II

(Незаконодателни актове)

АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правна сила съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверявани в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута UN/ECE TRANS/WP.29/343, който е на разположение на следния адрес:

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

Правило № 10 на ООН — Единни разпоредби относно одобряването на превозни средства по отношение на електромагнитната съвместимост [2022/2263]

Включващо всички текстове в сила до:

Допълнение 1 към серия от изменения 06 – Дата на влизане в сила: 25 септември 2020 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

Правило

1. Обхват

2. Определения

3. Заявление за одобряване

4. Одобряване

5. Маркировки

6. Спецификации при конфигурации, различни от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

7. Допълнителни спецификации при конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

8. Изменение или разширение на одобрение на типа на превозно средство вследствие добавяне или замяна на електрически/електронен монтажен възел (ЕМВ)

9. Съответствие на производството

10. Санкции при несъответствие на производството

11. Окончателно прекратяване на производството

12. Изменение и разширение на одобрението на типа на превозно средство или ЕМВ

13. Преходни разпоредби

14. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитванията за одобрение, и на органите по одобряването на типа

Допълнение 1 - Списък на стандартите, на които се прави позоваване в настоящото правило

Допълнение 2 - Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 10 m

Допълнение 3 - Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 3 m

Допълнение 4 - Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 10 m

Допълнение 5 - Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 3 m

Допълнение 6 - Електрически/електронен монтажен възел - Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

Допълнение 7 - Електрически/електронен монтажен възел - Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

Допълнение 8 - Еквивалент на мрежа за ВН

Приложения

1. Примери за маркировки за одобрение

2А. Информационен документ за одобряване на типа на превозно средство по отношение на електромагнитната съвместимост

2Б. Информационен документ за одобряване на типа на електрически/електронен монтажен възел по отношение на електромагнитната съвместимост

3А. Съобщение относно одобрението, разширението, отказа, отмяната на одобрение или окончателното прекратяване на производството на тип превозно средство/компонент/отделен технически възел във връзка с Правило № 10

3Б. Съобщение относно одобрението, разширението, отказа, отмяната на одобрение или окончателното прекратяване на производството на тип електрически/електронен монтажен възел във връзка с Правило № 10

4. Метод за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания от превозните средства

Допълнение 1

5. Метод за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания от превозните средства

Допълнение 1

6. Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

Допълнение 1

7. Метод за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания от електрическите/електронните монтажни възли (EMB)

Допълнение 1

8. Метод за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания от електрическите/електронните монтажни възли

9. Метод(и) на изпитване на устойчивостта на електрическите/електронните монтажни възли на електромагнитно излъчване

Допълнение 1

Допълнение 2 - Типични размери на коаксиална TEM камера

Допълнение 3 - Изпитване в камера с поглъщаща облицовка

Допълнение 4 - Изпитване с инжектиране на сумарен ток

10. Метод(и) на изпитване на електрическите/електронните монтажни възли за устойчивост на смущения от преходни процеси и за излъчване на смущения от преходни процеси

11. Метод(и) на изпитване за възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от превозно средство

Допълнение 1

12. Метод(и) на изпитване за пораждане на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер от превозното средство по силовите линии за променливо напрежение

Допълнение 1

13. Метод(и) на изпитване за генерирането от превозни средства на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

Допълнение 1

14. Метод(и) на изпитване за генерирането от превозни средства на радиочестотни смущения, разпространяващи се по проводниците през порта за мрежова връзка и комуникация

Допълнение 1

15. Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

Допълнение 1

16. Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на отскоци на напрежението, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

Допълнение 1 - Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

17. Метод(и) на изпитване за възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от ЕМВ

Допълнение 1

18. Метод(и) на изпитване за пораждане на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер от ЕМВ по силовите линии за променливо напрежение

Допълнение 1

19. Метод(и) на изпитване за генерирането от ЕМВ на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

Допълнение 1

20. Метод(и) на изпитване за генерирането от ЕМВ на радиочестотни смущения, разпространяващи се по линиите за мрежова връзка и комуникация

Допълнение 1

21. Метод на изпитване на устойчивостта на ЕМВ на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

Допълнение 1

22. Метод на изпитване на устойчивостта на ЕМВ на отскоци на напрежението, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

Допълнение 1 - ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

1. Обхват

Настоящото правило се прилага за:

1.1. превозните средства от категории L, M, N O, T, R и S [1] по отношение на електромагнитната съвместимост;

1.2. компонентите и отделните технически възли, предназначени да бъдат монтирани на тези превозни средства при ограничението, предвидено в точка 3.2.1 по отношение на електромагнитната съвместимост.

1.3. То обхваща:

а) изискванията по отношение на устойчивостта на излъчваните и разпространяващите се по проводниците смущения за функциите, свързани с прякото управление на превозното средство, със защитата на водача, пътниците и другите участници в движението, със смущенията, които биха могли да предизвикат объркване на водача или другите участници в движението, с функциите на шината за данни на превозното средство и със смущенията, които биха засегнали нормативните данни на превозното средство;

б) изискванията по отношение на контрола на нежелателните излъчвани и разпространяващите се по проводниците смущения с цел предпазване на предвидената употреба на електрическото или електронното оборудване, разположено във въпросното превозно средство, в съседни или в разположени наблизо превозни средства, и по отношение на контрола на смущенията, предизвиквани от принадлежности, с които превозното средство може да бъде преоборудвано;

в) допълнителните изисквания за превозните средства и за ЕМВ по отношение на свързващите устройства за зареждане на ПСНЕ във връзка с контрола на излъчванията от тази връзка на превозното средство с електрическата мрежа и устойчивостта на връзката на смущения.

[1] Съгласно определението в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2

2. Определения

За целите на настоящото правило:

2.1. „*Електромагнитна съвместимост*“ е способността на превозно средство, компонент(и) или отделен(и) технически възел(и) да функционират удовлетворително в своята електромагнитна обстановка, без да създава недопустими електромагнитни смущения за който и да е обект в тази среда.

2.2. „*Електромагнитно смущение*“ е всяко електромагнитно явление, което може да влоши функционирането на превозно средство, компонент(и) или отделен(и) технически възел(и), или което и да е друго устройство, компонент от оборудването или система, функциониращи в близост до превозно средство. Такива електромагнитни смущения могат да се изразяват като електромагнитен шум, нежелателен сигнал или промяна в самата среда на разпространение.

2.3. „*Електромагнитна устойчивост*“ е способността на превозно средство, компонент(и) или отделен(и) технически възел(и) да функционираj без влошаване на показателите си при наличие на (специфицирани) електромагнитни смущения, които включват полезни радиочестотни сигнали, излъчвани от радиопредаватели, или излъчвания в честотния обхват на уреди с промишлено, научно и медицинско предназначение (ISM), намиращи се във или извън превозното средство.

2.4. „*Електромагнитна обстановка*“ е съвкупността от електромагнитни явления, съществуващи на дадено място.

2.5. „*Широколентово излъчване*“ означава излъчване, което има широчина на честотната лента, по-голяма от тази на даден измервателен апарат или приемно устройство (Международен специален комитет по радиосмущения (CISPR), публикация № 25).

2.6. „*Теснолентово излъчване*“ означава излъчване, което има широчина на честотната лента, по-малка от тази на даден измервателен апарат или приемно устройство (CISPR 25).

2.7. „*Електрическа/електронна система*“ е електрическо и/или електронно устройство(а) или комплект(и) от устройства заедно с всички свързани с него(тях) електрически връзки, което(които) представлява(т) част от превозно средство, но за което(които) не е предвидено да се извърши одобряване на типа отделно от превозното средство.

2.8. „*Електрически/електронен монтажен възел*“ (EMB) е електрическо и/или електронно устройство или комплект(и) от устройства, предназначено(и) да представлява(т) част от превозно средство, заедно с всички свързани с него(тях) електрически връзки и проводници, което(които) изпълнява(т) една или повече специализирани функции. Даден EMB може да бъде одобрен по искане на производител или негов упълномощен представител като „компонент“ или като „отделен технически възел (ОТВ)“.

2.9. „*Тип превозно средство*“ по отношение на електромагнитната съвместимост включва всички превозни средства, които не се различават съществено в аспекти като:

2.9.1. общия размер и форма на двигателното отделение,

2.9.2. общото разположение на електрическите и/или електронните компоненти и проводниците,

2.9.3. основния материал, от който са изработени каросерията или корпусът на превозното средство (например корпус на каросерия от стомана, алуминий или стъклопласти). Наличието на корпусни елементи, изработени от различни материали, не променя типа на превозното средство, при условие че изходният материал на каросерията остава непроменен. Въпреки това такива промени трябва да бъдат съобщавани.

2.10. „*Тип EMB*“ във връзка с електромагнитната съвместимост е група електрически/електронни монтажни възли, които не се различават по следните съществени характеристики:

2.10.1. функцията, изпълнявана от EMB,

2.10.2. общото разположение на електрическите и/или електронните компоненти, ако е приложимо.

2.11. „*Кабелни снопове на превозното средство*“ са кабелите за електрозахранване, за информационната шина (например Controller Area Network (CAN)), кабелите за предаване на сигнали или за активните антени, които са монтирани от производителя на превозното средство.

2.12. „*Функции, свързани с устойчивостта*“ са следните функции (като списъкът по-долу не е изчерпателен и трябва да се адаптира съобразно техническото развитие на превозното средство/технологията):

а) функции, свързани с прякото управление на превозното средство:

i) чрез влошаване или промяна във: напр. двигателя, скоростната кутия, спирачките, окачването, активното кормилно управление, устройствата за ограничаване на скоростта;

ii) чрез въздействие върху положението на водача: напр. положението на седалката или кормилното колело,

iii) чрез въздействие върху видимостта на водача: напр. къси светлини, чистачки на предното стъкло, системи за непряко виждане, системи за невидима зона;

б) функции, свързани със защитата на водача, пътниците и другите участници в движението:

i) напр. системи с въздушни възглавници и обезопасителни системи за задържане, системи за спешни повиквания;

в) функции, които в случай на разстройване предизвикат объркване на водача или другите участници в движението:

i) оптични смущения: неправилно функциониране например на пътепоказателите, стопсветлините, габаритите, задните габаритни светлини, сигналните светлини на превозните средства за спешни повиквания, невярна информация от предупредителни индикатори, лампи или дисплеи, свързани с функции, посочени в букви а) или б), които могат да бъдат наблюдавани в прякото зрително поле на водача;

ii) акустични смущения: неправилно функциониране, например на алармената система против кражба или на клаксона;

г) функции, свързани с функциите на шината за данни на превозното средство:

i) чрез блокиране на предаването на данни по системните шини на превозното средство, които се използват за предаване на данни, необходими за правилната работа на други функции, свързани с устойчивостта;

д) функции, които в случай на разстройване оказват влияние върху нормативните данни на превозното средство: например тахографа и километражния брояч;

е) функция, свързана с „режима на зареждане при свързване към електрическата мрежа“.

i) за изпитване на превозното средство: чрез предизвикване на непредвидено движение на превозното средство,

ii) за изпитване на EMB: чрез предизвикване на неправилно състояние на зареждане (напр. прекалено голям ток, прекалено голямо напрежение).

2.13. „*ПСНЕ*“ е презаредимата система за натрупване на енергия, която осигурява електрическа енергия за електрическо задвижване на превозното средство.

2.14. „*Свързващо устройство за зареждане на ПСНЕ*“ е електрическата верига, използвана за зареждане на ПСНЕ и монтирана в превозното средство.

2.15. „*Режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа*“ е нормалният режим на работа при зареждане на превозното средство и/или устройството за зареждане.

2.16. „*Режим на зареждане 1*“ означава режим на зареждане, както е определен в точка 6.2.1 на IEC 61851-1, при който превозното средство се свързва пряко към електрическата мрежа за променливо напрежение, без да се осъществява комуникация между превозното средство и зарядната станция и без наличие на допълнителни управляващи или спомагателни линии. В някои държави зареждането в режим 1 може да е забранено или да изисква специални предпазни мерки.

2.17. „*Режим на зареждане 2*“ означава режим на зареждане, както е определен в точка 6.2.2 на IEC 61851-1, при който превозното средство се свързва към електрическата мрежа за променливо напрежение посредством кабел за зареждане и оборудване за захранване на електрически превозни средства (EVSE), като между превозното средство и EVSE се предават управляващи сигнали и се осигурява защита на хората срещу поражение от електрически ток. В някои държави е задължително прилагането на специални ограничения относно зареждането в режим 2. Не се осъществява комуникация между превозното средство и захранващата мрежа за променлив ток (електрическата мрежа).

2.18. „*Режим на зареждане 3*“ означава режим на зареждане, както е определен в точка 6.2.3 на IEC 61851-1, при който превозното средство се свързва към EVSE (напр. зарядна станция, кутия за стенен монтаж), като се осигурява променливо напрежение за превозното средство и комуникация между превозното средство и станцията за зареждане (чрез линии за сигнализация/управление и/или чрез линии за кабелна мрежова връзка).

2.19. „*Режим на зареждане 4*“ означава режим на зареждане, както е определен в точка 6.2.4 на IEC 61851-1, при който превозното средство се свързва към EVSE, като се осигурява постоянно напрежение за превозното средство (посредством външно зарядно устройство) и комуникация между превозното средство и зарядната станция (чрез линии за сигнализация/управление и/или чрез линии за кабелна мрежова връзка).

2.20. „*Порт за сигнализация/управление*“ означава порт за връзка между отделните компоненти на даден EMB или между EMB и локално спомагателно оборудване (AE), който се използва съгласно съответните функционални спецификации (например за максималната дължина на свързания с него кабел). Примери за такива портове са RS-232, Universal Serial Bus (USB), High-Definition Multimedia Interface (HDMI), стандарт IEEE 1394 (FireWire). За превозно средство в режим на зареждане това включва сигнал Control Pilot, технология PLC (технология за комуникация по силови линии), използвана по линията на сигнала Control Pilot, протокол/шина CAN.

2.21. „*Кабелен мрежов порт*“ означава порт за връзка за пренос на глас, данни и сигнали, предназначен за свързване на широка гама от системи към комуникационна мрежа с един или множество ползватели посредством пряка връзка. Примери за това са мрежи от тип CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN и други подобни. Тези портове могат да поддържат екранирани или неекранирани кабели и могат също така да пренасят променливо или постоянно захранващо напрежение, когато това е неразделна част от телекомуникационната спецификация.

2.22. „*Еквивалент на асиметрична мрежа (AAN)*“ означава мрежа, която се използва за измерване (или подаване) на асиметрични (общ режим) напрежения по неекранирани симетрични сигнални (напр. телекомуникационни) линии, като същевременно се отхвърля симетричният сигнал (диференциален режим). Тази мрежа се използва в комуникационните/сигналните линии на превозното средство в режим на зареждане, за да се осигури специфичен импеданс на товара и/или разделяне (напр. между комуникационните/сигналните линии и линиите за зареждане от електрическата мрежа). В настоящото правило AAN се използва и за симетрични линии.

2.23. „*Еквивалент на мрежа за зареждане с постоянен ток (DC-charging-AN)*“ означава мрежа, осъществена в линията на постояннотоковото захранване с високо напрежение на превозното средство в режим на зареждане, която осигурява определен импеданс на товара в даден честотен обхват и може да изолира превозното средство от зарядната станция за ПТВН в този честотен обхват.

2.24. „*Еквивалент на електрозахранваща мрежа (AMN)*“ означава мрежа, която осигурява определен импеданс за EMB при радиочестоти, подава разликовия сигнал към измервателния приемник и отделя изпитвателния контур от захранващата мрежа. Съществуват два основни типа AMN — V-AMN, в която се смесват несиметрични напрежения, и делта-мрежа, в която се смесват поотделно симетрично и асиметрично напрежение. Термините мрежа за стабилизиране на импеданса на линията (LISN) и V-AMN се използват като взаимозаменяеми. Мрежа, осъществена в електрическата мрежа на превозното средство в режим на зареждане, която осигурява определен импеданс на товара в даден честотен обхват и която изолира превозното средство от електрическата мрежа в този честотен диапазон.

2.25. „*Изпитвателна площадка на открито (OTS)*“ е площадка, подобна на площадката за изпитване на открито, посочена в CISPR 16, като при нея обаче не се изисква заземителна повърхност и размерите се различават.

3. Заявление за одобряване

3.1. Одобряване на типа на превозно средство

3.1.1. Заявлението за одобряване на тип превозно средство по отношение на неговата електромагнитна съвместимост се подава от производителя на превозното средство.

3.1.2. Образец на информационния документ е показан в приложение 2А.

3.1.3. Производителят на превозното средство съставя списък, в който описва всички съответни електрически/електронни системи или EMB на превозното средство, типовете каросерии, вариантите по отношение на материала на каросерията, общото разположение на проводниците, вариантите по отношение на двигателя, версиите с ляво/дясно кормилно управление и версиите на колесната база. Съответните електрически/електронни системи или EMB на превозното средство са тези, които могат да имат значителни широколентови или теснолентови излъчвания, и/или които имат отношение към свързаните с устойчивостта на смущения функции на превозното средство (вж. точка 2.12), и тези, които съставят свързващите устройства за зареждане на ПСНЕ.

3.1.4. По взаимно съгласие между производителя и органа по одобряването на типа от този списък се избира едно превозно средство, което е представително за одобрявания тип. Изборът на превозно средство се извършва въз основа на предлаганите от производителя електрически/електронни системи. Ако производителят на превозното средство и органът по одобряване на типа приемат по взаимно съгласие, че са включени различни електрически/електронни системи, които могат да окажат съществено влияние върху електромагнитната съвместимост на превозното средство в сравнение с тази на първото представително превозно средство, тогава от този списък може да се избере едно или повече превозни средства.

3.1.5. Изборът на превозното(ите) средство(а) в съответствие с точка 3.1.4 по-горе се ограничава до комбинациите от превозни средства/електрически/електронни системи, за които е предвидено да бъдат действително произвеждани.

3.1.6. Производителят може да приложи към заявлението си протокол за проведени изпитвания. Органът по одобряването може да използва всички предоставени по този начин данни за съставянето на формуляра за съобщение за одобрението на типа.

3.1.7. Ако техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитването за одобряване на типа, провежда сама изпитването, е необходимо да се предостави превозно средство, представително за одобрявания тип в съответствие с точка 3.1.4 по-горе.

3.1.8. За превозните средства от категория L_6, L_7, M, N, O, T, R и S производителят на превозното средство представя документ с информация за честотните ленти, нивата на мощност, положенията на антената и разпоредбите относно монтирането на радиочестотните предаватели (радиопредаватели), дори ако превозното средство не е оборудвано с радиопредавател към момента на одобрението на типа, и този документ се посочва в информационния документ (напр. по точка 63 от приложение 2А). Тази информация следва да обхваща всички мобилни радиоуслуги, които нормално се използват в превозните средства. След одобряването на типа тази информацията става обществено достъпна.

Производителите на превозните средства представят доказателства, че монтирането на такива предаватели не оказва неблагоприятно въздействие върху експлоатационните характеристики на превозното средство.

3.2. Одобряване на типа на ЕМВ

3.2.1. Приложимост на настоящото правило по отношение на ЕМВ:



3.2.2. Заявлението за одобряване на тип ЕМВ по отношение на неговата електромагнитна съвместимост се подава от производителя на превозното средство или от производителя на ЕМВ.

3.2.3. Образец на информационния документ е показан в приложение 2Б.

3.2.4. Производителят може да приложи към заявлението си протокол за проведени изпитвания. Органът по одобряването може да използва всички предоставени по този начин данни за съставянето на формуляра за съобщение за одобрението на типа.

3.2.5. Ако техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитването за одобряване на типа, провежда сама изпитването, е необходимо да се предостави образец от системата на ЕМВ, който е представителен за одобрявания тип, ако е необходимо след обсъждане с производителя, например относно възможните варианти в разположението, броя на компонентите и броя на датчиците. Ако техническата служба прецени за необходимо, тя може да избере допълнителен образец.

3.2.6. Върху образеца/образците трябва да бъдат ясно и незаличимо нанесени търговското наименование или маркировка на производителя и обозначението на типа.

3.2.7. Ако е приложимо, следва да се посочат всички ограничения по отношение на употребата. Всички подобни ограничения следва да се включат в приложение 2Б и/или приложение 3Б.

3.2.8. ЕМВ, които се предлагат на пазара като резервни части, не се нуждаят от одобрение на типа, ако са ясно обозначени като резервни части чрез идентификационен номер и ако са идентични и са произведени от същия производител, който произвежда и съответното оригинално оборудване (OEM) за превозно средство, чийто тип вече е одобрен.

3.2.9. Компонентите, които се продават като оборудване за вторично вграждане и са предназначени за монтиране в моторни превозни средства, не се нуждаят от одобрение на типа, ако нямат отношение към функции, свързани с устойчивостта (вж. точка 2.12). В този случай производителят изготвя декларация, че ЕМВ изпълнява изискванията на настоящото правило и по-специално, че са спазени граничните стойности, определени в точки 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 и 6.9 от настоящото правило.

3.2.10. В случай че ЕМВ е (част от) светлинен източник, заявителят:

а) посочва номера на издаденото за този ЕМВ одобрение в съответствие с Правило № 37, Правило № 99 или Правило № 128;

или

б) представя протокол от изпитване, издаден от техническа служба, определена от органа по одобряването на типа, като посочва, че този ЕМВ не е механично взаимозаменяем с който и да е светлинен източник съгласно Правило № 37, Правило № 99 или Правило № 128.

4. Одобряване

4.1. Процедури по одобряване на типа

4.1.1. Одобряване на типа на превозно средство

По преценка на производителя на превозното средство могат да се използват следните алтернативни процедури за одобряване на типа на превозно средство.

4.1.1.1. Одобряване на инсталация на превозно средство

Може да бъде извършено директно одобряване на типа на инсталация на превозно средство, като се следват разпоредбите от точка 6 и, ако е приложимо, от точка 7 от настоящото правило. Ако производителят на превозното средство избере тази процедура, не се изисква отделно изпитване на електрическите/електронните системи или ЕМВ.

4.1.1.2. Одобряване на типа на превозно средство чрез изпитване на отделни ЕМВ

Производител на превозно средство може да получи одобрение за превозното средство, като докаже пред органа по одобряването на типа, че всички съответни електрически/електронни системи или ЕМВ (вж. точка 3.1.3 от настоящото правило) са били одобрени в съответствие с настоящото правило и са монтирани в съответствие с всички предвидени в него условия.

4.1.1.3. Производителят може да получи одобрение съгласно настоящото правило, ако превозното средство няма оборудване от тип, който подлежи на изпитвания за устойчивост или излъчване на смущения. Такива одобрения не изискват изпитване.

4.1.2. Одобрение на типа на ЕМВ

Може да се издаде одобрение на типа на ЕМВ, предназначен за монтиране в който и да е тип превозно средство (одобряване на компонент) или за монтиране в специфичен тип или специфични типове превозно(и) средство(а), заявен(и) от производителя на ЕМВ (одобряване на отделен технически възел).

4.1.3. ЕМВ, представляващи по предназначение радиопредаватели, които не са получили одобрение на типа след съгласие на производител на превозно средство, се доставят с подходящо ръководство за монтиране.

4.2. Издаване на одобрение на типа

4.2.1. Превозно средство

4.2.1.1. Ако представителното превозно средство изпълнява изискванията на точка 6 и, ако е приложимо, на точка 7 от настоящото правило, се издава одобрение на типа.

4.2.1.2. В приложение 3А е даден образец на формуляр за съобщение за одобрение на типа.

4.2.2. ЕМВ

4.2.2.1. Ако представителната(ите) система(и) на ЕМВ изпълнява(т) изискванията на точка 6 и, ако е приложимо, на точка 7 от настоящото правило, се издава одобрение на типа.

4.2.2.2. В приложение 3Б е даден образец на формуляр за съобщение за одобрение на типа.

4.2.3. С оглед съставянето на посочените в точка 4.2.1.2 или 4.2.2.2 по-горе формуляри за съобщение органът по одобряването на типа на страната по Спогодбата, която издава одобрението, може да използва протокол, изготвен или одобрен от акредитирана лаборатория или в съответствие с разпоредбите от настоящото правило.

4.2.4. В случай че ЕМВ е (част от) светлинен източник и ако липсва документацията, посочена в точка 3.2.10 по-горе, не се предоставя одобрение за този ЕМВ съгласно Правило № 10.

4.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, се уведомяват за одобрение или отказ на одобрение на тип превозно средство или ЕМВ в съответствие с настоящото правило посредством формуляр, който съответства на образеца от приложение 3А или 3Б към настоящото правило, като към него се прилагат снимки и/или схеми или чертежи в подходящ мащаб, предоставени от заявителя във формат, който не надхвърля A4 (210 × 297 mm), или сгънати до тези размери.

5. Маркировки

5.1. На всеки одобрен тип превозно средство или ЕМВ се присвоява номер на одобрението. Първите две цифри от този номер (понастоящем 06) показват серията от изменения, съответстващи на последните съществени технически изменения, внесени в правилото към датата на одобрението. Една страна по Спогодбата не може да определя един и същ номер на одобрение на друг тип превозно средство или ЕМВ.

5.2. Наличие на маркировките

5.2.1. Превозно средство

Маркировката за одобряване, описана в точка 5.3 по-долу, се поставя на всяко превозно средство, съответстващо на тип, одобрен съгласно настоящото правило.

5.2.2. Монтажен възел

Маркировката за одобряване, описана в точка 5.3 по-долу, се поставя на всеки ЕМВ, съответстващ на тип, одобрен съгласно настоящото правило.

За електрически/електронни системи, които са вградени в превозни средства, одобрени като цяло, не се изисква маркировка.

5.3. На всяко превозно средство, което съответства на типа, одобрен съгласно настоящото правило, се поставя международна маркировка за одобряване на видно и леснодостъпно място, указано във формуляра за съобщение за одобрение. Тази маркировка съдържа:

5.3.1. окръжност, ограждаща буквата „E“, следвана от отличителния номер на държавата, издала одобрението ([2]);

([2]) Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.3.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрението вдясно от окръжността, предвидена в точка 5.3.1 по-горе.

5.4. В приложение 1 към настоящото правило е даден пример за маркировка за одобряване на типа.

5.5. Не е необходимо да е видима маркировката върху ЕМВ в съответствие с точка 5.3 по-горе, когато ЕМВ е монтиран в превозното средство.

6. Спецификации при конфигурации, различни от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

6.1. Общи спецификации

6.1.1. Превозното средство и неговата електрическа/електронна система(и) или ЕМВ се проектират, конструират и оборудват така, че да позволят на превозното средство при нормални условия на експлоатация да отговаря на изискванията на настоящото правило.

6.1.1.1. Превозното средство се подлага на изпитване за излъчвания и за устойчивост на излъчени смущения. За одобрението на типа на превозно средство не се изисква провеждането на изпитвания за смущения, разпространяващи се по проводниците, или за устойчивост на смущения, разпространяващи се по проводниците.

6.1.1.2. ЕМВ се изпитват за излъчвани смущения и за смущения, разпространяващи се по проводниците, както и за устойчивост на излъчени смущения и на смущения, разпространяващи се по проводниците.

6.1.2. Преди изпитването и съвместно с производителя техническата служба трябва да подготви план за изпитването, който да съдържа най-малко режима на работа, стимулираната(ите) функция(и), наблюдаваната(ите) функция(и), критерия(ите) за успех или неуспех на изпитването и очакваните излъчени смущения.

6.2. Спецификации по отношение на широколентовото електромагнитно излъчване от превозни средства

6.2.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от превозното средство, представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 4. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

6.2.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

6.2.2.1. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 4 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 10,0 ± 0,2 m, граничните стойности са 32 dBµV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz и от 32 до 43 dBµV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като във втория случай над 75 MHz граничната стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 2 към настоящото правило. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 43 dBµV/m.

6.2.2.2. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 4 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 3,0 ± 0,05 m, граничните стойности са 42 dBµV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz и от 42 до 53 dBµV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като във втория случай над 75 MHz граничната стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 3 към настоящото правило. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 53 dBµV/m.

6.2.2.3. Измерените стойности за превозното средство, представително за своя тип, изразени в dBµV/m, трябва да са под използваните при одобряването на типа гранични стойности.

6.3. Спецификации по отношение на теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

6.3.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от превозното средство, представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 5. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

6.3.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

6.3.2.1. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 5 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 10,0 ± 0,2 m, граничните стойности са 28 dBµV/m в честотния диапазон от 30 до 230 MHz и 35 dBµV/m в честотния диапазон от 230 до 1 000 MHz.

6.3.2.2. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 5 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 3,0 ± 0,05 m, граничните стойности са 38 dBµV/m в честотния диапазон от 30 до 230 MHz и 45 dBµV/m в честотния диапазон от 230 до 1 000 MHz.

6.3.2.3. Измерените стойности за превозното средство, представително за своя тип, изразени в dBμV/m, трябва да са под използваната при одобряването на типа гранична стойност.

6.3.2.4. Независимо от граничните стойности, посочени в точки 6.3.2.1, 6.3.2.2 и 6.3.2.3 от настоящото правило, ако по време на първоначалния етап, описан в точка 1.3 от приложение 5, силата на сигнала, измерена при радиоантената на превозното средство с детектор за средна стойност, е по-малка от 20 dBμV в честотния диапазон от 76 до 108 MHz, се смята, че превозното средство отговаря на граничните стойности за тесно-лентови електромагнитни излъчвания и не се изисква допълнително изпитване.

6.4. Спецификации по отношение на устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

6.4.1. Метод на изпитване

Устойчивостта на електромагнитно излъчване на превозното средство, представително за своя тип, се изпитва по метода, описан в приложение 6.

6.4.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

6.4.2.1. Ако изпитванията се извършват по метода, описан в приложение 6, ефективната стойност на напрегнатостта (интензитета) на полето трябва да бъде 30 V/m за 90 % от честотния диапазон от 20 до 2000 MHz и минимум 25 V/m за целия честотен диапазон от 20 до 2000 MHz.

6.4.2.2. Превозното средство, представително за своя тип, се разглежда като отговарящо на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 6, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.1 от приложение 6.

6.5. Спецификации по отношение на широколентовите електромагнитни смущения, генерирани от електрически/електронни монтажни възли

6.5.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от ЕМВ, представителен за своя тип, се измерва по метода, описан в приложение 7.

6.5.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от ЕМВ

6.5.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 7, граничните стойности са от 62 до 52 dBμV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz, като над 30 MHz тази гранична стойност намалява логаритмично с честотата, и от 52 до 63 dBμV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като над 75 MHz тази гранична стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 6 към настоящото правило. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 63 dBμV/m.

6.5.2.2. Измерените стойности за ЕМВ, представителен за своя тип, изразени в dBμV/m, трябва да са под използваните при одобряването на типа гранични стойности.

6.6. Спецификации по отношение на теснолентовите електромагнитни смущения, генерирани от ЕМВ.

6.6.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от ЕМВ, представителен за своя тип, се измерва по метода, описан в приложение 8.

6.6.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от ЕМВ

6.6.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 8, граничните стойности са от 52 до 42 dBμV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz, като над 30 MHz тази гранична стойност намалява логаритмично с честотата, и от 42 до 53 dBμV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като над 75 MHz тази гранична стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 7. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 53 dBμV/m.

6.6.2.2. Измерената стойност за ЕМВ, представителен за своя тип, изразена в dBμV/m, трябва да е под използваните при одобрението на типа гранични стойности.

6.7. Спецификации по отношение на излъчването на разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси, генерирани от ЕМВ по захранващите линии 12/24V

6.7.1. Метод на изпитване

Излъчваните смущения от ЕМВ, представителен за своя тип, се изпитват по метода(ите) в съответствие със стандарт ISO 7637-2, както е описано в приложение 10 за нивата, дадени в таблица 1.

Таблица 1

Максимално допустима амплитуда на импулса

	Максимално допустима амплитуда на импулса за	
Полярност на амплитудата на импулса	превозни средства със системи за напрежение 12 V	превозни средства със системи за напрежение 24 V
Положителна	+75 V	+150 V
Отрицателна	-100 V	-450 V

6.8. Спецификации по отношение на устойчивостта на ЕМВ на електромагнитно излъчване

6.8.1. Метод(и) на изпитване

Устойчивостта на ЕМВ, представителен за своя тип, на електромагнитно излъчване, се изпитва по метод(и), избран(и) от методите, описани в приложение 9.

6.8.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на ЕМВ

6.8.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 9, граничните стойности при изпитване за устойчивост са 60 V/m еф. ст. при метода на изпитване в 150-милиметрова отворена електромагнитна камера, 15 V/m еф.ст. при метода на изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера, 75 V/m еф.ст. при метода на изпитване в коаксиална TEM камера (за напречни електромагнитни вълни), 60 mA еф.ст. при метода на изпитване с инжектиране на сумарен ток и 30 V/m еф.ст. при метода на изпитване в условията на свободно поле за над 90 % от честотния диапазон от 20 до 2000 MHz, и минимум 50 V/m еф.ст. при метода на изпитване в 150-милиметрова отворена електромагнитна камера, 12,5 V/m еф.ст. при метода на изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера, 62,5 V/m еф.ст. при метода на изпитване в коаксиална TEM камера, 50 mA еф.ст. при метода на изпитване с инжектиране на сумарен ток и 25 V/m еф.ст. при метода на изпитване в условията на свободно поле за цялата честотна лента от 20 до 2000 MHz.

6.8.2.2. ЕМВ, представителен за своя тип, се счита за отговарящ на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 9, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“.

6.9. Спецификации по отношение на устойчивостта на ЕМВ на смущения от преходни процеси, разпространяващи се по захранващите линии 12/24 V.

6.9.1. Метод на изпитване

Устойчивостта на ЕМВ, представителен за този тип, се изпитва по метод(и) в съответствие със стандарт ISO 7637-2, както е описано в приложение 10, с изпитвателните нива, дадени в таблица 2.

Таблица 2

Устойчивост на ЕМВ

Номер на изпитвателния импулс	Ниво на изпитване за устойчивост	Функционално състояние на системите	
		имащи отношение към функции, свързани с устойчивостта	нямащи отношение към функции, свързани с устойчивостта
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (за ЕМВ, които трябва да работят по време на фазите на пускане на двигателя) C (за други ЕМВ)	D

6.10. Изключения

6.10.1. Когато превозно средство, електрическа/електронна система или ЕМВ не съдържа електронен автогенератор с работна честота над 9 kHz, се счита, че той отговаря на изискванията на точка 6.3.2 или 6.6.2 и на приложения 5 и 8.

6.10.2. Не е необходимо да се подлагат на изпитвания за устойчивост на излъчени смущения превозните средства, които нямат електрически/електронни системи с „функции, свързани с устойчивостта на смущения“, и се счита, че те отговарят на изискванията на точка 6.4 и на приложение 6 към настоящото правило.

6.10.3. Не е необходимо да се подлагат на изпитвания за устойчивост на излъчени смущения ЕМВ, които нямат функции, свързани с устойчивостта, и се счита, че те отговарят на изискванията на точка 6.8 и на приложение 9 към настоящото правило.

6.10.4. Електростатично разреждане

В случай на превозни средства, оборудвани с гуми, каросерията/шасито на превозното средство може да бъде разглеждана(о) като електрически изолирана конструкция. Съществени електростатични сили спрямо външната среда на превозното средство възникват само в момента на влизането на пътници в превозното средство и излизането им от него. Тъй като в тези моменти превозното средство е неподвижно, счита се, че не е необходимо да се провежда изпитване за одобряване на типа във връзка с електростатичните разряди.

6.10.5. Пораждане на разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси, генерирани от ЕМВ по захранващите линии 12/24 V.

ЕМВ, които не се комутират, нямат превключватели или не съдържат индуктивен товар, не трябва да се подлагат на изпитвания за смущения от преходни процеси, разпространяващи се по проводниците, и се смята, че отговарят на изискванията на точка 6.7.

6.10.6. Загубата на функция на приемници по време на изпитването за устойчивост, когато изпитвателният сигнал е в рамките на широчината на честотната лента на приемника (радиочестотна лента на изключване), както е указано за специфичната(ия) радиослужба/продукт в хармонизирания международен стандарт за електромагнитна съвместимост, не представлява задължително критерий, обуславящ неуспеха на изпитването.

6.10.7. Радиопредавателите се изпитват в режим на предаване. Полезните излъчвания (например от радиопредавателни системи) в рамките на необходимата широчина на честотната лента и излъчванията извън честотната лента не се вземат предвид за целите на настоящото правило. Паразитните излъчвания са предмет на настоящото правило.

6.10.7.1. „*Необходима широчина на честотната лента*“: за даден клас излъчване е широчината на честотната лента, която е точно достатъчна, за да осигури предаването на информация със скоростта и качеството, изисквани при специфицирани условия (член 1, № 1.152 от радиорегламентите на Международния съюз по далекосъобщения (ITU)).

6.10.7.2. „*Излъчвания извън честотната лента*“: е излъчване на честота или честоти в непосредствена близост извън границите на необходимата широчина на честотната лента, което се получава в резултат на процеса на модулация, с изключение на паразитните излъчвания (член 1, № 1.144 от радиорегламентите на Международния съюз по далекосъобщения).

6.10.7.3. „*Паразитно излъчване*“: във всеки процес на модулация съществуват допълнителни нежелателни сигнали. Те се обобщават с израза „паразитни излъчвания“. Паразитни излъчвания са излъчванията на честота(и), които са извън необходимата широчина на честотната лента и чието ниво може да бъде намалено, без да се повлияе на съответното предаване на информация. Паразитните излъчвания включват хармонични излъчвания, паразитни излъчвания, честоти, следствие от интермодулация и преобразуване на честотата, но изключват излъчвания извън честотната лента (член 1, № 1.145 от радиорегламентите на Международния съюз по далекосъобщения).

7. Допълнителни спецификации при конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

7.1. Общи спецификации

7.1.1. Превозното средство и неговата(ите) електрическа(и)/електронна(и) система(и) или електронен(ни) монтажен (ни) възел(възли) се проектират, конструират и оборудват така, че да позволят на превозното средство при конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ да отговаря на изискванията на настоящото правило.

7.1.1.1. Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ трябва да се изпита на излъчени смущения, устойчивост на излъчени смущения и смущения, разпространяващи се по проводниците.

7.1.1.2. Електрически/електронни монтажни възли в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ се изпитват за излъчвани смущения и смущения, разпространяващи се по проводниците, устойчивост на излъчени смущения и смущения, разпространяващи се по проводниците.

7.1.2. Преди изпитването и съвместно с производителя техническата служба трябва да подготви план за изпитването на конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“, който да съдържа най-малко режима на работа, стимулираната(ите) функция(и), наблюдаваната(ите) функция(и), критерия(ите) за успех или неуспех на изпитването и очакваните излъчени смущения.

7.1.3. Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ следва да се изпитва с кабел за зареждане, доставен от производителя. В такъв случай кабелът трябва да е с одобрен тип като част от превозното средство.

7.1.4. Еквиваленти на мрежа

Електрическата мрежа за променливо напрежение се свързва към превозното средство/EMB през един или повече еквиваленти на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω, както е определено в допълнение 8, точка 4.

Постоянното напрежение от електрическата мрежа се подава към превозното средство/EMB през един или повече еквиваленти на мрежа DC-charging-AN с 5 μH/50 Ω, както е определено в допълнение 8, точка 3.

Силовата линия за високо напрежение от електрическата мрежа се свързва към EMB през един или повече еквиваленти на мрежа HV-AN с 5 μH/50 Ω, както е определено в допълнение 8, точка 2.

7.2. Спецификации по отношение на широколентовото електромагнитно излъчване от превозни средства

7.2.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от превозното средство, представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 4. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

7.2.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

7.2.2.1. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 4 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 10,0 ± 0,2 m, граничните стойности са 32 dBμV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz и от 32 до 43 dBμV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като във втория случай над 75 MHz граничната стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 2. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 43 dBμV/m.

7.2.2.2. Ако измерванията се извършват по описания в приложение 4 метод, като разстоянието между превозното средство и антената е 3,0 ± 0,05 m, граничните стойности са 42 dBμV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz и от 42 до 53 dBμV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като във втория случай над 75 MHz граничната стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 3. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 53 dBμV/m.

Измерените стойности за превозното средство, представително за своя тип, изразени в dBμV/m, трябва да са под използваните при одобряването на типа гранични стойности.

7.3. Спецификации относно възникването на хармонични съставящи (хармоници) по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от превозни средства

7.3.1. Метод на измерване

Възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, предизвиквано от превозното средство, представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 11. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

7.3.2. Използвани при одобрението на типа превозно средство гранични стойности

7.3.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 11, граничните стойности за входен ток ≤ 16 A на фаза са определените в IEC 61000-3-2 и те са дадени в таблица 3.

Таблица 3

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток ≤ 16 A на фаза)

Пореден номер на хармоника n	Максимално допустим ток на хармоника A
Нечетни хармоници	
3	2,3
5	1,14

Пореден номер на хармоника n	Максимално допустим ток на хармоника A
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15×15/n
Четни хармоници	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23×8/n

7.3.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 11, граничните стойности за входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са определените в IEC 61000-3-12 и те са дадени в таблици 4, 5 и 6.

Таблица 4

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за монофазно оборудване и оборудване, различно от симетрично трифазно оборудване

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %						Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в пълния коефициент на хармоници (THD) и частичния коефициент на хармоници (PWHD) по същия начин, както нечетните хармоници.

Допуска се линейна интерполация между последователни стойности на отношението на късо съединение на определено оборудване (R_{sce})

Таблица 5

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за симетрично трифазно оборудване

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %				Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %				Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в THD и PWHD по същия начин, както нечетните хармоници.

Допуска се линейна интерполация между последователни стойности на R_{sce}.

Таблица 6

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за симетрично трифазно оборудване при специфични условия

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %				Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в THD и PWHD по същия начин, както нечетните хармоници.

7.4. Спецификации относно генерирането от превозните средства на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер по силовите линии за променливо напрежение

7.4.1. Метод на измерване

Генерирането на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер по силовите линии за променливо напрежение, от превозно средство, което е представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 12. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

7.4.2. Използвани при одобрението на типа превозно средство гранични стойности

7.4.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 12, граничните стойности за номинален ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, са определените в IEC 61000-3-3, точка 5:

— стойността на Pst не трябва да е по-голяма от 1,0;

— стойността на Plt не трябва да е по-голяма от 0,65;

— стойността на d(t) при промяна на напрежението не трябва да надвишава 3,3 % за повече от 500 ms;

— относителната промяна на напрежението в устойчиво състояние, dc, не трябва да надвишава 3,3 %;

— максималната промяна на относителното напрежение dmax не трябва да надвишава 6 %.

7.4.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 12, граничните стойности за номинален ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, са установените в IEC 61000-3-11, точка 5:

— стойността на Pst не трябва да е по-голяма от 1,0;

— стойността на Plt не трябва да е по-голяма от 0,65;

— стойността на d(t) при промяна на напрежението не трябва да надвишава 3,3 % за повече от 500 ms;

— относителната промяна на напрежението в устойчиво състояние, dc, не трябва да надвишава 3,3 %;

— максималната промяна на относителното напрежение dmax не трябва да надвишава 6 %.

7.5. Спецификации относно генерирането от превозните средства на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

7.5.1. Метод на измерване

Генерирането на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение, генерирани от превозно средство, което е представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 13. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

7.5.2. Използвани при одобрението на типа превозно средство гранични стойности

7.5.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 13, граничните стойности за силовите линии за променливо напрежение са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 7.

Таблица 7

Максимално допустими нива на радиочестотните смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо напрежение

Честота (MHz)	Гранични стойности и детектор
0,15 до 0,5	66—56 dBμV (квазипиков детектор), 56—46 dBμV (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)
0,5 до 5	56 dBμV (квазипиков детектор), 46 dBμV (детектор за средна стойност)
5 до 30	60 dBμV (квазипиков детектор), 50 dBμV (детектор за средна стойност)

7.5.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 13, граничните стойности за силовите линии за постоянно напрежение са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 8.

Таблица 8

Максимално допустими нива за радиочестотните смущения, разпространяващи се по силовите линии за постоянно напрежение

Честота (MHz)	Гранични стойности и детектор
0,15 до 0,5	79 dBμV (квазипиков детектор) 66 dBμV (детектор за средна стойност)
0,5 до 30	73 dBμV (квазипиков детектор) 60 dBμV (детектор за средна стойност)

7.6. Спецификации относно радиочестотните смущения, генерирани от превозни средства и разпространяващи се през кабелен мрежов порт

7.6.1. Метод на измерване

Излъчването на радиочестотни смущения, разпространяващи се през кабелен мрежов порт, генерирани от превозно средство, което е представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 14. Методът на измерване се определя от производителя на превозното средство след съгласуване с техническата служба.

7.6.2. Използвани при одобрението на типа превозно средство гранични стойности

7.6.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 14, граничните стойности за кабелен мрежов порт са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 9.

