AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i datum stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju dokumenta UNECE-a TRANS/WP.29/343/, koji je dostupan na: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Pravilnik UN-a br. 12 – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara [2020/1021]

Obuhvaća sav važeći tekst do:

dopune 5. nizu izmjena 04 – datum stupanja na snagu: 19. srpnja 2018.

Sadržaj

Pravilnik

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Specifikacije
6. Ispitivanja
7. Preinake i proširenje homologacije tipa vozila ili naprave za upravljanje
8. Sukladnost proizvodnje
9. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
10. Upute
11. Trajno obustavljena proizvodnja
12. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela
13. Prijelazne odredbe

Prilozi

1.A Izjava o dodjeljivanju, proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije ili trajno obustavljenoj proizvodnji tipa vozila s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara na temelju Pravilnika br. 12

1.B Izjava o dodjeljivanju, proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije ili trajno obustavljenoj proizvodnji tipa naprave za upravljanje s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara na temelju relevantnog dijela Pravilnika br. 12

2. Izgled homologacijskih oznaka
3. Ispitivanje čeonim udarom u zapreku
4. Ispitivanje ispitnim tijelom

Dodatak: Ispitno tijelo

5. Ispitivanje modelom glave

6. Postupak za određivanje točke H i stvarnog nagiba trupa za sjedeća mjesta u motornim vozilima

Dodatak 1. – Opis trodimenzionalne naprave za određivanje točke H

Dodatak 2. – Trodimenzionalni referentni sustav

Dodatak 3. – Referentni podaci o sjedećim mjestima

7. Postupci ispitivanja za zaštitu osoba u vozilima na električni pogon od visokog napona i curenja elektrolita

Dodatak 1. – Zglobno ispitno ticalo (stupanj zaštite IPXXB)

1. Područje primjene

1.1 Ovaj se Pravilnik primjenjuje na ponašanje upravljačkog mehanizma i na visokonaponski električni pogonski sklop te na visokonaponske sastavne dijelove i sustave koji su galvanski povezani s visokonaponskom sabirnicom električnog pogonskog sklopa motornih vozila kategorije M_1 i vozila kategorije $N_{1\ s}$ najvećom dopuštenom masom manjom od 1 500 kg, s obzirom na zaštitu putnika u slučaju čeonog sudara.

1.2 Na zahtjev proizvođača na temelju ovog Pravilnika mogu se homologirati i vozila koja nisu navedena u stavku 1.1.

2. Definicije

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1 „homologacija vozila” znači homologacija tipa vozila s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara;

2.2 „tip vozila” znači kategorija motornih vozila koja se ne razlikuju prema bitnim karakteristikama kao što su:

2.2.1 za vozilo s motorom s unutarnjim izgaranjem:

2.2.1.1 nosiva konstrukcija, dimenzije, oblik i materijali od kojih je izrađen dio vozila ispred naprave za upravljanje;

2.2.1.2 masa vozila u voznom stanju, kako je definirana u stavku 2.18.;

2.2.2 za vozilo koje pokreće električni motor:

2.2.2.1 nosiva konstrukcija, dimenzije, oblik i materijali od kojih je izrađen dio vozila ispred naprave za upravljanje;

2.2.2.2 mjesta ugradnje sustava za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (REESS), u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultat ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.2.2.3 masa vozila u voznom stanju, kako je definirana u stavku 2.18.;

2.3 „homologacija naprave za upravljanje” znači homologacija tipa naprave za upravljanje s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara;

2.4 „tip naprave za upravljanje” znači kategorija naprava za upravljanje koje se ne razlikuju prema bitnim karakteristikama kao što su:

2.4.1 konstrukcija, dimenzije, oblik i materijali od kojih su izrađeni;

2.5 „naprava za upravljanje” znači upravljački uređaj, obično kolo upravljača, koji pokreće vozač;

2.6 „univerzalna naprava za upravljanje” znači naprava za upravljanje koju je moguće ugraditi na više homologiranih tipova vozila, a da razlike u načinu pričvršćivanja naprave za upravljanje na stup upravljača ne utječu na njezino ponašanje pri sudaru;

2.7 „zračni jastuk” znači savitljiva vreća konstruirana tako da se pod tlakom napuni plinom i:

2.7.1 da zaštiti vozača od udara u napravu za upravljanje;

2.7.2 da je napuše uređaj koji se aktivira u slučaju sudara vozila;

