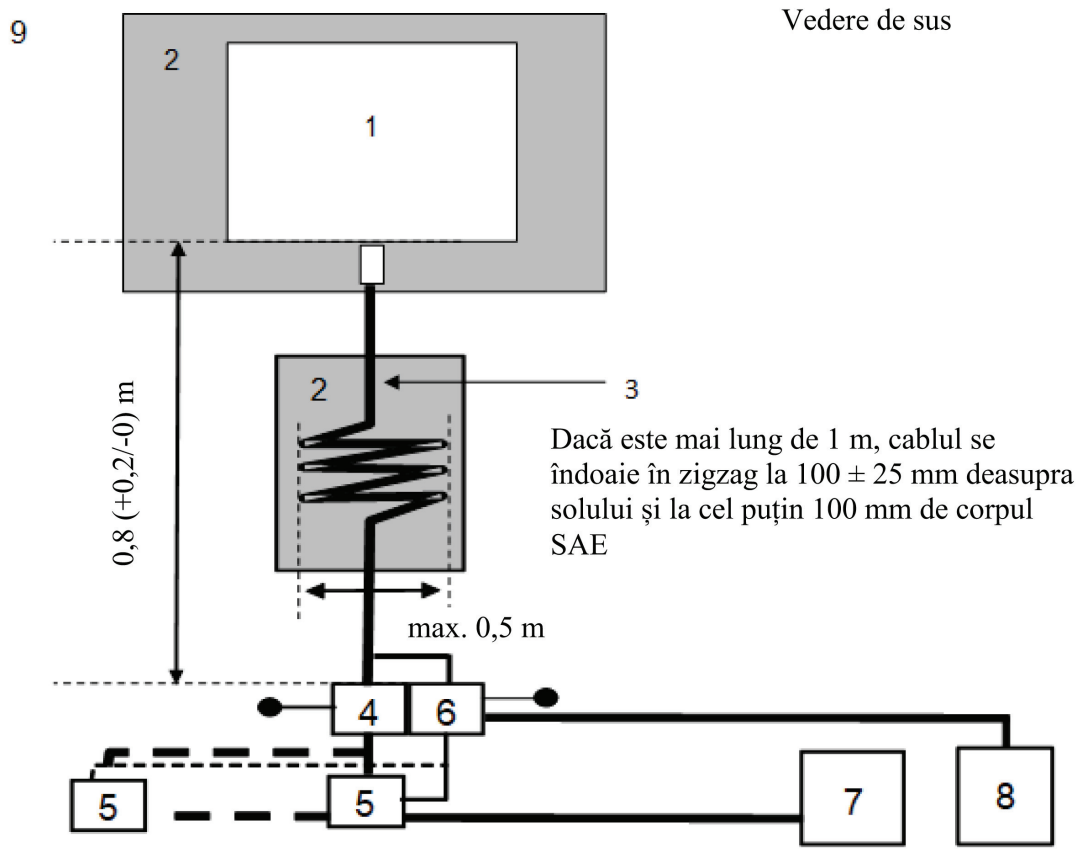
4.1. Limitele se aplică pe întreaga gamă de frecvențe de 0,15-30 MHz, pentru măsurări efectuate într-o incintă ecranată sau o incintă anecoică ecranată (ALSE) sau într-un spațiu de încercare în aer liber (OATS).

4.2. Măsurătorile pot fi efectuate cu detectoare de valori medii, de valori de semivârf sau de valori de vârf. Valorile-limită sunt indicate în tabelul 16 de la punctul 7.14.2.1 din prezentul regulament. În cazul utilizării detectoarelor de valori de vârf, se aplică un factor de corecție de 20 dB, astfel cum este definit în CISPR 12.

Anexa 20 - Apendicele 1

Figura 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” (echipamentul așezat pe sol)



Legendă:

1. SAE supus încercării
2. suport izolant
3. fascicul de cabluri de încărcare/comunicare
4. AMN sau AN de încărcare cu curent continuu împământate
5. priză pentru rețeaua electrică
6. AAN
7. stație de încărcare
8. receptor de măsurare
9. planul solului

ANEXA 21

Metodă (metode) de încercare a imunității unui SAE la perturbațiile generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse în rețele electrice de curent alternativ și continuu

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE. Această metodă se aplică doar SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată demonstrării imunității sistemelor electronice ale SAE. SAE trebuie supus perturbațiilor generate de trenuri de impulsuri rapide de tensiune conduse de-a lungul liniilor de alimentare cu curent continuu și curent alternativ ale SAE, astfel cum se descrie în prezenta anexă. SAE trebuie monitorizat în timpul efectuării încercărilor.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu IEC 61000-4-4.