Таблица 9

Максимално допустими нива на радиочестотните смущения, разпространяващи се през кабелен мрежов порт

Честота (MHz)	Гранични стойности на напрежението (детектор)	Гранични стойности на тока (детектор)
0,15 до 0,5	84—74 dBμV (квазипиков детектор), 74—64 dBμV (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)	40—30 dBμA (квазипиков детектор), 30—20 dBμA (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)
0,5 до 30	74 dBμV (квазипиков детектор) 64 dBμV (детектор за средна стойност)	30 dBμA (квазипиков детектор), 20 dBμA (детектор за средна стойност)

7.7. Спецификации по отношение на устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

7.7.1. Метод на изпитване

Устойчивостта на електромагнитно излъчване на превозното средство, представително за своя тип, се изпитва по метода, описан в приложение 6.

7.7.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

7.7.2.1. Ако изпитванията се извършват по метода, описан в приложение 6, ефективната стойност на напрегнатостта (интензитета) на полето трябва да бъде 30 V/m за 90 % от честотния диапазон от 20 до 2000 MHz и минимум 25 V/m за целия честотен диапазон от 20 до 2000 MHz.

7.7.2.2. Превозното средство, представително за своя тип, се разглежда като отговарящо на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 6, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.2 от приложение 6.

7.8. Спецификации относно устойчивостта на превозните средства на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение.

7.8.1. Метод на изпитване

7.8.1.1. Устойчивостта на превозното средство, което е представително за своя тип, на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение, се изпитва по метода, описан в приложение 15.

7.8.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

7.8.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 15, изпитвателните нива на устойчивостта за силовите линии за променливо или постоянно напрежение са следните: ±2 kV изпитвателно напрежение при отворена верига с време на нарастване (Tr) 5 ns, време на задържане (Th) 50 ns и честота на повторение 5 kHz за най-малко 1 минута.

7.8.2.2. Превозното средство, представително за своя тип, се разглежда като отговарящо на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 15, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.2 от приложение 6.

7.9. Спецификации относно устойчивостта на превозните средства на отскок на напрежението, разпространяващ се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение.

7.9.1. Метод на изпитване

7.9.1.1. Устойчивостта на отскок на напрежението, разпространяващ се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение, на превозно средство, което е представително за своя тип, се изпитва по метода, описан в приложение 16.

7.9.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

7.9.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 16, изпитвателните нива на устойчивост са:

а) за силовите линии за променливо напрежение: ±2 kV изпитвателно напрежение между линията и земята при отворена верига и ±1 kV между линиите (импулс 1,2 μs / 50 μs), с продължителност на предния фронт (Tr) 1,2 μs и време на задържане (Th) 50 μs. Всеки отскок на напрежението се подава пет пъти с максимално закъснение 1 минута между всеки импулс. Това трябва да се приложи за следните фази: 0, 90, 180 и 270°,

б) за силовите линии за постоянно напрежение: ±0,5 kV изпитвателно напрежение между линията и земята при отворена верига и ±0,5 kV между линиите (импулс 1,2 μs / 50 μs), с продължителност на предния фронт (Tr) 1,2 μs и време на задържане (Th) 50 μs. Всеки отскок на напрежението се подава пет пъти с максимално закъснение 1 минута.

7.9.2.2. Превозното средство, представително за своя тип, се разглежда като отговарящо на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 16, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.2 от приложение 6.

7.10. Технически изисквания относно широколентовите електромагнитни смущения, генерирани от ЕМВ.

7.10.1. Метод на измерване

Електромагнитното излъчване, генерирано от ЕМВ, представителен за своя тип, се измерва по метода, описан в приложение 7.

7.10.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от ЕМВ

7.10.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 7, граничните стойности са от 62 до 52 dBμV/m в честотния диапазон от 30 до 75 MHz, като над 30 MHz тази гранична стойност намалява логаритмично с честотата, и от 52 до 63 dBμV/m в честотния диапазон от 75 до 400 MHz, като над 75 MHz тази гранична стойност нараства логаритмично с честотата, както е показано в допълнение 6. В честотния диапазон от 400 до 1 000 MHz граничната стойност е постоянна и равна на 63 dBμV/m.

7.10.2.2. Измерените стойности за ЕМВ, представителен за своя тип, изразени в dBμV/m, трябва да са под използваните при одобрението на типа гранични стойности.

7.11. Спецификации относно възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от ЕМВ

7.11.1. Метод на измерване

Възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, предизвиквано от ЕМВ, представителен за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 17. Методът на измерване се определя от производителя след съгласуване с техническата служба.

7.11.2. Използвани при одобрението на типа ЕМВ гранични стойности

7.11.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 17, граничните стойности за входен ток ≤ 16 A на фаза са определените в IEC 61000-3-2 и те са дадени в таблица 10.

Таблица 10

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток ≤ 16 A на фаза)

Пореден номер на хармоника n	Максимално допустим ток на хармоника A
Нечетни хармоници	
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

Пореден номер на хармоника n	Максимално допустим ток на хармоника A
Четни хармоници	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23×8/n

7.11.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 17, граничните стойности за входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са определените в IEC 61000-3-12, и те са дадени в таблица 11, таблица 12 и таблица 13.

Таблица 11

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за монофазно оборудване и оборудване, различно от симетрично трифазно оборудване

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %						Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в THD и PWHD по същия начин, както нечетните хармоници.

Допуска се линейна интерполация между последователни стойности на R_{sce}.

Таблица 12

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за симетрично трифазно оборудване

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %				Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в THD и PWHD по същия начин, както нечетните хармоници.

Допуска се линейна интерполация между последователни стойности на R_{sce}.

Таблица 13

Максимално допустими нива на хармоници (входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза) за симетрично трифазно оборудване при специфични условия

Минимална стойност на R_{sce}	Допустими отделни хармоници на тока I_n/I_1 %				Максимален коефициент на хармоници за тока %	
	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

Относителните стойности на четните хармоници, които са по-малки или равни на 12, трябва да са по-ниски от 16/n %. Четните хармоници, които са по-големи от 12, се вземат предвид в THD и PWHD по същия начин, както нечетните хармоници.

7.12. Спецификации относно генерирането от ЕМВ на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер по силовите линии за променливо напрежение

7.12.1. Метод на измерване

Генерирането на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер по силовите линии за променливо напрежение, от ЕМВ, който е представителен за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 18. Методът на измерване се определя от производителя на ЕМВ след съгласуване с техническата служба.

7.12.2. Използвани при одобрението на типа ЕМВ гранични стойности

7.12.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 18, граничните стойности за номинален ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, са определените в IEC 61000-3-3 и те са дадени в точка 5.

7.12.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 18, граничните стойности за номинален ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, са установените в IEC 61000-3-11 и те са дадени в точка 5.

7.13. Спецификации относно генерирането от ЕМВ на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

7.13.1. Метод на измерване

Генерирането на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение, генерирани от ЕМВ, който е представителен за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 19. Методът на измерване се определя от производителя на ЕМВ след съгласуване с техническата служба.

7.13.2. Използвани при одобрението на типа ЕМВ гранични стойности

7.13.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 19, граничните стойности за силовите линии за променливо напрежение са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 14.

Таблица 14

Максимално допустими нива на радиочестотните смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо напрежение

Честота (MHz)	Гранични стойности и детектор
0,15 до 0,5	66—56 dBμV (квазипиков детектор), 56—46 dBμV (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)
0,5 до 5	56 dBμV (квазипиков детектор) 46 dBμV (детектор за средна стойност)
5 до 30	60 dBμV (квазипиков детектор) 50 dBμV (детектор за средна стойност)

7.13.2.2. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 19, граничните стойности за силовите линии за постоянно напрежение са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 15.

Таблица 15

Максимално допустими нива за радиочестотните смущения, разпространяващи се по силовите линии за постоянно напрежение

Честота (MHz)	Гранични стойности и детектор
0,15 до 0,5	79 dBμV (квазипиков детектор) 66 dBμV (детектор за средна стойност)
0,5 до 30	73 dBμV (квазипиков детектор) 60 dBμV (детектор за средна стойност)

7.14. Спецификации относно радиочестотните смущения, генерирани от ЕМВ и разпространяващи се през кабелен мрежов порт

7.14.1. Метод на измерване

Генерирането на радиочестотни смущения, разпространяващи се през кабелен мрежов порт, генерирани от ЕМВ, което е представително за своя тип, се измерва с помощта на метода, описан в приложение 20. Методът на измерване се определя от производителя на ЕМВ след съгласуване с техническата служба.

7.14.2. Използвани при одобрението на типа ЕМВ гранични стойности

7.14.2.1. Ако измерванията се извършват по метода, описан в приложение 20, граничните стойности за кабелен мрежов порт са установените в IEC 61000-6-3 и те са дадени в таблица 16.

Таблица 16

Максимално допустими нива на радиочестотните смущения, разпространяващи се през кабелен мрежов порт

Честота (MHz)	Гранични стойности на напрежението (детектор)	Гранични стойности на тока (детектор)
0,15 до 0,5	84—74 dBμV (квазипиков детектор), 74—64 dBμV (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)	40—30 dBμA (квазипиков детектор), 30—20 dBμA (детектор за средна стойност) (линейно намаляване с логаритъма на честотата)
0,5 до 30	74 dBμV (квазипиков детектор) 64 dBμV (детектор за средна стойност)	30 dBμA (квазипиков детектор), 20 dBμA (детектор за средна стойност)

7.15. Спецификации относно устойчивостта на ЕМВ на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение.

7.15.1. Метод на изпитване

7.15.1.1. Устойчивостта на ЕМВ, който е представителен за своя тип, на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение, се изпитва по метода, описан в приложение 21.

7.15.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на ЕМВ

7.15.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 21, изпитвателните нива на устойчивостта за силовите линии за променливо или постоянно напрежение са следните: ±2 kV изпитвателно напрежение при отворена верига с време на нарастване (Tr) 5 ns, време на задържане (Th) 50 ns и честота на повторение 5 kHz за най-малко 1 минута.

7.15.2.2. ЕМВ, представителен за своя тип, се разглежда като отговарящ на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 21, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.2 от приложение 9.

7.16. Спецификации относно устойчивостта на ЕМВ на отскок на напрежението, разпространяващ се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение.

7.16.1. Метод на изпитване

7.16.1.1. Устойчивостта на отскок на напрежението, разпространяващ се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение, на ЕМВ, който е представителен за своя тип, се изпитва по метода, описан в приложение 22.

7.16.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на ЕМВ

7.16.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 22, изпитвателните нива на устойчивост са:

а) за силовите линии за променливо напрежение: ±2 kV изпитвателно напрежение между линията и земята при отворена верига и ±1 kV между линиите (импулс 1,2 μs / 50 μs), с продължителност на предния фронт (Tr) 1,2 μs и време на задържане (Th) 50 μs. Всеки отскок на напрежението се подава пет пъти с максимално закъснение 1 минута между всеки импулс. Това трябва да се приложи за следните фази: 0, 90, 180 и 270°,

б) за силовите линии за постоянно напрежение: ±0,5 kV изпитвателно напрежение между линията и земята при отворена верига и ±0,5 kV между линиите (импулс 1,2 μs / 50 μs), с продължителност на предния фронт (Tr) 1,2 μs и време на задържане (Th) 50 μs. Всеки отскок на напрежението се подава пет пъти с максимално закъснение 1 минута.

7.16.2.2. ЕМВ, представителен за своя тип, се разглежда като отговарящ на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 22, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“, съгласно точка 2.2 от приложение 9.

7.17. Спецификации по отношение на излъчването на разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси, генерирани от ЕМВ по захранващите линии 12/24V

7.17.1. Метод на изпитване

Излъчваните смущения от ЕМВ, представителен за своя тип, се изпитват по метода(ите) в съответствие със стандарт ISO 7637-2, както е описано в приложение 10 за нивата, дадени в таблица 17.

Таблица 17

Максимално допустима амплитуда на импулса

	Максимално допустима амплитуда на импулса за	
Полярност на амплитудата на импулса	превозни средства със системи за напрежение 12 V	превозни средства със системи за напрежение 24 V
Положителна	+75 V	+150 V
Отрицателна	-100 V	-450 V

7.18. Спецификации по отношение на устойчивостта на ЕМВ на електромагнитно излъчване

7.18.1. Метод(и) на изпитване

Устойчивостта на ЕМВ, представителен за своя тип, на електромагнитно излъчване, се изпитва по метод(и), избран(и) от методите, описани в приложение 9.

7.18.2. Използвани при одобрението на типа гранични стойности за устойчивостта на ЕМВ

7.18.2.1. Ако изпитванията се извършват по методите, описани в приложение 9, граничните стойности при изпитване за устойчивост са 60 V/m еф. ст. при метода на изпитване в 150-милиметрова отворена електромагнитна камера, 15 V/m еф. ст. при метода на изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера, 75 V/m еф. ст. при метода на изпитване в коаксиална TEM камера (за напречни електромагнитни вълни), 60 mA еф. ст. при метода на изпитване с инжектиране на сумарен ток и 30 V/m еф. ст. при метода на изпитване в условията на свободно поле за над 90 % от честотния диапазон от 20 до 2000 MHz, и минимум 50 V/m еф. ст. при метода на изпитване в 150-милиметрова отворена електромагнитна камера, 12,5 V/m еф. ст. при метода на изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера, 62,5 V/m еф. ст. при метода на изпитване в коаксиална TEM камера, 50 mA еф. ст. при метода на изпитване с инжектиране на сумарен ток и 25 V/m еф. ст. при метода на изпитване в условията на свободно поле за цялата честотна лента от 20 до 2000 MHz.

7.18.2.2. ЕМВ, представителен за своя тип, се счита за отговарящ на изискванията за устойчивост, ако по време на изпитванията, извършени в съответствие с приложение 9, няма влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“.

7.19. Спецификации по отношение на устойчивостта на ЕМВ на смущения от преходни процеси, разпространяващи се по захранващите линии 12 / 24 V.

7.19.1 Метод на изпитване

Устойчивостта на ЕМВ, представителен за своя тип, се изпитва по метод(и) в съответствие със стандарт ISO 7637-2, както е описано в приложение 10, с изпитвателните нива, дадени в таблица 18.

Таблица 18

Устойчивост на ЕМВ

Номер на изпитвателния импулс	Ниво на изпитване за устойчивост	Функционално състояние на системите	
		имащи отношение към функции, свързани с устойчивостта	нямащи отношение към функции, свързани с устойчивостта
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

7.20. Изключения

7.20.1. Когато няма пряка връзка с кабелна мрежа, която включва далекосъобщителна услуга в допълнение към таксувана съобщителна услуга, приложение 14 и приложение 20 не се прилагат.

7.20.2. Когато кабелният мрежов порт на превозното средство използва предаване на данни по електрическата мрежа (PLT), по своите силови линии за променливо/постоянно напрежение, приложение 14 не се прилага.

7.20.3. Когато кабелният мрежов порт на ЕМВ използва предаване на данни по електрическата мрежа (PLT), по своите силови линии за променливо/постоянно напрежение, приложение 20 не се прилага.

7.20.4. Превозни средства и/или ЕМВ, които са предназначени за използване в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ в конфигурация със свързване към зарядна станция за постоянен ток (ПТ) с дължина на мрежовия кабел за ПТ (кабел между зарядната станция за ПТ и входния порт на превозното средство), по-малка от 30 m, не е необходимо да отговарят на изискванията по точки 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 и 7.16.

В този случай, производителят представя декларация, че превозното средство и/или ЕМВ може да бъде използван(о) в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ само с кабели с максимална дължина 30 m. След одобряването на типа тази информацията става обществено достъпна.

7.20.5. Превозни средства и/или ЕМВ, които са предназначени за използване в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ в конфигурация със свързване към местна / частна зарядна станция за постоянен ток (ПТ) без допълнителни участници, не е необходимо да отговарят на изискванията по точки 7.5, 7.8, 7.9, 7.13, 7.15 и 7.16.

В този случай, производителят представя декларация, че превозното средство и/или ЕМВ може да бъде използван(о) в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ само с местна / частна зарядна станция за постоянен ток без допълнителни участници. След одобряването на типа тази информацията става обществено достъпна.

8. Изменение или разширение на одобрение на типа на превозно средство вследствие добавяне или замяна на електрически/електронен монтажен възел (ЕМВ)

8.1. Когато производител на превозно средство е получил одобрение на типа за инсталация на превозно средство и желае да монтира допълнителна или заместваща електрическа/електронна система или ЕМВ, които вече са получили одобрение съгласно настоящото правило и ще се монтират в съответствие с всички предвидени за това условия, одобрението на превозното средство може да бъде разширено без допълнителни изпитвания. За целите на съответствието на производството допълнителната или заместващата електрическа/електронна система или ЕМВ се разглежда като част от превозното средство.

8.2. Когато допълнителната(ите) или заместващата(ите) част(и) не е/са получила(и) одобрение съгласно настоящото правило и ако се прецени, че е необходимо да се проведат изпитвания, се счита, че цялото превозно средство отговаря на изискванията, ако може да се докаже, че новата(ите) или изменената(ите) част(и) отговаря(т) на съответните изисквания на точка 6, и, ако е приложимо, на точка 7, или ако при сравнително изпитване може да се докаже, че няма вероятност новата част да окаже неблагоприятно въздействие върху съответствието на типа превозно средство.

8.3. Добавянето от страна на производителя на превозното средство към одобрено превозно средство на стандартно битово или промишлено оборудване, различно от мобилно комуникационно оборудване, което отговаря на изискванията на другите правила, и монтирането, замяната или демонтирането на което се извършва в съответствие с препоръките на производителите на оборудването и на превозното средство, не прави невалидно одобрението на превозното средство. Това не възпрепятства производителите на превозни средства да монтират комуникационно оборудване в съответствие с подходящи инструкции за монтиране, изготвени от производителя на превозното средство и/или производителя(ите) на съответното комуникационно оборудване. Производителят на превозното средство представя доказателства (ако такива се изискват от страна на органа, провеждащ изпитването), че въпросните предавателни устройства не оказват неблагоприятно въздействие върху експлоатационните характеристики на превозното средство. Това може да се извърши под формата на декларация, че нивата на мощност и инсталацията са такива, че определените в настоящото правило нива на устойчивост осигуряват достатъчна защита, когато операциите по предаване се извършват самостоятелно, т.е. като се изключват операциите по предаване, извършвани във връзка с указаните в точка 6 изпитвания. По настоящото правило не се разрешава използването на комуникационен предавател, когато се прилагат други изисквания по отношение на това оборудване или неговото използване.

9. Съответствие на производството

Процедурите за гарантиране съответствието на производството трябва да отговарят на разпоредбите на допълнение 2 към Спогодбата (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), като се съблюдават следните изисквания:

9.1. Превозните средства, компонентите или ЕМВ, одобрени съгласно настоящото правило, се произвеждат така, че да съответстват на одобрения тип, като изпълняват изискванията на точка 6, и, ако е приложимо, на точка 7 по-горе.

9.2. Съответствието на производството по отношение на превозното средство или компонента, или отделния технически възел се проверява въз основа на данните, които се съдържат във формуляра(ите) за съобщение за одобрение на типа, посочени в приложение 3А и/или приложение 3Б към настоящото правило.

9.3. Ако органът по одобряването на типа не е удовлетворен от процедурата за проверка на производителя, се прилагат точки 9.3.1, 9.3.2 и 9.3.3 по-долу.

9.3.1. Когато се прави проверка на съответствието на серийно произвеждано превозно средство, компонент или ЕМВ, се счита, че производството съответства на изискванията на настоящото правило по отношение на широколентовите и теснолентовите електромагнитни смущения, ако измерените нива не превишават с повече от 4 dB (60 %) еталонните гранични стойности, предписани съответно в точки 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3.2.1, 6.3.2.2, и, ако е приложимо, в точки 7.2.2.1 и 7.2.2.2 за превозни средства и в точки 6.5.2.1, 6.6.2.1 и, ако е приложимо, в точка 7.10.2.1 по-горе за ЕМВ (според случая).

9.3.2. Когато се прави проверка на съответствието на серийно произвеждано превозно средство, компонент или ЕМВ, се счита, че производството съответства на изискванията на настоящото правило по отношение на устойчивостта на електромагнитно излъчване, ако ЕМВ на превозното средство не оказва каквото и да е отрицателно въздействие върху непосредственото управление на превозното средство, което може да се забележи от водача или от останалите участници в движението, когато превозното средство се намира в определеното в точка 4 от приложение 6 състояние и е подложено на въздействието на поле, чиято напрегнатост, изразена във V/m, е до 80 % от еталонните гранични стойности, предписани в точка 6.4.2.1, и, ако е приложимо, в точка 7.7.2.1 за превозни средства, и в точка 6.8.2.1, и, ако е приложимо, в точка 7.18.2.1 по-горе за ЕМВ.

9.3.3. Ако се извършва проверка на съответствието на серийно произвеждан компонент или отделен технически възел (ОТВ), се счита, че производството съответства на изискванията на настоящото правило по отношение на устойчивостта на разпространяваните по проводниците смущения и излъчванията, ако компонентът или отделният технически възел не показват влошаване на показателите на „функциите, свързани с устойчивостта“ до нивата, посочени в точка 6.9.1, и, ако е приложимо, в точка 7.19.1, и не превишават нивата, посочени в точка 6.7.1, и, ако е приложимо, в точка 7.17.1 по-горе.

10. Санкции при несъответствие на производството

10.1. Одобрението, издадено по отношение на даден тип превозно средство, компонент или отделен технически възел съгласно настоящото правило, може да бъде отменено, ако не са спазени изискванията, изложени в точка 6, и, ако е приложимо, в точка 7 по-горе, или ако избраните превозни средства не преминат успешно изпитванията, предвидени в точка 6, и, ако е приложимо, в точка 7 по-горе.

10.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отмени издадено преди това от нея одобрение, тя незабавно уведомява за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образеца от приложения 3А и 3Б към настоящото правило.

11. Окончателно прекратяване на производството

Ако притежателят на одобрение прекрати окончателно производството на тип превозно средство или ЕМВ, одобрен(о) в съответствие с настоящото правило, той информира за това органа по одобряването

на типа, издал одобрението, който на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образеца от приложения 3А и 3Б към настоящото правило.

12. Изменение и разширение на одобрението на типа на превозно средство или ЕМВ

12.1. Всяко изменение на типа на превозното средство или ЕМВ се съобщава на органа по одобряването на типа, който е издал одобрението на типа превозно средство. Тогава този орган може:

12.1.1. да счете, че няма вероятност направените изменения да окажат съществено неблагоприятно въздействие и че във всички случаи превозното средство или ЕМВ продължават да отговарят на изискванията; или

12.1.2. да изиска протокол от допълнително изпитване от техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.

12.2. Потвърждаването или отказът на одобрението, заедно с подробности за измененията, се съобщават съгласно процедурата, посочена в точка 4 по-горе, на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило.

12.3. Органът по одобряването на типа, който издава разширение на одобрението, определя сериен номер на това разширение и уведомява за него другите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, който съответства на образците от приложения 3А и 3Б към настоящото правило.

13. Преходни разпоредби

13.1 Преходни разпоредби, приложими към серия от изменения 05.

13.1.1. Считано от 9 октомври 2014 г., никоя страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило на ООН, не отказва да издава или да приема ООН одобрения на типа съгласно настоящото правило на ООН, изменено със серията 05 от изменения.

13.1.2. Считано от 9 октомври 2017 г., страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило на ООН, не са задължени да приемат ООН одобрения на типа съгласно предходните серии от изменения, издадени първоначално след 9 октомври 2017 г., или техни разширения.

13.1.3. Независимо от разпоредбите на точка 13.1.2, страните по Спогодбата, прилагащи правилото на ООН, продължават за приемат одобрения на типа на ООН, издадени съгласно предшестващите серии от изменения на правилото на ООН за типове превозни средства, които не са оборудвани със свързващо устройство за зареждане на ПСНЕ, или за компонент или отделен технически възел, който не включва свързваща част за зареждане на ПСНЕ, които не са засегнати от промените, въведени със серията от изменения 05.

13.1.4. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило на ООН, нямат право да отказват издаването на одобрения на типа на ООН съгласно която и да е от предходните серии от изменения на настоящото правило или техни разширения.

13.2. Преходни разпоредби, приложими към серия от изменения 06.

13.2.1. От официалната дата на влизане в сила на серия изменения 06, никоя договаряща страна, прилагаща настоящото правило на ООН, не може да отказва издаване на одобрения на ООН съгласно настоящото правило на ООН, изменено със серия от изменения 06.

13.2.2. Считано от 1 септември 2022 г., страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило на ООН, не са задължени да приемат одобрения на типа на ООН съгласно предходните серии от изменения, издадени първоначално след 1 септември 2022 г., или техни разширения.

13.2.3. Независимо от разпоредбите на точка 13.2.2, страните по Спогодбата, прилагащи правилото на ООН, продължават за приемат одобрения на типа на ООН, издадени съгласно предшестващите серии от изменения на правилото на ООН за типове превозни средства, които не са оборудвани със свързващо устройство за зареждане на ПСНЕ, или за компонент или отделен технически възел, който не включва свързваща част за зареждане на ПСНЕ, които не са засегнати от промените, въведени със сериите от изменения 05 или 06.

13.2.4. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило на ООН, нямат право да отказват издаването на одобрения на типа на ООН съгласно която и да е от предходните серии от изменения на настоящото правило или техни разширения.

14. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитванията за одобрение, и на органите по одобряването на типа

Страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации наименованията и адресите на техническите служби, провеждащи изпитванията за одобрение, и на органите по одобряването на типа, които издават одобренията и на които следва да се изпращат формулярите, удостоверяващи издаването, разширението, отказването или отменянето на одобрение, издавани в други държави.

Допълнение 1

Списък на стандартите, на които се прави позоваване в настоящото правило

1. CISPR 12 „Характеристики на радиосмущенията, генерирани от превозни средства, плавателни съдове и устройства, задвижвани от двигатели с принудително запалване — гранични стойности и методи на измерване“, пето издание, 2001 г. и изменение 1: 2005.

2. CISPR 16-1-4 „Спецификации за апаратура и методи за измерване на радиосмущения и устойчивост — част 1: Апаратура за измерване на радиосмущения и устойчивост — антени и изпитвателни площадки за измерване на излъчени смущения“, трето издание, 2010 г.

3. CISPR 25 „Гранични стойности и методи на измерване на характеристиките на радиосмущения за защита на приемници, използвани в превозни средства“, второ издание, 2002 г. и поправка, 2004 г.

4. ISO 7637-2 „Пътни превозни средства. Електрически смущения, предизвикани от електропроводящите устройства и свързването — част 2: Електрически преходни процеси, разпространяващи се по захранващите линии само на превозни средства със захранване с номинално напрежение 12 V или 24 V“, второ издание, 2004 г.

5. ISO-EN 17025 „Общи изисквания относно компетентността на лаборатории за изпитване и калибриране“, второ издание, 2005 г. и поправка: 2006 г.

6. ISO 11451 „Пътни превозни средства — електрически смущения от излъчена теснолентова електромагнитна енергия — методи на изпитване на превозни средства“:

   Част 1: Обща информация и определения (ISO 11451-1, трето издание, 2005 г. и изменение 1: 2008 г.);

   Част 2: Източник на излъчване извън превозното средство (ISO 11451-2, четвърто издание, 2015 г.);

   Част 4: Инжектиране на сумарен ток (BCI) (ISO 11451-4, трето издание, 2013 г.).

7. ISO 11452 „Пътни превозни средства — електрически смущения от теснолентово излъчване на електромагнитна енергия — методи на изпитване на компоненти“:

   Част 1: Обща информация и определения (ISO 11452-1, трето издание, 2005 г. и изменение 1: 2008 г.);

   Част 2: Камера с поглъщаща облицовка (ISO 11452-2, второ издание, 2004 г.);

   Част 3: Коаксиална TEM камера (за напречни електромагнитни вълни) (ISO 11452-3, трето издание, 2016 г.);

   Част 4: Инжектиране на сумарен ток (BCI) (ISO 11452-4, четвърто издание, 2011 г.);

   Част 5: Отворена електромагнитна камера (ISO 11452-5, второ издание, 2002 г.).

8. Радиорегламенти на Международния съюз по далекосъобщения (ITU), издание 2008 г.

9. IEC 61000-3-2 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 3-2: Норми за генерирането на хармонични съставящи на тока (входен ток на апаратите <= 16 A на фаза)“, издание 3.2 – 2005 г. + A1: 2008 + A2: 2009 г.

10. IEC 61000-3-3 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 3-3: Гранични стойности. Определяне на граничните стойности на измененията на напрежението, флуктуациите на напрежението и фликера в обществени мрежи ниско напрежение за устройства с входен ток <=16 A на фаза, които не подлежат на условно свързване“, издание 2.0 – 2008 г.

11. IEC 61000-3-11 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 3-11: Гранични стойности. Определяне на граничните стойности на измененията на напрежението, на флуктуациите на напрежението и на фликера в обществени захранващи системи ниско напрежение. Устройства/съоръжения с номинален ток <= 75 A на фаза, които подлежат на условно свързване“, издание 1.0 – 2000 г.

12. IEC 61000-3-12 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 3-12: Гранични стойности на хармонични съставящи на тока, създавани от съоръжения, свързани към обществени захранващи системи ниско напрежение с входен ток > 16 A и <= 75 A на фаза“, издание 1.0 – 2004 г.

13. IEC 61000-4-4 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси“, издание 2.0-2004 г.

14. IEC 61000-4-5 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок“, издание 2.0-2005 г.

15. IEC 61000-6-3 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 6-3: Общи стандарти. Стандарт за излъчване за жилищни, търговски и лекопромишлени среди“, издание 2.0-2006 г.

16. CISPR 16–2–1 „Технически изисквания за уредите и методите за измерване на радиочестотни смущаващи въздействия и на устойчивост. Част 2-1: Методи за измерване на радиочестотни смущаващи въздействия и на устойчивост. Измерване на кондуктивни смущаващи въздействия“, издание 2.0-2008 г.

17. CISPR 22 „Устройства за обработка на информация. Характеристики на радиочестотно смущаващо въздействие. Гранични стойности и методи за измерване“, издание 6.0-2008 г.

18. CISPR 16-1-2 „Технически изисквания за уредите и методите за измерване на радиочестотни смущаващи въздействия и на устойчивост. Част 1-2: Уреди за измерване на радиочестотни смущаващи въздействия и на устойчивост. Спомагателни устройства. Кондуктивни смущения“, издание 2, 2014 г.:

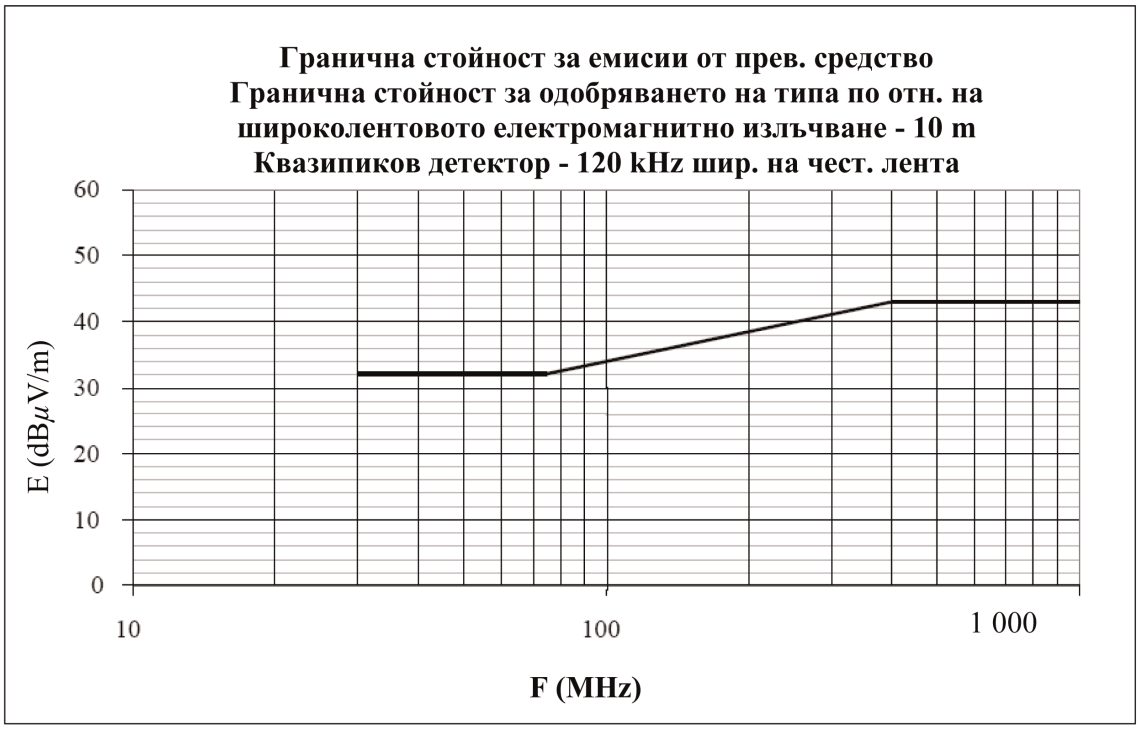
19. IEC 61851-1 „Електропроводна система за зареждане на електрически превозни средства. Част 1: Общи изисквания“, издание 3.0 - 2017 г.

20. CISPR 32 „Електромагнитна съвместимост на мултимедийно оборудване — изисквания относно емисиите“, издание 2.0 - 2015 г.

Допълнение 2

Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 10 m

Гранична стойност E (dBμV/m) при честота F (MHz)		
30—75 MHz	75—400 MHz	400—1000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



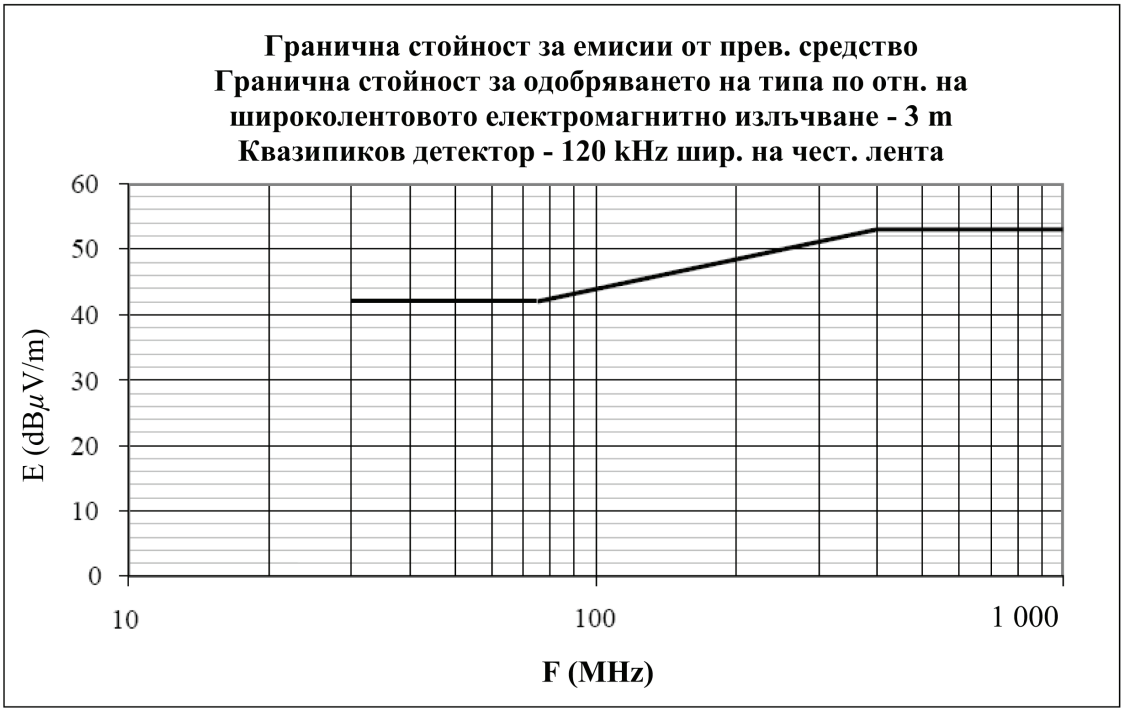
Честота — мегахерци — логаритмична скала

(Вж. точки 6.2.2.1 и 7.2.2.1 от настоящото правило)

Допълнение 3

Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 3 m

Гранична стойност E (dBμV/m) при честота F (MHz)		
30—75 MHz	75—400 MHz	400—1000 MHz
E = 42	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



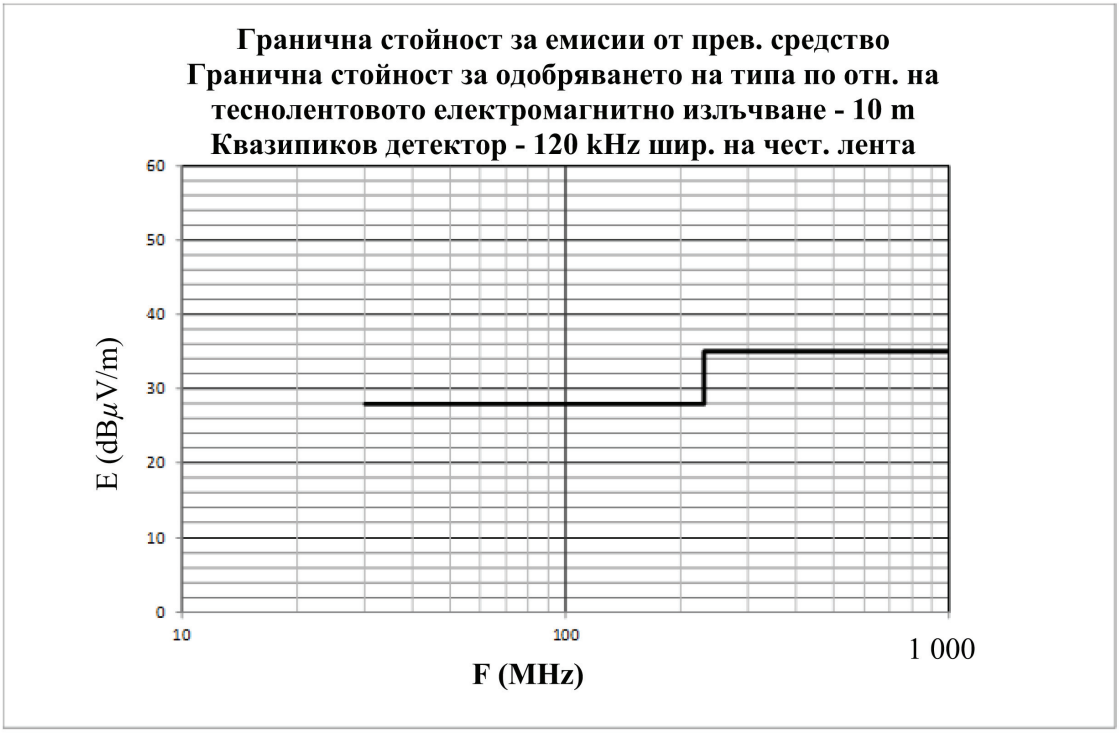
Честота — мегахерци — логаритмична скала

(Вж. точки 6.2.2.2 и 7.2.2.2 от настоящото правило)

Допълнение 4

Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 10 m

Гранична стойност E (dBµV/m) при честота F (MHz)	
30—230 MHz	230—1000 MHz
E = 28	E = 35



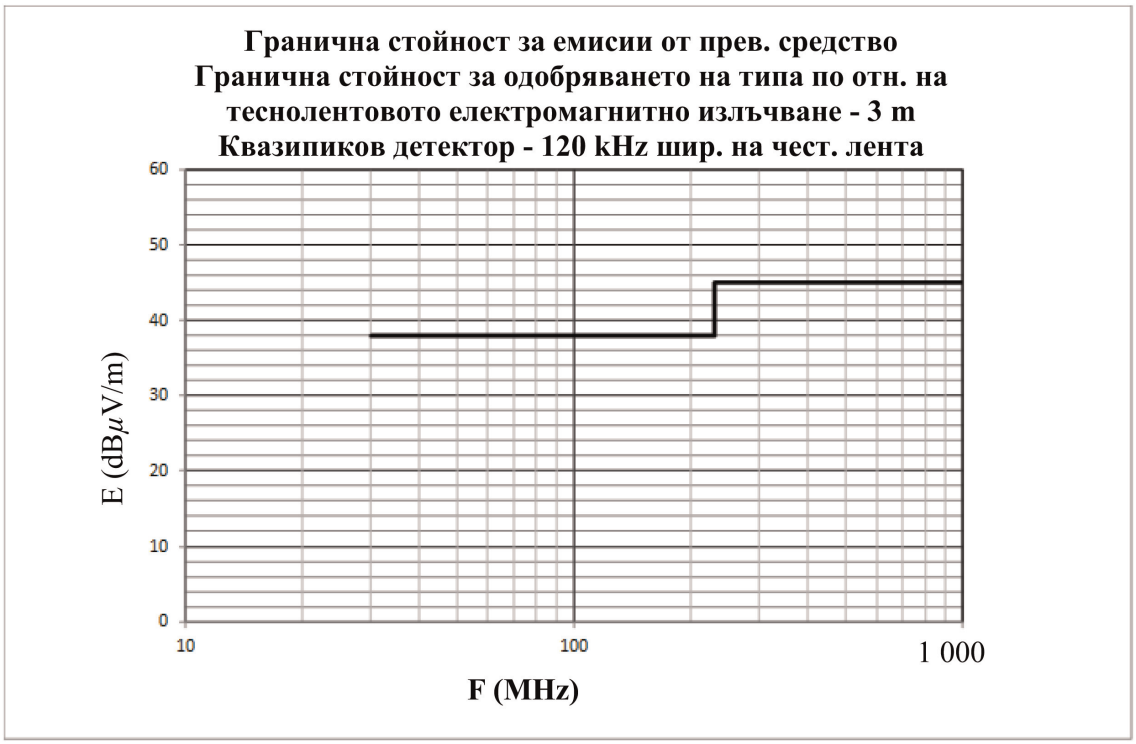
Честота — мегахерци — логаритмична скала

(Вж. точка 6.3.2.1 от настоящото правило)

Допълнение 5

Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване от превозните средства - Разстояние между антената и превозното средство: 3 m

Гранична стойност E (dBμV/m) при честота F (MHz)	
30—230 MHz	230—1000 MHz
E = 38	E = 45



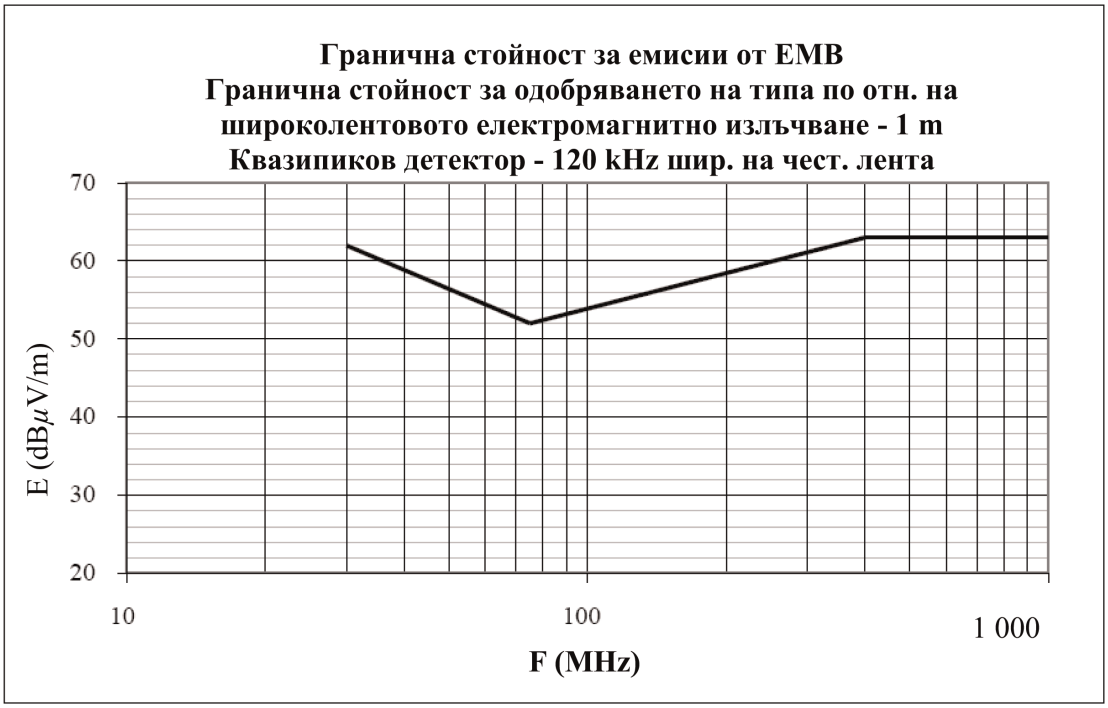
Честота — мегахерци — логаритмична скала

(Вж. точка 6.3.2.2 от настоящото правило)

Допълнение 6

Електрически/електронен монтажен възел - Еталонни гранични стойности за широколентовото електромагнитно излъчване от превозните средства

Гранична стойност E (dBμV/m) при честота F (MHz)		
30—75 MHz	75—400 MHz	400—1000 MHz
E = 62 – 25,13 log (F/30)	E = 52 + 15,13 log (F/75)	E = 63



Честота — мегахерци — логаритмична скала

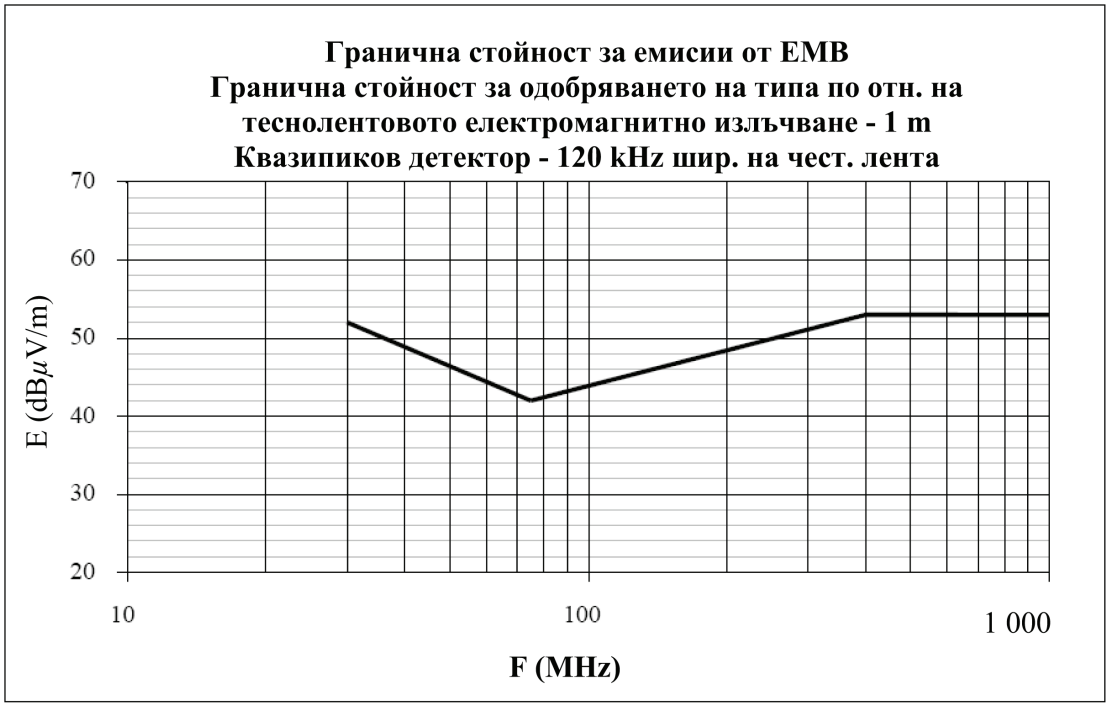
(Вж. точки 6.5.2.1 и 7.10.2.1 от настоящото правило)

Допълнение 7

Електрически/електронен монтажен възел

Еталонни гранични стойности за теснолентовото електромагнитно излъчване

Гранична стойност E (dBμV/m) при честота F (MHz)		
30—75 MHz	75—400 MHz	400—1000 MHz
E = 52 – 25,13 log (F/30)	E = 42 + 15,13 log (F/75)	E = 53



Честота — мегахерци — логаритмична скала

(Вж. точка 6.6.2.1 от настоящото правило)

Допълнение 8

Еквиваленти на мрежа (AN), еквиваленти на мрежа с ВН (HV-AN), еквиваленти на мрежа за зареждане с постоянен ток (DC-charging-AN), еквиваленти на електрозахранваща мрежа (AMN) и еквиваленти на асиметрична мрежа (AAN)

В настоящото допълнение се определят еквивалентите на мрежи за превозно средство в режим на зареждане:

— Еквиваленти на мрежа (AN): използват се за захранващи устройства с ниско напрежение;

— Еквиваленти на мрежа с ВН (HV-AN): използват се за постояннотокови захранващи устройства;

— Еквиваленти на мрежа за зареждане с постоянен ток (DC-charging-AN): използват се за постояннотокови захранващи устройства;

— Еквиваленти на електрозахранваща мрежа (AMN): използват се за електрическа мрежа за променливо напрежение;

— Еквивалент на асиметрична мрежа (AAN): използват се за линии на порт за сигнализация/управление и/или линии на кабелен мрежов порт.