2.8 „obruč naprave za upravljanje” znači, u slučaju kola upravljača, približno torusni vanjski prsten koji vozač obično drži šakama za vrijeme vožnje;

2.9 „prečka” znači šipka koji povezuje obruč naprave za upravljanje s glavinom;

2.10 „glavina” znači dio naprave za upravljanje, obično u središtu, koji:

2.10.1 povezuje napravu za upravljanje s osovinom upravljača;

2.10.2 prenosi zakretni moment s naprave za upravljanje na osovinu upravljača;

2.11 „središte glavine naprave za upravljanje” znači točka na površini glavine koja leži u osi osovine upravljača;

2.12 „ravnina naprave za upravljanje” znači, u slučaju kola upravljača, ravna površina koja dijeli obruč kola upravljača na dva jednaka dijela između vozača i prednjeg dijela vozila;

2.13 „osovina upravljača” znači sastavni dio kojim se zakretni moment na napravi za upravljanje prenosi na upravljački prijenosni mehanizam;

2.14 „stup upravljača” znači kućište u kojem se nalazi osovina upravljača;

2.15 „upravljački mehanizam” znači cjelina koja se sastoji od naprave za upravljanje, stupa upravljača, opreme za ugradnju, osovine upravljača, kućišta prijenosnog mehanizma i svih drugih sastavnih dijelova, primjerice onih konstruiranih za dodatnu apsorpciju energije u slučaju udara u napravu za upravljanje;

2.16 Prostor za putnike

2.16.1 „prostor za putnike s obzirom na zaštitu putnika” znači prostor za smještaj putnika omeđen krovom, podom, bočnim stijenkama, vratima, vanjskim staklenim plohama i prednjom pregradom te ravninom stražnje pregrade prostora za putnike ili ravninom naslona stražnjeg sjedala;

2.16.2 „prostor za putnike za potrebe ocjenjivanja električne sigurnosti” znači prostor za smještaj putnika koji je omeđen krovom, podom, bočnim stijenkama, vratima, vanjskim staklenim plohama, prednjom i stražnjom pregradom ili stražnjim vratima te pregradama za električnu zaštitu i kućištima za zaštitu putnika od izravnog dodira s dijelovima pod visokim naponom;

2.17 „udarna naprava” sastoji se od krutog modela glave u obliku polukugle promjera 165 mm, u skladu sa stavkom 3. Priloga 5. ovom Pravilniku;

2.18 „masa vozila u voznom stanju” znači masa praznog i neopterećenog vozila, ali s napunjenim spremnikom goriva, rashladnim sredstvom, mazivom, alatima i rezervnim kotačem (ako ih proizvođač isporučuje kao standardnu opremu) te sa sustavom za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja;

2.19 „visokonaponski” znači klasifikacija električnog sastavnog dijela ili strujnog kruga ako je efektivna vrijednost (RMS) njegova radnog napona > 60 V i ≤ 1 500 V za istosmjernu struju ili > 30 V i ≤ 1 000 V za izmjeničnu struju;

2.20 „sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja” znači sustav za pohranu energije s mogućnošću ponovnog punjenja koji pruža električnu energiju za električni pogon;

2.21 „pregrada za električnu zaštitu” znači dio koji služi za zaštitu od svakog izravnog dodira s dijelovima pod visokim naponom;

2.22 „električni pogonski sklop” znači strujni krug koji obuhvaća pogonske motore, a može obuhvaćati i REESS, pretvarač električne energije, elektroničke pretvarače, povezane kabelske snopove i priključke te priključni sustav za punjenje REESS-a;

2.23 „dijelovi pod naponom” znači vodljivi dijelovi koji su tijekom uobičajene upotrebe pod naponom;

2.24 „izloženi vodljivi dio” znači vodljivi dio koji se može dodirivati u skladu sa stupnjem zaštite IPXXB i koji je u slučaju neispravnosti izolacije pod naponom. To uključuje dijelove pod poklopcem koji se može ukloniti bez alata;

2.25 „izravan dodir” znači to da osoba dodiruje dijelove pod naponom;

2.26 „neizravan dodir” znači to da osoba dodiruje izložene vodljive dijelove;

2.27 „stupanj zaštite IPXXB” znači zaštita od dodira s dijelovima pod visokim naponom izvedena pomoću pregrade za električnu zaštitu ili kućišta te ispitana zglobnom ispitnom sondom (stupanj zaštite IPXXB) kako je opisano u stavku 4. Priloga 7.;