2. Starea SAE în timpul încercărilor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

2.1. Condiții de bază aplicabile SAE

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru SAE.

Condiții de încercare a SAE în „modul de încărcare cu SRSEE”	Criterii de respingere
SAE trebuie să se afle în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”. Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie să fie menținut la o valoare cuprinsă între 20 % și 80 % din nivelul maxim de încărcare pe întreaga durată de măsurare (acest lucru poate conduce la împărțirea măsurătorii în diferite intervale orare cu necesitatea descărcării bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea următorul interval de timp). În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se stabilește la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală.	Condiție incorectă de încărcare (de exemplu, supracurent, supratensiune)

2.2. În timpul monitorizării SAE se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. SAE se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

3. Echipamente de încercare

3.1. Echipamentul de încercare este alcătuit dintr-un plan de referință al solului (nu este necesară folosirea unei camere ecranate), un generator de trenuri de impulsuri rapide de tensiune, o rețea de cuplare/decuplare (CDN) și o pensetă de cuplare capacitivă.

3.2. Generatorul de trenuri de impulsuri rapide de tensiune trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.1 din IEC 61000-4-4.

3.3. Rețeaua de cuplare/decuplare trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.2 din IEC 61000-4-4. Atunci când rețeaua de cuplare/decuplare nu poate fi utilizată pe liniile de curent alternativ sau continuu, se poate utiliza penseta de cuplare capacitivă definită la punctul 6.3 din standardul IEC 61000-4-4.

4. Configurația de încercare

4.1. Configurația SAE pentru încercare se bazează pe configurația-tip a laboratorului, astfel cum este specificat la punctul 7.2 din IEC 61000-4-4.

4.2. SAE trebuie plasat direct pe planul solului.

4.3. Serviciul tehnic efectuează încercarea astfel cum este specificat la punctul 7.15.2.1 din prezentul regulament.

Ca o posibilitate alternativă, în cazul în care producătorul furnizează măsurători provenite de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate decide să nu efectueze încercarea pentru a confirma faptul că SAE îndeplinește cerințele prezentei anexe.

5. Generarea nivelului necesar pentru încercare

5.1. Metodologia de încercare

5.1.1. Pentru stabilirea cerințelor de nivel pentru efectuarea încercării se folosește metoda de încercare în conformitate cu IEC 61000-4-4.

5.1.2. Faza de încercare

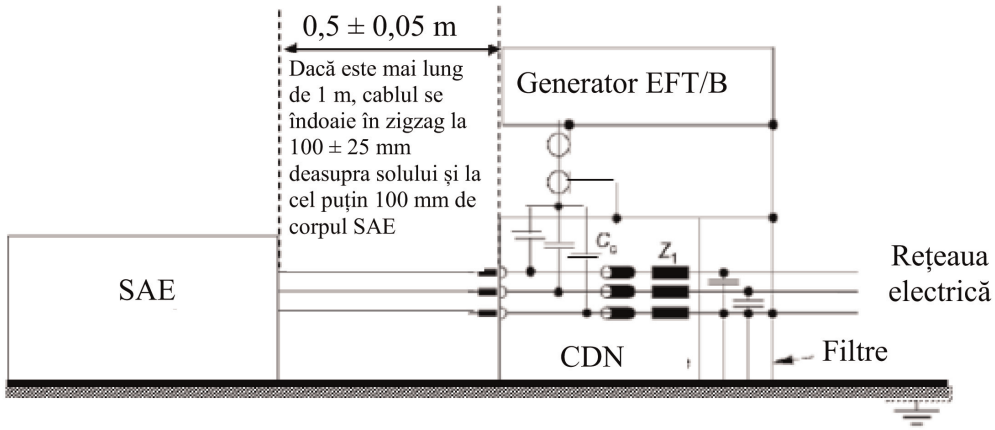
SAE trebuie plasat pe planul solului. Trenurile de impulsuri rapide de tensiune (EFT/B) trebuie aplicate pe SAE pe liniile de curent alternativ/continuu în moduri comune, utilizând CDN astfel cum este descris în figura 1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

Configurația de încercare trebuie menționată în raportul de încercare.