1. Еквиваленти на мрежа (AN)

За ЕМВ, захранван с ниско напрежение, се използва еквивалент на мрежа (AN) с 5 μH/50 Ω, както е определено на фигура 1.

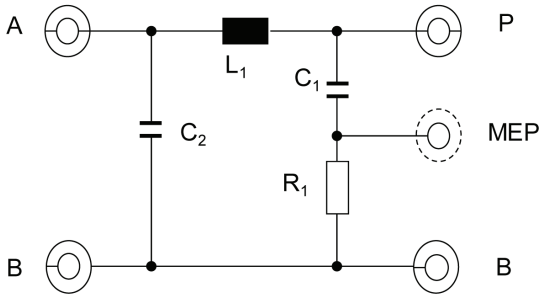
Еквивалентите на мрежа (AN) се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Заземяването на еквивалентите на мрежа трябва да е физически свързано към заземителната повърхност.

Към измервателните портове на еквивалента(ите) на мрежа AN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Импедансът Z_{PB} на AN (допустимо отклонение ± 20 %) в честотния диапазон на измерване от 0,1 MHz до 100 MHz е показан на фигура 2. Той се измерва между изводите P и B (на фигура 1) с товар 50 Ω на измервателния порт, като изводите A и B (на фигура 1) са свързани накъсо.

Фигура 1

Пример за схема на AN с 5 μH



Легенда

L_1: 5 μH

C_1: 0,1 μF

C_2: 1 μF (стойност по подразбиране)

R_1: 1 kΩ

A: Порт за свързване към захранващия източник

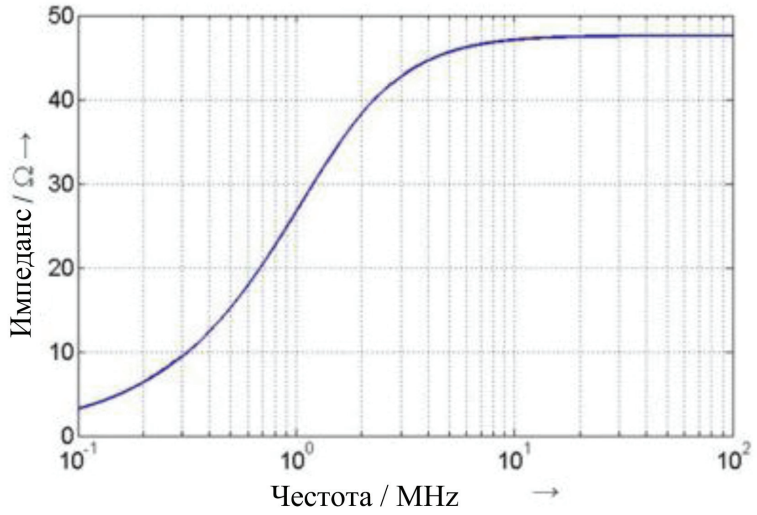
P: Порт за свързване към превозното средство или ЕМВ

B: Заземяване

MEP: Измервателен порт

Фигура 2

Характеристики на импеданса Z_{PB} на AN



2. Еквиваленти на мрежа с ВН (HV-AN):

За ЕМВ, захранван с високо напрежение, се използва HV-AN с 5 μH/50 Ω, както е определено на фигура 3.

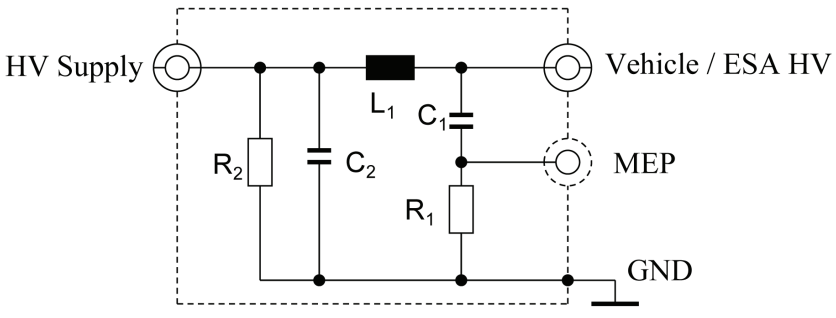
Еквивалентите на мрежа HV-AN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Заземяването на HV-AN трябва да е физически свързано към заземителната повърхност.

Към измервателните портове на еквивалента(ите) на мрежа HV-AN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Импедансът Z_{PB} на HV-AN (допустимо отклонение ± 20 %) в честотния диапазон на измерване от 0,1 MHz до 100 MHz е показан на фигура 2. Той се измерва между изводите „Vehicle/ESA HV“ и „GND“ (на фигура 3) с товар 50 Ω на измервателния порт, като изводите „HV supply“ и „GND“ са свързани накъсо.

Фигура 3

Пример за схема на HV AN с 5 μH



Легенда

L_1: 5 μH

C_1: 0,1 μF

C_2: 0,1 μF (стойност по подразбиране)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (разреждане на C_2 до > 50 V_{dc} в рамките на 60 s)

HV supply: Електрозахранване с високо напрежение

Vehicle / ESA HV: Високо напрежение на превозното средство или ЕМВ

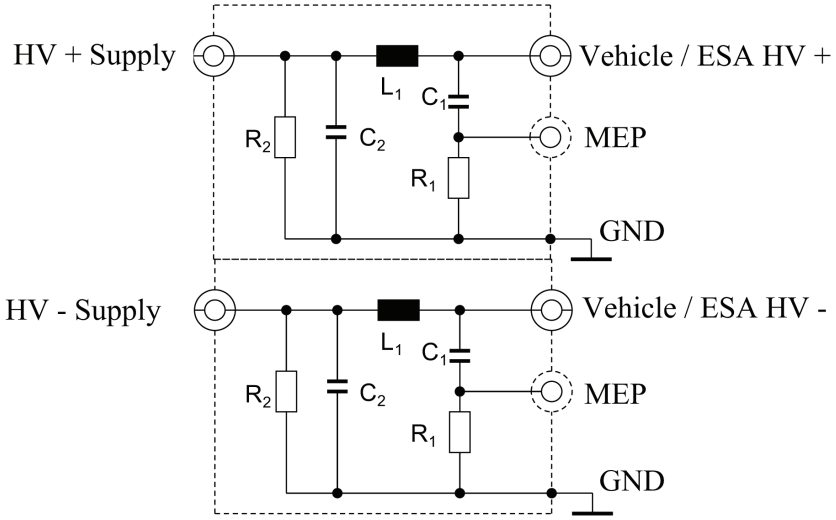
MEP: Измервателен порт

GND: Заземяване

Ако неекранирани еквиваленти на мрежа HV AN се използват в обща екранирана кутия, между отделните мрежи HV AN трябва да има вътрешно екраниране, както е описано на фигура 4.

Фигура 4

Пример за съвместяване на HV AN с 5 µH в обща екранирана кутия



Легенда

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (стойност по подразбиране)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (разреждане на C_2 до > 50 V_{dc} в рамките на 60 s)

HV supply: Електрозахранване с високо напрежение (положително и отрицателно)

Vehicle / ESA HV: Високо напрежение на превозното средство или EMB (положително и отрицателно)

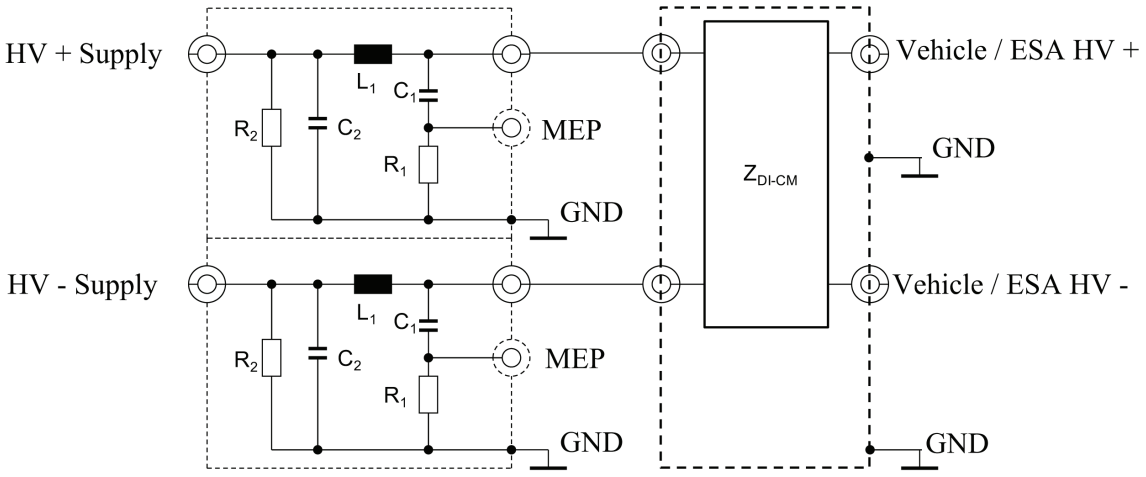
MEP: Измервателен порт

GND: Заземяване

Като алтернатива, за да се симулира импедансът в общ режим / диференциален режим, наблюдаван при EMB, включен към електрозахранване за ВН (вж. фигура 5), може да се използва мрежа за съгласуване на импеданс.

Фигура 5

Мрежа за съгласуване на импеданс, свързвана между еквивалентите на мрежа HV AN и EMB



Легенда

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 0,1 µF (стойност по подразбиране)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (разреждане на C_2 до > 50 V_{dc} в рамките на 60 s)

HV supply: Електрозахранване с високо напрежение (положително и отрицателно)

Vehicle / ESA HV: Високо напрежение на превозното средство или EMB (положително и отрицателно)

MEP: Измервателен порт

GND: Заземяване

Z_{DI-CM}: Импеданс в диференциален и общ режим

3. Еквиваленти на мрежа за зареждане с постоянен ток (DC-charging-AN):

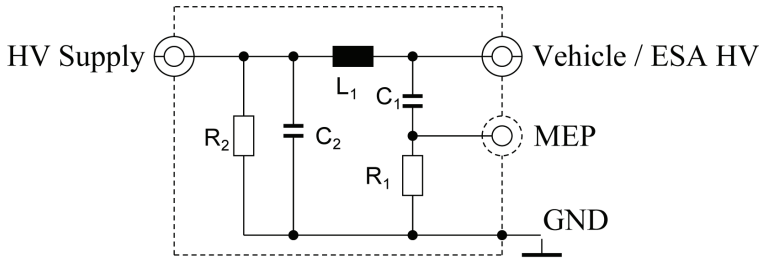
За превозно средство в режим на зареждане, свързано към постояннотоково захранващо устройство, трябва да се използва еквивалент на мрежа DC-charging-AN с 5 µH/50 Ω, както е определено на фигура 6.

Към измервателните портове на еквивалента(ите) на мрежа DC-charging-AN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Импедансът Z_{PB} на DC-charging-AN (допустимо отклонение ± 20 %) в честотния диапазон на измерване от 0,1 MHz до 100 MHz е показан на фигура 7. Той се измерва между изводите „Vehicle/ESA HV“ и „GND“ (на фигура 6) с товар 50 Ω на измервателния порт, като изводите „HV Supply“ и „GND“ (на фигура 6) са свързани накъсо.

Фигура 6

Пример за схема на еквивалент на мрежа DC-charging-AN с 5 µH



Легенда

L_1: 5 µH

C_1: 0,1 µF

C_2: 1 µF (стойност по подразбиране, ако се използва друга стойност, трябва да се даде обосновка)

R_1: 1 kΩ

R_2: 1 MΩ (разреждане на C_2 до > 50 V_{dc} в рамките на 60 s)

HV supply: Електрозахранване с високо напрежение

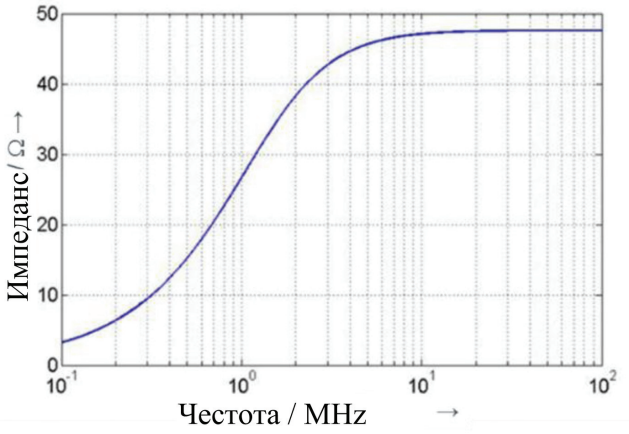
Vehicle / ESA HV: Високо напрежение на превозното средство или EMB

MEP: Измервателен порт

GND: Заземяване

Фигура 7

Характеристики на импеданса на DC-charging-AN



4. Еквиваленти на електрозахранваща мрежа (AMN)

За превозно средство в режим на зареждане, свързано към електрическа мрежа за променливо напрежение, трябва да се използва еквивалент на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω, както е определено в CISPR 16-1-2 точка 4.4.

Към измервателните портове на еквивалента(ите) на мрежа AMN се свързва товар, равен на 50 Ω.

5. Еквивалент на асиметрична мрежа (AAN):

Понастоящем за комуникацията между зарядната станция и превозното средство се използват различни технологии за линиите на порта за сигнализация/управление и/или линиите на кабелния мрежов порт. Поради това е необходимо да се прави разграничение между някои специфични линии на порта за сигнализация/управление и/или на кабелния мрежов порт (например CP линия, линии CAN).

Към измервателните портове на еквивалента(ите) на мрежа AAN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Еквивалентите на мрежа AAN, определени в точки 5.1, 5.2, 5.3 и 5.4, се използват за неекранирани линии на порта за сигнализация/управление и/или на кабелния мрежов порт.

Ако се използват екранирани линии на порта за сигнализация/управление, следва да се използват екранирани мрежи AAN, както са определени в CISPR 32:2015, приложение G, фигури G.10 и G.11.

5.1. Порт за сигнализация/управление със симетрични линии

Еквивалент на асиметрична мрежа (AAN), който трябва да бъде свързан между превозното средство и зарядната станция или свързаното оборудване (AE), използвано за симулиране на комуникация, е определен в CISPR 16-1-2, приложение E, точка E.2 (T-мрежова верига) (вж. примера на фигура 8).

AAN има импеданс от 150 Ω в общ режим. Импедансът Zcat коригира симетрията на окабеляването и свързаните периферни устройства, което обикновено се изразява като загуба от надлъжно преобразуване (LCL). Стойността на LCL следва да бъде предварително определена чрез измервания или да бъде определена от производителя на зарядната станция/кабела за зареждане. Избраната стойност за LCL и нейният произход се посочват в протокола от изпитването.

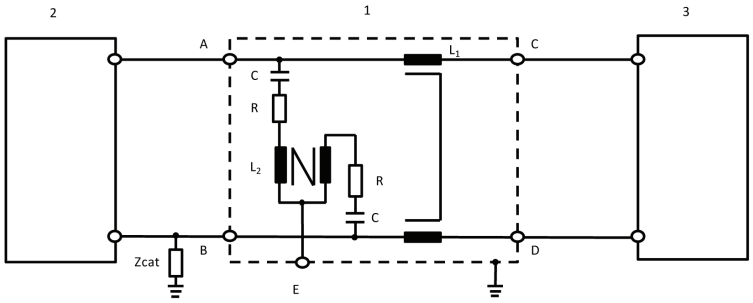
Комуникацията от тип CAN е пример за използване на симетрични линии в режим на зареждане на превозното средство с постоянен ток.

Ако за изпитването може да се използва оригинална зарядна станция, за комуникация от тип CAN не се изисква AAN.

Ако се емулира комуникация от тип CAN и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация от тип CAN, не следва да се използва AAN.

Фигура 8

Пример за AAN за порт за сигнализация/управление със симетрични линии (напр. CAN)



Легенда:

1: AAN	Zcat: Импеданс за корекция на симетрията
2: Превозно средство	A: Симетрична линия 1 (в превозно средство)
3: Зарядна станция	B: Симетрична линия 2 (в превозно средство)
L_1: 2 × 38 mH	C: Симетрична линия 1 (от страната на зарядната станция)
L_2: 2 × 38 mH	D: Симетрична линия 2 (от страната на зарядната станция)
R: 200 Ω	E: Измервателен порт с товар от 50 Ω
C: 4,7 μF	

5.2. Кабелен мрежов порт с комуникация по силовите линии (PLC)

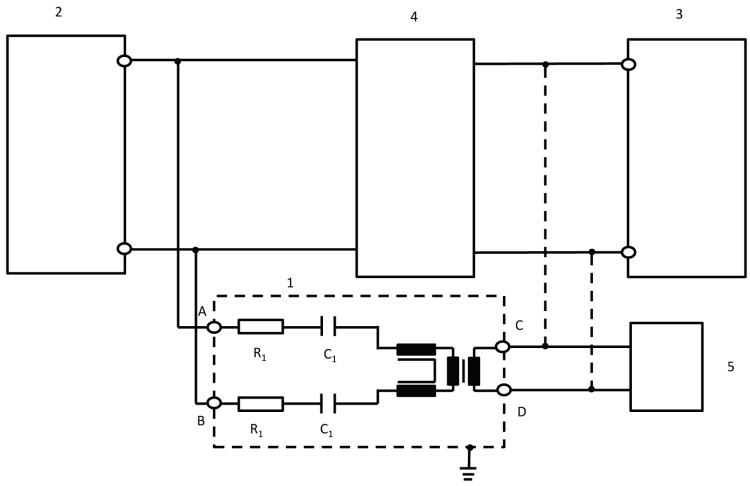
Ако за изпитването може да се използва оригинална зарядна станция, за комуникацията по силовите линии (PLC) може да не се изисква AAN и/или AMN/DC-charging-AN.

Ако наличието на AMN/DC-charging-AN възпрепятства правилната комуникация по силовите линии (PLC) с оригиналната зарядна станция или ако комуникацията (PLC) трябва да бъде симулирана с помощта на свързано оборудване (напр. модем за PLC) вместо да се извърши с оригиналната станция за зареждане, е необходимо да се добави AAN между спомагателното оборудване AE (напр. модем за PLC) и изхода на AMN/DC-charging-AN (от страната на превозното средство), както е показано на фигура 9.

Веригата на фигура 9 осигурява терминиране в общ режим чрез AMN / DC-charging-AN HV-AN. За да се сведат до минимум емисиите от модема за PLC на превозното средство, между силовата линия и модема за PLC от страната на спомагателното оборудване (AE) във веригата за изпитвания за емисии се разполага затихвател. Този затихвател се състои от две съпротивления в комбинация с входния/изходния импеданс на модема за PLC. Стойността на съпротивленията зависи от проектния импеданс на модемите за PLC и допустимото затихване в системата за комуникация по силовите линии (PLC).

Фигура 9

Пример за AAN с порт за сигнализация/управление за комуникация по силовите линии (PLC) за променливо или постоянно напрежение



Легенда:

1: AAN

2: Превозно средство

3: Зарядна станция / захранващ източник

4: HV-AN, AMN или DC-charging-AN

5: AE

R_1: 2,5 kΩ

C_1: 4,7 nF

A: PLC по силова линия за променлив или постоянен ток (от страната на превозното средство)

B: PLC по силова линия за променлив или постоянен ток (от страната на превозното средство)

C: Линия за PLC (от страната на зарядната станция или AE)

D: Линия за PLC (от страната на зарядната станция или AE)

Стойността на съпротивленията зависи от разрешеното затихване и проектния импеданс на модема за PLC (тук: 40 dB затихване, 100 Ω проектен импеданс на PLC).

5.3. Порт за сигнализация/управление с (технология за) PLC по линията CP

Някои комуникационни системи използват линията CP (спрямо PE) за наслагвана (високочестотна) комуникация. Обикновено за тази цел се използва технологията, разработена за комуникация по силови линии (PLC). От една страна, комуникационните линии се използват несиметрично, от друга страна, по една и съща линия работят две различни комуникационни системи. Поради това трябва да се използва специален еквивалент на мрежа AAN, както е определено на фигура 10.

Той осигурява в общ режим импеданс от 150 Ω ± 20 Ω (150 kHz — 30 MHz) на линията CP (ако се приеме, че проектният импеданс на модема е 100 Ω). Двата вида комуникации (по линията CP и по силовите линии (PLC)) са разделени чрез мрежата.

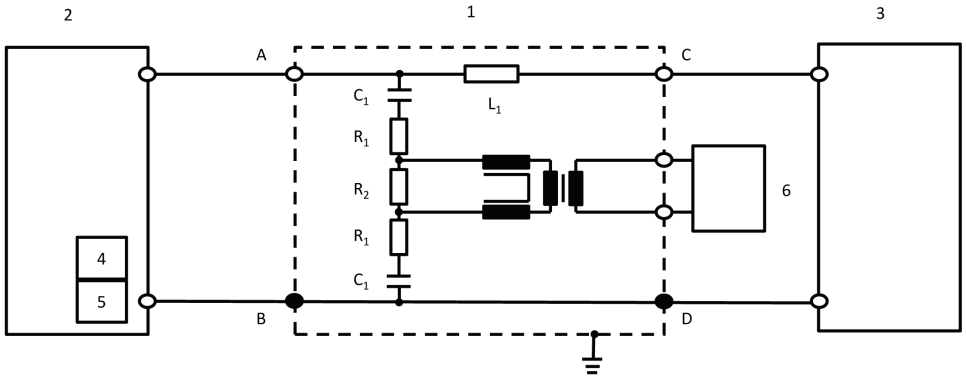
Поради това в комбинация с тази мрежа обичайно се използва комуникационна симулация. Затихвателят, състоящ се от съпротивленията, и проектният импеданс на модема за PLC гарантират, че сигналът в кабела за зареждане се доминира от комуникационните сигнали на превозното средство, а не от тези на модема за PLC на спомагателното оборудване (AE).

Стойностите на индуктивността и капацитета в мрежите, добавени с цел комуникация от тип PLC по линията CP, показани на фигура 10, не трябва да водят до никакви грешки в комуникацията между превозното средство и AE или зарядната станция. Поради това може да се окаже необходимо тези стойности да се адаптират, за да се гарантира подходяща комуникация.

Ако се емулира комуникация от тип PLC и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация от тип PLC, не следва да се използва AAN.

Фигура 10

Пример за AAN верига за порт за сигнализация/управление за комуникация от тип PLC по линията CP



Легенда:

1: AAN

2: Превозно средство

3: Зарядна станция

4: Линия CP (в превозното средство)

5: PLC (в превозното средство)

6: AE

R_1: 39 Ω

R_2: 270 Ω

C_1: 2,2 nF

L_1: 100 μH

A: Линия CP (от страната на превозното средство)

B/D: Защитно заземяване

C: Линия CP (от страната на зарядната станция)

Стойностите на трите съпротивления зависят от проектния импеданс на модема за PLC, свързан от страната на AE. Стойностите, дадени в схемата, са валидни за проектен импеданс от 100 Ω.

5.4. Порт за сигнализация/управление с линия CP

Някои комуникационни системи използват линията CP (спрямо PE). От една страна, комуникационните линии се използват несиметрично, от друга страна, по една и съща линия работят две различни комуникационни системи. Поради това трябва да се използва специален еквивалент на мрежа AAN, както е определено на фигура 11.

Той осигурява в общ режим импеданс от 150 Ω ± 20 Ω (150 kHz — 30 MHz) на линията CP (между A и B/D).

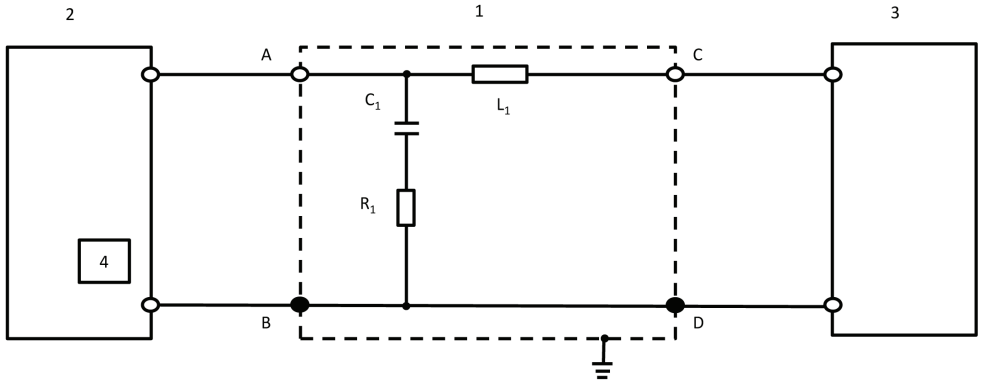
Поради това в комбинация с тази мрежа обичайно се използва комуникационна симулация.

Стойностите на индуктивността и капацитета в мрежите по линията CP, показани на фигура 11, не трябва да водят до никакви грешки в комуникацията между превозното средство и зарядната станция. Поради това може да се окаже необходимо тези стойности да се адаптират, за да се гарантира подходяща комуникация.

Ако се емулира комуникация по линията CP и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация по линията CP, не следва да се използва AAN.

Фигура 11

Пример за AAN верига за линия CP



Легенда:

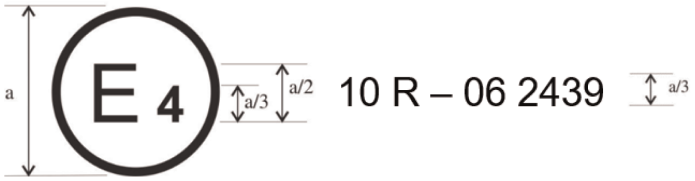
1: AAN	C_1: 1 nF
2: Превозно средство	L_1: 100 μH
3: Зарядна станция	A: Линия CP (от страната на превозното средство)
4: Линия CP (в превозното средство)	B/D: Защитно заземяване
R_1: 150 Ω	C: Линия CP (от страната на зарядната станция)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примери за маркировки за одобрение

ОБРАЗЕЦ А

(вж. точка 5.2 от настоящото правило)

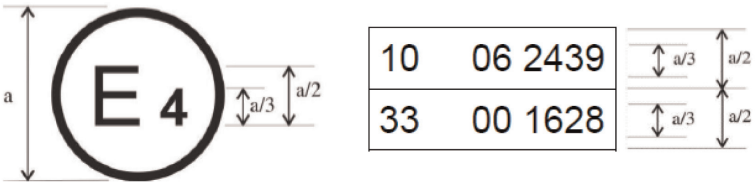


A = 6 mm

Показаната по-горе маркировка за одобряване, поставена на превозно средство или ЕМВ, показва че съответният тип превозно средство е бил одобрен по отношение на електромагнитната съвместимост в Нидерландия (E 4) съгласно Правило № 10 с одобрение номер 05 2439. Номерът на одобрението указва, че одобрението е било издадено в съответствие с изискванията на Правило № 10, изменено със серия от изменения 06.

ОБРАЗЕЦ Б

(вж. точка 5.2 от настоящото правило)



a = 6 mm (минимум)

Показаната по-горе маркировка за одобряване, поставена на превозно средство или ЕМВ, показва, че съответният тип превозно средство е бил одобрен по отношение на електромагнитната съвместимост в Нидерландия (E4) съгласно Правила № 10 и 33 ([1]). Цифрите на номерата на одобренията указват, че към датата, на която са били издадени съответните одобрения, Правило № 10 е включвало серия от изменения 06, а Правило № 33 все още е било в първоначалния си вид.

([1]) Вторият номер е даден само като пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2А

Информационен документ за одобряване на типа на превозно средство по отношение на електромагнитната съвместимост

Следната информация трябва да бъде предоставена в три екземпляра и да включва списък на съдържанието.

Всички чертежи се представят с достатъчно подробности и в подходящ мащаб. Ако се предоставят на хартиен носител, документите трябва да са с формат А4 или в папка с формат А4. При подаване по електронен път може да се използва всеки стандартен размер.

Снимките, когато има такива, трябва да са достатъчно подробни.

Ако системите, компонентите или отделните технически възли имат електронни органи за управление, трябва да бъде предоставена информация относно тяхната работа.

Обща информация

1. Марка (търговско наименование на производителя): .....

2. Тип: .....

3. Категория на превозното средство: .....

4. Наименование и адрес на производителя: .....

   Име и адрес на упълномощения представител, ако има такъв: … .....

5. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(я): .....

Общи конструктивни характеристики на превозното средство

6. Снимка(и) и/или чертеж(и) на представително превозно средство: .....

7. Местоположение и разположение на двигателя: .....

Двигател

8. Производител: .....

9. Код на производителя за двигателя, както е нанесен върху двигателя: .....

10. Двигател с вътрешно горене: .....

11. Принцип на действие: с принудително запалване/със запалване чрез сгъстяване, четиритактов/двутактов ([1])

12. Брой и разположение на цилиндрите: .....

13. Захранване с гориво: .....

14. Чрез впръскване на гориво (само за двигатели със запалване чрез сгъстяване): да/не ([1])

15. Електронен блок за управление: .....

16. Марка(и): .....

17. Описание на системата: .....

18. Чрез инжектиране (впръскване) на гориво (само за принудително запалване): да/не ([1])

19. Електрическа система: .....

20. Номинално напрежение: ..... V, положителна/отрицателна маса ([1])

([1]) Ненужното се зачерква.

21. Генератор: ....

22. Тип: ....

23. Запалване: ....

24. Марка(и): ....

25. Тип(ове): ....

26. Принцип на действие: ....

27. Горивна система с втечнен нефтен газ (ВНГ): да/не ([1])

28. Електронен блок за управление на двигателя при използване на захранване с втечнен нефтен газ: .....

29. Марка(и): ....

30. Тип(ове): ....

31. Горивна уредба с природен газ (ПГ): да/не ([1])

32. Електронен модул за управление за двигателя, при захранване с природен газ .....

33. Марка(и): ....

34. Тип(ове): ....

35. Електродвигател: ....

36. Тип (намотка, възбуждане): ....

37. Работно напрежение: ....

Двигатели, използващи за гориво газ (при системи с друга конфигурация да се предостави равностойна информация)

38. Електронен блок за управление (ECU): ....

39. Марка(и): ....

40. Тип(ове): ....

Силово предаване

41. Тип (механично, хидравлично, електрическо и др.): … ....

42. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

Временно прекратяване

43. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

Кормилно управление

44. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

Спирачки

45. Спирачна система против блокиране на колелата: да/не/по избор ([1])

46. За превозни средства със системи против блокиране на колелата — описание на работата на системата (включително всички електронни части), схема на електрическия блок, схема на хидравличния или пневматичния кръг: .....

Каросерия

47. Тип на каросерията: ....

48. Използвани материали и методи на изграждане: ....

49. Предно стъкло и други стъкла:

50. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива) на задвижващия механизъм на стъклата: ....

51. Устройства за непряко виждане в обхвата на Правило № 46: ....

52. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

53. Предпазни колани и/или други системи за задържане:

54. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

55. Потискане на радиосмущенията:

56. Описание и чертежи/снимки на формите и съставните материали на частта от каросерията, формираща отделението на двигателя, и частта от отделението за пътници, която е най-близо до него: .....

…..... ....

57. Чертежи или снимки на местоположението на металните части, които се намират в отделението на двигателя (например отоплително оборудване, резервно колело, въздушен филтър, кормилен механизъм и др.): .....

…..... ....

58. Таблица и чертеж на оборудването за управление на потискането на радиосмущения: .....

59. Данни за номиналната стойност на съпротивлението за постоянен ток, а в случай на съпротивителни кабели на запалването — за тяхното номинално съпротивление на метър: .....

Устройства за осветяване и светлинна сигнализация

60. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти, различни от лампи (ако има такива): .....

Разни

61. Устройства за защита срещу неразрешено използване на превозното средство: .....

62. Кратко описание на електрическите/електронните компоненти (ако има такива): .....

63. Таблица за монтиране и използване на радиопредаватели в превозното(ите) средство(а), когато е приложимо (вж. точка 3.1.8 от настоящото правило): ....

Честотен обхват (Hz)	Максимална изходна мощност (W)	Разположение на антената в превозното средство, специфични условия за монтиране и/или използване

64. Превозно средство, оборудвано с късообхватно радарно устройство, работещо в обхвата 24 GHz: да/не/по избор ([1])

Заявителят на одобрение на типа трябва също така да предостави, когато е приложимо:

Допълнение 1: Списък с марката(те) и типа(овете) на всички електрически и/или електронни компоненти, по отношение на които се прилага настоящото правило (вж. точки 2.9 и 2.10 от настоящото правило) и които не са посочени преди това.

Допълнение 2: Схеми или чертежи на общото разположение на електрическите и/или електронните компоненти (по отношение на които се прилага настоящото правило) и общото разположение на съответните кабелни снопове.

Допълнение 3: Описание на превозното средство, избрано като представително за типа:

Вид каросерия: ....

Ляво или дясно разположение на волана: ....

Колесна база: ....

Допълнение 4: Приложим(и) протокол(и) от изпитване(ия), предоставен(и) от производителя и издаден(и) от изпитвателна лаборатория, акредитирана съгласно стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа с цел изготвянето на сертификата за одобряване на типа.

65. Зарядно устройство: бордово/външно/няма ([1]):

66. Ток на зареждане: постоянен ток/променлив ток (брой фази/честота) ([1]): .....

…..... ....

67. Максимален номинален ток (във всеки режим, ако е необходимо): .....

68. Номинално напрежение на зареждане: ....

69. Основни функции на интерфейса на превозното средство: напр.: L1/L2/L3/N/E/управляващо устройство: .....

70. Минимална стойност на R_{sce} (вж. точка 7.3)

71. Кабел за зареждане, доставен с превозното средство: да/не ([1])

72. Ако кабелът за зареждане е доставен с превозното средство:

Дължина (m) ....

Площ на напречното сечение (mm^2) ....

ПРИЛОЖЕНИЕ 2Б

Информационен документ за одобряване на типа на електрически/електронен монтажен възел по отношение на електромагнитната съвместимост

Следната информация в три екземпляра и включваща списък на съдържанието трябва да бъде предоставена, когато е приложимо. Всички чертежи се представят с достатъчно подробности и в подходящ мащаб. Ако се предоставят на хартиен носител, документите трябва да са с формат A4 или в папка с формат A4. При подаване по електронен път може да се използва всеки стандартен размер. Снимките, когато има такива, трябва да са достатъчно подробни.

Ако системите, компонентите или отделните технически възли имат електронни органи за управление, трябва да бъде предоставена информация относно тяхната работа.

1. Марка (търговско наименование на производителя): ....

2. Тип: ....

3. Начини за идентификация на типа, когато той е обозначен върху компонента/отделния технически възел ([1]):

3.1. Местоположение на тази маркировка: ....

4. Наименование и адрес на производителя: ....

   Име и адрес на упълномощения представител, ако има такъв: .....

   ....

5. При компоненти и отделни технически възли, местоположение и метод на нанасяне на маркировката за одобряване: ....

6. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(я): .....

7. Настоящият ЕМВ се одобрява в качеството му на компонент/отделен технически възел ([2])

8. Всички ограничения при употреба и условия за монтиране: ....

9. Номинално напрежение на електрическата инсталация: …… V, положителна маса/отрицателна маса ([2]). .....

Допълнение 1: Описание на ЕМВ, избран да представлява типа (електронна блоксхема и списък на основните компоненти, съставящи ЕМВ (например марка и тип на микропроцесора, пиезоелектричния резонатор и т.н.).

Допълнение 2: Приложим(и) протокол(и) от изпитване(ия), предоставен(и) от производителя и издаден(и) от изпитвателна лаборатория, акредитирана съгласно стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа с цел изготвянето на сертификата за одобряване на типа.

   Приложимо само за устройства за зареждане: ....

10. Зарядно устройство: бордово/външно ([2]) ....

11. Ток на зареждане: постоянен ток/променлив ток (брой фази/честота) ([2]) .....

12. Максимален номинален ток (във всеки режим, ако е необходимо) .....

13. Номинално напрежение на зареждане: ....

14. Основни функции на интерфейса на ЕМВ: L1/L2/L3/N/E/управляващо устройство: .....

15. Минимална стойност на R_{sce} (вж точка 7.11 от настоящото правило) .....

([1]) Ако начините за идентификация на типа съдържат знаци, които не се отнасят до описанието на типовете на компонента или отделния технически възел, обхванати от настоящия информационен документ, тези знаци трябва да се отбележат в документацията със символа „?“. (напр. ABC??123??).

([2]) Ненужното се зачерква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3A

Съобщение

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от: Наименование на административния орган:

.....

.....

.....

Относно (2): Издаване на одобрение

Разширяване на одобрение

Отказване на одобрение

Отмяна на одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство/компонент/отделен технически възел (2) във връзка с Правило № 10.

Одобрение №: ..... Разширение №: .....

1. Марка (търговско наименование на производителя): ....

2. Тип: ....

3. Начини за идентификация на типа, когато той е обозначен върху превозното средство/компонента/отделния технически възел (2) ....

3.1. Местоположение на тази маркировка: ....

4. Категория на превозното средство: ....

5. Наименование и адрес на производителя: ....

6. При компоненти и отделни технически възли, местоположение и метод на нанасяне на маркировката за одобряване: ....

7. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(я): .....

8. Допълнителна информация (ако е приложимо): вж. допълнението по-долу

9. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитванията: .....

…..... ....

10. Дата на протокола от изпитването: ....

11. Номер на протокола от изпитването: ....

12. Забележки (ако има): вж. допълнението по-долу

(1) Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. разпоредбите относно одобряването в правилото).

(2) Ненужното се зачерква.

13. Място: ....

14. Дата: ....

15. Подпис: ....

16. Прилага се индексът на информационния пакет, депозиран при органа по одобряването, който може да се получи при поискване: ....

17. Основания за разширение: ....

Допълнение към формуляр за съобщение за одобрение на типа № …

относно одобрение на типа на превозно средство съгласно Правило № 10

1. Допълнителна информация: ....
2. Номинално напрежение на електрическата инсталация: ..... V, положителна маса/отрицателна маса[2]
3. Тип на каросерията: ....
4. Списък на електронните системи, монтирани на изпитваното(ите) превозно(и) средство(а), който не се ограничава само до позициите, посочени в информационния документ:..... .....

4.1. Превозно средство, оборудвано с късообхватно радарно устройство, работещо в обхвата 24 GHz: да/не/по избор[2]

5. Лаборатория, акредитирана съгласно стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитванията:..... .....
6. Забележки: (например, отнася се за превозни средства с ляво кормилно управление и дясно кормилно управление):...

ПРИЛОЖЕНИЕ 3Б

Съобщение

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от: Наименование на административния орган:

.....

.....

.....

Относно (2): Издаване на одобрение

Разширяване на одобрение

Отказване на одобрение

Отмяна на одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на тип електрически/електронен монтажен възел (2) във връзка с Правило № 10.

Одобрение №: ..... Разширение №: .....

1. Марка (търговско наименование на производителя): ....

2. Тип и общо(и) търговско(и) описание(я): ....

3. Начини за идентификация на типа, когато той е обозначен върху превозното средство/компонента/отделния технически възел (2) ....

3.1. Местоположение на тази маркировка: ....

4. Категория на превозното средство: ....

5. Наименование и адрес на производителя: ....

6. При компоненти и отделни технически възли, местоположение и метод на нанасяне на маркировката за одобряване: ....

7. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(я): .....

8. Допълнителна информация (ако е приложимо): вж. допълнението по-долу

9. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитванията: .....

....

10. Дата на протокола от изпитването: ....

(1) Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала/отнела одобрението. (вж. разпоредбите относно одобряването в правилото).

(2) Ненужното се зачерква.

11. Номер на протокола от изпитването: ....

12. Забележки (ако има): вж. допълнението по-долу

13. Място: ....

14. Дата: ....

15. Подпис: ....

16. Прилага се индексът на информационния пакет, депозиран при органа по одобряването, който може да се получи при поискване: ....

17. Основания за разширение: ....

Допълнение към формуляр за съобщение за одобрение на типа № …

относно одобрението на типа на електрически/електронен монтажен възел съгласно Правило № 10 на ООН

1. Допълнителна информация: ....

1.1. Номинално напрежение на електрическата инсталация: .....V, положителна маса/отрицателна маса ([2])

1.2. Този ЕМВ може да бъде използван на всеки тип превозно средство със следните ограничения: … .....