2.28 „radni napon” znači najveća efektivna (rms) vrijednost napona strujnog kruga prema proizvođačevoj deklaraciji koja se može izmjeriti između bilo kojih vodljivih dijelova u uvjetima otvorenog strujnog kruga ili uobičajenim uvjetima rada. Ako je strujni krug galvanski odvojen, radni se napon utvrđuje za svaki odvojeni krug;

2.29 „priključni sustav za punjenje sustava za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja” ili „priključni sustav za punjenje REESS-a” znači strujni krug koji se koristi za punjenje REESS-a iz vanjskog izvora električne energije, uključujući ulazni priključak na vozilu;

2.30 „električna šasija” znači sklop električno povezanih vodljivih dijelova čiji se potencijal uzima kao referentni;

2.31 „strujni krug” znači sklop povezanih dijelova pod naponom koji je konstruiran tako da je u uobičajenom radu pod naponom;

2.32 „pretvarač električne energije” znači sustav koji proizvodi i isporučuje električnu energiju za električni pogon;

2.33 „elektronički pretvarač” znači uređaj za reguliranje i/ili pretvaranje električne energije za električni pogon;

2.34 „kućište” znači dio koji okružuje unutarnje jedinice i štiti ih od izravnog dodira iz svakog smjera pristupa;

2.35 „visokonaponska sabirnica” znači strujni krug, uključujući priključni sustav za punjenje REESS-a koji radi na visokom naponu;

2.36 „kruti izolator” znači izolacijska obloga kabelskog snopa radi pokrivanja i štićenja dijelova pod visokim naponom od svakog izravnog dodira. To uključuje poklopce kojima se na priključcima izoliraju njihovi dijelovi pod visokim naponom i lak ili boju ako je naneseno radi izolacije;

2.37 „automatski prekidač” znači uređaj koji, kad se aktivira, galvanski odvaja izvore električne energije od ostatka visokonaponskoga strujnog kruga električnoga pogonskog sklopa;

2.38 „pogonska baterija otvorenog tipa” znači baterija s tekućinom koja se dopunjava vodom i koja proizvodi vodikov plin koji se ispušta u zrak.

3. Zahtjev za homologaciju

3.1 Tip vozila

3.1.1 Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara podnosi proizvođač vozila ili njegov ovlašteni zastupnik.

3.1.2 Zahtjevu se prilažu dokumenti u nastavku u tri primjerka i sljedeće pojedinosti:

3.1.2.1 detaljan opis tipa vozila s obzirom na konstrukciju, dimenzije, oblik i upotrijebljene materijale dijela vozila ispred naprave za upravljanje;

3.1.2.2 tehnički crteži upravljačkog mehanizma i njegova pričvršćenja na šasiju vozila i nadogradnju, u odgovarajućem mjerilu i dovoljno detaljni;

3.1.2.3 tehnički opis tog mehanizma;

3.1.2.4 masa vozila u voznom stanju;

3.1.2.5 dokaz da je naprava za upravljanje homologirana u skladu sa stavkom 5.2. Pravilnika, ako je primjenjivo;

3.1.2.6 dokaz da upravljački mehanizam ispunjava specifikacije iz stavka 5.2.2. Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavka 5.2.2.1. Pravilnika UN-a br. 137 ako je podnositelj podnio zahtjev za homologaciju u skladu sa stavkom 5.1.2. u nastavku;

3.1.2.7 dokaz da naprava za upravljanje ispunjava specifikacije iz stavaka 5.2.1.4. i 5.2.1.5. Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavaka 5.2.1.1.3. i 5.2.1.1.4. Pravilnika UN-a br. 137 ako je podnositelj podnio zahtjev za homologaciju u skladu sa stavkom 5.2.1. u nastavku;

3.1.2.8 općenit opis tipa i lokacije izvora električne energije te električnog pogonskog sklopa (npr. hibridni, električni).

3.1.3 Tehničkoj službi odgovornoj za provođenje homologacijskih ispitivanja mora se dostaviti:

3.1.3.1 vozilo, reprezentativno za tip vozila koji treba homologirati, za ispitivanje iz stavka 5.1. u nastavku;

3.1.3.2 po izboru proizvođača, uz dogovor s tehničkom službom, drugo vozilo ili one dijelove vozila koje on smatra bitnima za ispitivanja iz stavaka 5.2. i 5.3. u nastavku.