Anexa 21 - Apendicele 1

Figura 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”



ANEXA 22

Metodă de încercare a imunității SAE la unde de șoc tranzitorii generate în rețele electrice de curent alternativ și continuu

1. Generalități

1.1. Metoda de încercare descrisă în prezenta anexă se aplică exclusiv SAE. Această metodă se aplică doar SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”.

1.2. Metoda de încercare

Această încercare este destinată demonstrării imunității sistemelor electronice ale SAE. SAE trebuie supus la unde de șoc tranzitorii conduse de-a lungul liniilor de alimentare cu curent continuu și curent alternativ ale SAE, astfel cum se descrie în prezenta anexă. SAE trebuie monitorizat în timpul efectuării încercărilor.

Dacă nu se specifică altfel în prezenta anexă, încercarea se efectuează în conformitate cu IEC 61000-4-5.

2. Starea SAE în timpul încercărilor în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

2.1. SAE trebuie să fie în modul de încărcare.

2.1.2. Condiții de bază aplicabile SAE

Acest punct definește condițiile minime de încercare (în limita aplicabilității lor) și criteriile de respingere în cazul încercărilor de imunitate pentru SAE.

Condiții de încercare a SAE în „modul de încărcare cu SRSEE”	Criterii de respingere
SAE trebuie să se afle în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”. Nivelul de încărcare a bateriei de tracțiune trebuie menținut între 20 % și 80 % din valoarea maximă a nivelului de încărcare pe durata măsurării întregii game de frecvențe (acest lucru ar putea determina împărțirea măsurătorii în subbenzi diferite, fiind necesară descărcarea bateriei de tracțiune a vehiculului înainte de începerea măsurării următoarei subbenzi). În cazul în care încercarea nu este efectuată cu un SRSEE, SAE trebuie supus încercării la curentul nominal. În cazul în care consumul de curent poate fi ajustat, atunci acesta se stabilește la cel puțin 20 % din valoarea sa nominală.	Condiție incorectă de încărcare (de exemplu, supracurent, supratensiune)

2.2. În timpul monitorizării SAE se utilizează numai echipamente care nu produc perturbații. SAE se monitorizează pentru a se stabili dacă sunt îndeplinite cerințele prezentei anexe [de exemplu, prin utilizarea unei (unor) camere video, a unui microfon etc.].

3. Echipamente de încercare

3.1. Echipamentul de încercare este alcătuit dintr-un plan de referință al solului (nu este necesară folosirea unei camere ecranate), un generator de unde de șoc tranzitorii și o rețea de cuplare/decuplare (CDN).

3.2. Generatorul de unde de șoc tranzitorii trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.1 din IEC 61000-4-5.

3.3. Rețeaua de cuplare/decuplare trebuie să îndeplinească condiția definită la punctul 6.3 din IEC 61000-4-5.

4. Configurația de încercare

4.1. Configurația SAE pentru încercare se bazează pe configurația descrisă la punctul 7.2 din IEC 61000-4-5.

4.2. SAE trebuie plasat direct pe planul solului.

4.3. Serviciul tehnic efectuează încercarea astfel cum este specificat la punctul 7.16.2.1 din prezentul regulament.

Ca o posibilitate alternativă, în cazul în care producătorul furnizează măsurători provenite de la un laborator de încercări acreditat în conformitate cu părțile aplicabile din ISO 17025 și recunoscut de autoritatea de omologare de tip, serviciul tehnic poate decide să nu efectueze încercarea pentru a confirma faptul că SAE îndeplinește cerințele prezentei anexe.

5. Generarea nivelului necesar pentru încercare

5.1. Metodologia de încercare

5.1.1. Pentru stabilirea cerințelor de nivel pentru efectuarea încercării se folosește metoda de încercare în conformitate cu IEC 61000-4-5.

5.1.2. Faza de încercare

SAE trebuie plasat pe planul solului. Unda de șoc tranzitorie trebuie aplicată pe SAE pe liniile de curent alternativ/continuu între fiecare linie și masă, precum și între linii utilizând CDN, astfel cum este descris în figurile 1-4 din apendicele 1 la prezenta anexă.

Configurația de încercare trebuie menționată în raportul de încercare.