1.2.1. Условия за монтиране, ако има такива: ....

1.3. Този ЕМВ може да бъде използван само на следните типове превозни средства: .....

1.3.1. Условия за монтиране, ако има такива: ....

1.4. Използваният(те) специфичен(ни) метод(и) на изпитване и обхванатите честотни диапазони за определяне на устойчивостта бяха: (моля, посочете точно използвания метод от приложение 9): .....

1.5. Лаборатория, акредитирана съгласно стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитванията: ....

2. Забележки: ....

....

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Метод за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания от превозните средства

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за превозни средства. Този метод се отнася и за двете конфигурации на превозното средство:

а) конфигурация, различна от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

б) „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания, генерирани от електрическите или електронните системи, монтирани на превозното средство (например запалителна уредба или електродвигатели).

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие със CISPR 12.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозно средство в конфигурация, различна от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1.1. Двигател

Двигателят трябва да работи съгласно CISPR 12.

За превозни средства с електродвигател или хибридна система за задвижване, ако това не е подходящо (напр. в случай на автобуси, камиони, дву- и триколесни превозни средства), предавателните валове, ремъци или вериги могат да бъдат разединени, за да се постигнат същите работни условия по отношение на задвижването.

2.1.2. Други системи на превозното средство

Всяко оборудване, което е в състояние да генерира широколентови излъчвания и което може да бъде включено постоянно от водача или пътник, трябва да е пуснато в действие с максимално натоварване, като например двигателите за задвижване на чистачките или вентилаторите. Клаксонът и електродвигателите за стъклата се изключват, тъй като те не се използват непрекъснато.

2.2. Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.

Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане. Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

Схемата на изпитването за свързването на превозното средство в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 3а — 3з (в зависимост от това дали режимът на зареждане е с променлив или постоянен ток, от местоположението на щепсела за зареждане и от това дали зареждането със или без комуникация) от допълнение 1 към настоящото приложение.

2.3. Превозно средство в режим на зареждане 1 или 2 (зареждане с променлив ток без комуникация).

2.3.1. Зарядна станция / електрическа мрежа

Щепселната кутия за захранване от електрическата мрежа може да се постави навсякъде на изпитвателната площадка при следните условия:

— щепселните кутии се поставят върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS);

— дължината на кабелния сноп между щепселната кутия на електрическата мрежа и AMN трябва да бъде възможно най-малка, но не непременно еднаква с тази на кабела за зареждане;

— кабелният сноп се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

2.3.2. Еквивалент на мрежа

Напрежение от електрическата мрежа се подава към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 4).

Еквивалентите на мрежа AMN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS). Корпусът на AMN се свързва със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AMN се свързва товар, равен на 50 Ω.

2.3.3. Кабел за зареждане

Кабелът за зареждане трябва да е разположен в права линия между еквивалентите на мрежа AMN и щепсела за зареждане на превозното средство и да се подвежда перпендикулярно към надлъжната ос на превозното средство (вж. фигура 3г и фигура 3в). Проектната дължина на кабела от еквивалентите на мрежа AMN до превозното средство трябва да бъде 0,8 (+0,2/ -0) m, както е показано на фигура 3г и фигура 3д.

При по-дълъг кабел излишната дължина се набира до „сгънато състояние във формата на Z“ с широчина под 0,5 m, приблизително в средата на разстоянието между AMN и превозното средство. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабелния сноп или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния сноп се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Кабелът за зареждане от страната на превозното средство трябва да виси вертикално на разстояние 100 mm (+200/-0 mm) от каросерията на превозното средство.

Целият кабелен сноп трябва да е разположен върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост (диелектрична константа) (εr ≤ 1,4), на височина 100 mm (±25 mm) над заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

2.4. Превозно средство в режим на зареждане 3 (зареждане с променлив ток с комуникация) или режим на зареждане 4 (зареждане с постоянен ток с комуникация).

2.4.1. Зарядна станция / електрическа мрежа

Зарядната станция може да бъде разположена на изпитвателната площадка или извън нея.

Ако местната/частната комуникация между превозното средство и зарядната станция може да бъде симулирана, зарядната станция може да бъде заменена със захранване от електрическата мрежа за променливо напрежение.

И в двата случая на изпитвателната площадка се разполагат дублирани щепселни кутии за електрическата мрежа и комуникационните или сигналните линии при следните условия:

— щепселните кутии се поставят върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS);

— дължината на кабелния сноп между щепселната кутия на електрическата мрежа / и линиите за местна/частна комуникация и еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) трябва да бъде възможно най-малка, но не непременно еднаква с тази на кабела за зареждане;

— кабелният сноп между щепселната кутия за електрическата мрежа / линиите за местна/частна комуникация и еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

Ако зарядната станция е разположена в рамките на изпитвателната площадка, кабелният сноп между зарядната станция и щепселната кутия за електрическата мрежа или за линиите за местна/частна комуникация се разполага при следните условия:

— Кабелният сноп от страната на зарядната станция трябва да виси вертикално надолу до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS);

— Излишната дължина се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS) и ако е необходимо се набира до „сгънато състояние във формата на Z“. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабела или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния кабел се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Зарядната станция следва да се разположи извън широчината на главния лист (3 dB) на диаграмата на насоченост на приемната антена. Ако това не е технически осъществимо, зарядната станция може да бъде разположена зад панел от поглъщащи материали, но не и между антената и превозното средство.

2.4.2. Еквивалент на мрежа

Електрическата мрежа за променливо напрежение се свързва към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 4).

Електрическата мрежа за постоянно напрежение се свързва към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа за ВН (DC-charging-AN) с 5 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 3).

Еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се монтират непосредствено върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS). Корпусите на еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AMN / DC-charging-AN се свързва товар, равен на 50 Ω.

2.4.3. Еквивалент на асиметрична мрежа

Линиите за местна/частна комуникация, свързани към портове за сигнализация/управление, и линиите, свързани към кабелни мрежови портове, се свързват към превозното средство чрез еквиваленти на мрежа AAN.

Различните еквиваленти на мрежа AAN, които трябва да се използват, са определени в допълнение 8, точка 5:

— подточка 5.1 за порт за сигнализация/управление със симетрични линии;

— подточка 5.2 за кабелен мрежов порт с комуникация по силовите линии (PLC);

— подточка 5.3 за порт за сигнализация/управление с (технология за) PLC по линията CP; и

— подточка 5.4 за порт за сигнализация/управление с линия CP.

Еквивалентите на мрежа AAN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа AAN се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AAN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Ако се използва зарядна станция, не се изисква използването на еквиваленти на мрежа AAN за портовете за сигнализация/управление и/или за кабелните мрежови портове. Линиите за местна/частна комуникация между превозното средство и зарядната станция се свързват към съответното оборудване от страната на станцията за зареждане така, че да работят, както е проектирано. Ако се емулира комуникация и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация, не следва да се използва AAN.

2.4.4. Кабелен сноп за зареждане / за местна/частна комуникация

Кабелният сноп за зареждане / за местна/частна комуникация трябва да е разположен в права линия между еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) и щепселната кутия за зареждане на превозното средство и да се подвежда перпендикулярно към надлъжната ос на превозното средство (вж. фигура 3е и фигура 3ж). Проектната дължина на кабела от еквивалентите на мрежа AMN до превозното средство трябва да бъде 0,8 (+0,2/ -0) m.

При по-дълъг кабел излишната дължина се набира до „сгънато състояние във формата на Z“ с широчина под 0,5 m. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабелния сноп или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния сноп се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Кабелният сноп за зареждане / за местна/частна комуникация от страната на превозното средство трябва да виси вертикално на разстояние 100 mm (+200/-0 mm) от каросерията на превозното средство.

Целият кабелен сноп трябва да е разположен върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост (диелектрична константа) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), на височина 100 mm (±25 mm) над заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

3. Място за провеждане на измерванията

3.1. Като алтернатива на изискванията на CISPR 12 за превозни средства от категория L, като изпитвателна повърхност може да се използва всяко място, което изпълнява условията, посочени на фигурата в допълнението към настоящото приложение. В такъв случай измервателното оборудване трябва да бъде разположено извън частта, показана на фигура 1 от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.2. Може да се използват екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) и изпитвателна площадка на открито (OTS). Предимствата при използването на ALSE са възможността за провеждане на всички изпитвания при всякакви метеорологични условия, контролираната среда и подобрена повторяемост поради електрическите характеристики на стабилната камера.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) или на изпитвателна площадка на открито (OTS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени с квазипикови детектори или с пикови детектори. Граничните стойности, посочени в точки 6.2 и 7.2 от настоящото правило, са за квазипикови детектори. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

4.3. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при-3 dB	Минимално време на сканиране
30 до1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на сканиране	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на сканиране
30 до 1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] За чисто широколентови смущения, максималният размер на стъпката може да бъде увеличен до стойност, не по-голяма от широчината на честотната лента.

4.4. Измервания

Техническата служба осъществява изпитването през интервалите, указани в стандарта CISPR 12 за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, техническата служба може да раздели честотния диапазон на 14 честотни ленти (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 и 850—1000 MHz) и да извърши изпитванията при 14-те честоти, при които се получават най-високи нива на излъчване в рамките на всяка лента, за да се потвърди, че превозното средство отговаря на изискванията на настоящото приложение.

Ако по време на изпитването граничната стойност бъде превишена, трябва да се направят проучвания, за да се гарантира, че това се дължи на превозното средство, а не на фоновото излъчване.

4.5. Показания

Максималната стойност на показанията по отношение на граничната стойност (хоризонтална и вертикална поляризация и разположение на антената отляво и отдясно на превозното средство) във всяка от 14-те честотни ленти се взема като характеристично показание за честотата, при която са направени измерванията.

4.6. Позиция на антената

Измерванията се извършват от лявата и дясната страна на превозното средство.

Хоризонталното разстояние се измерва от базовата точка на антената до най-близката част от каросерията на превозното средство.

В зависимост от дължината на превозното средство могат да се изискват множество позиции на антената (както за разстояние до антената 10 m, така и за разстояние 3 m). При измерванията на хоризонталната и вертикалната поляризация се използват едни и същи позиции. Броят на позициите на антената и разположението ѝ спрямо превозното средство се документират в протокола от изпитването.

— Ако дължината на превозното средство е по-малка от широчината на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB), е необходима само една позиция на антената. Позицията на антената трябва съвпада със средата на общата дължина на превозното средство (вж. фигура 4);

— Ако дължината на превозното средство е по-голяма от широчината на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB), са необходими множество позиции на антената, за да се покрие общата дължина на превозното средство (вж. фигура 5). Броят на позициите на антената трябва да отговаря на следното условие:

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

като:

N: Брой позиции на антената;

D: Разстояние на измерване (3 m или 10 m);

$2 \cdot \beta$: Ъгъл на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB) в равнината, успоредна на земната повърхност (т.е. ъгълът на главния лист в равнината E, когато антената се използва с хоризонтална поляризация, и ъгълът на главния лист в равнината H, когато антената се използва с вертикална поляризация);

L: Обща дължина на превозното средство;

В зависимост от избраните стойности на N (брой позиции на антената) се използва различна постановка:

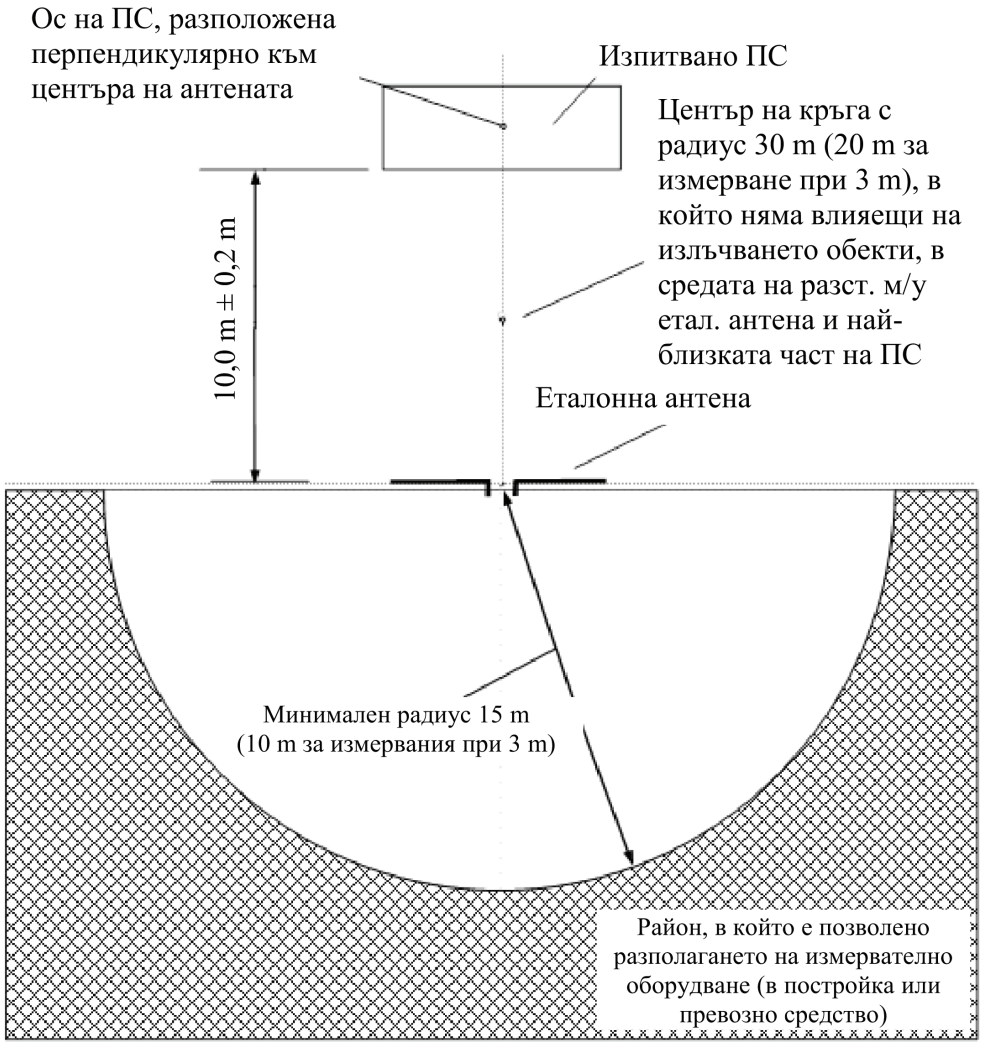
Ако N = 1 (необходима е само една позиция на антената) и позицията на антената трябва да съвпада със средата на общата дължина на превозното средство (вж. фигура 4).

Ако N>1 (необходима е повече от една позиция на антената) и са необходими множество позиции на антената, за да се покрие общата дължина на превозното средство (вж. фигура 5). Позициите на антената трябва да бъдат симетрични по отношение на перпендикулярната ос на превозното средство.

Приложение 4 — Допълнение 1

Фигура 1

Хоризонтална повърхност, в която няма отразяване на електромагнитни вълни, с граници, определени от елипса

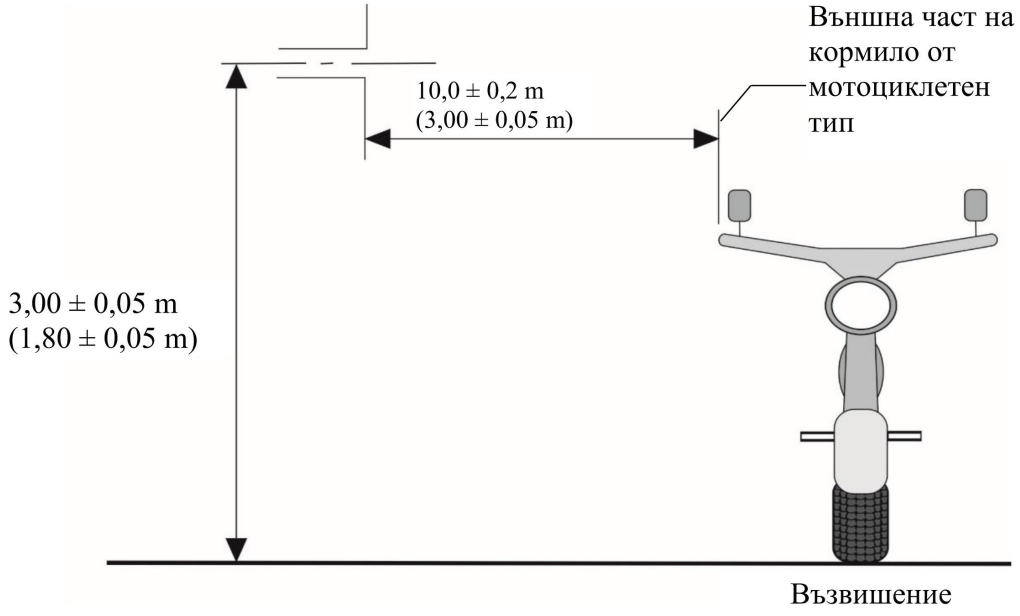


Фигура 2

Разположение на антената спрямо превозното средство

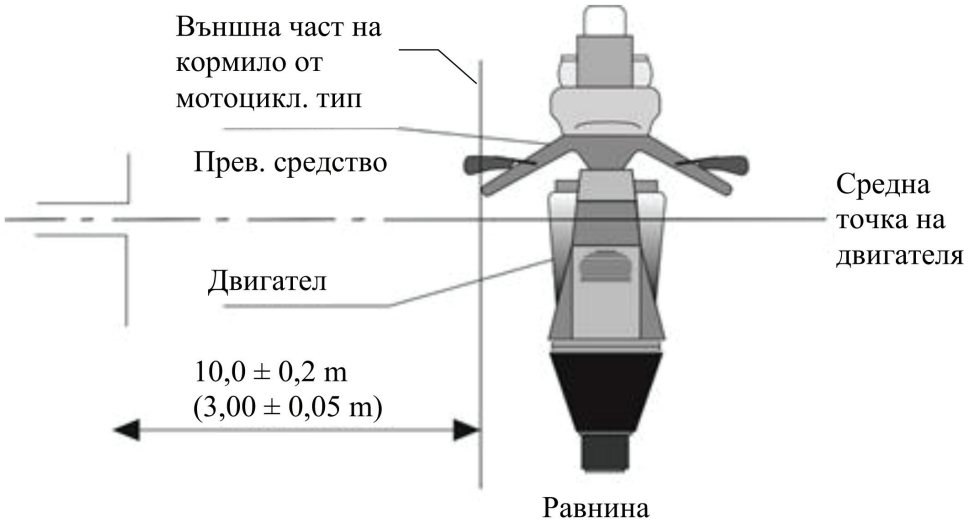
Фигура 2а

Диполна антена в положение за измерване на вертикалните съставящи на вълната



Фигура 2б

Диполна антена в положение за измерване на хоризонталните съставящи на вълната

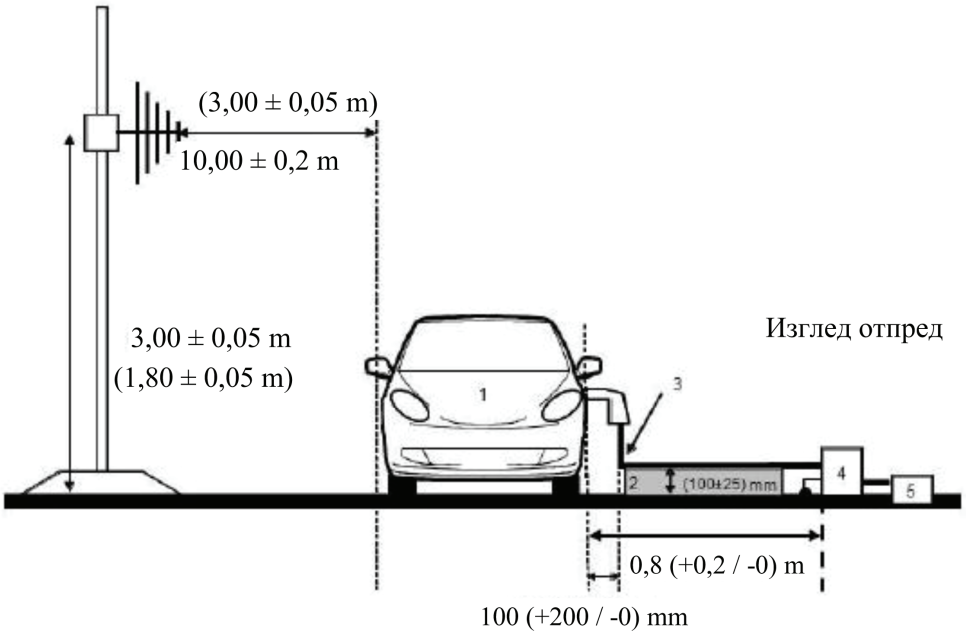


Фигура 3

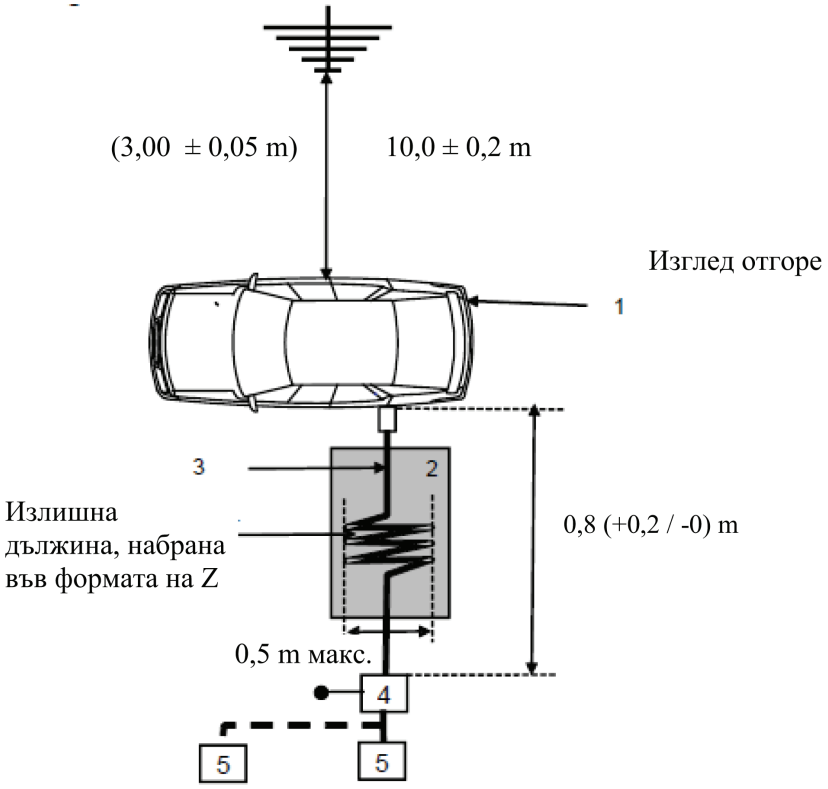
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепселна кутия отстрани на превозното средство (режим на зареждане 1 или 2, захранване с променлив ток без комуникация).

Фигура 3а



Фигура 3б



Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Изолираща подпора

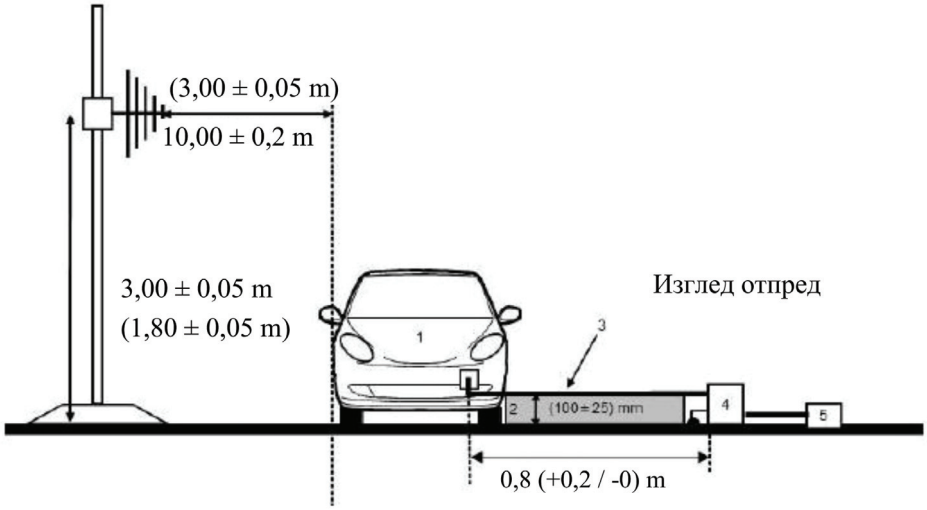
3: Кабел за зареждане (включително EVSE за режим на зареждане 2)

4: Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

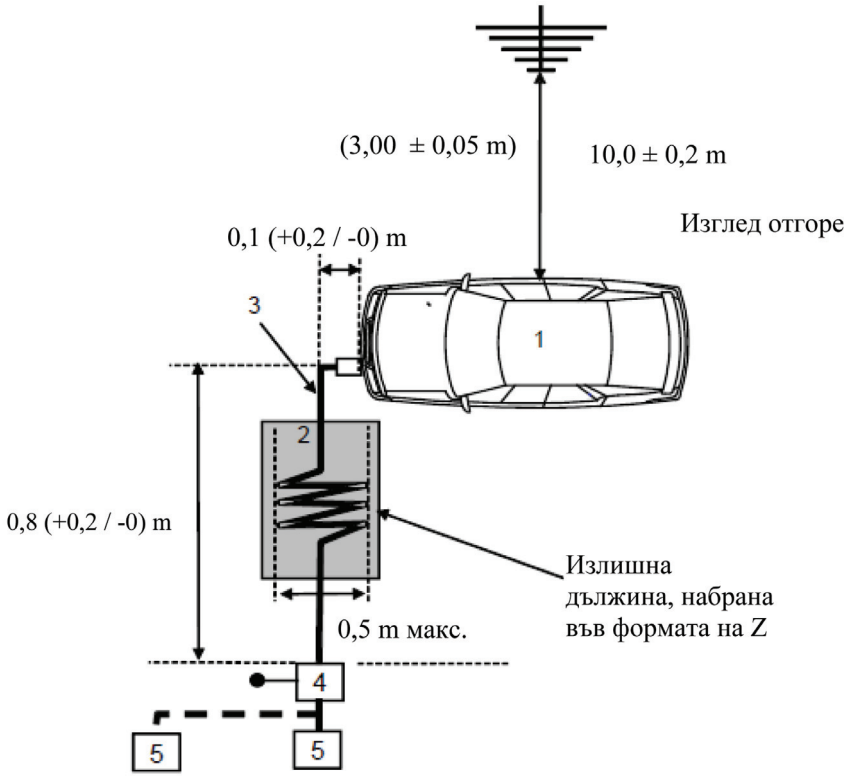
5: Щепселна кутия за ел. мрежа

Пример за схема на изпитване на превозно средство с щепселна кутия, разположена отпред/отзад на превозното средство (режим на зареждане 1 или 2, захранване с променлив ток без комуникация).

Фигура 3в



Фигура 3г



Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Изолираща подпора

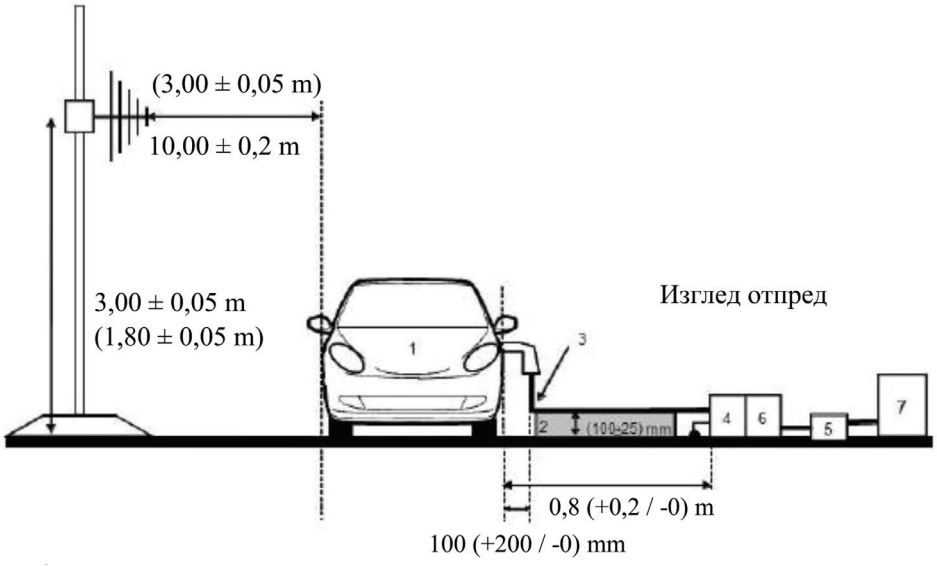
3: Кабел за зареждане (включително EVSE за режим на зареждане 2)

4: Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

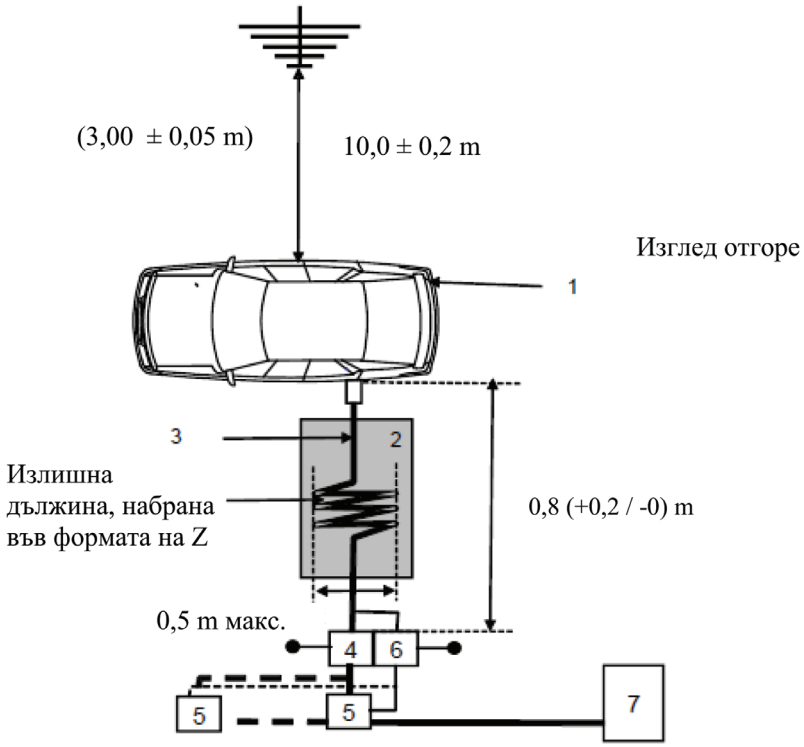
5: Щепселна кутия за ел. мрежа

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепселна кутия отстрани на превозното средство (режим на зареждане 3 или 4, с комуникация).

Фигура 3д



Фигура 3е



Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Изолираща подпора

3: Кабел за зареждане с линии за местна/частна комуникация.

4: Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

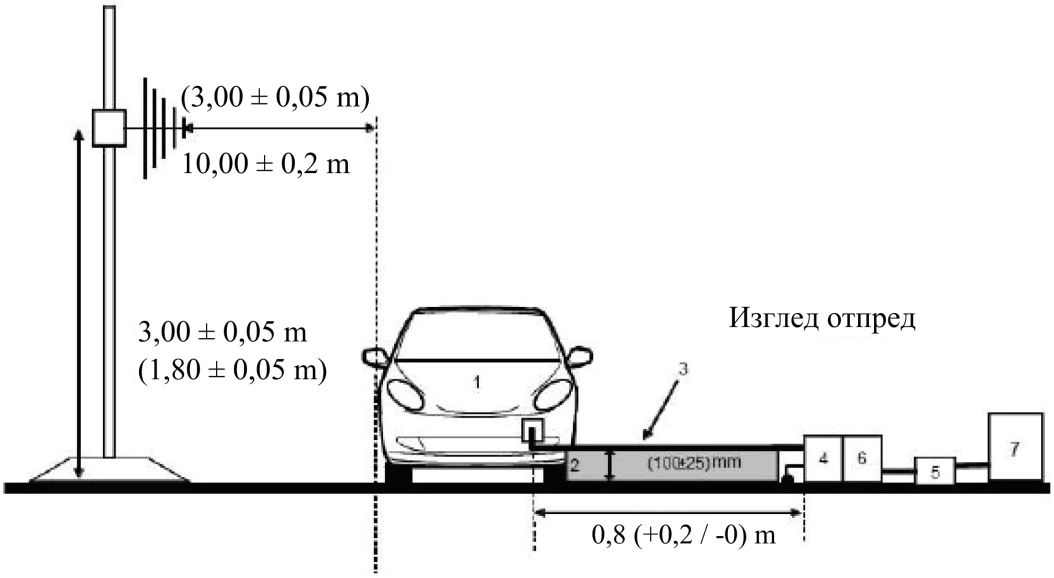
5: Щепселна кутия за ел. мрежа

6: Заземени еквиваленти на мрежа AAN (по избор)

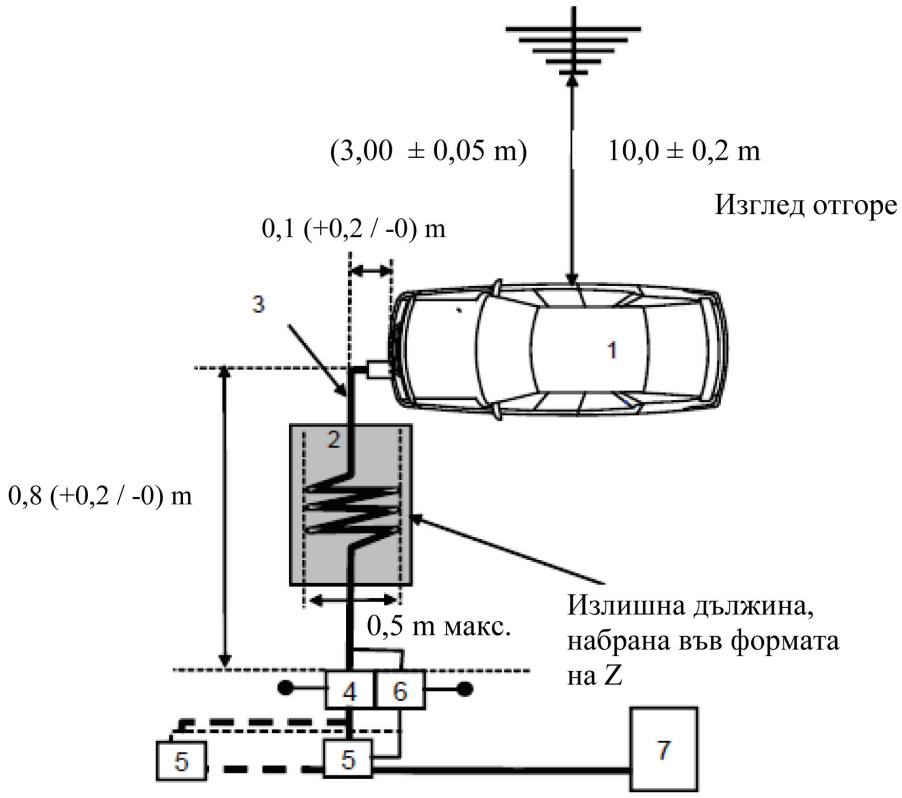
7: Зарядна станция

Пример за схема на изпитване на превозно средство с щепселна кутия, разположена отпред/отзад на превозното средство (режим на зареждане 3 или 4, с комуникация).

Фигура 3я



Фигура 3з



Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Изолираща подпора

3: Кабел за зареждане с линии за местна/частна комуникация.

4: Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5: Щепселна кутия за ел. мрежа

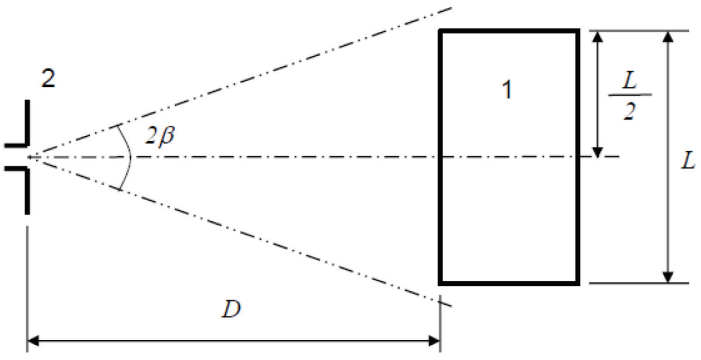
6: Заземени еквиваленти на мрежа AAN (по избор)

7: Зарядна станция

Позиция на антената

Фигура 4

Позиция на антената за N = 1 (използва се една позиция на антената) — показана е хоризонтална поляризация



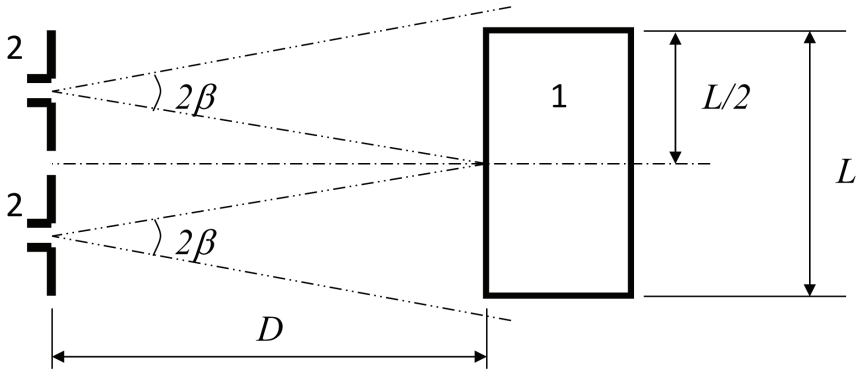
Легенда

1: Изпитвано превозно средство

2: Антена

Фигура 5

Позиции на антената за N = 2 (използват се множество позиции на антената) — показана е хоризонтална поляризация



Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Антена (две позиции).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Метод за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания от превозните средства

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за превозни средства. Този метод се отнася само за конфигурация на превозното средство, различна от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания, които може да се излъчват от микропроцесорни системи или от друг източник на теснолентово излъчване.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с CISPR 12 или CISPR 25.

1.3. Като начален етап се измерват нивата на излъчване в обхвата с честотна модулация (FM) (от 76 до 108 MHz) при излъчващата радиоантена на превозното средство с помощта на детектор за средна стойност. Ако нивото, указано в точка 6.3.2.4 от настоящото правило, не е превишено, се счита, че превозното средство отговаря на изискванията на настоящото приложение по отношение на тази честотна лента и не е необходимо да се провежда пълното изпитване.

1.4. Като алтернатива за превозните средства от категория L мястото на измерване може да бъде избрано в съответствие с приложение 4, точки 3.1 и 3.2.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Ключът за запалване трябва да е в положение „контакт“. Двигателят не трябва да работи.

2.2. Всички електронни системи на превозното средство трябва да са в нормален режим на работа, като превозното средство е в неподвижно състояние.

2.3. Всяко оборудване, което може да бъде включено постоянно от водача или пътник, с вътрешни автогенератори с честота > 9 kHz или със сигнали с повторно включване, трябва да бъде в нормален режим на работа.

3. Място за провеждане на измерванията

3.1. Може да се използват екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) и изпитвателна площадка на открито (OTS). Предимствата при използването на ALSE са възможността за провеждане на всички изпитвания при всякакви метеорологични условия, контролираната среда и подобрена повторяемост поради електрическите характеристики на стабилната камера.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) или на изпитвателна площадка на открито (OTS).

4.2. Измерванията се извършват с детектор за средна стойност.

4.3. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране
30 до 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на сканиране	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на сканиране
30 до 1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Измервания

Техническата служба осъществява изпитването през интервалите, указани в стандарта CISPR 12 за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, техническата служба може да раздели честотния диапазон на 14 честотни ленти (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 и 850—1000 MHz) и да извърши изпитванията при 14-те честоти, при които се получават най-високи нива на излъчване в рамките на всяка лента, за да се потвърди, че превозното средство отговаря на изискванията на настоящото приложение.

Ако по време на изпитването граничната стойност бъде превишена, трябва да се направят проучвания, за да се гарантира, че това се дължи на превозното средство, а не на фоновото излъчване, включително на широколентовото излъчване от който и да е ЕМВ.

4.5. Показания

Максималната стойност на показанията по отношение на граничната стойност (хоризонтална и вертикална поляризация и разположение на антената отляво и отдясно на превозното средство) във всяка от 14-те честотни ленти се взема като характеристично показание за честотата, при която са направени измерванията.

4.6. Позиция на антената

Измерванията се извършват от лявата и дясната страна на превозното средство.

Хоризонталното разстояние се измерва от базовата точка на антената до най-близката част от каросерията на превозното средство.

В зависимост от дължината на превозното средство могат да се изискват множество позиции на антената (както за разстояние до антената 10 m, така и за разстояние 3 m). При измерванията на хоризонталната и вертикалната поляризация се използват едни и същи позиции. Броят на позициите на антената и разположението ѝ спрямо превозното средство се документират в протокола от изпитването.

— Ако дължината на превозното средство е по-малка от широчината на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB), е необходима само една позиция на антената. Позицията на антената трябва съвпада със средата на общата дължина на превозното средство (вж. фигура 1);

— Ако дължината на превозното средство е по-голяма от широчината на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB), са необходими множество позиции на антената, за да се покрие общата дължина на превозното средство (вж. фигура 2). Броят на позициите на антената трябва да отговаря на следното условие:

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

като:

N: Брой позиции на антената

D: Разстояние на измерване (3 m или 10 m)

$2 \cdot \beta$: Ъгъл на главния лист на диаграмата на насоченост (3 dB) в равнината, успоредна на земната повърхност (т.е. ъгълът на главния лист в равнината E, когато антената се използва с хоризонтална поляризация, и ъгълът на главния лист в равнината H, когато антената се използва с вертикална поляризация);

L: Обща дължина на превозното средство

В зависимост от избраните стойности на N (брой позиции на антената) се използва различна постановка:

Ако N = 1 (необходима е само една позиция на антената) и позицията на антената трябва да съвпада със средата на общата дължина на превозното средство (вж. фигура 1).

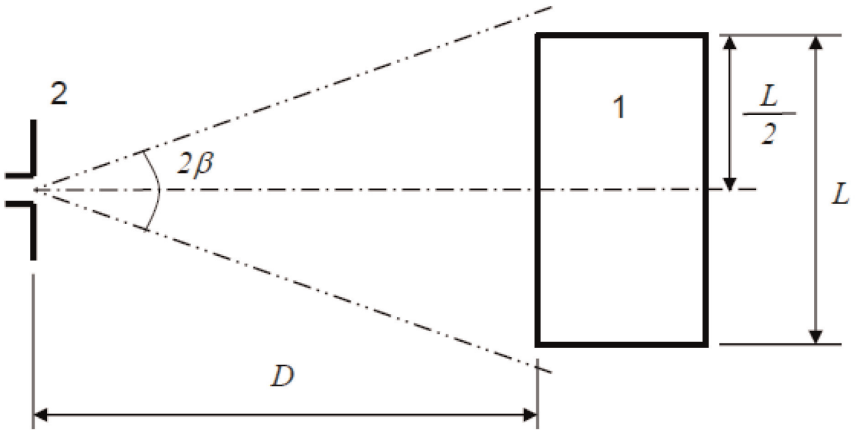
Ако N>1 (необходима е повече от една позиция на антената) и са необходими множество позиции на антената, за да се покрие общата дължина на превозното средство (вж. фигура 2). Позициите на антената трябва да бъдат симетрични по отношение на перпендикулярната ос на превозното средство.

Приложение 5 — Допълнение 1

Позиция на антената

Фигура 1

Позиция на антената за N = 1 (използва се една позиция на антената) — показана е хоризонтална поляризация



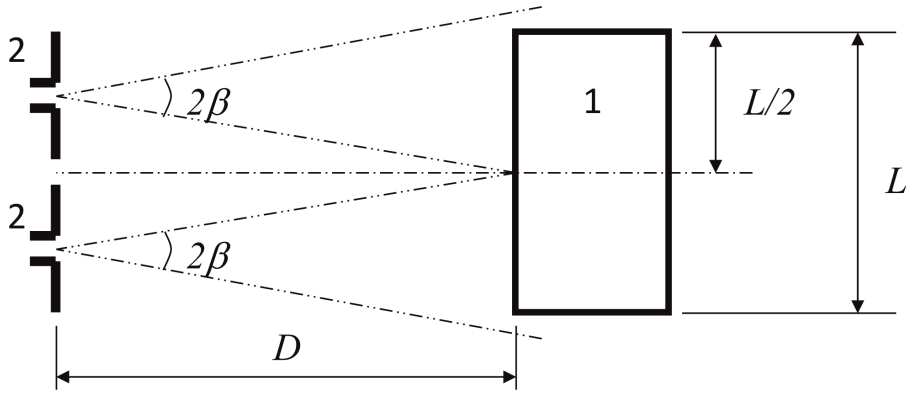
Легенда:

1: Изпитвано превозно средство

2: Антена

Фигура 2

Позиции на антената за N = 2 (използват се множество позиции на антената) — показана е хоризонтална поляризация



Легенда

1 Изпитвано превозно средство

2 Антена (две позиции)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на електромагнитно излъчване

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за превозни средства. Този метод се отнася и за двете конфигурации на превозното средство:

а) конфигурация, различна от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

б) „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено да докаже устойчивостта на електронните системи на превозното средство на смущения. Превозното средство се подлага на въздействието на електромагнитни полета, както е описано в настоящото приложение. По време на изпитванията превозното средство трябва да бъде под наблюдение.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с ISO 11451-2.