3.1.3.3 Nadležno tijelo prije dodjeljivanja homologacije provjerava postoje li zadovoljavajući mehanizmi za osiguranje djelotvornog nadzora sukladnosti proizvodnje.

3.2 Tip naprave za upravljanje

3.2.1 Zahtjev za homologaciju tipa naprave za upravljanje s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara dostavlja proizvođač naprave za upravljanje ili njegov ovlašteni predstavnik.

3.2.2 Zahtjevu se prilažu dokumenti u nastavku u tri primjerka i sljedeće pojedinosti:

3.2.2.1 detaljan opis tipa naprave za upravljanje s obzirom na konstrukciju, dimenzije i materijale od kojih je naprava izrađena;

3.2.2.2 tehnički crteži upravljačkog mehanizma i njegova pričvršćenja na šasiju vozila i nadogradnju, u odgovarajućem mjerilu i dovoljno detaljni;

3.2.2.3 dokaz da naprava za upravljanje ispunjava specifikacije iz stavaka 5.2.1.4. i 5.2.1.5. Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavaka 5.2.1.1.3. i 5.2.1.1.4. Pravilnika UN-a br. 137 ako je podnositelj podnio zahtjev za homologaciju u skladu sa stavkom 5.2.1. u nastavku.

3.2.3 Naprava za upravljanje koja je reprezentativna za tip naprave za upravljanje koji treba homologirati i, po odluci proizvođača i u dogovoru s tehničkom službom, oni dijelovi vozila koje proizvođač smatra bitnima za ispitivanje moraju se dostaviti tehničkoj službi odgovornoj za provedbu homologacijskih ispitivanja za ispitivanje iz stavaka 5.2.i 5.3.

4. Homologacija

4.1 Certifikatu o homologaciji tipa prilaže se certifikat u skladu s predloškom određenim u stavku 4.1.1. ili 4.1.2.:

4.1.1 iz Priloga 1.A za zahtjeve iz stavka 3.1.;

4.1.2 iz Priloga 1.B za zahtjeve iz stavka 3.2.

4.2 Tip vozila

4.2.1 Ako tip vozila dostavljenog za homologaciju na temelju ovog Pravilnika ispunjava zahtjeve iz stavka 5. i 6. ovog Pravilnika te priloga 4., 5. i 6. ovom Pravilniku, dodjeljuje mu se homologacija tipa.

4.2.2 Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Prve dvije znamenke (trenutačno 04, za niz izmjena 04) označavaju niz izmjena koji obuhvaća najnovije bitne tehničke izmjene Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila ili istom tipu vozila opremljenom drugim tipom naprave za upravljanje, kako je definiran u stavku 2.2.

4.2.3 Obavijest o dodjeljivanju, proširenju ili odbijanju homologacije tipa vozila homologiranog na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca u skladu s predloškom iz Priloga 1.A ovom Pravilniku.

4.2.4 Na svako se vozilo koje je sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.2.4.1 kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([1]);

4.2.4.2 desno od kruga propisanog u stavku 4.2.4.1., broja ovog Pravilnika iza kojeg slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj.

4.2.5 Ako je vozilo sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju najmanje jednog drugog pravilnika priloženog Sporazumu u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan stavkom 4.2.4.1. ovog Pravilnika ne treba ponavljati; u tom se slučaju broj Pravilnika i homologacije te dodatni simboli svih pravilnika na temelju kojih je homologacija dodijeljena u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika navode u okomitim stupcima desno od simbola opisanog u stavku 4.2.4.1.

([1]) Razlikovne brojčane oznake ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedene su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

4.2.6 Homologacijska oznaka mora biti lako čitljiva i neizbrisiva.

4.2.7 Homologacijska oznaka postavlja se blizu pločice s podacima o vozilu koju je pričvrstio proizvođač ili na nju.

4.3 Tip naprave za upravljanje

4.3.1 Homologacija tipa naprave za upravljanje dodjeljuje se ako naprava za upravljanje za koju je zatražena posebna homologacija u skladu s ovim Pravilnikom ispunjava primjenjive zahtjeve iz stavaka 5. i 6. u nastavku te iz priloga 4., 5. i 6. ovom Pravilniku. To se primjenjuje samo na naprave za upravljanje koje nemaju zračni jastuk.