Anexa 22 - Apendicele 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică”

Figura 1

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” - cuplare între linii pentru rețele electrice de curent continuu sau alternativ (monofazic)

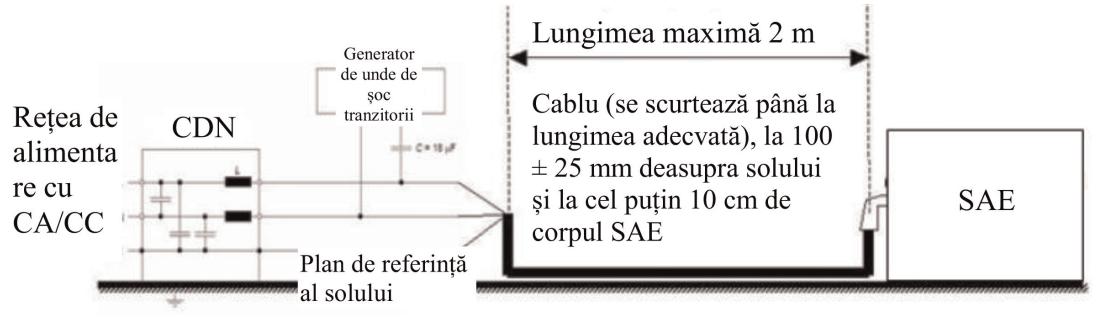


Figura 2

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” - cuplare între fiecare linie și masă pentru rețele electrice de curent continuu sau alternativ (monofazic)

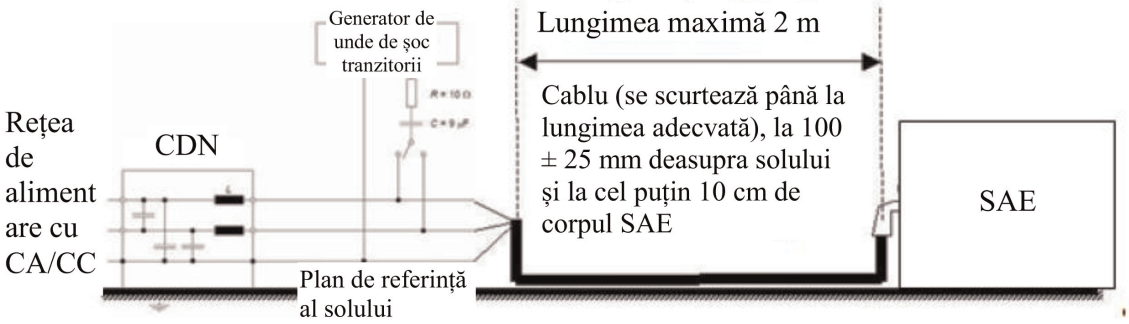


Figura 3

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” – cuplare între linii pentru rețele electrice de curent alternativ (trifazic)

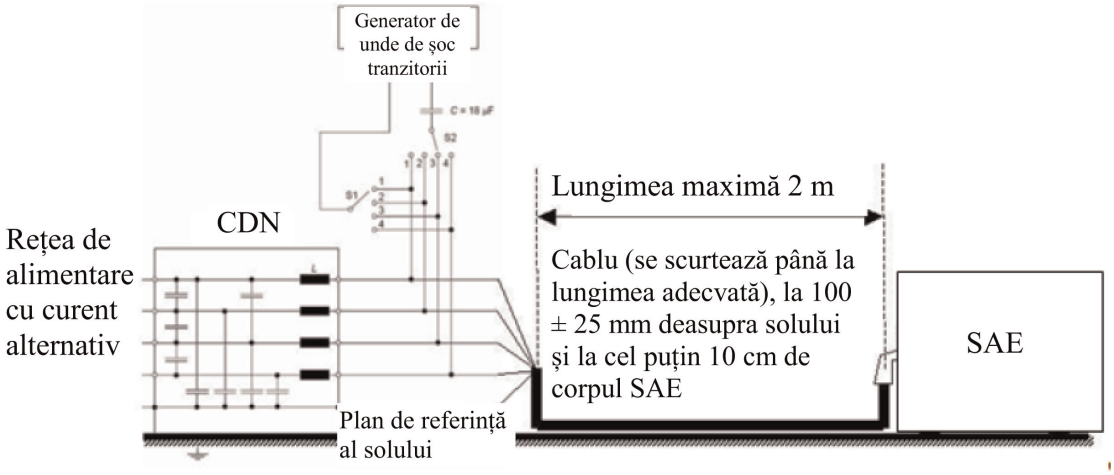


Figura 4

SAE în configurația „mod de încărcare cu SRSEE conectat la rețeaua electrică” - cuplare între fiecare linie și masă pentru rețele electrice de curent alternativ (trifazic)