1.3. Алтернативни методи на изпитване

Като алтернатива, изпитването може да бъде извършено на изпитвателна площадка на открито за всички превозни средства. Изпитвателното съоръжение трябва да отговаря на (националните) правни изисквания по отношение на излъчването на електромагнитни полета.

Ако превозното средство е по-дълго от 12 m и/или по-широко от 2,60 m и/или по-високо от 4,00 m, методът с инжектиране на сумарен ток в съответствие със стандарт ISO 11451-4 се използва в честотния диапазон от 20 до 2000 MHz за нивата, определени в точка 6.8.2.1 от настоящото правило.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозно средство в конфигурация, различна от „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1.1. Превозното средство трябва да бъде в състояние без товар с изключение на необходимото за изпитването оборудване.

2.1.1.1. Двигателят трябва да задвижва нормално задвижващите колела с постоянна скорост от 50 km/h, ако няма техническа причина, свързана с превозното средство, за определяне на друго условие. За превозните средства от категории L_1 и L_2 по принцип постоянната скорост трябва да е равна на 25 km/h. Превозното средство трябва да бъде поставено на динамометър с подходящ товар или, като алтернатива, да бъде поддържано от електрически изолирани опори за мостовете на минимално разстояние от земята, ако не е наличен динамометър. Когато това е необходимо, предавателните валове, ремъци или вериги могат да бъдат разединени (например при камиони и дву- и триколесни превозни средства).

2.1.1.2. Основни условия, прилагани по отношение на превозното средство

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на превозното средство се считат за неуспешни. Другите системи на превозното средство, които могат да повлияят на функциите, свързани с устойчивостта, се изпитват по начин, който се съгласува между производителя и техническата служба.

Условия за изпитване на превозното средство в режим „50 km/h“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
Скорост на превозното средство 50 km/h (съответно 25 km/h за превозните средства от категории L_1 и L_2) ±20 % (като превозното средство задвижва валове). Ако превозното средство е оборудвано със система за поддържане на постоянна зададена скорост, тя се използва за поддържане на необходимата постоянна скорост на превозното средство и не се изключва.	Изменение на скоростта с повече от ±10 % от номиналната скорост. В случай на автоматична скоростна кутия: промяна на предавателното число, водеща до изменение на скоростта с повече от ±10 % от номиналната скорост.

Условия за изпитване на превозното средство в режим „50 km/h“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
Включени къси светлини (ръчен режим)	Изключено осветление (предни и задни светлини)
Включена специална предупредителна сигнализация (напр. въртяща се/мигаща светлина, сигнална лента, сирена…)	Изключена специална предупредителна сигнализация
Клъстерът работи в нормален режим	Неочаквано предупреждение Непоследователно изменение на километражния брояч
Система за обратно виждане	Неочаквано движение на огледалото за обратно виждане Изгасване или „замръзване“ на дисплей (CMS)
Включени чистачки на предното стъкло с максимална скорост (ръчен режим)	Пълно спиране на чистачките на предното стъкло
Включен пътепоказател от страната на водача	Промяна на честотата (по-малка от 0,75 Hz или по-голяма от 2,25 Hz). Промяна на работния цикъл (по-малка от 25 % или по-голяма от 75 %)
Регулируемото окачване е в нормално положение	Неочаквано значително изменение
Седалката на водача и кормилното колело са в средно положение	Неочаквано изменение с повече от 10 % от общата амплитуда
Дезактивирана аларма	Неочаквано задействане на алармата
Изключен клаксон	Неочаквано задействане на клаксона
Системата с въздушни възглавници и обезопасителната система за задържане са в работно състояние с изключена въздушна възглавница на пътника, ако такава функция съществува	Неочаквано задействане
Затворени автоматични врати	Неочаквано отваряне
Лост на регулируемата спирачка-забавител в нормално положение	Неочаквано задействане
Спирачният педал не е натиснат	Неочаквано задействане на спирачката и неочаквано задействане на стопсветлините

Условия за изпитване на превозното средство в „режим на спиране“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
Превозното средство е в състояние, което позволява спирачната уредба да работи нормално, спирачката за паркиране е освободена, скоростта на превозното средство е 0 km/h. Спирачният педал е натиснат, за да се задействат спирачната функция и стопсветлините без никакъв динамичен цикъл.	Стопсветлините незадействани по време на цикъла Предупредителната светлина на спирачката се включва при загуба на спирачната функция.
Дневните светлини са включени	Дневните светлини са деактивирани в този режим

2.1.1.3. Всяко оборудване, което може да бъде включено постоянно от водача или пътник, трябва да бъде в нормален режим на работа.

2.1.1.4. Всички останали системи, които оказват въздействие върху управлението на превозното средство от водача, трябва да бъдат (включени), както при нормално функциониране на превозното средство.

2.1.2. При наличие на електрически/електронни системи на превозното средство, които са неразделна част от функциите, свързани с устойчивостта, но които няма да функционират при условията, описани в точка 2.1, на производителя се разрешава да представи протокол или допълнителни доказателства на техническата служба, че електрическата/електронната система на превозното средство отговаря на изискванията на настоящото правило. Тези доказателства се прилагат към документацията за одобрение на типа.

2.1.3. За наблюдение на превозното средство се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, трябва да се извършва наблюдение от външната страна на превозното средство и на отделението за пътници (например чрез използването на видеокамера(и), микрофон и др.).

2.2. Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.2.1. Превозното средство трябва да бъде в състояние без товар с изключение на необходимото за изпитването оборудване.

2.2.1.1. Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

2.2.1.2. Основни условия, прилагани по отношение на превозното средство

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на превозното средство се считат за неуспешни. Другите системи на превозното средство, които могат да повлияят на функциите, свързани с устойчивостта, се изпитват по начин, който се съгласува между производителя и техническата служба.

Изпитвателни условия за превозното средство в „режим на зареждане на ПСНЕ“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
ПСНЕ трябва да е в режим на зареждане. Степента на зареждане (СЗ) на ПСНЕ трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването в различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност. В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.	Превозното средство започва да се движи. Неочаквано освобождаване на ръчната спирачка. Загуба на „положение за паркиране“ при автоматична предавателна кутия.

2.2.1.3. Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

2.2.2. За наблюдение на превозното средство се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, трябва да се извършва наблюдение от външната страна на превозното средство и на отделението за пътници (например чрез използването на видеокамера(и), микрофон и др.).

2.2.3. Схемата на изпитването за свързването на превозното средство в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 4а—4з (в зависимост от това дали режимът на зареждане е с променлив или постоянен ток, от местоположението на щепсела за зареждане и от това дали зареждането е със или без комуникация) от допълнение 1 към настоящото приложение.

2.3. Превозно средство в режим на зареждане 1 или 2 (зареждане с променлив ток без комуникация).

2.3.1. Зарядна станция / електрическа мрежа

Щепселната кутия за захранване от електрическата мрежа може да се постави навсякъде на изпитвателната площадка при следните условия:

— щепселните кутии се поставят върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS);

— дължината на кабелния сноп между щепселната кутия на електрическата мрежа и AMN трябва да бъде възможно най-малка, но не непременно еднаква с тази на кабела за зареждане;

— кабелният сноп се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

2.3.2. Еквивалент на мрежа

Напрежение от електрическата мрежа се подава към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 4).

Еквивалентите на мрежа AMN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS). Корпусът на AMN се свързва със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AMN се свързва товар, равен на 50 Ω.

2.3.3. Кабел за зареждане

Кабелът за зареждане трябва да е разположен в права линия между еквивалентите на мрежа AMN и щепсела за зареждане на превозното средство и да се подвежда перпендикулярно към надлъжната ос на превозното средство (вж. фигура 3г и фигура 3д). Проектната дължина на кабела от еквивалентите на мрежа AMN до превозното средство трябва да бъде 0,8 (+0,2/ -0) m, както е показано на фигура 3г и фигура 3д.

При по-дълъг кабел излишната дължина се набира до „сгънато състояние във формата на Z“ с широчина под 0,5 m, приблизително в средата на разстоянието между AMN и превозното средство. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабелния сноп или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния сноп се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Кабелът за зареждане от страната на превозното средство трябва да виси вертикално на разстояние 100 mm (+200/-0 mm) от каросерията на превозното средство.

Целият кабелен сноп трябва да е разположен върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост (диелектрична константа) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), на височина 100 mm (±25 mm) над заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

2.4. Превозно средство в режим на зареждане 3 (зареждане с променлив ток с комуникация) или режим на зареждане 4 (зареждане с постоянен ток с комуникация)

2.4.1. Зарядна станция / електрическа мрежа

Зарядната станция може да бъде разположена на изпитвателната площадка или извън нея.

Ако местната/частната комуникация между превозното средство и зарядната станция може да бъде симулирана, зарядната станция може да бъде заменена със захранване от електрическата мрежа за променливо напрежение.

И в двата случая на изпитвателната площадка се разполагат дублирани щепселни кутии за електрическата мрежа и комуникационните или сигналните линии при следните условия:

— щепселните кутии се поставят върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS);

— дължината на кабелния сноп между щепселната кутия на електрическата мрежа / и линиите за местна/частна комуникация и еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) трябва да бъде възможно най-малка, но не непременно еднаква с тази на кабела за зареждане;

— кабелният сноп между щепселната кутия за електрическата мрежа / линиите за местна/частна комуникация и еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

Ако зарядната станция е разположена в рамките на изпитвателната площадка, кабелният сноп между зарядната станция и щепселната кутия за електрическата мрежа или за линиите за местна/частна комуникация се разполага при следните условия:

— Кабелният сноп от страната на зарядната станция трябва да виси вертикално надолу до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS);

— Излишната дължина се разполага възможно най-близо до заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS) и ако е необходимо се набира до „сгънато състояние във формата на Z“. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабела или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния кабел се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Зарядната станция следва да се разположи извън широчината на главния лист на диаграмата на насоченост на приемната антена.

2.4.2. Еквивалент на мрежа

Електрическата мрежа за променливо напрежение се свързва към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 4).

Електрическата мрежа за постоянно напрежение се свързва към превозното средство през един или повече еквиваленти на мрежа за ВН (DC-charging-AN) с 5 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 3).

Еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се монтират непосредствено върху заземителната повърхност (ALSE) или на пода (OTS). Корпусите на еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AMN / DC-charging-AN се свързва товар, равен на 50 Ω.

2.4.3. Еквивалент на асиметрична мрежа

Линиите за местна/частна комуникация, свързани към портове за сигнализация/управление, и линиите, свързани към кабелни мрежови портове, се свързват към превозното средство чрез еквиваленти на мрежа AAN.

Различните еквиваленти на мрежа AAN, които трябва да се използват, са определени в допълнение 8, точка 5:

— подточка 5.1 за порт за сигнализация/управление със симетрични линии;

— подточка 5.2 за кабелен мрежов порт с комуникация по силовите линии (PLC);

— подточка 5.3 за порт за сигнализация/управление с (технология за) PLC по линията CP; и

— подточка 5.4 за порт за сигнализация/управление с линия CP.

Еквивалентите на мрежа AAN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа AAN се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AAN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Ако се използва зарядна станция, не се изисква използването на еквиваленти на мрежа AAN за портовете за сигнализация/управление и/или за кабелните мрежови портове. Линиите за местна/частна комуникация между превозното средство и зарядната станция се свързват към съответното оборудване от страната на станцията за зареждане така, че да работят, както е проектирано. Ако се емулира комуникация и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация, не следва да се използва AAN.

2.4.4. Кабелен сноп за зареждане / за местна/частна комуникация

Кабелният сноп за зареждане / за местна/частна комуникация трябва да е разположен в права линия между еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN / AAN) и щепселната кутия за зареждане на превозното средство и да се подвежда перпендикулярно към надлъжната ос на превозното средство (вж. фигура 3е и фигура 3ж). Проектната дължина на кабела от еквивалентите на мрежа AMN до превозното средство трябва да бъде 0,8 (+0,2/ -0) m.

При по-дълъг кабел излишната дължина се набира до „сгънато състояние във формата на Z“ с широчина под 0,5 m. Ако е непрактично да се направи това поради плътността или твърдостта на кабелния сноп или защото изпитването се извършва в инсталация на ползвателя, разположението на излишния сноп се отбелязва точно в протокола от изпитването.

Кабелният сноп за зареждане / за местна/частна комуникация от страната на превозното средство трябва да виси вертикално на разстояние 100 mm (+200/-0 mm) от каросерията на превозното средство.

Целият кабелен сноп трябва да е разположен върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост (диелектрична константа) ($\varepsilon r \leq 1{,}4$), на височина 100 mm (±25 mm) над заземителната повърхност (ALSE) или пода (OTS).

3. Базова точка

3.1. За целите на настоящото приложение базовата точка е точката, в която трябва да се измери напрегнатостта на полето. Тя се определя, както следва:

3.2. За превозни средства от категориите M, N, O, T, R и S в съответствие със стандарт ISO 11451-2

3.3. За превозни средства от категория L:

3.3.1. най-малко на 2 m хоризонтално от фазовия център на антената или най-малко на 1 m вертикално от излъчващите елементи на системата на предавателна линия (СПЛ);

3.3.2. върху осевата линия на превозното средство (равнината на надлъжна симетрия);

3.3.3. на височина 1,0 ± 0,05 m над равнината, на която е разположено превозното средство, или на 2,0 ± 0,05 m, ако минималната височина на тавана на което и да е превозно средство от моделната гама превишава 3,0 m;

3.3.4. или на 1,0 ± 0,2 m зад вертикалната осева линия на предното колело на превозното средство (точка C на фигура 1 от допълнение 1 към настоящото приложение) в случай на триколесни превозни средства;

или на 0,2 ± 0,2 m зад вертикалната осева линия на предното колело на превозното средство (точка D на фигура 2 от допълнение 1 към настоящото приложение) в случай на двуколесни превозни средства.

3.3.5. Ако бъде взето решение за подлагане на излъчване на задната част на превозното средство, базовата точка се избира, както е описано в точки от 3.3.1 до 3.3.4 по-горе. В този случай задната част на превозното средство трябва да бъде обърната към антената и то да е разположено така, че все едно е било завъртяно хоризонтално на 180 ^{o} около централната си точка, т.е. по такъв начин, че разстоянието от антената до най-близо разположената точка от външната повърхност на каросерията на превозното средство да остава едно и също. Това е показано на фигура 3 от допълнение 1 към настоящото приложение.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Честотен диапазон, продължителност на излъчването, поляризация

Превозното средство се подлага на електромагнитно излъчване в честотните диапазони от 20 до 2000 MHz с вертикална поляризация.

Изпитвателният сигнал е със следната модулация:

а) амплитудна модулация (AM) с модулираща честота 1 kHz и дълбочина на модулацията 80 % в честотния диапазон от 20 до 800 MHz; и

б) импулсна модулация (PM) с T равно на 577 μs, период 4600 μs в честотния диапазон от 800 до 2000 MHz,

ако не е уговорено друго между техническата служба и производителя на превозното средство.

Стъпката, с която се изменя честотата, и продължителността на излъчването се избират в съответствие с ISO 11451-1.

4.1.1. Техническата служба извършва изпитването през интервалите, указани в стандарт ISO 11451-1, за целия честотен диапазон от 20 до 2000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да избере намален брой фиксирани честоти в рамките на диапазона, например 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 и 1800 MHz, за да се потвърди, че превозното средство отговаря на изискванията на настоящото приложение.

Ако превозно средство не премине успешно изпитването, определено в настоящото приложение, трябва да се удостовери, че неуспехът е възникнал при прилагане на предписаните условия на изпитването, а не е резултат от генериране на неконтролируеми полета.

5. Генериране на необходимата напрегнатост на полето:

5.1. Методика на изпитване

5.1.1. За създаване на условията на полето за изпитването се използва заместващият метод съгласно стандарт ISO 11451-1.

5.1.2. Калибриране

За системи на предавателни линии се използва една сонда за измерване на полето в базовата точка на превозното средство.

За антени се използват четири сонди за измерване на полето в базовата линия на превозното средство.

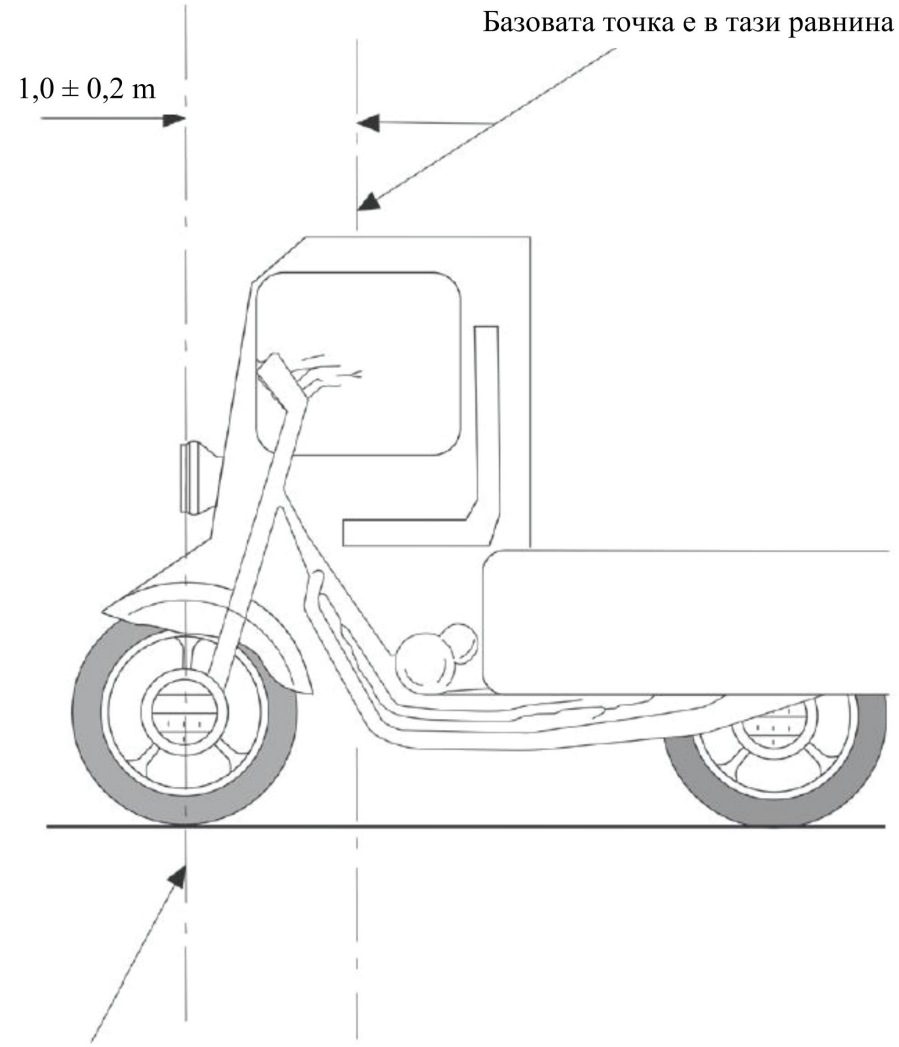
5.1.3. Етап на изпитване

Превозното средство се разполага по такъв начин, че осевата му линия да се намира на базовата точка или линия на съоръжението. Превозното средство обикновено е обърнато с предната си част към стационарна антена. Когато обаче електронните блокове за управление с функции, свързани с устойчивостта, и свързаните с тях кабелни снопове са предимно в задната половина на превозното средство, изпитването обикновено се провежда, като превозното средство е обърнато със задната си част към антената и е разположено така, сякаш е било завъртяно хоризонтално на 180 ^{o} около централната си точка, т.е. разстоянието от антената до най-близката част на външния корпус на превозното средство остава непроменено. При дълги превозни средства (т.е. с изключение на превозните средства от категории L, M_1 и N_1), чиито електронни блокове за управление с функции, свързани с устойчивостта, и съответните кабелни снопове са разположени преимуществено в средната част на превозното средство, може да се определи базова точка от дясната или лявата страна на превозното средство. Тази базова точка трябва да се намира в средата на надлъжната ос на превозното средство или в точка върху едната от страните на превозното средство, избрана съвместно от производителя и органа по одобряване на типа, след като бъде проучено разположението на електронните системи и всички кабелни снопове.

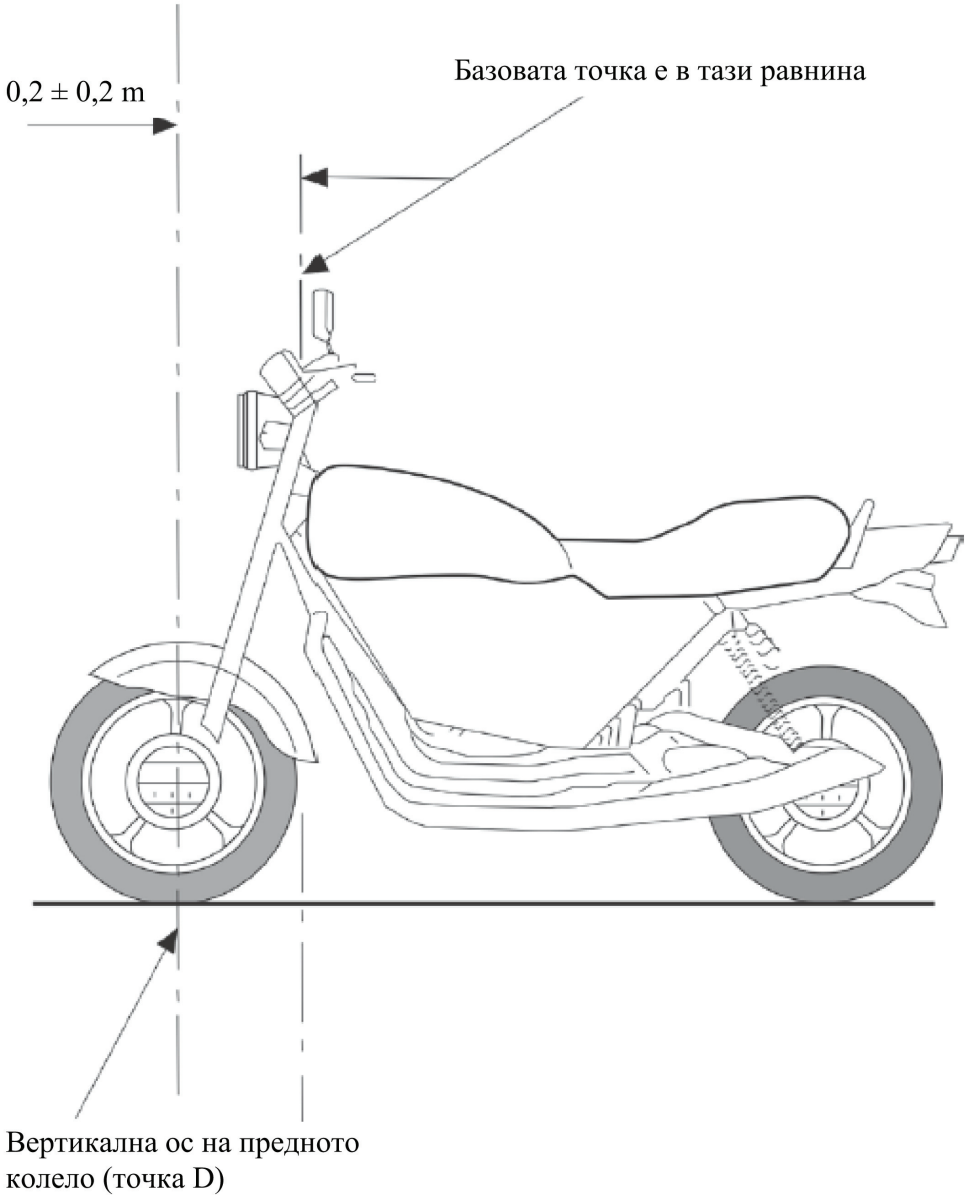
Такива изпитвания могат да се извършват само ако физическата конструкция на камерата го позволява. Разположението на антената трябва да бъде отбелязано в протокола от изпитването.

Приложение 6 — Допълнение 1

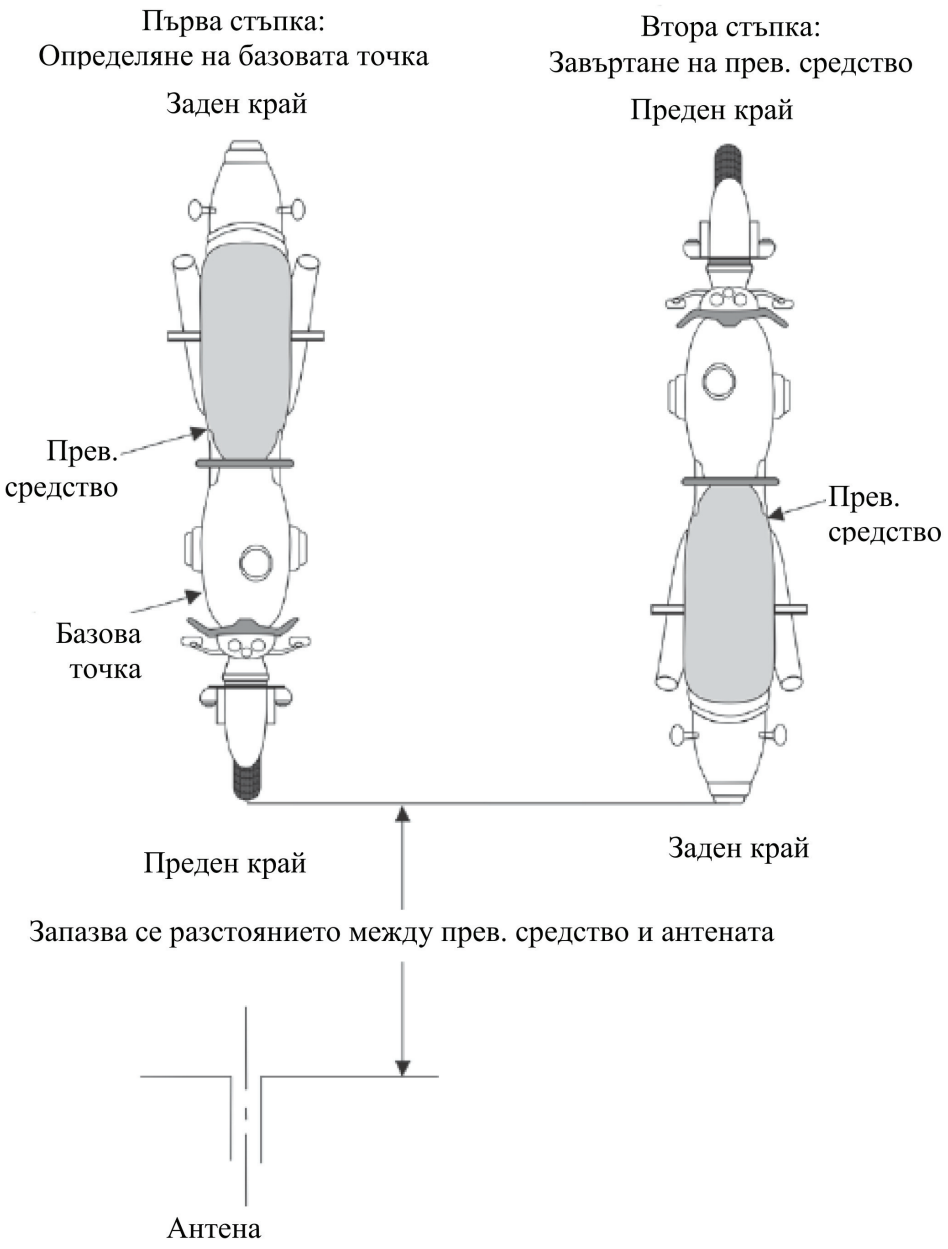
Фигура 1



Фигура 2


0,2 ± 0,2 m
Базовата точка е в тази равнина
Вертикална ос на предното колело (точка D)

Фигура 3

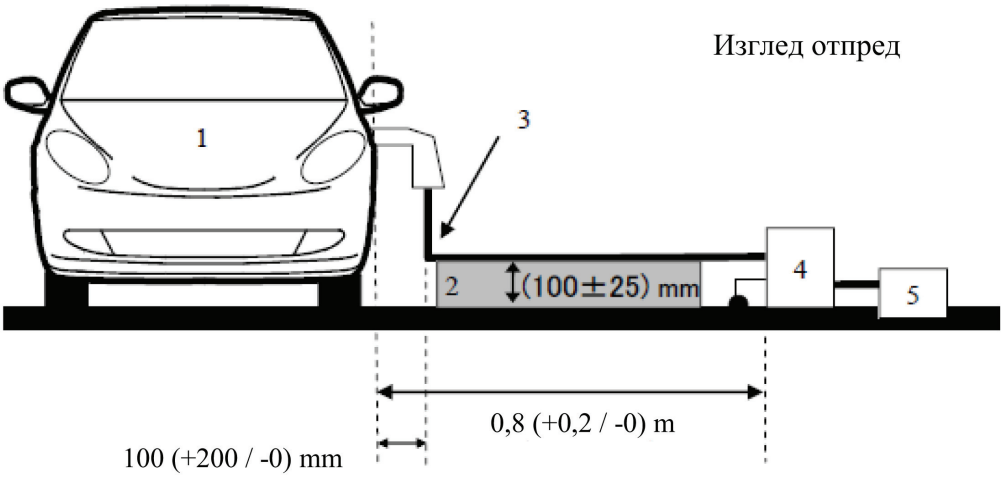

Първа стъпка:
Определяне на базовата точка
Заден край
Прев. средство
Базова точка
Преден край
Втора стъпка:
Завъртане на прев. средство
Преден край
Прев. средство
Заден край
Запазва се разстоянието между прев. средство и антената
Антена

Фигура 4

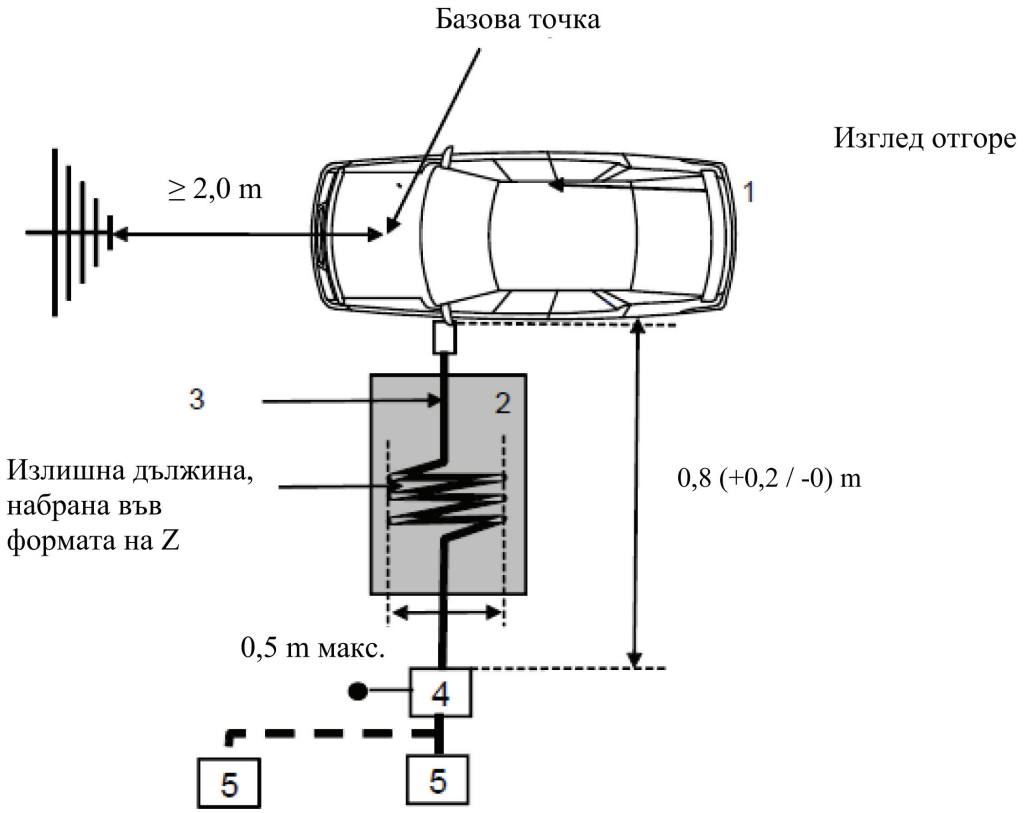
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепселна кутия отстрани на превозното средство (режим на зареждане 1 или 2, захранване с променлив ток без комуникация).

Фигура 4а



Фигура 4б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

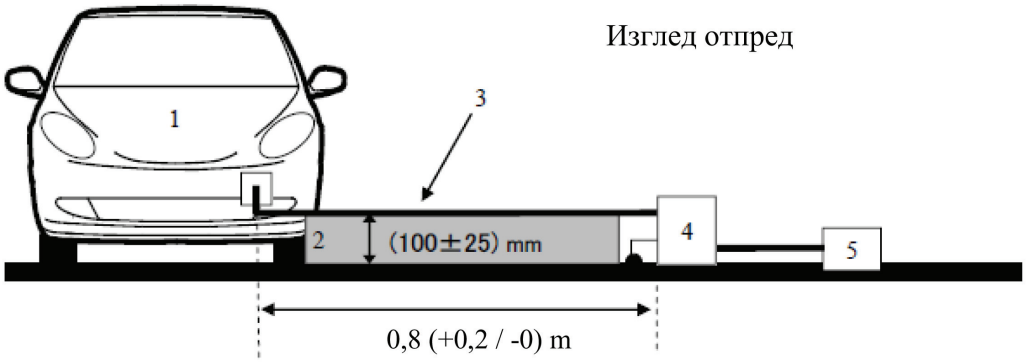
3 Кабел за зареждане (включително EVSE за режим на зареждане 2)

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

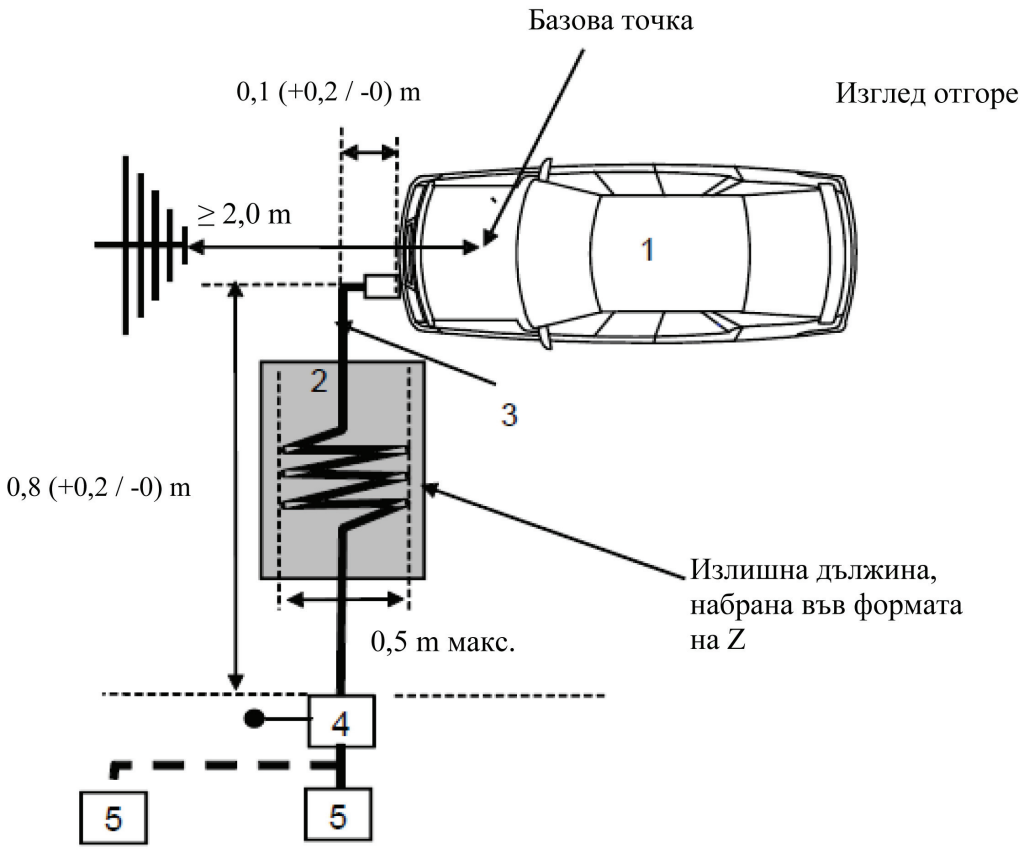
5 Щепселна кутия за ел. мрежа

Пример за схема на изпитване на превозно средство с щепселна кутия, разположена в предната/задната част отстрани на превозното средство (режим на зареждане 1 или 2, захранване с променлив ток без комуникация).

Фигура 4в



Фигура 4г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

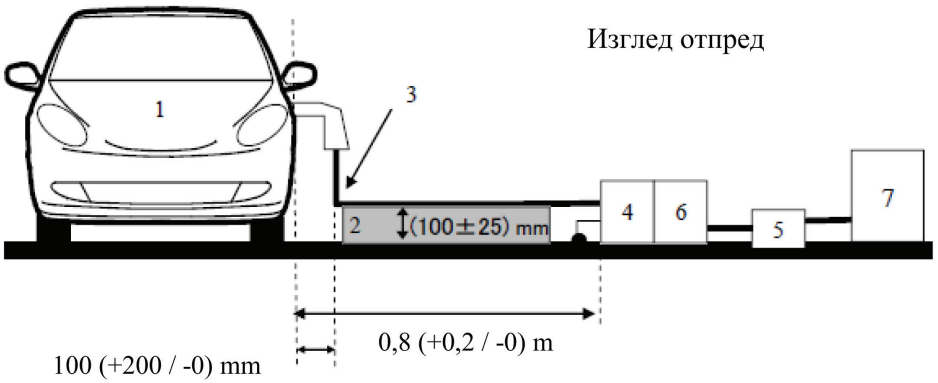
3 Кабел за зареждане (включително EVSE за режим на зареждане 2)

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

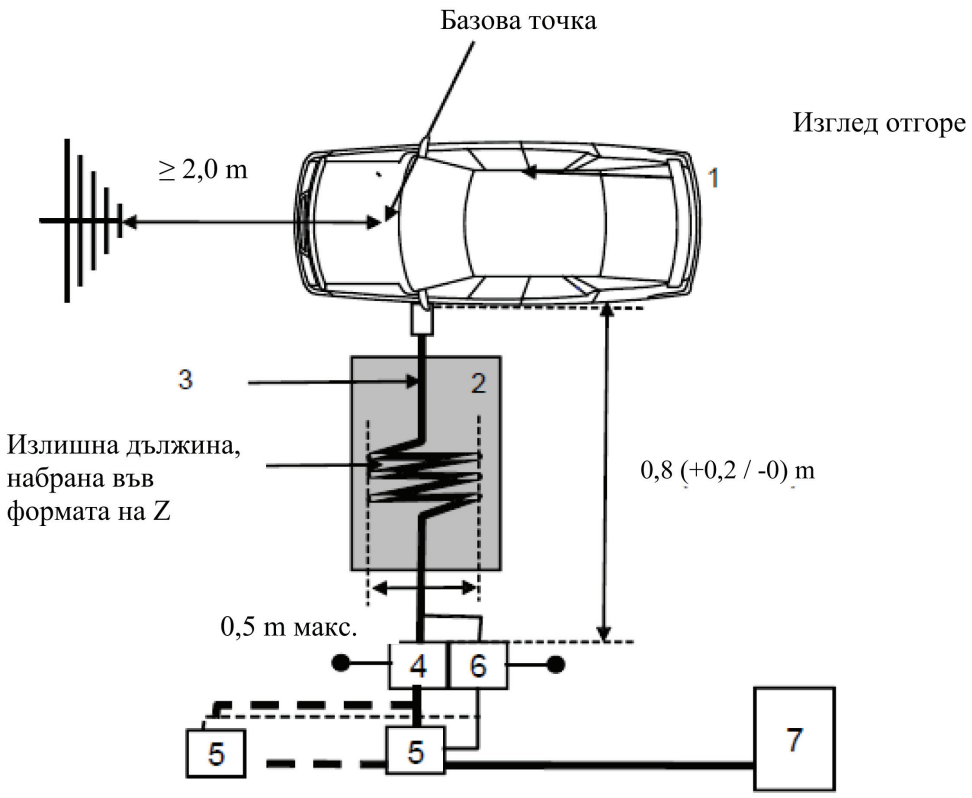
5 Щепселна кутия за ел. мрежа

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепселна кутия отстрани на превозното средство (режим на зареждане 3 или 4, с комуникация).

Фигура 4д



Фигура 4е



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане с линии за местна/частна комуникация

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

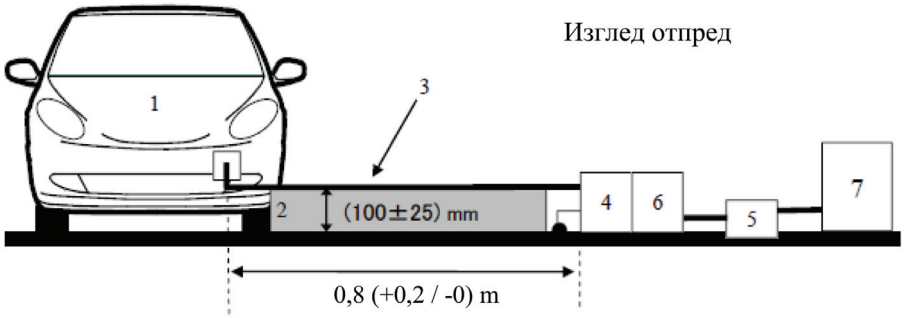
5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Заземени еквиваленти на мрежа AAN (по избор)

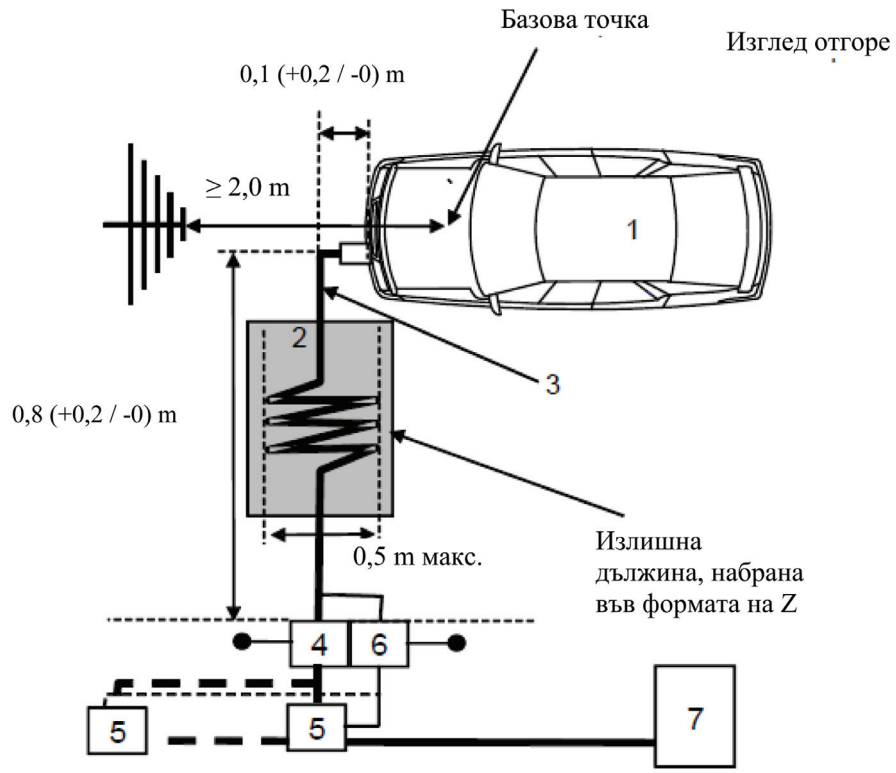
7 Зарядна станция

Пример за схема на изпитване на превозно средство с щепселна кутия, разположена в предната/задната част отстрани на превозното средство (режим на зареждане 3 или 4, с комуникация).