4.3.2 Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Prve dvije znamenke (trenutačno 04, za niz izmjena 04) označavaju niz izmjena koji obuhvaća najnovije bitne tehničke izmjene Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu naprave za upravljanje, kako je definiran u stavku 2.4.

4.3.3 Obavijest o dodjeljivanju, proširenju ili odbijanju homologacije tipa naprave za upravljanje homologirane na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca u skladu s predloškom iz Priloga 1.A ovom Pravilniku.

4.3.4 Na svaku se napravu za upravljanje koja je sukladna s tipom naprave za upravljanje homologirane na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.3.4.1 kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju[1];

4.3.4.2 ispod kruga, homologacijskog broja.

4.3.4.3 simbola R94-02 ili R137 u slučaju homologacije u skladu sa stavkom 5.2.1.

4.3.5 Homologacijska oznaka mora biti lako čitljiva i neizbrisiva.

4.4 U Prilogu 2. ovom Pravilniku prikazani su primjeri homologacijskih oznaka.

5. Specifikacije

5.1 Pri ispitivanju neopterećenog vozila, u voznom stanju i bez ispitne lutke, sudarom sa zaprekom pri brzini od 48,3 km/h (30 mph) vrh stupa upravljača i njegova osovina ne smiju se pomaknuti unatrag više od 12,7 cm vodoravno i usporedno s uzdužnom osi vozila ni više od 12,7 cm okomito prema gore, a obje se dimenzije promatraju u odnosu na točku u vozilu na koju nije djelovao udar ([2]).

5.1.1 Vozila s električnim pogonskim sklopom moraju usto ispunjavati odredbe iz stavka 5.5. To se može dokazati zasebnim ispitivanjem čeonim udarom na zahtjev proizvođača nakon odobrenja tehničke službe, uz uvjet da električni sastavni dijelovi ne utječu na učinkovitost tipa vozila s obzirom na zaštitu vozača, kako je definirano u ovom Pravilniku.

5.1.2 Specifikacije iz stavka 5.1. smatraju se ispunjenima ako vozilo koje je opremljeno tim sustavom upravljanja ispunjava specifikacije iz stavka 5.2.2. Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavka 5.2.2.1. Pravilnika UN-a br. 137.

([2]) Vidjeti stavak 3.1. Priloga 3.

5.2 Pri udaru ispitnog tijela u napravu za upravljanje relativnom brzinom od 24,1 km/h (15 mph), sila kojom naprava za upravljanje djeluje na ispitno tijelo ne smije biti veća od 1 111 daN.

5.2.1 Ako je naprava za upravljanje opremljena zračnim jastukom u kolu upravljača, specifikacije iz stavka 5.2. smatraju se ispunjenima ako vozilo opremljeno takvim sustavom upravljanja ispunjava specifikacije iz stavaka 5.2.1.4. i 5.2.1.5. Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavaka 5.2.1.1.3. i 5.2.1.1.4. Pravilnika UN-a br. 137.

5.3 Pri udarcu udarne naprave u napravu za upravljanje relativnom brzinom od 24,1 km/h, u skladu s postupcima iz Priloga 5., usporenje udarne naprave od ne smije premašiti 80 g kumulativno dulje od 3 milisekunde. Usporenje uvijek mora biti manje od 120 g s CFC-om 600 Hz (CFC = *Channel Frequency Class* – razred kanalne frekvencije).

5.4 Naprava za upravljanje mora biti konstruirana, izrađena i ugrađena:

5.4.1 tako da prije ispitivanja udarom propisanog u stavcima 5.2. i 5.3. nijedan dio površine naprave za upravljanje koji je usmjeren prema vozaču i koji može dotaknuti kugla promjera 165 mm ne smije imati neravnine ili oštre rubove s polumjerom zakrivljenosti manjim od 2,5 mm.

U slučaju naprave za upravljanje opremljene zračnim jastukom taj se zahtjev smatra ispunjenim ako nijedan dio koji može dodirnuti kugla promjera 165 mm ne sadržava opasne oštre rubove, kako je utvrđeno u stavku 2.18. Pravilnika br. 21, koji bi mogli povećati rizik od opasne povrede putnika.

5.4.1.1 Nakon ispitivanja udarom propisanog u stavcima 5.2. i 5.3. dio površine naprave za upravljanje usmjeren prema vozaču ne smije imati oštre ili hrapave rubove koji bi povećali opasnost ili težinu ozljeda vozača. Zanemaruju se male površinske pukotine i napukline.