Фигура 4ж



Фигура 4з



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане с линии за местна/частна комуникация

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Заземени еквиваленти на мрежа AAN (по избор)

7 Зарядна станция

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Метод за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания от електрическите/електронните монтажни възли (EMB)

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, може да се прилага към EMB, които впоследствие могат да се монтират на превозни средства, отговарящи на изискванията на приложение 4.

Този метод се отнася и за двата вида EMB:

а) EMB, различни от участващите в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

б) EMB участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено за измерване на широколентовите електромагнитни излъчвания от EMB (например запалителни уредби, електродвигатели, бордови зарядни устройства и др.).

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие със CISPR 25.

2. Състояние на EMB по време на изпитванията

2.1. Изпитваният EMB трябва да е в нормален режим на работа, за предпочитане при максимално натоварване.

EMB, участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“, трябва да са в режим на зареждане.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако изпитването не се извършва с ПСНЕ, EMB следва да бъде изпитан с номинален ток.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

3. Условия на изпитването

3.1. За EMB, различни от участващите в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;, изпитването се извършва по метода с използване на екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), описан в точка 6.4 от CISPR 25.

3.2. За ЕМВ в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ постановката на изпитването е в съответствие с фигура 2 от допълнението към настоящото приложение.

3.2.1. Конфигурацията на екраниране е в съответствие със серийната конфигурация на превозното средство. По-принцип всички екранирани части за високо напрежение (ВН) трябва да бъдат правилно свързани при нисък импеданс към земя (напр., еквивалент на мрежа, кабели, съединители и т.н.). ЕМВ и товарите се свързват към земя. Външното захранване за ВН се свързва през проходен филтър.

3.2.2. Линията за захранването на ЕМВ се свързва към захранващия източник чрез еквивалент на мрежа HV-AN (за ЕМВ със захранване за ПТВН) и/или AMN (за ЕМВ със захранване за променлив ток).

Захранването за ПТВН се подава към ЕМВ през еквивалент на мрежа HV-AN с 5 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 2).

Захранването за променлив ток се свързва към ЕМВ през еквивалент на мрежа AMN с 50 μH/50 Ω (вж. допълнение 8, точка 4).

3.2.3. Освен ако не е указано друго, дължината на снопа за ниско напрежение (НН) и на снопа за високо напрежение (ВН), успоредно на предния ръб на заземителната повърхност, трябва да бъде 1500 mm (± 75 mm). Общата дължина на изпитвателния сноп, включително съединителя, трябва да бъде 1700 mm (+ 300/-0 mm). Разстоянието между снопа за НН и снопа за ВН трябва да е 100 mm (+100/-0 mm).

3.2.4. Всички снопове трябва да са поставени върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), на 50 mm (±5 mm) над заземителната повърхност.

3.2.5. Екранираните захранващи линии за плюсовата и минусовата линия за ВН (HV+ и HV-) и трифазни линии могат да бъдат коаксиални кабели или да са в общ екран в зависимост от използваната щепселна система. По избор може да се използва оригиналният сноп за ВН от превозното средство.

3.2.6. Освен ако не е посочено друго, корпусът на ЕМВ се свързва със заземителната повърхност или пряко, или през определен импеданс.

3.2.7. При бордови зарядни устройства, силовите линии за променливо/постоянно напрежение се разполагат възможно най-далече от антената (зад снопа за НН и снопа за ВН). Разстоянието между силовите линии за променливо/постоянно напрежение и най-близкия сноп (за НН или за ВН) трябва да бъде 100 mm (+100/-0 mm).

3.3. Алтернативно място на провеждане на измерванията

Като алтернатива на метода с използване на екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) изпитването може да се проведе на площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4 (вж. фигура 1 от допълнението към настоящото приложение).

3.4. Околна среда

За да се гарантира, че няма шум или сигнал от външни източници с големина, която е достатъчна, за да повлияе съществено на измерването, измерванията се правят преди или след основното изпитване. При това измерване шумът или сигналът от външни източници трябва да бъде най-малко с 6 dB по-нисък от граничните стойности на смущенията, посочени в точка 6.5.2.1 от настоящото правило, с изключение на целенасочените теснолентови излъчвания от околната среда.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени с квазипикови детектори или с пикови детектори. Граничните стойности, посочени в точки 6.5 и 7.10 от настоящото правило, са за квазипикови детектори. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

4.3. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране
30 до 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на задържане
30 до 1 000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms

[a] За чисто широколентови смущения, максималният размер на стъпката може да бъде увеличен до стойност, не по-голяма от широчината на честотната лента.

Забележка: За излъчвания, генерирани от електродвигатели с колектор без електронен блок за управление, максималният размер на стъпката може да бъде увеличен до пет пъти широчината на честотната лента.

4.4. Измервания

Освен ако не е посочено друго се изпитва конфигурацията със сноп за НН по-близо до антената.

Фазовият център на антената трябва да бъде на една линия със средата на надлъжната част на кабелните снопове за честоти до 1000 MHz.

Техническата служба осъществява изпитването през интервалите, указани в стандарта CISPR 12 за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, техническата служба може да раздели честотния диапазон на 14 честотни ленти (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 и 850—1000 MHz) и да извърши изпитванията при 14-те честоти, при които се получават най-високи нива на излъчване в рамките на всяка лента, за да се потвърди, че ЕМВ отговаря на изискванията на настоящото приложение.

Ако по време на изпитването граничната стойност бъде превишена, трябва да се направят проучвания, за да се гарантира, че това се дължи на ЕМВ, а не на фоновото излъчване.

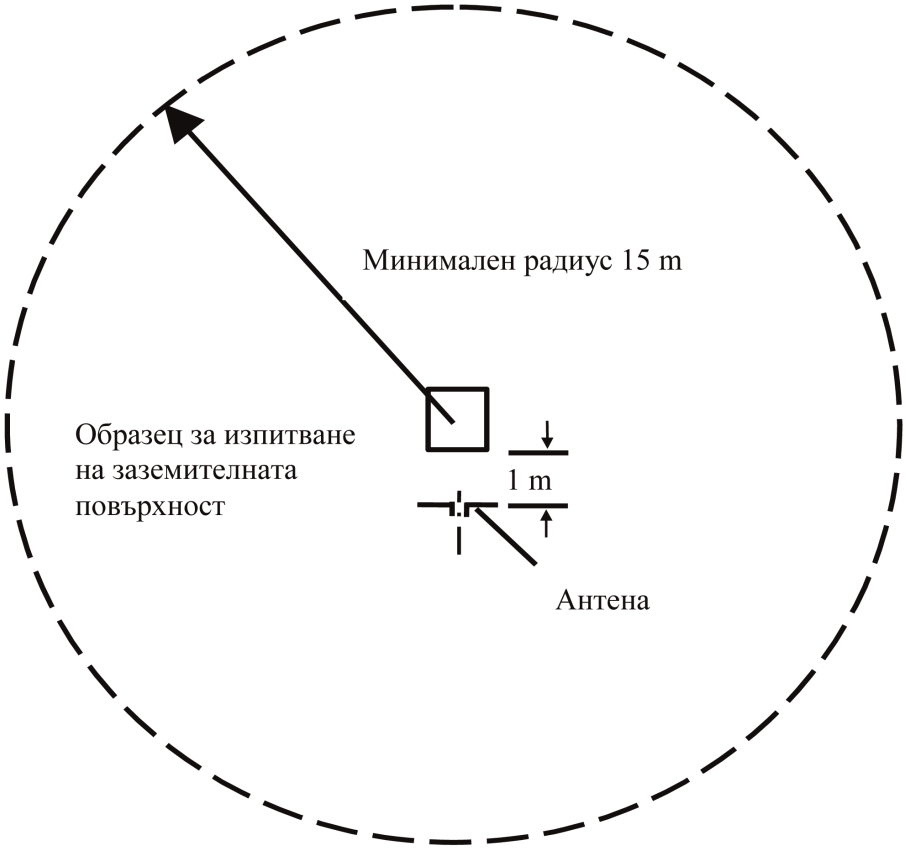
4.5. Показания

Максималната стойност на показанията по отношение на граничната стойност (хоризонтална/вертикална поляризация) във всяка от 14-те честотни ленти се взема като характеристично показание за честотата, при която са направени измерванията.

Приложение 7 – Допълнение 1

Фигура 1

Площадка за изпитване на открито: Граници на участъка за изпитване на електрически/електронен монтажен възел Хоризонтален участък, в който няма повърхности, отразяващи електромагнитни вълни

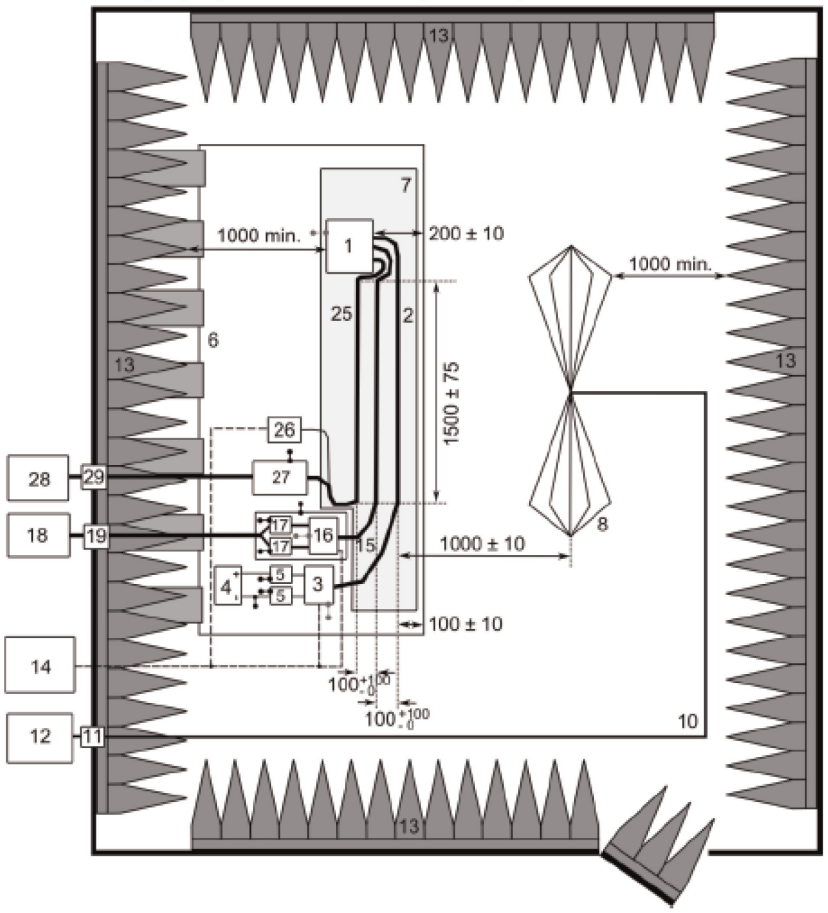


Фигура 2

Изпитвателна конфигурация за ЕМВ, участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ (пример за двуконусна антена)

Размерите са в милиметри

Изглед отгоре (хоризонтална поляризация)



Легенда:

1 ЕМВ (заземен на място, ако се изисква в плана за изпитване)
2 Изпитвателен сноп за НН
3 Симулатор на товар за НН (разполагане и връзка към земя в съответствие със CISPR 25, точка 6.4.2.5)
4 Захранващ източник (местоположението е по избор)
5 Еквивалент на мрежа за ВН
6 Заземителна повърхност (физически свързана към екранираната камера)
7 Подложка с малка относителна диелектрична проницаемост ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$)
8 Двуконусна антена
10 Висококачествен коаксиален кабел напр. с двоен екран (50 Ω)
11 Проходен съединител
12 Измервателен уред
13 Материал, поглъщащ ВЧ
14 Система за възбуждане и следене
15 Сноп за ВН
16 Симулатор на товар за ВН
17 Еквивалент на мрежа за ВН
18 Захранващ източник за ВН
19 Проход за ВН
25 Сноп на зарядното устройства за ПрТ/ПТ
26 Симулатор на товар за ПрТ/ПТ (например програмируем контролер (PLC))
27 Еквивалент(и) на мрежа (AMN или DC-charging-AN)
28 Захранващ източник за ПрТ/ПТ
29 Проход за ПрТ/ПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Метод за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания от електрическите/електронните монтажни възли

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, може да се прилага за ЕМВ, които впоследствие могат да се монтират на превозни средства, отговарящи на изискванията на приложение 5.

Този метод се отнася само за ЕМВ, различни от участващите в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено за измерване на теснолентовите електромагнитни излъчвания, които биха могли да се излъчват от микропроцесорна система.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие със CISPR 25.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

Изпитваният ЕМВ трябва да е в нормален режим на работа, за предпочитане при максимално натоварване.

3. Условия на изпитването

3.1. Изпитването се извършва в съответствие с метода с използване на екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), описан в точка 6.4 от CISPR 25.

3.2. Алтернативно място на провеждане на измерванията

Като алтернатива на метода с използване на екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) изпитването може да се проведе на площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4 (вж. фигура 1 от допълнението към приложение 7).

3.3. Околна среда

За да се гарантира, че няма шум или сигнал от външни източници с големина, която е достатъчна, за да повлияе съществено на измерването, измерванията се правят преди или след основното изпитване. При това измерване шумът или сигналът от външни източници трябва да бъде най-малко с 6 dB по-нисък от граничните стойности на смущенията, посочени в точка 6.6.2.1 от настоящото правило, с изключение на целенасочените теснолентови излъчвания от околната среда.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE) или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията се извършват с детектор за средна стойност.

4.3. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблици 1 и 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране
30 до 1000	100/120 kHz	100 ms/MHz	100/120 kHz	100 ms/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане
30 до 1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	5 ms

4.4. Измервания

Техническата служба осъществява изпитването през интервалите, указани в стандарта CISPR 12 за целия честотен диапазон от 30 до 1000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването, техническата служба може да раздели честотния диапазон на 14 честотни ленти (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 и 850—1000 MHz) и да извърши изпитванията при 14-те честоти, при които се получават най-високи нива на излъчване в рамките на всяка лента, за да се потвърди, че ЕМВ отговаря на изискванията на настоящото приложение. Ако по време на изпитването граничната стойност бъде превишена, трябва да се направят проучвания, за да се гарантира, че това се дължи на ЕМВ, а не на фоновото излъчване, включително на широколентовото излъчване от ЕМВ.

4.5. Показания

Максималната стойност на показанията по отношение на граничната стойност (хоризонтална/вертикална поляризация) във всяка от 14-те честотни ленти се взема като характеристично показание за честотата, при която са направени измерванията.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Метод(и) на изпитване на устойчивостта на електрическите/електронните монтажни възли на електромагнитно излъчване

1. Обща информация

1.1. Методът(ите) на изпитване, описан(и) в настоящото приложение, се прилага(т) към ЕМВ.

1.2. Методи за изпитване

Този метод се отнася и за двата вида ЕМВ:

а) ЕМВ, различни от тези в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

б) ЕМВ участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“;

1.2.1. ЕМВ могат да отговарят на изискванията на която и да е комбинация от следните методи на изпитване по преценка на производителя, при условие че резултатите покриват целия честотен диапазон, посочен в точка 3.1 от настоящото приложение:

а) изпитване в камера с поглъщаща облицовка съгласно стандарт ISO 11452-2;

б) изпитване в коаксиална TEM камера в съответствие с ISO 11452-3;

в) изпитване с непосредствено инжектиране на сумарен ток в съответствие с ISO 11452-4;

г) изпитване в отворена електромагнитна камера в съответствие с ISO 11452-5;

д) изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера съгласно точка 4.5 от настоящото приложение.

ЕМВ в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ трябва да отговарят на изискванията на комбинацията от изпитване в камера с поглъщаща облицовка съгласно стандарт ISO 11452—2 и изпитване с инжектиране на сумарен ток в съответствие с ISO 11452—4, по преценка на производителя, при условие че се покрива целият честотен диапазон, посочен в точка 3.1 от настоящото приложение.

(Честотният диапазон и общите условия на изпитване се основават на ISO 11452-1).

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

2.1. Условията на изпитването са съгласно ISO 11452-1.

2.2. Изпитваният ЕМВ трябва да е включен и стимулиран така, че да е в нормален режим на работа. Той трябва да бъде разположен по начина, определен в настоящото приложение, освен ако отделните методи на изпитване не налагат друго разположение.

ЕМВ, участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“, трябва да са в режим на зареждане.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако изпитването не се извършва с ПСНЕ, ЕМВ следва да бъде изпитан с номинален ток. Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност.

2.3. Цялото външно оборудване, необходимо за работата на изпитвания ЕМВ, не трябва да се намира на мястото на изпитването по време на фазата на калибриране. По време на калибрирането не трябва да има външно оборудване на разстояние, по-близко от 1 m от базовата точка.

2.4. За да се осигури получаването на възпроизводими резултати от измерванията при повтаряне на измерванията и изпитванията, оборудването за генериране на изпитвателен сигнал и неговото разположение трябва да съответстват на едни и същи спецификации като използваните при всяка необходима фаза на калибриране.

2.5. Ако изпитваният ЕМВ се състои от повече от един блок, свързващите кабели трябва в идеалния случай да бъдат кабелните снопове, предвидени за използване в превозното средство. Ако последните не са налични, дължината на свързването между електронния блок за управление и мрежата за стабилизиране на импеданса на линията трябва да бъде както е определено в стандарта. Всички кабели от кабелния сноп следва да са свързани по начин, който е максимално близък до реалните условия, като се предпочита да се използват действителни товари и изпълнителни устройства.

3. Общи изисквания към изпитванията

3.1. Честотен диапазон, продължителност на излъчването

Измерванията се правят в честотния диапазон от 20 до 2000 MHz със стъпки на честотата съгласно ISO 11452-1.

Изпитвателният сигнал е със следната модулация:

а) амплитудна модулация (AM) с модулираща честота 1 kHz и дълбочина на модулацията 80 % в честотния диапазон от 20 до 800 MHz; и

б) импулсна модулация (PM) с T равно на 577 μs, период 4600 μs в честотния диапазон от 800 до 2000 MHz,

ако не е уговорено друго между техническата служба и производителя на ЕМВ.

Стъпката, с която се изменя честотата, и продължителността на излъчването се избират в съответствие с ISO 11452-1.

3.2. Техническата служба извършва изпитването през интервалите, указани в стандарт ISO 11452-1, за целия честотен диапазон от 20 до 2000 MHz.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания за целия честотен диапазон от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да избере намален брой фиксирани честоти в рамките на диапазона, например 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1300 и 1800 MHz, за да се потвърди, че ЕМВ отговаря на изискванията на настоящото приложение.

3.3. Ако ЕМВ не премине успешно изпитванията, определени в настоящото приложение, трябва да се удостовери, че неуспехът е възникнал при прилагане на предписаните условия на изпитването, а не е резултат от генериране на неконтролируеми полета.

4. Специфични изисквания към изпитванията

4.1. Изпитване в камера с поглъщаща облицовка

4.1.1. Метод на изпитване

Този метод на изпитване позволява да бъдат изпитвани електрическите/електронните системи на превозно средство чрез подлагане на ЕМВ на електромагнитно излъчване, генерирано от антена.

4.1.2. Методика на изпитване

Използва се „методът на заместване“, за да се създадат условия на изпитване съгласно ISO 11452-2.

Изпитването се извършва при вертикална поляризация.

4.1.2.1. За ЕМВ в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ постановката на изпитването е в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.

4.1.2.1.1. Конфигурацията на екраниране е в съответствие със серийната конфигурация на превозното средство. По-принцип всички екранирани части за ВН трябва да бъдат правилно свързани при нисък импеданс към земя (напр., еквивалент на мрежа, кабели, съединители и т.н.). ЕМВ и товарите се свързват към земя. Външното захранване за ВН се свързва през проходен филтър.

4.1.2.1.2. Освен ако не е указано друго, дължината на снопа за НН и на снопа за ВН, успоредно на предния ръб на заземителната повърхност, трябва да бъде 1500 mm (± 75 mm). Общата дължина на изпитвателния сноп, включително съединителя, трябва да бъде 1700 mm (+ 300/-0 mm). Разстоянието между снопа за НН и снопа за ВН трябва да е 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.3. Всички снопове трябва да са поставени върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), на 50 mm (±5 mm) над заземителната повърхност.

4.1.2.1.4. Екранираните захранващи линии за плюсовата и минусовата линия за ВН (HV+ и HV-) и трифазни линии могат да бъдат коаксиални кабели или да са в общ екран в зависимост от използваната щепселна система. По избор може да се използва оригиналният сноп за ВН от превозното средство.

4.1.2.1.5. Освен ако не е посочено друго, корпусът на ЕМВ се свързва със заземителната повърхност или пряко, или през определен импеданс.

4.1.2.1.6. При бордови зарядни устройства, силовите линии за променливо/постоянно напрежение се разполагат възможно най-далече от антената (зад снопа за НН и снопа за ВН). Разстоянието между силовите линии за променливо/постоянно напрежение и най-близкия сноп (за НН или за ВН) трябва да бъде 100 mm (+100/-0 mm).

4.1.2.1.7. Освен ако не е посочено друго, се изпитва конфигурацията със сноп за НН по-близо до антената.

4.2. Изпитване в коаксиална ТЕМ камера (за напречни електромагнитни вълни) (вж. допълнение 2 към настоящото приложение)

4.2.1. Метод на изпитване

В коаксиалната ТЕМ камера (за напречни електромагнитни вълни) се генерират хомогенни полета между вътрешния проводник (septum) и корпуса (заземителна повърхност).

4.2.2. Методика на изпитване

Изпитването се извършва съгласно ISO 11452-3.

В зависимост от изпитвания ЕМВ техническата служба избира метода на максимално поле, въздействащо върху ЕМВ или кабелите вътре в ТЕМ камерата.

4.3. Изпитване чрез директно инжектиране на сумарен ток:

4.3.1. Метод на изпитване

Това е метод на провеждане на изпитвания за устойчивост чрез индуктиране на токове директно в кабелен сноп с помощта на сонда за инжектиране (индуктиране) на ток.

4.3.2. Методика на изпитване

Изпитването се извършва в съответствие със стандарт ISO 11452-4 на изпитвателен стенд със следните характеристики:

— метод за изпитване BCI (инжектиране на сумарен ток) с метод на заместване и сонда за инжектиране, разположена на разстояние 150 mm от ЕМВ;

— или метод за изпитване BCI (инжектиране на сумарен ток) с метод със затворен контур и сонда за инжектиране, разположена на разстояние 900 mm от ЕМВ.

Като алтернатива, ЕМВ може да бъде изпитан, докато е монтиран в превозното средство съгласно стандарт ISO 11451-4 при спазване на следните условия:

— метод за изпитване BCI с метод на заместване и сонда за инжектиране, разположена на разстояние 150 mm от ЕМВ.

4.3.2.1. За ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ в допълнение 4 към настоящото приложение е даден пример за изпитвателна постановка (за метода на заместване) (фигура 1 за метода на заместване и фигура 2 за метода със затворен контур).

4.3.2.1.1. Конфигурацията на екраниране е в съответствие със серийната конфигурация на превозното средство. По-принцип всички екранирани части за ВН трябва да бъдат правилно свързани при нисък импеданс към земя (напр., еквивалент на мрежа, кабели, съединители и т.н.). ЕМВ и товарите се свързват към земя. Външното захранване за ВН се свързва през проходен филтър.

4.3.2.1.2. Когато се използва методът на заместване, освен ако не е посочено друго, дължината на снопа за НН и снопа за ВН трябва да е 1700 mm (+300/-0 mm). Разстоянието между снопа за НН и снопа за ВН трябва да е 100 mm (+100/-0 mm). Кабелните снопове за ВН/НН се разполагат по права линия в продължение на най-малко 1400 mm, започвайки от ЕМВ, за всички методи на изпитване, определени в част 4 на ISO 11452, с изключение на метода за изпитване BCI, при който се използва метод със затворен контур с ограничаване на мощността.

Когато се използва методът със затворен контур, освен ако не е посочено друго, дължината на снопа за НН и снопа за ВН трябва да бъде 1000 mm (+200/-0 mm). Разстоянието между снопа за НН и снопа за ВН трябва да е 100 mm (+100/-0 mm). Кабелните снопове за ВН/НН се разполагат по права линия по цялата си дължина при метода за изпитване BCI с използване на метода със затворен контур с ограничаване на мощността.

4.3.2.1.3. Всички снопове трябва да са поставени върху непроводящ материал с малка относителна диелектрична проницаемост ($\varepsilon_r \leq 1{,}4$), на (50 ± 5) mm над заземителната повърхност.

4.3.2.1.4. Екранираните захранващи линии за плюсовата и минусовата линия за ВН (HV+ и HV-) и трифазни линии могат да бъдат коаксиални кабели или да са в общ екран в зависимост от използваната щепселна система. По избор може да се използва оригиналният сноп за ВН от превозното средство.

4.3.2.1.5. Освен ако не е посочено друго, корпусът на ЕМВ се свързва със заземителната повърхност или пряко, или през определен импеданс.

4.3.2.1.6. Освен ако не е посочено друго, изпитването се извършва със сонда за инжектиране, поставена около всеки от следните снопове:

а) сноп за ниско напрежение;

б) сноп за високо напрежение;

в) силови линии за променливо напрежение, ако е приложимо;

г) силови линии за постоянно напрежение, ако е приложимо.

4.4. Изпитване в отворена електромагнитна камера

4.4.1. Метод на изпитване

Този метод се състои в подлагане на кабелния сноп, свързващ компонентите на ЕМВ, на въздействието на полета с определена напрегнатост.

4.4.2. Методика на изпитване

Изпитването се извършва съгласно ISO 11452-5.

4.5. Изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера

4.5.1. Метод на изпитване

Отворената електромагнитна камера се състои от две успоредни метални плочи, отдалечени една от друга на 800 mm. Изпитваното оборудване се разполага по средата между тези плочи и се подлага на въздействието на електромагнитно поле (вж. допълнение 1 към настоящото приложение).

Този метод позволява да се изпитват комплектувани електронни системи, включително датчици и изпълнителни устройства, както и управляващия блок и кабелния сноп. Той е подходящ за уреди, чийто максимален размер е по-малък от една трета от разстоянието между плочите.

4.5.2. Методика на изпитване

4.5.2.1. Разположение на отворената електромагнитна камера

Отворената електромагнитна камера трябва да бъде поместена в екранирано помещение (за защита от външни излъчвания) и разположена на 2 m от стени или всякакви метални прегради, за да се предотврати отразяването на електромагнитните вълни. За намаляване на това отразяване може да се използва материал, който поглъща вълните. Отворената електромагнитна камера се поставя върху опори от непроводящ материал на разстояние най-малко 0,4 m от пода.

4.5.2.2. Калибриране на отворената електромагнитна камера

Една сонда за измерване на полето се разполага в рамките на средната една трета от надлъжния, вертикалния и напречния размери на пространството между успоредните плочи в отсъствието на изпитваната система.

Свързаното с нея измервателно оборудване се разполага извън границите на екранираното помещение. При всяка от желаните изпитвателни честоти към отворената електромагнитна камера се подава мощност с определено ниво за генериране на изискваната напрегнатост на полето при антената. Нивото на подаваната мощност или друг параметър, непосредствено свързан с подаваната мощност и необходим за определяне характеристиките на полето, се използва по време на изпитването за одобряване на типа, освен ако не са направени промени в средствата или оборудването, като в този случай процедура за калибриране трябва да се повтори.

4.5.2.3. Монтиране на изпитвания ЕМВ

Основният блок за управление се разполага в рамките на средната една трета от надлъжния, вертикалния и напречния размери на пространството между успоредните плочи. Блокът се поставя върху опора, изработена от непроводящ материал.

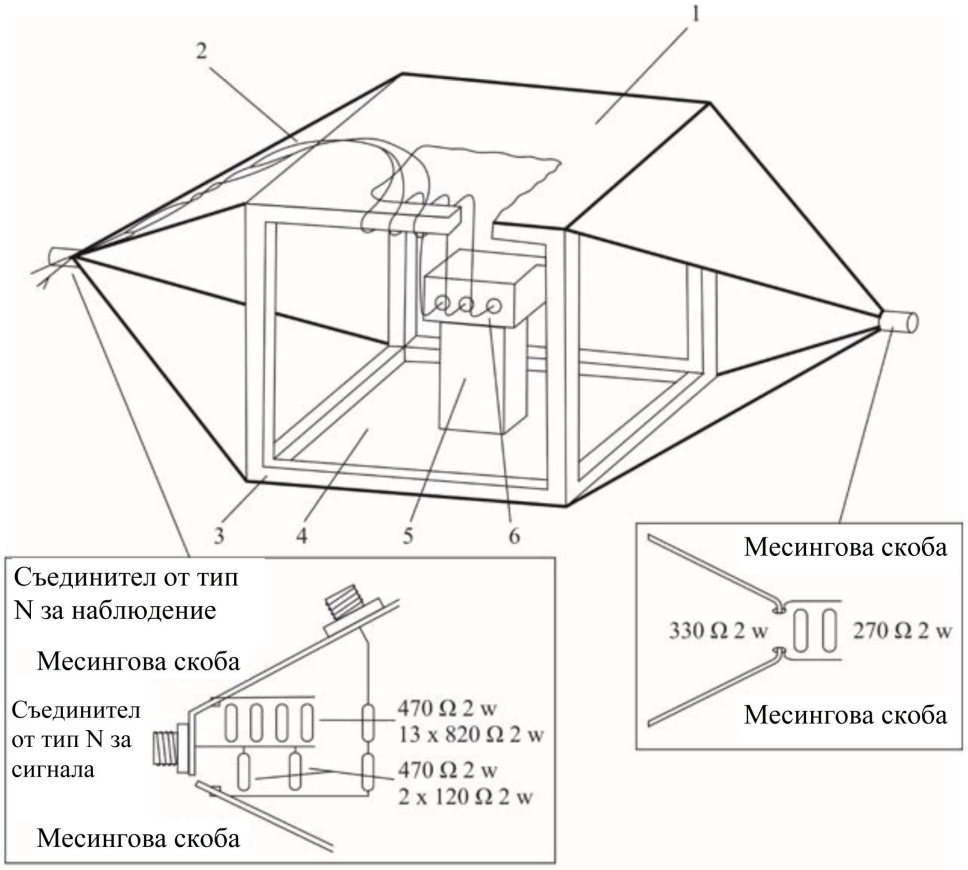
4.5.2.4. Основен кабелен сноп и кабели за свързване с датчиците/изпълнителните устройства

Основният кабелен сноп и всички кабели за свързване с датчиците/изпълнителните устройства трябва да се издигат вертикално от блока за управление към горната заземена плоча (това допринася за постигане на максимално взаимодействие с електромагнитното поле). След това те трябва да следват долната част на плочата до един от нейните свободни краища, където трябва да завият и да следват горната част на заземената плоча до точките на свързване с фидера на отворената електромагнитна камера. След това кабелите трябва да се насочват към допълнителното оборудване, което трябва да бъде разположено в зона извън влиянието на електромагнитното поле, например на пода на екранираното помещение на 1 m в надлъжно направление от отворената електромагнитна камера.

Приложение 9 — Допълнение 1

Фигура 1

Изпитване в 800-милиметрова отворена електромагнитна камера



Детайли на фидера на отворената електромагнитна камера

1 = Заземена плоча

2 = Основен сноп и кабели за свързване с датчиците/изпълнителните устройства

3 = Дървена рамка

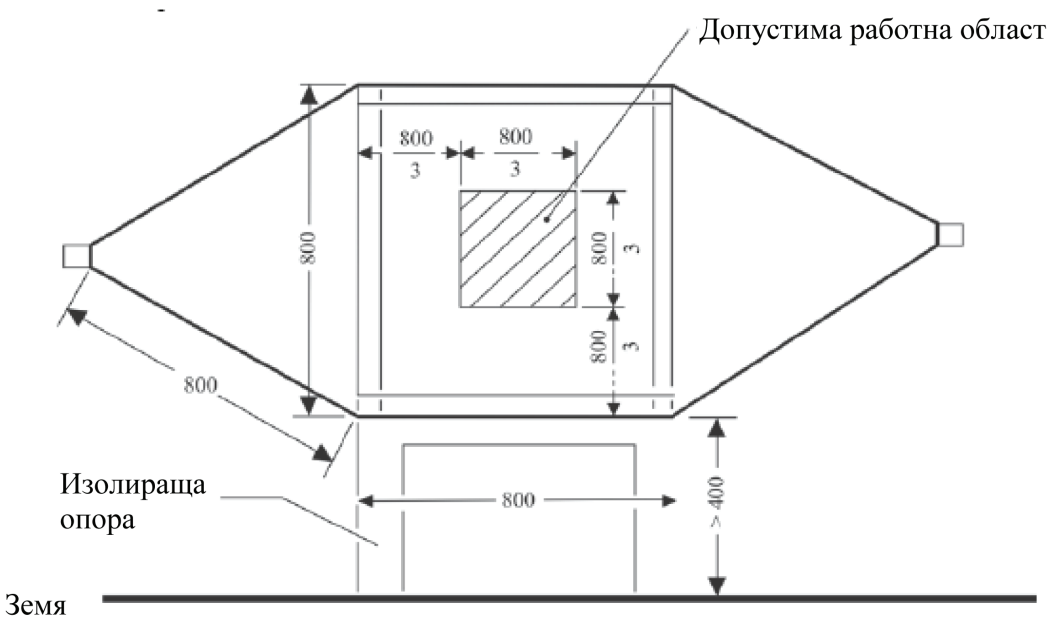
4 = Възбуждана плоча

5 = Изолатор

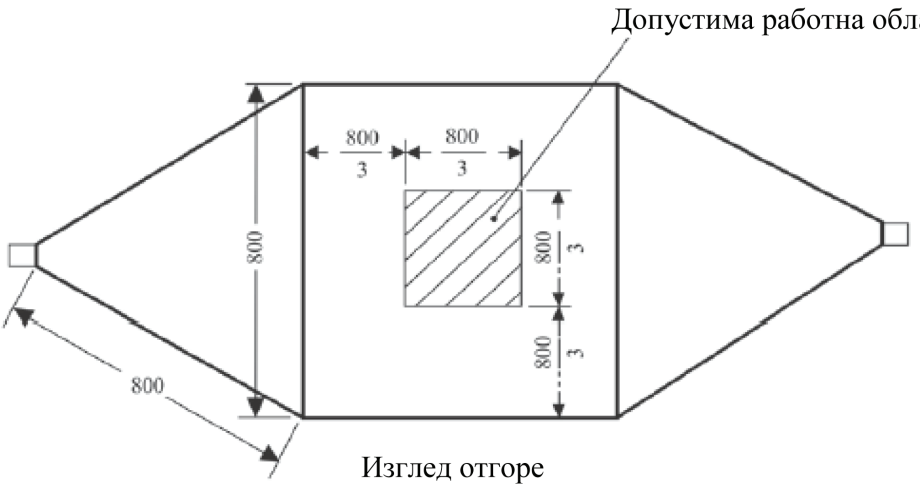
6 = Изпитван обект

Фигура 2

Размери за 800-милиметрова отворена електромагнитна камера



Изглед отстрани



Изглед отгоре

Всички размери
са в милиметри

Приложение 9 — Допълнение 2

Типични размери на коаксиална TEM камера

В следната таблица са посочени размерите на камерата в зависимост от указаните горни гранични стойности на честотата:

Горна честота (MHz)	Отношение между размерите на камерата W: b	Отношение между размерите на камерата Д/Ш	Разстояние между плочите b (cm)	Вътрешен проводник S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

Приложение 9 — Допълнение 3

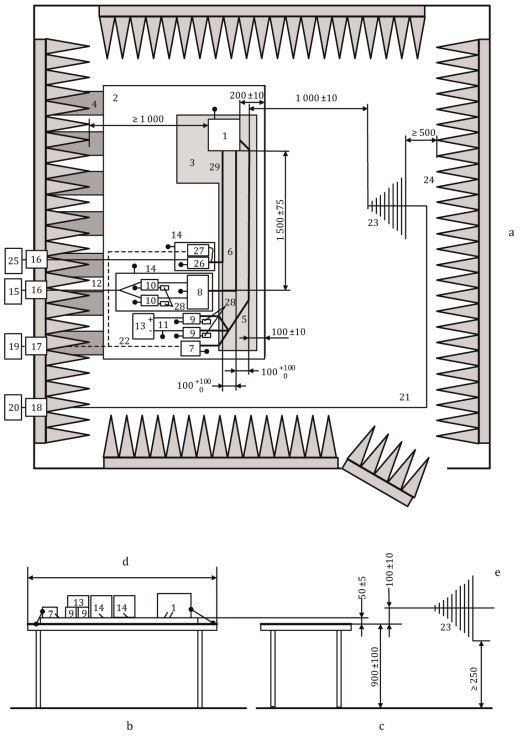
Изпитване в камера с поглъщаща облицовка

Изпитвателна конфигурация за EMB, участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“. Изпитването се извършва съгласно ISO 11452-2.

Фигура 1

Пример за изпитвателна постановка за логопериодична антена

Изглед отгоре *Размери в милиметри*



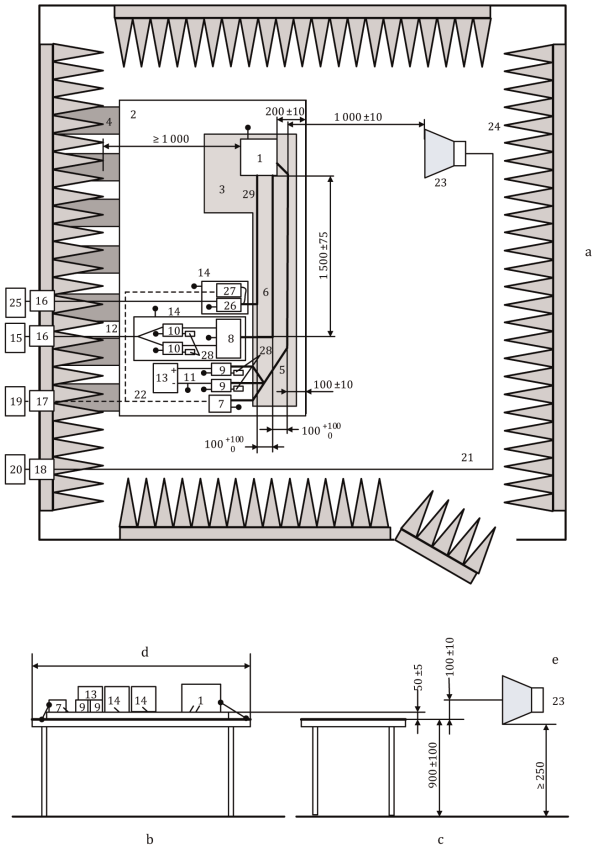
Легенда:

1 EMB (заземен на място, ако се изисква в плана за изпитване)
2 Заземителна повърхност
3 Подложка с малка относителна диелектрична проницаемост (εr ≤ 1,4); дебелина: 50 mm
4 Заземителни ленти
5 Кабелен сноп за НН
6 Линии за ВН (HV+, HV-)
7 Симулатор на товар за НН
8 Мрежа за съгласуване на импеданс (по избор)
9 Еквивалент на мрежа за НН
10 Еквивалент на мрежа за ВН
11 Захранващи линии за НН
12 Захранващи линии за ВН
13 Захранване за НН 12 V/24 V/48 V (разположено на стенда)
14 Допълнителна екранирана кутия (по избор)
15 Електрическо захранване за ВН (трябва да бъде екранирано, ако е разположено вътре в ALSE)
16 Филтър на силовата линия
17 Проход за оптически влакна
18 Съединител на задната преграда
19 Система за възбуждане и следене
20 Генератор и усилвател на ВЧ сигнал
21 Висококачествен коаксиален кабел напр. с двоен екран (50 Ω)
22 Оптични влакна
23 Логопериодична антена
24 Материал, поглъщащ ВЧ
25 Електрическа мрежа за променливо напрежение
26 Еквивалент на мрежа AMN (за електрическа мрежа за променливо напрежение)
27 Симулатор на товар за електрическа мрежа с променливо напрежение
28 Товар 50 Ω
29 Линии за променлив ток

Фигура 2

Пример за изпитвателна постановка за рупорна антена

Изглед отгоре *Размери в милиметри*



Легенда:

1 EMB (заземен на място, ако се изисква в плана за изпитване)
2 Заземителна повърхност
3 Подложка с малка относителна диелектрична проницаемост (εr ≤ 1,4); дебелина: 50 mm
4 Заземителни ленти
5 Кабелен сноп за НН
6 Линии за ВН (HV+, HV-)
7 Симулатор на товар за НН
8 Мрежа за съгласуване на импеданс (по избор)
9 Еквивалент на мрежа за НН
10 Еквивалент на мрежа за ВН
11 Захранващи линии за НН
12 Захранващи линии за ВН
13 Захранване за НН 12 V/24 V/48 V (разположено на стенда)
14 Допълнителна екранирана кутия (по избор)
15 Електрическо захранване за ВН (трябва да бъде екранирано, ако е разположено вътре в ALSE)
16 Филтър на силовата линия
17 Проход за оптически влакна
18 Съединител на задната преграда
19 Система за възбуждане и следене
20 Генератор и усилвател на ВЧ сигнал
21 Висококачествен коаксиален кабел напр. с двоен екран (50 Ω)
22 Оптични влакна
23 Рупорна антена
24 Материал, поглъщащ ВЧ
25 Електрическа мрежа за променливо напрежение
26 Еквивалент на мрежа AMN (за електрическа мрежа за променливо напрежение)
27 Симулатор на товар за електрическа мрежа с променливо напрежение
28 Товар 50 Ω
29 Линии за променлив ток

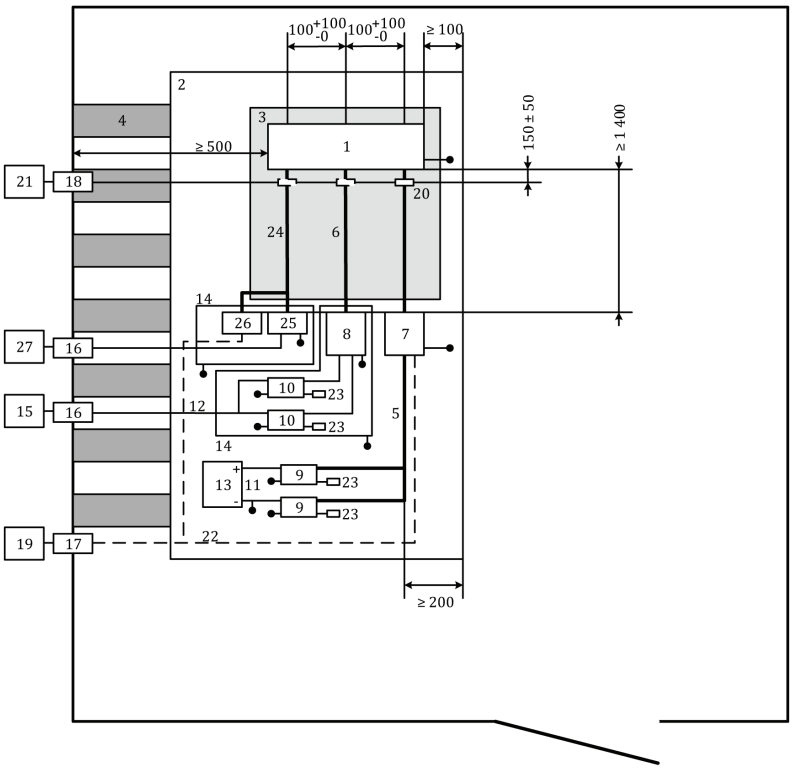
Приложение 9 — Допълнение 4

Изпитване с инжектиране на сумарен ток

Изпитвателна конфигурация за ЕМВ, участващи в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“. Изпитването се извършва съгласно ISO 11452-4.

Фигура 1

Пример за изпитвателна постановка за метода на заместване — инжектиране на ток върху линии за НН (или за ВН или за променлив ток) за ЕМВ с екранирани захранващи системи и инвертор/зарядно устройство (размери в милиметри)



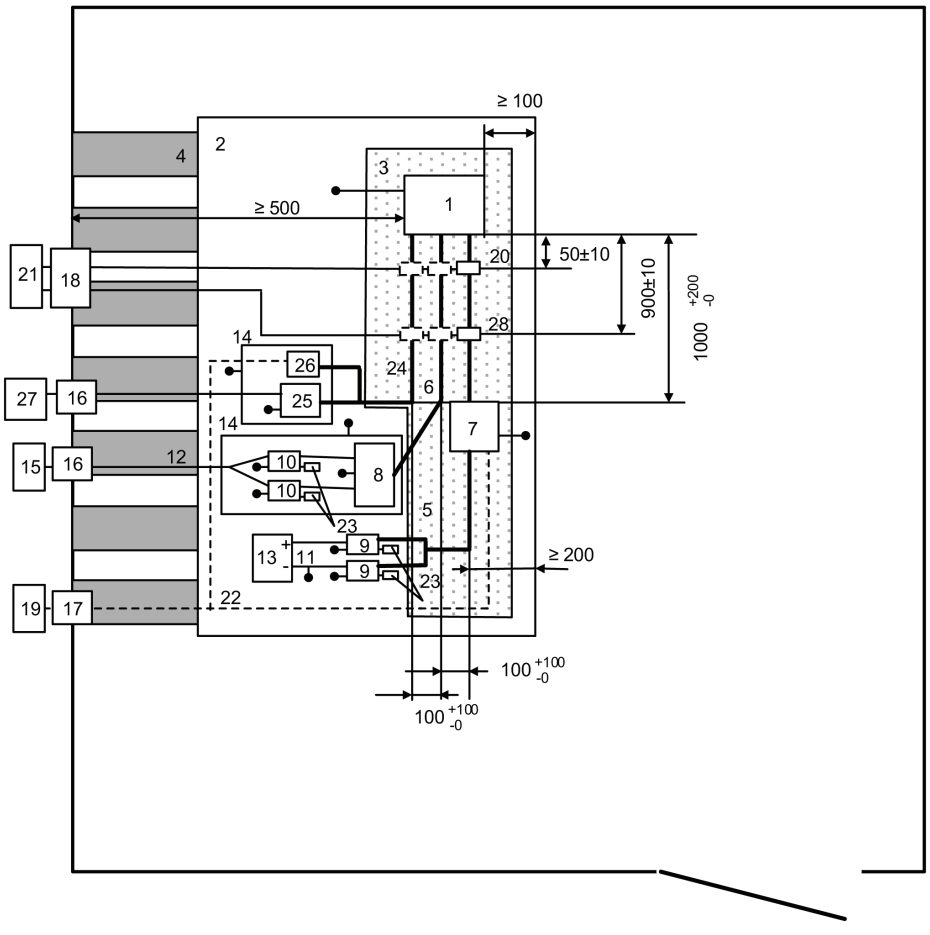
Легенда:

1	ЕМВ	14	Допълнителна екранирана кутия
2	Заземителна повърхност	15	Електрическо захранване за ВН (трябва да бъде екранирано, ако е разположено вътре в ALSE)
3	Подложка с малка относителна диелектрична проницаемост (εr ≤ 1,4); дебелина: 50 mm	16	Филтър на силовата линия
4	Заземителни ленти	17	Проход за оптически влакна
5	Кабелен сноп за НН	18	Съединител на задната преграда
6	Линии за ВН (HV+, HV-)	19	Система за възбуждане и следене
7	Симулатор на товар за НН	20	Сонда за инжектиране

8	Мрежа за съгласуване на импеданс (по избор) (вж. ISO 11452-1)	21	Високочестотно оборудване (генератор и усилвател)
9	Еквивалент на мрежа за НН	22	Оптични влакна
10	Еквивалент на мрежа за ВН	23	Товар 50 Ω
11	Захранващи линии за НН	24	Линии за променлив ток
12	Захранващи линии за ВН	25	Еквивалент на мрежа AMN (за електрическа мрежа за променливо напрежение)
13	Захранване за НН 12 V/24 V/48 V (следва да е разположено на стенда)	26	Симулатор на товар за електрическа мрежа с променливо напрежение
		27	Електрическа мрежа за променливо напрежение

Фигура 2

Пример за изпитвателна постановка за метода със затворен контур — инжектиране на ток върху линии за НН (или за ВН или за променлив ток) за ЕМВ с екранирани захранващи системи и инвертор/зарядно устройство (размери в милиметри)



Легенда:

1	EMB	15	Електрическо захранване за ВН (трябва да бъде екранирано, ако е разположено вътре в ALSE)
2	Заземителна повърхност	16	Филтър на силовата линия
3	Подложка с малка относителна диелектрична проницаемост ($\varepsilon r \leq 1{,}4$); дебелина: 50 mm	17	Проход за оптически влакна
4	Заземителни ленти	18	Съединител на задната преграда
5	Кабелен сноп за НН	19	Система за възбуждане и следене
6	Линии за ВН (HV+, HV-)	20	Измервателна сонда
7	Симулатор на товар за НН	21	Високочестотно оборудване (генератор, усилвател и спектрален анализатор)
8	Мрежа за съгласуване на импеданс (по избор) (вж. ISO 11452-1)	22	Оптични влакна
9	Еквивалент на мрежа за НН	23	Товар 50 Ω
10	Еквивалент на мрежа за ВН	24	Линии за променлив ток
11	Захранващи линии за НН	25	Еквивалент на мрежа AMN (за електрическа мрежа за променливо напрежение)
12	Захранващи линии за ВН	26	Симулатор на товар за електрическа мрежа с променливо напрежение
13	Захранване за НН 12 V/24 V/48 V (следва да е разположено на стенда)	27	Електрическа мрежа за променливо напрежение
14	Допълнителна екранирана кутия	28	Сонда за инжектиране

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Метод(и) на изпитване на електрическите/електронните монтажни възли за устойчивост на смущения от преходни процеси и за излъчване на смущения от преходни процеси

1. Обща информация

   Този метод на изпитване има за цел да гарантира устойчивостта на ЕМВ на разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси в електрозахранването на превозното средство и да ограничи генерираните от ЕМВ разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси към електрозахранването на превозното средство.

2. Устойчивост на смущения от преходни процеси, разпространяващи се по захранващите линии 12/24 V.

   Изпитвателните импулси 1, 2а, 2б, 3а, 3б и 4 съгласно международен стандарт ISO 7637-2 се подават към захранващите линии, както и към останалите електрически връзки на ЕМВ, които могат да бъдат свързани в режим на функциониране към захранващите линии.

3. Пораждане на разпространяващи се по проводниците смущения от преходни процеси, генерирани от ЕМВ по захранващите линии 12/24 V.

   Измерване съгласно международен стандарт ISO 7637-2 на захранващите линии, както и на останалите електрически връзки на ЕМВ, които могат да бъдат свързани в режим на функциониране към захранващите линии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Метод(и) на изпитване за възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от превозно средство

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за превозните средства в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на хармониците, генерирани от превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“, по неговите силови линии за променливо напрежение, за да се гарантира, че то е съвместимо с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с:

а) IEC 61000-3-2 за входен ток в режим на зареждане ≤ 16 A на фаза за оборудване от клас A;

б) IEC 61000-3-12 за входен ток в режим на зареждане > 16 A и ≤ 75 A на фаза.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозното средство трябва да е в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.

Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

3. Условия на изпитването

3.1. Продължителността на наблюдението при измерванията трябва да бъде тази за полустационарното оборудване, определена в IEC 61000-3-2, таблица 4.

3.2. Схемата на изпитването за монофазно/трифазно зарядно устройство на превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 1а—1г от допълнение 1 към настоящото приложение.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Измерванията на четните и нечетните хармоници се извършват до 40-^{ия} хармоник.

4.2. Граничните стойности за монофазно или трифазно зарядно устройство в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток ≤ 16 A на фаза са дадени в таблица 3 в точка 7.3.2.1 от настоящото правило.

4.3. Граничните стойности за монофазни зарядни устройства и зарядни устройства, различни от симетрични трифазни зарядни устройства, в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са дадени в таблица 4 в точка 7.3.2.2 от настоящото правило.

4.4. Граничните стойности за симетрично трифазно зарядно устройство в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са дадени в таблица 5 в точка 7.3.2.2 от настоящото правило.

4.5. За трифазно зарядно устройство в „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза, когато поне едно от трите условия по букви а), б) и в), описани в точка 5.2 от IEC 61000-3-12, е изпълнено, могат да се прилагат граничните стойности, дадени в таблица 6 от точка 7.3.2.2 от настоящото правило.

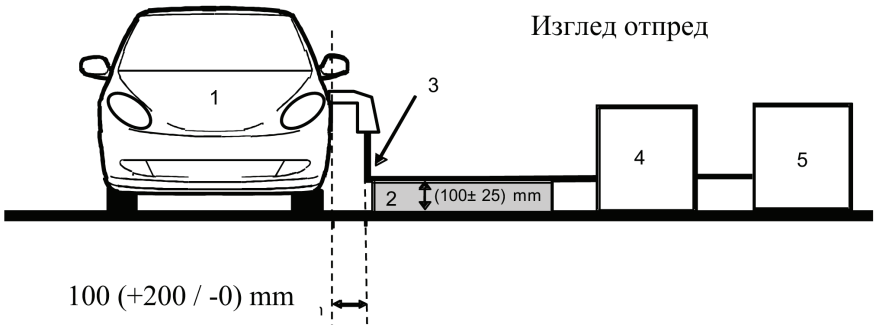
Приложение 11 — Допълнение 1

Фигура 1

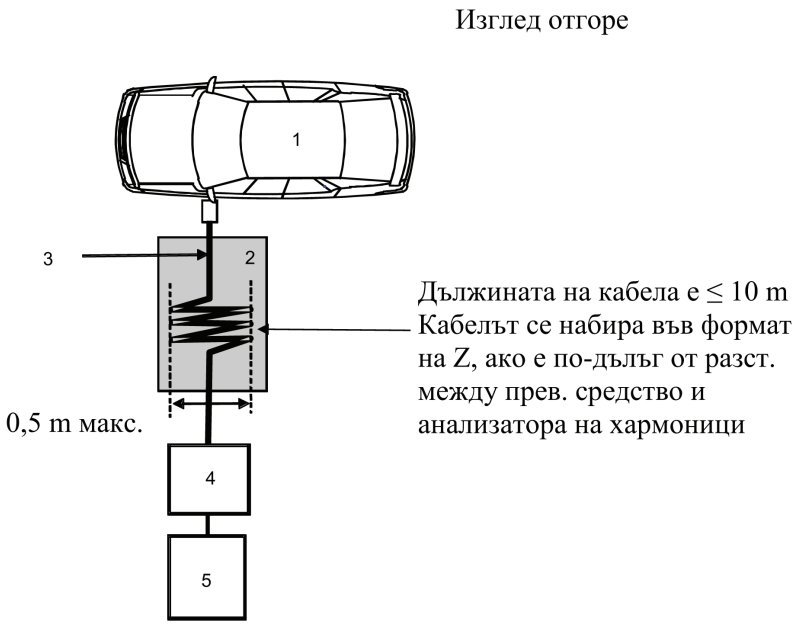
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

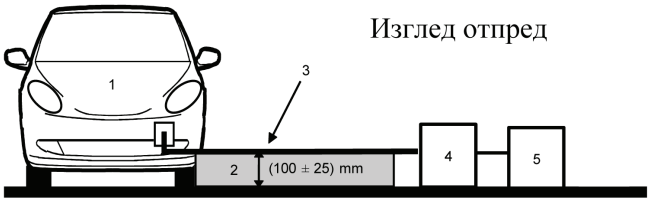
3 Кабел за зареждане

4 Анализатор на хармоници

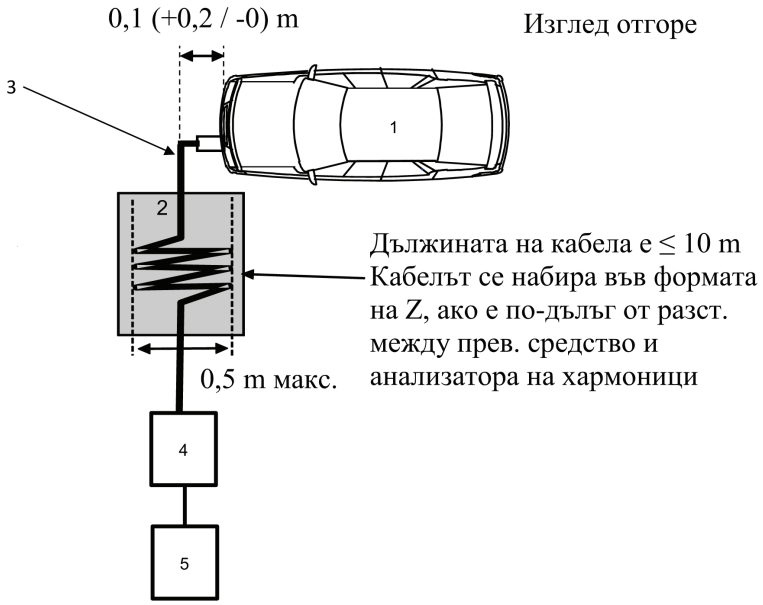
5 Захранващ източник

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Анализатор на хармоници

5 Захранващ източник

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Метод(и) на изпитване за пораждане на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер от превозното средство по силовите линии за променливо напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за превозните средства в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на измененията на напрежението, флуктуациите на напрежението и фликера, генерирани от превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ по неговите силови линии за променливо напрежение, за да се гарантира, че то е съвместимо с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с:

а) IEC 61000-3-3 за номинален ток в „режим на зареждане на ПСНЕ“ ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване;

б) IEC 61000-3-11 за номинален ток в „режим на зареждане на ПСНЕ“ > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозното средство трябва да е в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.

Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

3. Условия на изпитването

3.1. Изпитванията на превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с номинален ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, се извършват съгласно точка 6 от IEC 61000-3-3.

3.2. Изпитванията на превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с номинален ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, се извършват съгласно точка 6 от IEC 61000-3-11.

3.3. Схемата на изпитването за превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 1а—1г от допълнение 1 към настоящото приложение.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Времевите параметри, които трябва да се определят, са „краткосрочна стойност на фликера“, „дългосрочна стойност на фликера“ и „относително отклонение на напрежението“.

4.2. Граничните стойности за превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, са дадени в точка 7.4.2.1 от настоящото правило.

4.3. Граничните стойности за превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, са дадени в точка 7.4.2.2 от настоящото правило.

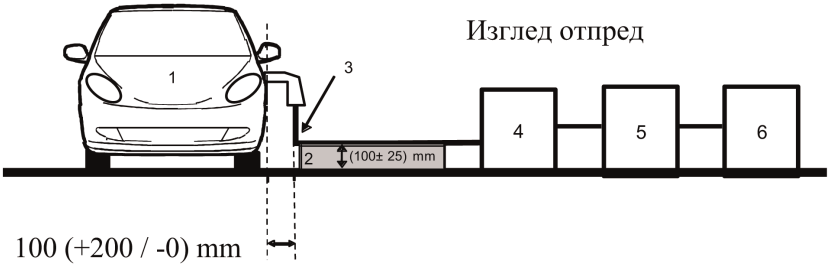
Приложение 12 — Допълнение 1

Фигура 1

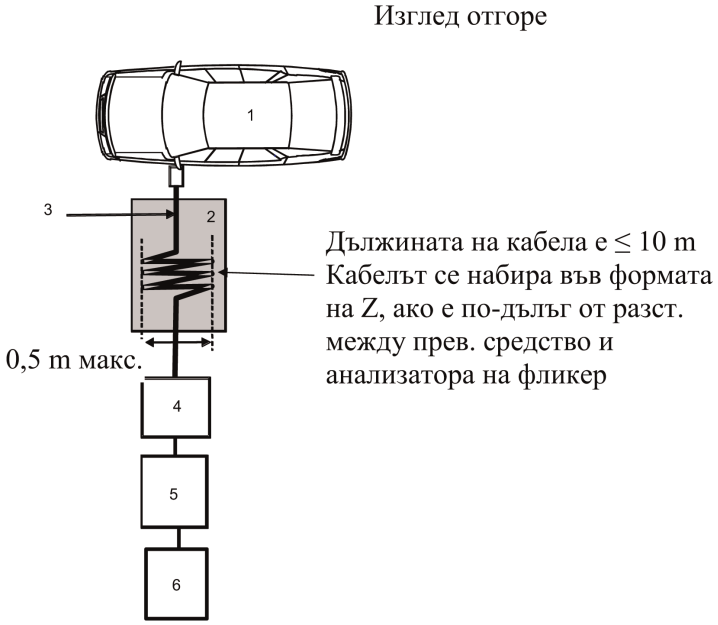
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

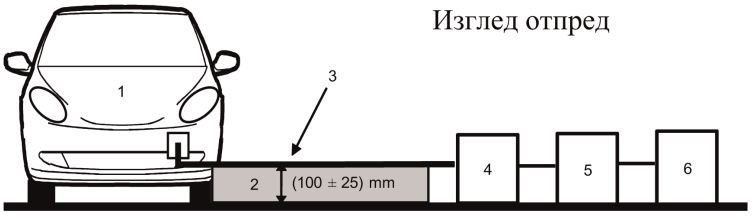
4 Анализатор на фликер

5 Симулатор на импеданс

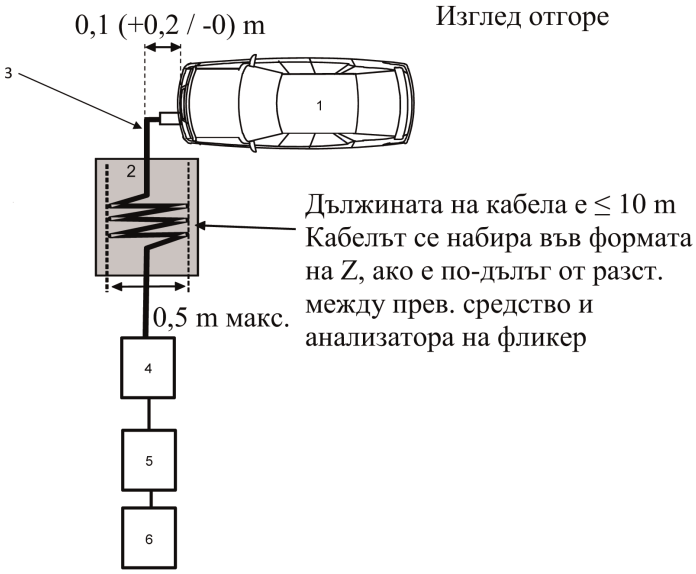
6 Захранващ източник

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Анализатор на фликер

5 Симулатор на импеданс

6 Захранващ източник

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Метод(и) на изпитване за генерирането от превозни средства на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за превозните средства в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на разпространяващите се по проводниците радиочестотни смущения, генерирани от превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ по неговите силови линии за променливо или постоянно напрежение, за да се гарантира, че то е съвместимо с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с CISPR 16-2-1.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозното средство трябва да е в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.

Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

3. Условия на изпитването

3.1. Изпитването се извършва в съответствие с точка 7.4.1 от CISPR 16-2-1, както за поставено на земята оборудване.

3.2. Място за провеждане на измерванията

Може да се използва екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4.

3.3. Еквивалентите на мрежа, които трябва да се използват за измерването на превозното средство, са:

а) еквивалентите на мрежа AMN, определени в допълнение 8, точка 4 за силовите линии за променливо напрежение;

б) еквивалентите на мрежа DC-charging-AN, определени в допълнение 8, точка 3 за силовите линии за постоянно напрежение.

Еквиваленти на мрежа

Еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) трябва да са физически свързани към заземителната повърхност.

Смущенията, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение, се измерват последователно върху всяка силова линия чрез свързване на измервателния приемник към измервателния порт на съответния еквивалент на мрежа AMN/DC-charging-AN. Към измервателния порт на еквивалента на мрежа AMN/DC-charging-AN, свързан към другата силова линия, се свързва товар, равен на 50 Ω.

Еквивалентите на мрежа AMN/DC-charging-AN се разполагат както е определено на фигури 1а—1г от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.4. Схемата на изпитването за връзката на превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 1а—1г от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.5. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при-3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при-6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при-3 dB	Минимално време на сканиране
0,15 до 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане
0,15 до 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 0,15 до 30 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени както с детектори за средна стойност, така и с квазипикови или пикови детектори. Пределните стойности са дадени в точка 7.5 от настоящото правило.

Таблица 7 за линии за променливо напрежение и таблица 8 за линии за постоянно напрежение. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

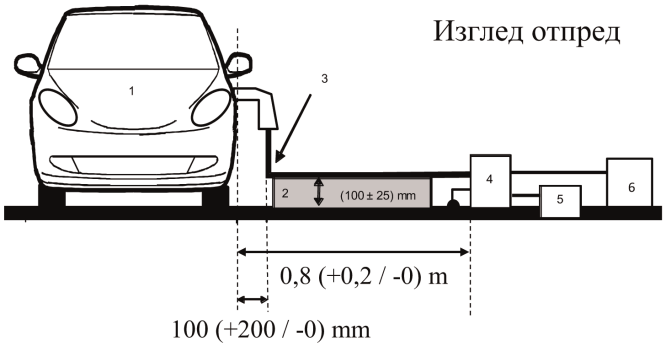
Приложение 13 — Допълнение 1

Фигура 1

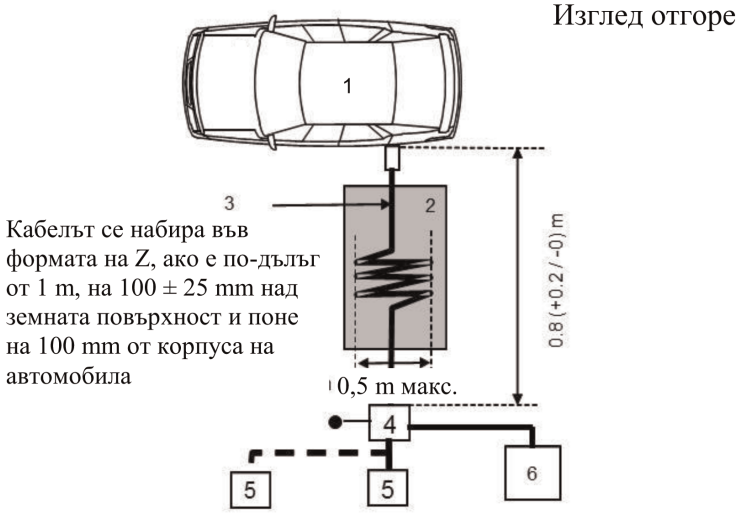
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство (захранвано с променлив ток без комуникация)

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

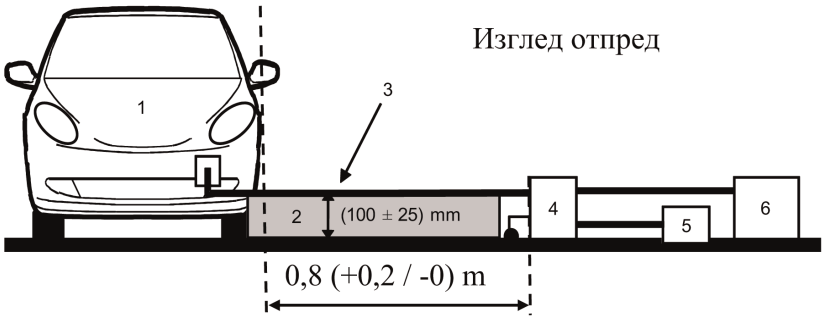
5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Измервателен приемник

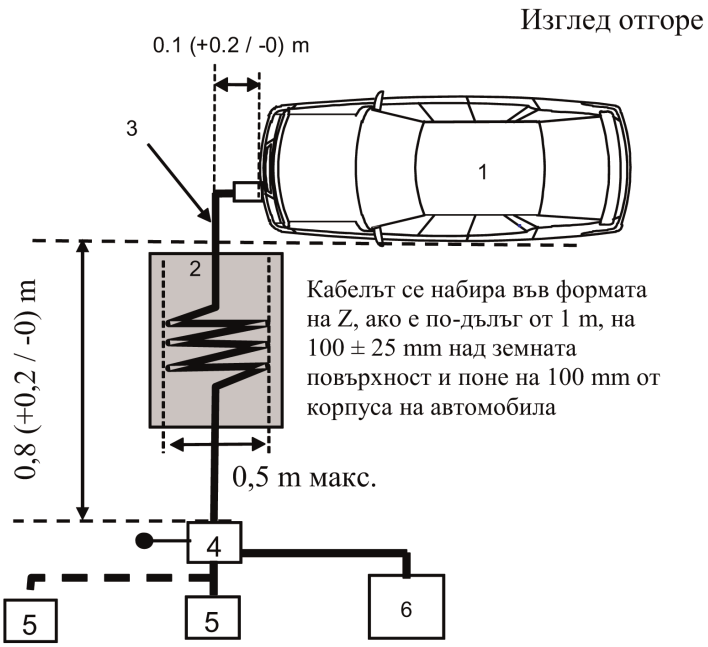
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство (захранвано с променлив ток без комуникация)

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Измервателен приемник

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Метод(и) на изпитване за генерирането от превозни средства на радиочестотни смущения, разпространяващи се по кабелен мрежов порт

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за превозните средства в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на разпространяващите се по проводниците радиочестотни смущения, генерирани от превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ в неговия кабелен мрежов порт, за да се гарантира, че то е съвместимо с условията в жилищни, търговски и леко-промишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие със CISPR 22.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитването

2.1. Превозното средство трябва да е в конфигурация „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“. Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.

Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

3. Условия на изпитването

3.1. Схемата на изпитването се изготвя съгласно точка 5 от CISPR 22 за разпространяващи се по проводниците смущения.

3.2. Място за провеждане на измерванията

Може да се използва екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4.

3.3. Линиите за местна/частна комуникация, свързани към портове за сигнализация/управление, и линиите, свързани към кабелни мрежови портове, се свързват към превозното средство чрез еквиваленти на мрежа AAN.

Различните еквиваленти на мрежа AAN, които трябва да се използват, са определени в допълнение 8, точка 5:

— подточка 5.1 за порт за сигнализация/управление със симетрични линии;

— подточка 5.2 за кабелен мрежов порт с комуникация по силовите линии (PLC);

— подточка 5.3 за порт за сигнализация/управление с (технология за) PLC по линията CP; и

— подточка 5.4 за порт за сигнализация/управление с линия CP.

Еквивалентите на мрежа AAN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа AAN се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AAN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Ако се използва зарядна станция, не се изисква използването на еквиваленти на мрежа AAN за портовете за сигнализация/управление и/или за кабелните мрежови портове. Линиите за местна/частна комуникация между превозното средство и зарядната станция се свързват към съответното оборудване от страната на станцията за зареждане така, че да работят, както е проектирано. Ако се емулира комуникация и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация, не следва да се използва AAN.

3.4. Схемата на изпитването за връзката на превозното средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 1а—1г от допълнение 1 към настоящото приложение.

Ако е невъзможно да се гарантират функционалните възможности на превозното средство поради въвеждането на еквивалент на мрежа AAN, се прилага алтернативният метод, описан в CISPR 22 (в съответствие с фигури 2а—2г от допълнение 1 към настоящото приложение).

3.5. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при-3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при-6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при-3 dB	Минимално време на сканиране
0,15 до 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при-6 dB	Размер на стъпката [a]	Минимално време на задържане
0,15 до 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Изисквания към изпитването

4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 0,15 до 30 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени както с детектори за средна стойност, така и с квазипикови или пикови детектори. Граничните стойности са дадени в таблица 9, точка 7.6. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

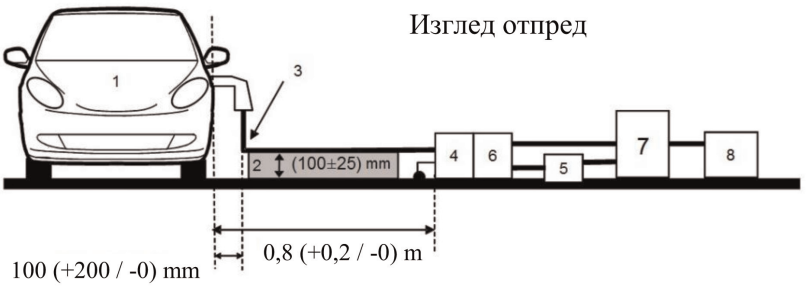
Приложение 14 — Допълнение 1

Фигура 1

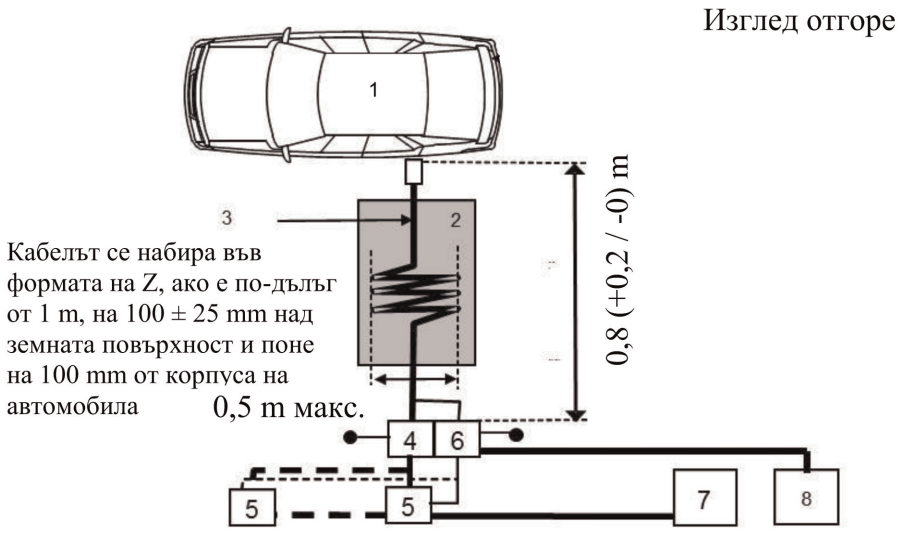
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство (захранвано с променлив или постоянен ток с комуникация)

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане / комуникационен кабелен сноп

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Еквиваленти на мрежа AAN, заземени (за комуникационните линии)

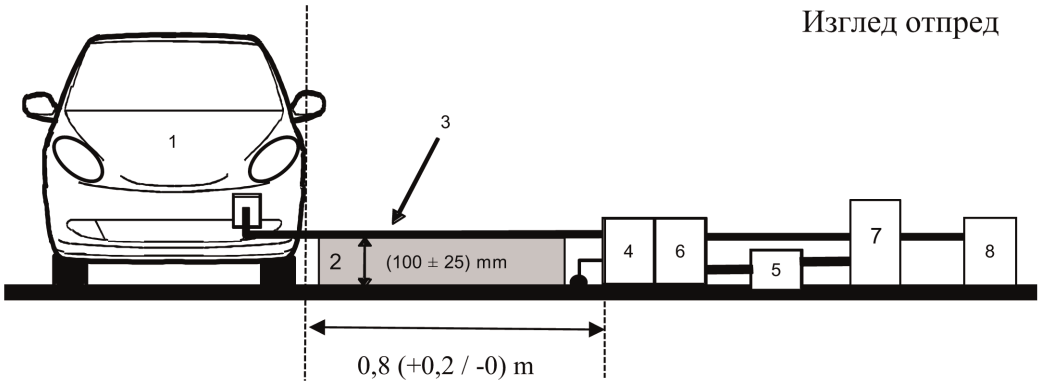
7 Зарядна станция

8 Измервателен приемник

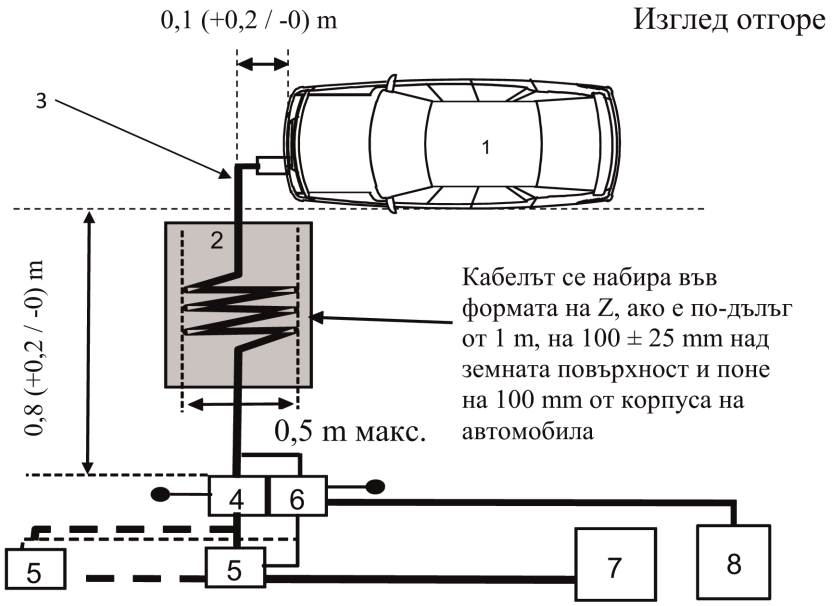
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство (захранвано с променлив или постоянен ток с комуникация)

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане / комуникационен кабелен сноп

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Еквиваленти на мрежа AAN, заземени (за комуникационните линии)

7 Зарядна станция

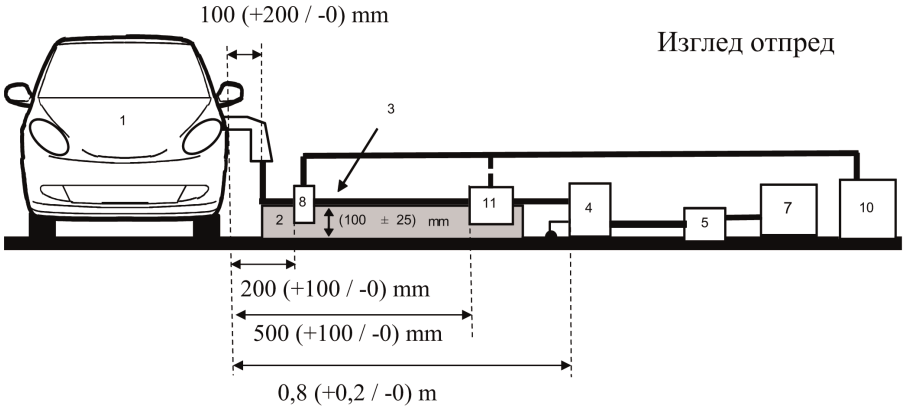
8 Измервателен приемник

Фигура 2

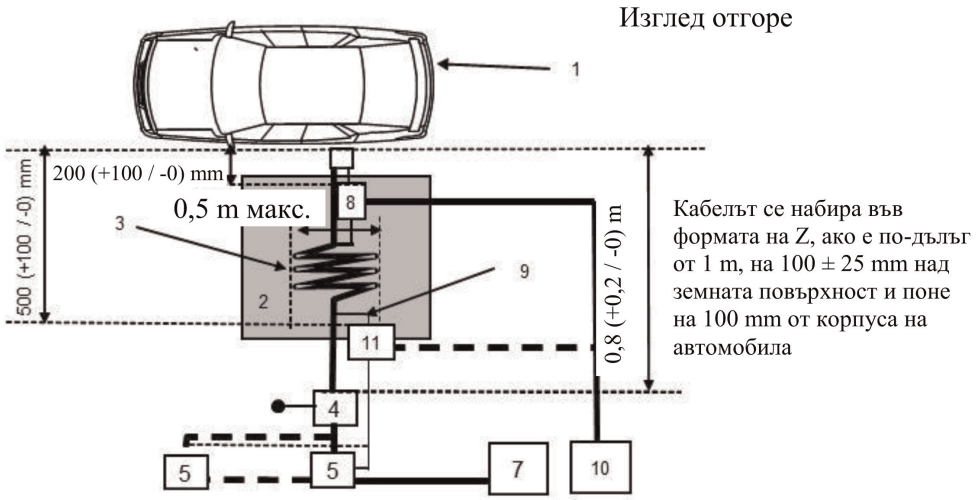
Алтернативни измервания за превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство (захранвано с променлив или постоянен ток с комуникация)

Фигура 2а



Фигура 2б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане / комуникационен кабелен сноп

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

7 Зарядна станция

8 Токова сонда

9 Комуникационни линии

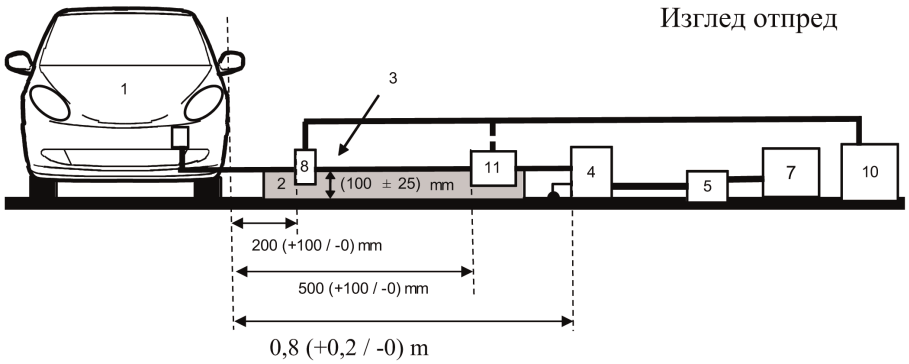
10 Измервателен приемник

11 Капацитивна сонда за напрежение

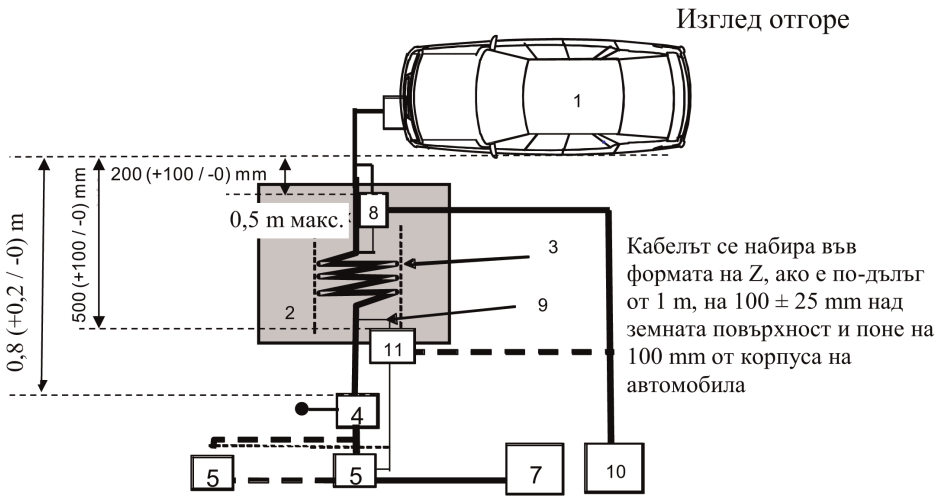
Алтернативни измервания за превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство (захранвано с променлив или постоянен ток с комуникация)

Фигура 2в



Фигура 2г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане / комуникационен кабелен сноп

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

7 Зарядна станция

8 Токова сонда (или капацитивна сонда за напрежение)

9 Комуникационни линии

10 Измервателен приемник

11 Капацитивна сонда за напрежение

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за превозни средства. Този метод се отнася само за конфигурацията на превозното средство „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено да докаже устойчивостта на електронните системи на превозното средство на смущения. Превозното средство се подлага на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по неговите силови линии за променливо и постоянно напрежение, както е описано в настоящото приложение. По време на изпитванията превозното средство трябва да бъде под наблюдение.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с IEC 61000-4-4.

2. Състояние на превозното средство по време на изпитванията в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1. Превозното средство трябва да бъде в състояние без товар с изключение на необходимото за изпитването оборудване.

2.1.1. Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

2.1.2. Основни условия, прилагани по отношение на превозното средство

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на превозното средство се считат за неуспешни. Другите системи на превозното средство, които могат да повлияят на функциите, свързани с устойчивостта, се изпитват по начин, който се съгласува между производителя и техническата служба.

Изпитвателни условия за превозното средство в „режим на зареждане на ПСНЕ“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
ПСНЕ трябва да е в режим на зареждане. Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност. В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.	Превозното средство започва да се движи. Неочаквано освобождаване на ръчната спирачка. Загуба на „положение за паркиране“ при автоматична предавателна кутия.

2.1.3. Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

2.2. За наблюдение на превозното средство се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, трябва да се извършва наблюдение от външната страна на превозното средство и на отделението за пътници (например чрез използването на видеокамера (и), микрофон и др.).

3. Изпитвателно оборудване

3.1. Оборудването се състои от заземителна повърхност с базов потенциал (не е необходима екранирана стая), генератор на преходни процеси/пакети импулси, верига за електрическо свързване/развързване (CDN) и щипка за капацитивна връзка.

3.2. Генераторът на преходни процеси/пакети импулси трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.1 от IEC 61000-4-4.

3.3. Веригата за електрическа връзка/развързване трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.2 от IEC 61000-4-4. Когато върху силовите линии за променливо или постоянно напрежение не може да се използва верига за електрическо свързване/развързване, може да се използват клещите за капацитивна връзка, определени в точка 6.3 от IEC 61000-4-4.

4. Изпитвателна постановка

4.1. Схемата на изпитването на превозното средство се основава на лабораторната постановка, описана в точка 7.2 от IEC 61000-4-4.

4.2. Превозното средство се поставя директно върху заземителната повърхност.

4.3. Техническата служба извършва изпитването, както е описано в точка 7.8.2.1 от настоящото правило.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да реши да не извършва изпитването, за да провери дали превозното средство отговаря на изискванията от настоящото приложение.

5. Избор на изпитвателно ниво

5.1. Методика на изпитване

5.1.1. Използва се методиката на изпитване съгласно IEC 61000-4-4, за да се установят изискванията по отношение на изпитвателното ниво.

5.1.2. Етап на изпитване

Превозното средство се поставя върху заземителната повърхност. Към силовите линии за променливо/постоянно напрежение на превозното средство се подава електрически бърз преходен процес/пакет импулси (EFT/B) в синфазен режим, като се използва веригата за електрическо свързване/развързване, описана на фигури 1а—1г в допълнение 1 към настоящото приложение.

В протокола от изпитването се отбелязва схемата на изпитването.

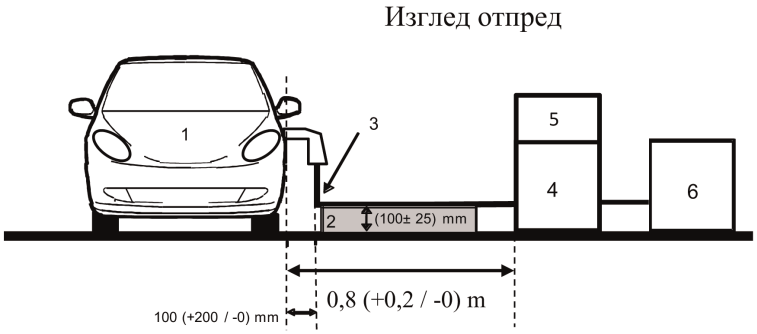
Приложение 15 — Допълнение 1

Фигура 1

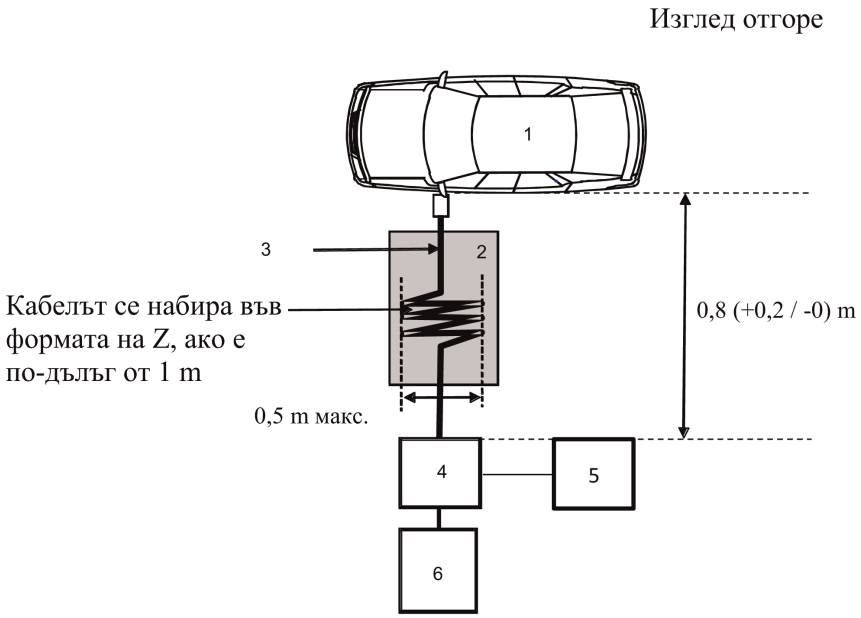
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

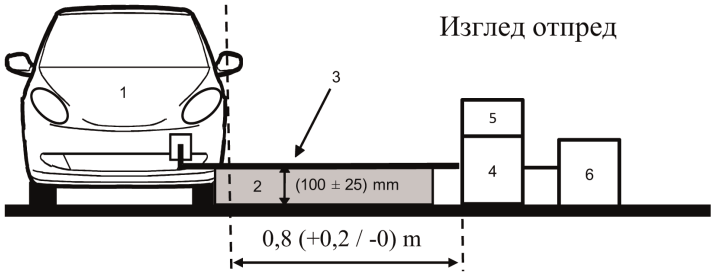
4 Верига за електрическо свързване/развързване (CDN)

5 Генератор на бързи преходни процеси/пакети импулси

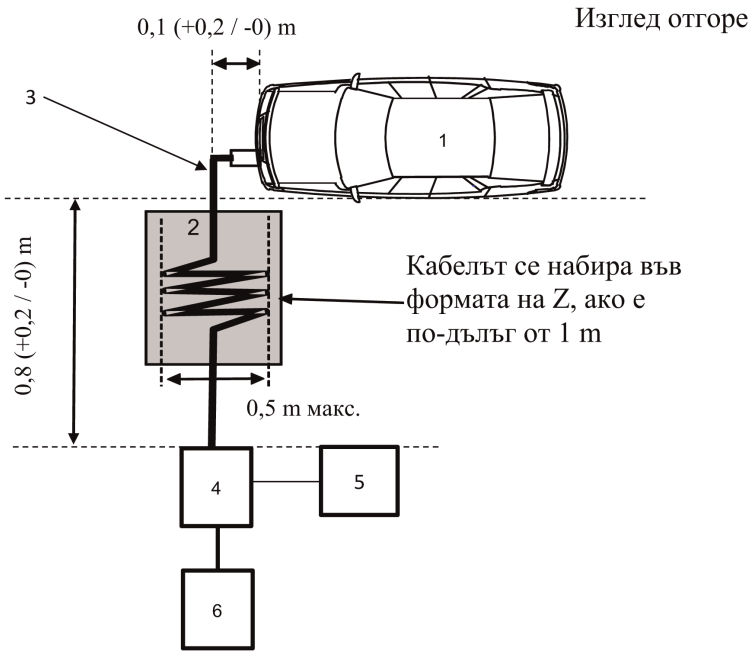
6 Захранващ източник

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Верига за електрическо свързване/развързване (CDN)

5 Генератор на бързи преходни процеси/пакети импулси

6 Захранващ източник

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Метод на изпитване на устойчивостта на превозните средства на отскоци на напрежението, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за превозни средства. Този метод се отнася само за конфигурацията на превозното средство „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено да докаже устойчивостта на електронните системи на превозното средство на смущения. Превозното средство се подлага на отскоци на напрежението, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение, както е описано в настоящото приложение. По време на изпитванията превозното средство трябва да бъде под наблюдение.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с IEC 61000-4-5 за бързи преходни процеси, породени от мълнии (точка 4.2).

2. Състояние на превозното средство по време на изпитванията в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1. Превозното средство трябва да бъде в състояние без товар с изключение на необходимото за изпитването оборудване.

2.1.1. Превозното средство трябва да е в покой, двигателят (двигателите) (ДВГ и/или електродвигател) трябва да са изключени и в режим на зареждане.

2.1.2. Основни условия, прилагани по отношение на превозното средство

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на превозното средство се считат за неуспешни. Другите системи на превозното средство, които могат да повлияят на функциите, свързани с устойчивостта, се изпитват по начин, който се съгласува между производителя и техническата служба.

Изпитвателни условия за превозното средство в „режим на зареждане на ПСНЕ“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
ПСНЕ трябва да е в режим на зареждане. Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност. В случай на множество акумулаторни батерии трябва да се вземе предвид средната степен на зареждане.	Превозното средство започва да се движи. Неочаквано освобождаване на ръчната спирачка. Загуба на „положение за паркиране“ при автоматична предавателна кутия.

2.1.3. Всяко друго оборудване, което може да бъде включено от водача или пътниците, трябва да е изключено.

2.2. За наблюдение на превозното средство се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, трябва да се извършва наблюдение от външната страна на превозното средство и на отделението за пътници (например чрез използването на видеокамера (и), микрофон и др.).

3. Изпитвателно оборудване

3.1. Оборудването се състои от заземителна повърхност с базов потенциал (не е необходимо екранирано помещение), генератор на импулси на пренапрежение и верига за електрическа връзка/развързване (CDN).

3.2. Генераторът на импулси на пренапрежение трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.1 от IEC 61000-4-5.

3.3. Веригата за електрическа връзка/развързване трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.3 от IEC 61000-4-5.

4. Изпитвателна постановка

4.1. Схемата на изпитването на превозното средство се основава на схемата, описана в точка 7.2 от IEC 61000-4-5.

4.2. Превозното средство се поставя директно върху заземителната повърхност.

4.3. Техническата служба извършва изпитването, както е описано в точка 7.9.2.1 от настоящото правило.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да реши да не извършва изпитването, за да провери дали превозното средство отговаря на изискванията от настоящото приложение.

5. Избор на изпитвателно ниво

5.1. Методика на изпитване

5.1.1. Използва се методиката на изпитване съгласно IEC 61000-4-5, за да се установят изискванията по отношение на изпитвателното ниво.

5.1.2. Етап на изпитване

Превозното средство се поставя върху заземителната повърхност. Отскокът на напрежението трябва да се приложи към превозното средство по силовите линии за променливо/постоянно напрежение между всяка линия и земя и между линиите, като се използва веригата за електрическа връзка/развързване, описана на фигури 1а—1г в допълнение 1 към настоящото приложение.

В протокола от изпитването трябва да се отбележи схемата на изпитването.

Приложение 16 — Допълнение 1

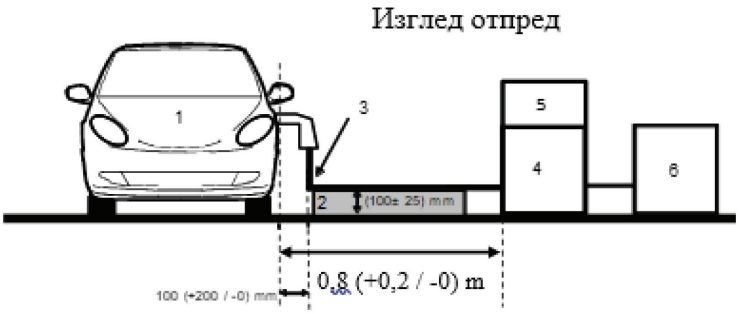
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Фигура 1

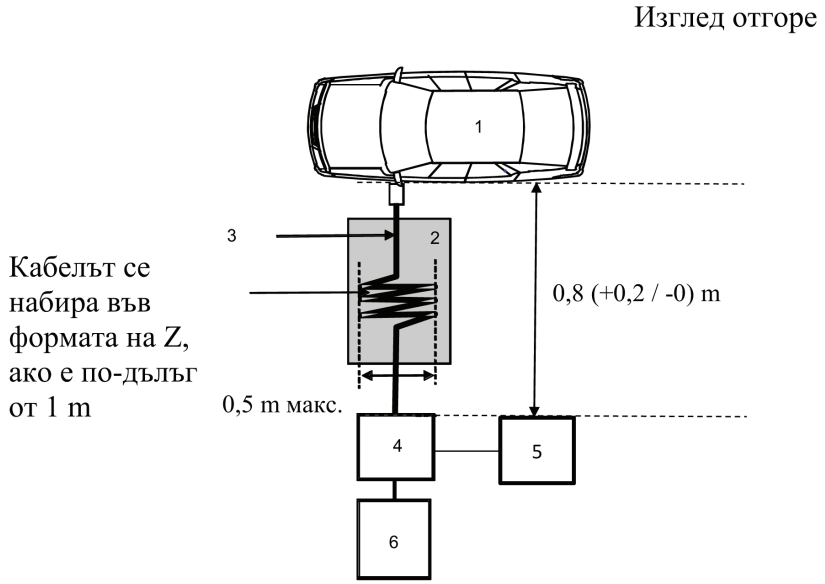
Превозно средство в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отстрани на превозното средство

Фигура 1а



Фигура 1б



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

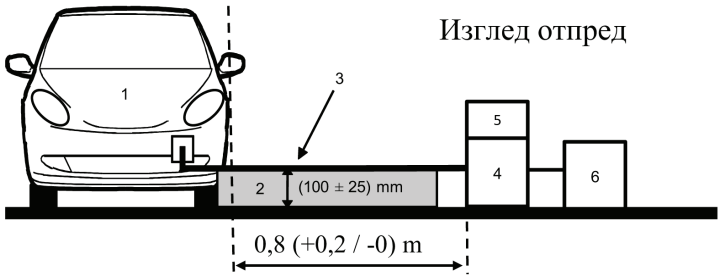
4 Верига за електрическо свързване/развързване (CDN)

5 Генератор на импулси на пренапрежение

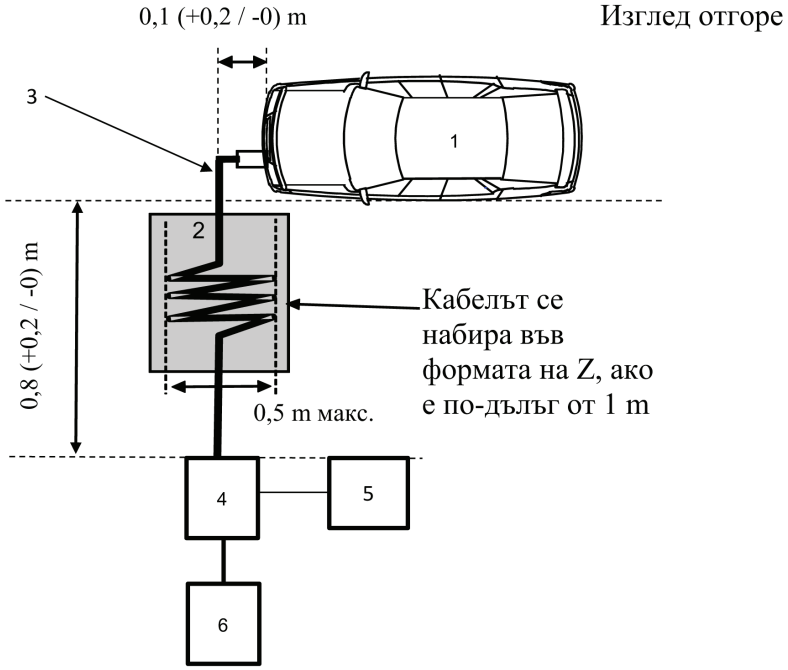
6 Захранващ източник

Пример за схема на изпитване за превозно средство с щепсел, разположен отпред/отзад на превозното средство

Фигура 1в



Фигура 1г



Легенда:

1 Изпитвано превозно средство

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Верига за електрическо свързване/развързване (CDN)

5 Генератор на импулси на пренапрежение

6 Захранващ източник

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Метод(и) на изпитване за възникването на хармоници по силовите линии за променливо напрежение, генерирани от ЕМВ

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на хармониците, генерирани от ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“, по неговите силови линии за променливо напрежение, за да се гарантира, че то е съвместимо с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с:

а) IEC 61000-3-2 за входен ток в режим на зареждане ≤ 16 A на фаза за оборудване от клас A;

б) IEC 61000-3-12 за входен ток в режим на зареждане > 16 A и ≤ 75 A на фаза.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

2.1. ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък).

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

3. Условия на изпитването

3.1. Продължителността на наблюдението при измерванията трябва да бъде тази за полустационарното оборудване, както е определено в таблица 4 от IEC 61000-3-2.

3.2. Схемата на изпитването за монофазен ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигура 1 от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.3. Схемата на изпитването за трифазен ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигура 2 от допълнение 1 към настоящото приложение.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Измерванията на четните и нечетните хармоници се извършват до 40-ия хармоник.

4.2. Граничните стойности за монофазен или трифазен ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток ≤ 16 A на фаза са дадени в таблица 10 в точка 7.11.2.1 от настоящото правило.

4.3. Граничните стойности за монофазни ЕМВ и ЕМВ, различни от симетрични трифазни ЕМВ, в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са дадени в таблица 11 в точка 7.11.2.2 от настоящото правило.

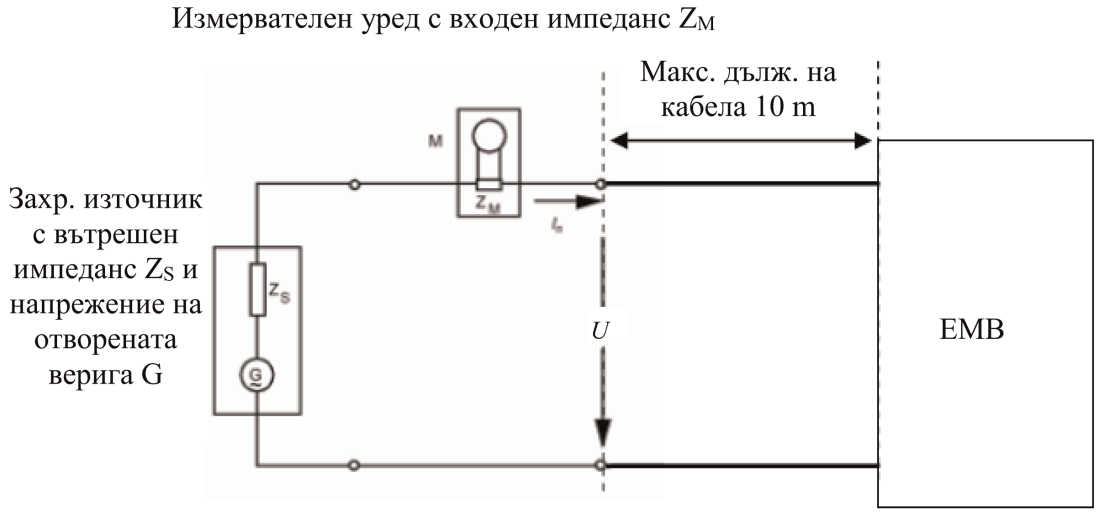
4.4. Граничните стойности за симетрични трифазни ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза са дадени в таблица 12 в точка 7.11.2.2 от настоящото правило.

4.5. За трифазни ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза, когато поне едно от трите условия по букви а), б) и в), описани в точка 5.2 от IEC 61000-3-12, е изпълнено, могат да се прилагат граничните стойности, дадени в таблица 13 от точка 7.11.2.2 от настоящото правило.

Приложение 17 — Допълнение 1

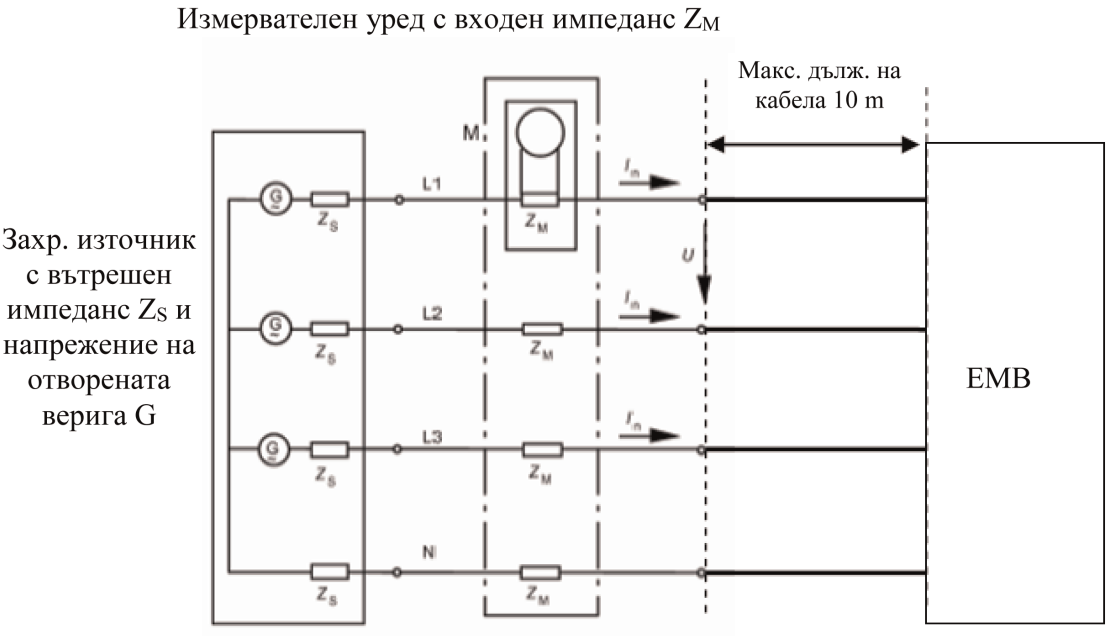
Фигура 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — схема на изпитването за една фаза



Фигура 2

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — схема на изпитването за три фази



ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Метод(и) на изпитване за пораждане на изменения на напрежението, флуктуации на напрежението и фликер от ЕМВ по силовите линии за променливо напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на измененията на напрежението, флуктуациите на напрежението и фликера, генерирани от ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ по неговите силови линии за променливо напрежение, за да се гарантира, че той е съвместим с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с:

а) IEC 61000-3-3 за номинален ток в „режим на зареждане на ПСНЕ“ ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване;

б) IEC 61000-3-11 за номинален ток в „режим на зареждане на ПСНЕ“ > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

2.1. ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък).

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

3. Подготовка на изпитването

3.1. Изпитванията на ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с номинален ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, се извършват съгласно точка 4 от IEC 61000-3-3.

3.2. Изпитванията на ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с номинален ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, се извършват съгласно точка 6 от IEC 61000-3-11.

3.3. Схемата на изпитването за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигури 1а и 1б от допълнение 1 към настоящото приложение.

4. Изисквания към изпитването

4.1. Времевите параметри, които трябва да се определят, са „краткосрочна стойност на фликера“, „дългосрочна стойност на фликера“ и „относително отклонение на напрежението“.

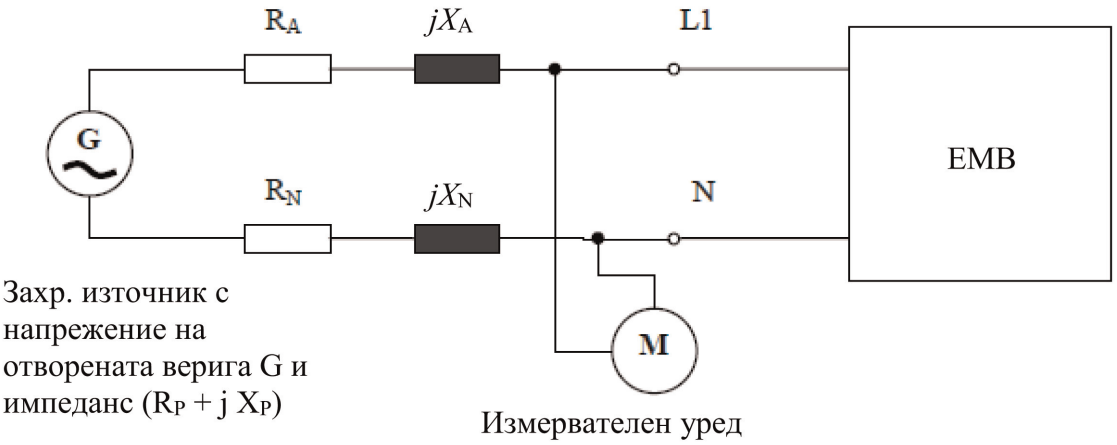
4.2. Граничните стойности за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток ≤ 16 A на фаза и за устройства/съоръжения, неподлежащи на условно свързване, са дадени в точка 7.12.2.1 от настоящото правило.

4.3. Граничните стойности за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ с входен ток > 16 A и ≤ 75 A на фаза и за устройства/съоръжения, подлежащи на условно свързване, са дадени в точка 7.12.2.2 от настоящото правило.

Приложение 18 — Допълнение 1

Фигура 1а

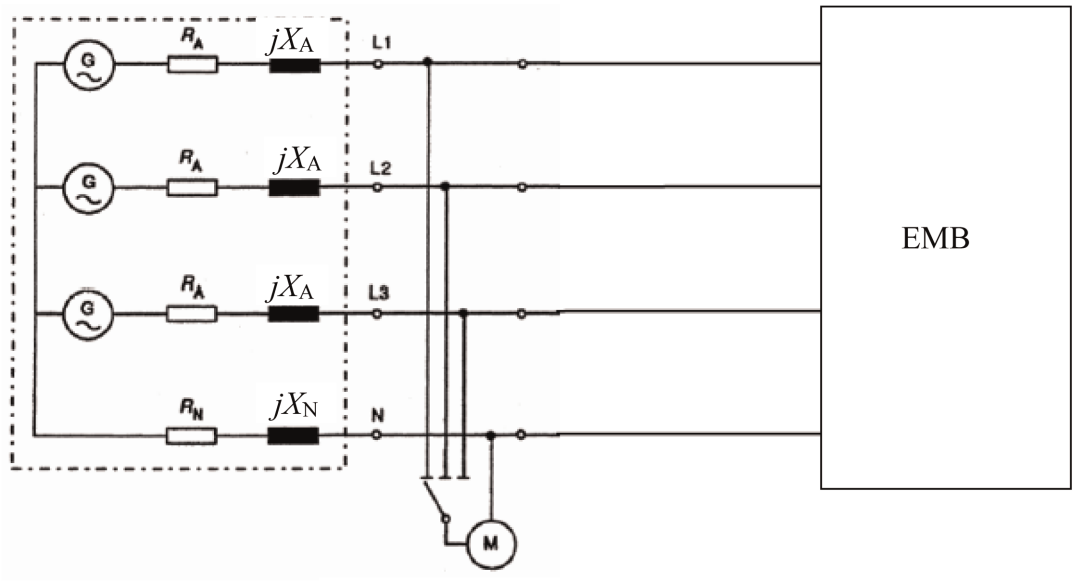
ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — схема на изпитването за една фаза



Фигура 1б

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — схема на изпитването за три фази

Захр. източник с напрежение на отворената верига G и импеданс (R_P + j X_P)



Измервателен уред

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

Метод(и) на изпитване за генерирането от ЕМВ на радиочестотни смущения, разпространяващи се по силовите линии за променливо или постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на разпространяващите се по проводниците радиочестотни смущения, генерирани от ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ по неговите силови линии за променливо или постоянно напрежение, за да се гарантира, че той е съвместим с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с CISPR 16-2-1.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

2.1. ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако изпитването не се извършва с ПСНЕ, ЕМВ следва да бъде изпитан с номинален ток.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

3. Условия на изпитването

3.1. Еквивалентите на мрежа, които трябва да се използват за измерването на превозното средство, са:

а) еквивалентите на мрежа AMN, определени в допълнение 8, точка 4 за силовите линии за променливо напрежение;

б) еквивалентите на мрежа DC-charging-AN, определени в допълнение 8, точка 3 за силовите линии за постоянно напрежение.

Еквиваленти на мрежа

Еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа (AMN / DC-charging-AN) трябва да са физически свързани към заземителната повърхност.

Смущенията, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение, се измерват последователно върху всяка силова линия чрез свързване на измервателния приемник към измервателния порт на съответния еквивалент на мрежа AMN/DC-charging-AN. Към измервателния порт на еквивалента на мрежа AMN/DC-charging-AN, свързан към другите силови линии, се свързва товар, равен на 50 Ω.

Еквивалентът на мрежа (AMN / DC-charging-AN) се разполага пред щепсела за зареждане, на една линия с него и от същата страна на превозното средство.

Могат да се използват изискванията на CISPR 16-1-4.

3.2. Място за провеждане на измерванията

Може да се използва екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4.

3.3. Схемата на изпитването (поставено на земята оборудване) за връзката на електрическите/електронните монтажни възли в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигура 1 от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.4. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране
0,15 до 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане
0,15 до 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Изисквания към изпитването

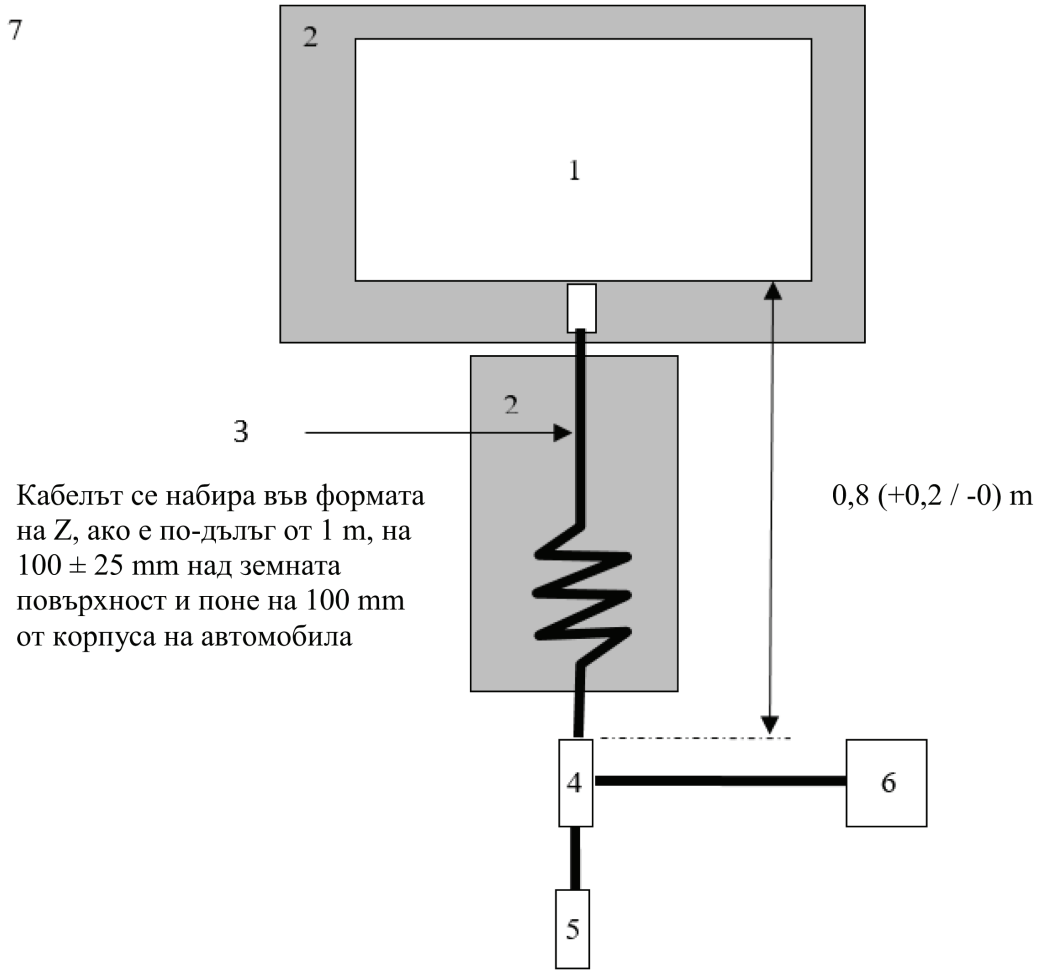
4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 0,15 до 30 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени както с детектори за средна стойност, така и с квазипикови или пикови детектори. Граничните стойности са дадени в таблица 14 в точка 7.13.2.1 от настоящото правило за линии за променлив ток в таблица 15 в точка 7.13.2.2 от настоящото правило за линии за постоянен ток. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

Приложение 19 — Допълнение 1

Фигура 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ (поставено на земята оборудване)



Легенда:

1 Изпитван ЕМВ

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 Измервателен приемник

7 Заземителна повърхност

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

Метод(и) на изпитване за генерирането от ЕМВ на радиочестотни смущения, разпространяващи се по кабелен мрежов порт

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, който е описан в настоящото приложение, се прилага за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

1.2. Метод на изпитване

С това изпитване се цели да се измери нивото на разпространяващите се по проводниците радиочестотни смущения, генерирани от ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ в неговия кабелен мрежов порт, за да се гарантира, че той е съвместим с условията в жилищни, търговски и лекопромишлени среди.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие със CISPR 22.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията

2.1. ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти).

Ако изпитването не се извършва с ПСНЕ, ЕМВ следва да бъде изпитан с номинален ток.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с променливо напрежение.

Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 80 % от номиналната му стойност за зареждане с постоянно напрежение, освен ако с органите по одобряването е договорена друга стойност.

3. Условия на изпитването

3.1. Линиите за местна/частна комуникация, свързани към портове за сигнализация/управление, и линиите, свързани към кабелни мрежови портове, се свързват към превозното средство чрез еквиваленти на мрежа AAN.

Различните еквиваленти на мрежа AAN, които трябва да се използват, са определени в допълнение 8, точка 5:

— подточка 5.1 за порт за сигнализация/управление със симетрични линии;

— подточка 5.2 за кабелен мрежов порт с комуникация по силовите линии (PLC);

— подточка 5.3 за порт за сигнализация/управление с (технология за) PLC по линията CP; и

— подточка 5.4 за порт за сигнализация/управление с линия CP.

Еквивалентите на мрежа AAN се монтират непосредствено върху заземителната повърхност. Корпусите на еквивалентите на мрежа AAN се свързват със заземителната повърхност (ALSE) или със защитното заземяване (OTS, напр. заземителен прът).

Към измервателния порт на всеки еквивалент на мрежа AAN се свързва товар, равен на 50 Ω.

Ако се използва зарядна станция, не се изисква използването на еквиваленти на мрежа AAN за портовете за сигнализация/управление и/или за кабелните мрежови портове. Линиите за местна/частна комуникация между превозното средство и зарядната станция се свързват към съответното оборудване от страната на станцията за зареждане така, че да работят, както е проектирано. Ако се емулира комуникация и наличието на AAN възпрепятства правилната комуникация, не следва да се използва AAN.

3.2 Място за провеждане на измерванията

Може да се използва екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или площадка за изпитване на открито (OATS), която отговаря на изискванията на CISPR 16-1-4.

3.3 Схемата на изпитването (поставено на земята оборудване) за връзката на ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ е показана на фигура 1 от допълнение 1 към настоящото приложение.

3.4. Измерванията се извършват със спектрален анализатор или сканиращ приемник. Параметрите, които трябва да се използват, са определени в таблица 1 и таблица 2.

Таблица 1

Параметри на спектралния анализатор

Честотен обхват MHz	Пиков детектор		Квазипиков детектор		Детектор за средна стойност	
	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -6 dB	Минимално време на сканиране	РСЧЛ при -3 dB	Минимално време на сканиране
0,15 до 30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

Забележка: Ако за измервания на пикова стойност се използва спектрален анализатор, за честотната лента на изобразяването трябва да се използва най-малко три пъти разделителната способност на честотната лента (РСЧЛ).

Таблица 2

Параметри на сканиращия приемник

Честотен обхват MHz	Пиков детектор			Квазипиков детектор			Детектор за средна стойност		
	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане	ЧЛ при -6 dB	Размер на стъпката	Минимално време на задържане
0,15 до 30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9 kHz	5 kHz	50 ms

4. Изисквания към изпитването

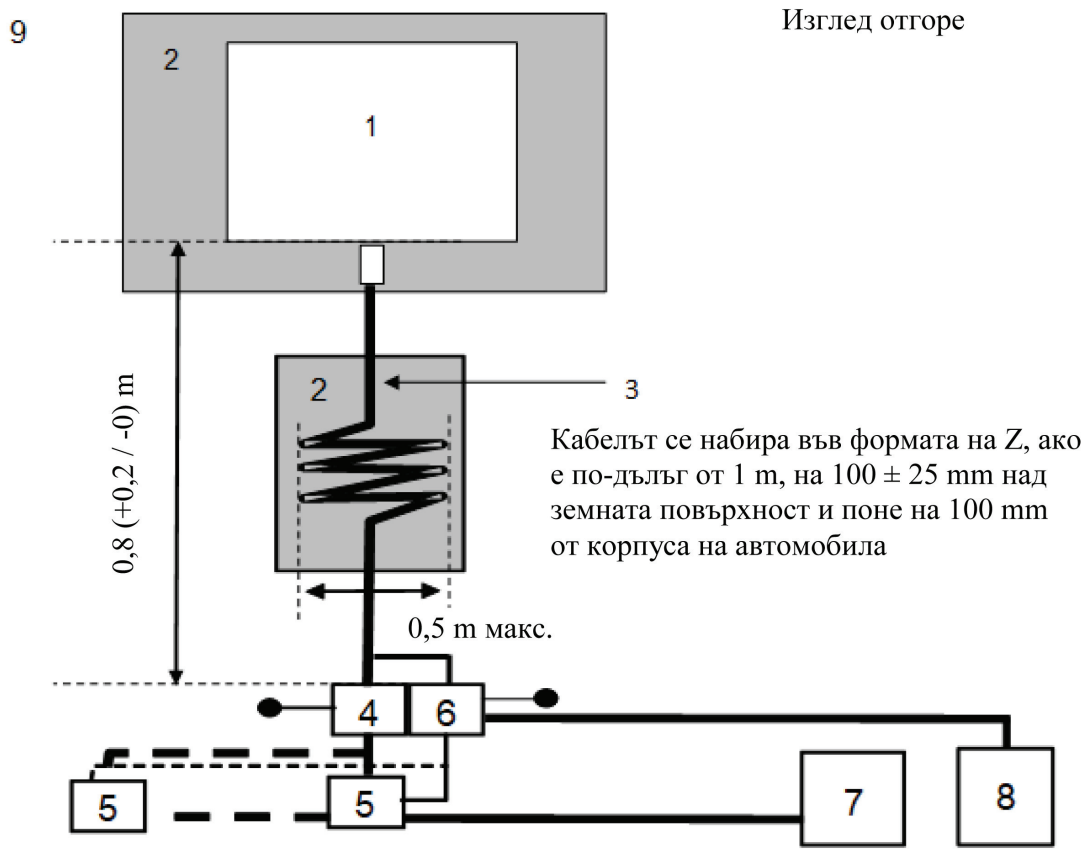
4.1. Граничните стойности се прилагат за целия честотен диапазон от 0,15 до 30 MHz за измерванията, извършени в екранирана камера, или екранирана камера с поглъщаща облицовка (ALSE), или на площадка за изпитване на открито (OATS).

4.2. Измерванията могат да бъдат осъществени както с детектори за средна стойност, така и с квазипикови или пикови детектори. Пределните стойности са дадени в таблица 16 в точка 7.14.2.1 от настоящото правило. Ако се използват пикови детектори, се прилага корекционен коефициент от 20 dB, както е определено в CISPR 12.

Приложение 20 — Допълнение 1

Фигура 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ (поставено на земята оборудване)



Легенда:

1 Изпитван ЕМВ

2 Изолираща подпора

3 Кабел за зареждане / комуникационен кабелен сноп

4 Заземени еквиваленти на мрежа (AMN или DC-charging-AN)

5 Щепселна кутия за ел. мрежа

6 AAN

7 Зарядна станция

8 Измервателен приемник

9 Заземителна повърхност

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

Метод на изпитване на устойчивостта на ЕМВ на смущения от вида на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за електрически/електронни монтажни възли. Този метод се прилага само за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено да докаже устойчивостта на електронните системи на ЕМВ на смущения. ЕМВ се подлага на електрически бързи преходни процеси/пакети импулси, разпространяващи се по неговите силови линии за променливо и постоянно напрежение, както е описано в настоящото приложение. По време на изпитванията ЕМВ трябва да се следи.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с IEC 61000-4-4.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1. Основни условия, прилагани по отношение на ЕМВ

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на ЕМВ се считат за неуспешни.

Изпитвателни условия за ЕМВ в „режим на зареждане на ПСНЕ“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ през цялото времетраене на измерването (това може да доведе до разделяне на измерването на различни времеви отрязъци, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене в следващия времеви отрязък). Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност.	Неправилно състояние на зареждане (напр. прекалено голям ток, прекалено голямо напрежение)

2.2. За наблюдение на ЕМВ се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, ЕМВ трябва да бъде следено (например чрез използването на видеокамера(и), микрофон и др.).

3. Изпитвателно оборудване

3.1. Оборудването се състои от заземителна повърхност с базов потенциал (не е необходима екранирана стая), генератор на преходни процеси/пакети импулси, верига за електрическо свързване/развързване (CDN) и щипка за капацитивна връзка.

3.2. Генераторът на преходни процеси/пакети импулси трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.1 от IEC 61000-4-4.

3.3. Веригата за електрическа връзка/развързване трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.2 от IEC 61000-4-4. Когато върху силовите линии за променливо или постоянно напрежение не може да се използва верига за електрическо свързване/развързване, може да се използват клещите за капацитивна връзка, определени в точка 6.3 от IEC 61000-4-4.

4. Схема на изпитването

4.1. Схемата на изпитването на ЕМВ се основава на лабораторната постановка, описана в точка 7.2 от IEC 61000-4-4.

4.2. ЕМВ се поставя директно върху заземителната повърхност.

4.3. Техническата служба извършва изпитването, както е описано в точка 7.15.2.1 от настоящото правило.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да реши да не извършва изпитването, за да провери дали ЕМВ отговаря на изискванията от настоящото приложение.

5. Избор на изпитвателно ниво

5.1. Методика на изпитване

5.1.1. Използва се методиката на изпитване съгласно IEC 61000-4-4, за да се установят изискванията по отношение на изпитвателното ниво.

5.1.2. Етап на изпитване

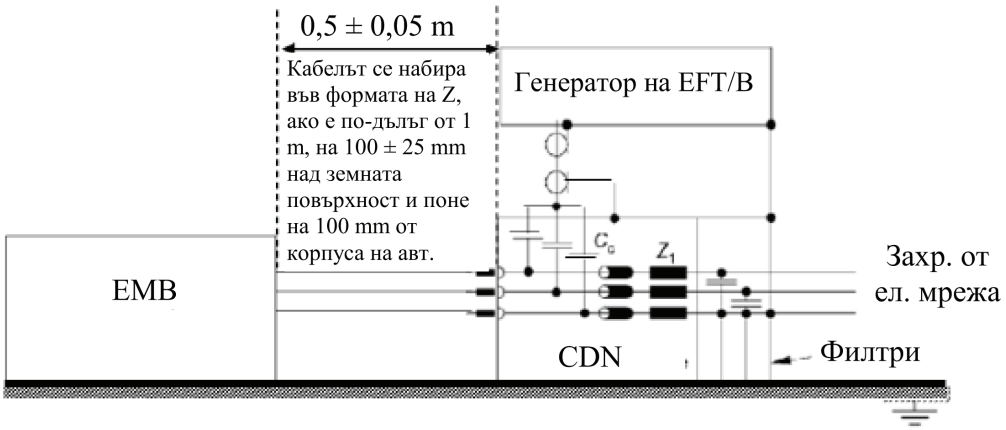
ЕМВ се поставя върху заземителната повърхност. Към ЕМВ се подава електрически бърз преходен процес/пакет импулси (EFT/B) по силовите линии за променливо/постоянно напрежение в синфазен режим, като се използва веригата за електрическо свързване/развързване, описана на фигура 1 в допълнение 1 към настоящото приложение.

В протокола от изпитването трябва да се отбележи схемата на изпитването.

Приложение 21 — Допълнение 1

Фигура 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“



ПРИЛОЖЕНИЕ 22

Метод на изпитване на устойчивостта на ЕМВ на отскоци на напрежението, разпространяващи се по силовите линии за променливо и постоянно напрежение

1. Обща информация

1.1. Методът на изпитване, описан в настоящото приложение, се прилага само за електрически/електронни монтажни възли. Този метод се прилага само за ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

1.2. Метод на изпитване

Това изпитване е предназначено да докаже устойчивостта на електронните системи на ЕМВ на смущения. ЕМВ се подлага на отскоци на напрежението, разпространяващи се по неговите силови линии за променливо и постоянно напрежение, както е описано в настоящото приложение. По време на изпитванията ЕМВ трябва да се следи.

Ако в настоящото приложение не е предвидено друго, изпитването се извършва в съответствие с IEC 61000-4-5.

2. Състояние на ЕМВ по време на изпитванията в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“.

2.1. ЕМВ трябва да е в режим на зареждане.

2.1.2. Основни условия, прилагани по отношение на ЕМВ

В тази точка се определят минималните условия на изпитванията (доколкото те са приложими) и критериите, при които изпитванията относно устойчивостта на ЕМВ се считат за неуспешни.

Изпитвателни условия за ЕМВ в „режим на зареждане на ПСНЕ“	Критерии, при които изпитването е неуспешно
ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ Степента на зареждане (СЗ) на тяговата акумулаторна батерия трябва да се поддържа между 20 и 80 % от максималната СЗ по време на измерването в целия честотен диапазон (това може да доведе до разделяне на измерването на различни подленти, като е необходимо тяговата акумулаторна батерия на превозното средство да се разрежда преди започването на мерене във следващите подленти). Ако изпитването не се извършва с ПСНЕ, ЕМВ следва да бъде изпитан с номинален ток. Ако консумацията на ток може да бъде регулирана, то за тока се задават поне 20 % от номиналната му стойност.	Неправилно състояние на зареждане (напр. прекалено голям ток, прекалено голямо напрежение)

2.2. За наблюдение на ЕМВ се използва само оборудване, което не предизвиква смущения. За да се определи дали са изпълнени изискванията на настоящото приложение, ЕМВ трябва да бъде следено (например чрез използването на видеокамера(и), микрофон и др.).

3. Изпитвателно оборудване

3.1. Оборудването се състои от заземителна повърхност с базов потенциал (не е необходимо екранирано помещение), генератор на импулси на пренапрежение и верига за електрическа връзка/развързване (CDN).

3.2. Генераторът на импулси на пренапрежение трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.1 от IEC 61000-4-5.

3.3. Веригата за електрическа връзка/развързване трябва да отговаря на условието, определено в точка 6.3 от IEC 61000-4-5.

4. Схема на изпитването

4.1. Схемата на изпитването на ЕМВ се основава на схемата, описана в точка 7.2 от IEC 61000-4-5.

4.2. ЕМВ се поставя директно върху заземителната повърхност.

4.3. Техническата служба извършва изпитването, както е описано в точка 7.16.2.1 от настоящото правило.

Като алтернатива, ако производителят предостави данни от измервания от изпитвателна лаборатория, акредитирана в съответствие с приложимите части на стандарт ISO 17025 и призната от органа по одобряването на типа, техническата служба може да реши да не извършва изпитването, за да провери дали ЕМВ отговаря на изискванията от настоящото приложение.

5. Избор на изпитвателно ниво

5.1. Методика на изпитване

5.1.1. Използва се методиката на изпитване съгласно IEC 61000-4-5, за да се установят изискванията по отношение на изпитвателното ниво.

5.1.2. Етап на изпитване

ЕМВ се поставя върху заземителната повърхност. Отскокът на напрежението трябва да се приложи към ЕМВ по силовите линии за променливо/постоянно напрежение между всяка линия и земя и между линиите, като се използва веригата за електрическа връзка/развързване, описана на фигури 1—4 в допълнение 1 към настоящото приложение.

В протокола от изпитването трябва да се отбележи схемата на изпитването

Приложение 22 — Допълнение 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“

Фигура 1

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — Свързване между силови линии за постоянно или променливо напрежение (монофазни)



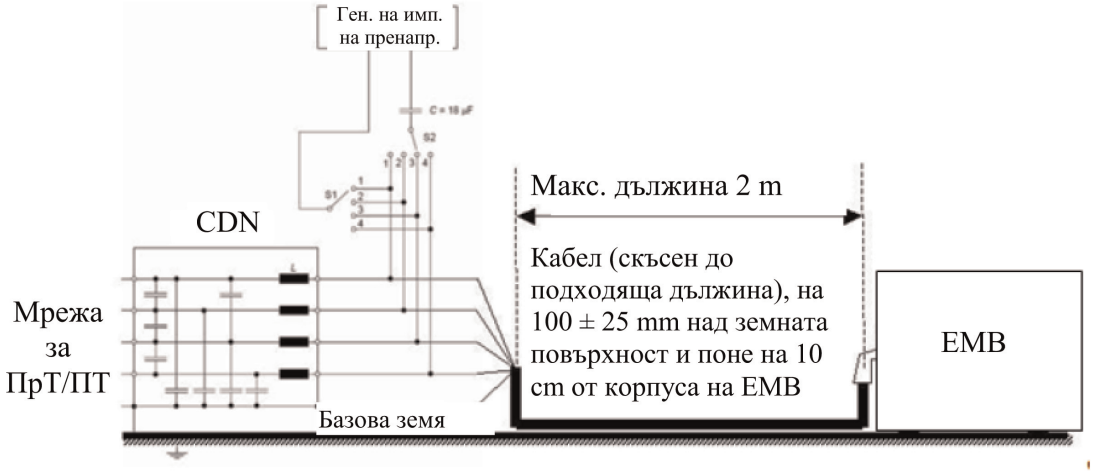
Фигура 2

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — Свързване между всяка линия и земя при силови линии за постоянно или променливо напрежение (монофазни)



Фигура 3

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — Свързване между линиите при силови линии за променливо напрежение (трифазни)



Фигура 4

ЕМВ в конфигурацията „режим на зареждане на ПСНЕ от електрическата мрежа“ — Свързване между всяка линия и земя при силови линии за променливо напрежение (трифазни)