5.4.1.1.1 U slučaju izbočine koju čini sastavni dio od mekog materijala tvrdoće manje od 50 Shore A pričvršćen na tvrdu podlogu, zahtjev iz stavka 5.4.1.1. primjenjuje se samo na tvrdu podlogu.

5.4.2 Naprava za upravljanje mora biti konstruirana, izrađena i ugrađena tako da ne sadržava sastavne dijelove ili opremu, uključujući komandu sirene i opremu za ugradnju, koji bi mogli zahvatiti vozačevu odjeću ili nakit pri uobičajenim vozačevim pokretima.

5.4.3 Naprave za upravljanje koje nisu namijenjene da budu dio izvorne opreme moraju ispunjavati specifikacije pri ispitivanju u skladu sa stavkom 2.1.3. Priloga 4. i stavkom 2.3. Priloga 5.

5.4.4 U slučaju „univerzalnih naprava za upravljanje” moraju biti ispunjeni zahtjevi za:

5.4.4.1 cijeli raspon kutova stupa upravljača, pri čemu se podrazumijeva da se ispitivanja moraju provoditi barem pri najvećem i najmanjem kutu stupa upravljača za skupinu homologiranih tipova vozila za koja su naprave za upravljanje predviđene;

5.4.4.2 cijeli raspon položaja udarne naprave i ispitnog tijela u odnosu na napravu za upravljanje, pri čemu se podrazumijeva da se ispitivanje mora provesti barem za srednji položaj za skupinu homologiranih tipova vozila kojima su naprave za upravljanje namijenjene. Ako se upotrebljava stup upravljača, to mora biti tip koji odgovara uvjetima „najnepovoljnijeg slučaja”.

5.4.5 Ako se za prilagodbu pojedinog tipa naprave za upravljanje rasponu stupa upravljača upotrebljava adapter i ako se može dokazati da s takvim adapterima karakteristike apsorpcije energije sustava ostaju iste, sva ispitivanja mogu se provesti s jednim tipom adaptera.

5.5 Nakon ispitivanja provedenog u skladu s postupkom definiranim u Prilogu 3. ovom Pravilniku, visokonaponski električni pogonski sklop te visokonaponski sastavni dijelovi i sustavi koji su galvanski priključeni na visokonaponsku sabirnicu električnog pogonskog sklopa moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve:

5.5.1 Zaštita od strujnog udara

Nakon udara mora biti ispunjen barem jedan od četiriju kriterija navedenih u stavcima od 5.5.1.1. do 5.5.1.4.2.

Ako vozilo ima funkciju automatskog prekidača koji galvanski odvaja strujni krug električnog pogonskog sklopa za vrijeme vožnje, barem se jedan od sljedećih kriterija primjenjuje na odvojeni strujni krug ili na svaki odijeljeni strujni krug pojedinačno nakon aktivacije funkcije prekidača.

Međutim, kriteriji definirani u stavku 5.5.1.4. ne primjenjuju se ako više od jednog potencijala dijela visokonaponske sabirnice nije zaštićeno u skladu s uvjetima stupnja zaštite IPXXB.

Ako se ispitivanje provodi pod uvjetom da dijelovi visokonaponskog sustava nisu pod naponom, zaštita od strujnog udara za odgovarajuće dijelove dokazuje se u skladu sa stavkom 5.5.1.3. ili 5.5.1.4.

Za priključni sustav za punjenje REESS-a koji nije pod električnim naponom tijekom vožnje mora biti ispunjen barem jedan od četiriju kriterija navedenih u stavcima od 5.5.1.1. do 5.5.1.4. u nastavku.

5.5.1.1 Odsutnost visokog napona

Naponi V_b, V_1 i V_2 visokonaponskih sabirnica moraju biti jednaki ili manji od 30 VAC ili 60 VDC, kako je navedeno u stavku 2. Priloga 7.

5.5.1.2 Niska razina električne energije

Ukupna energija (TE) na visokonaponskim sabirnicama, dobivena u ispitnom postupku iz stavka 3. Priloga 7. uz primjenu formule (a), mora biti manja od 2,0 džula. Alternativno, ukupna energija (TE) može se izračunati s pomoću izmjerenog napona V_b visokonaponske sabirnice i kapaciteta X-kondenzatorâ (C_x) prema proizvođačevim specifikacijama prema formuli (b) iz stavka 3. Priloga 7.

Energija pohranjena u Y-kondenzatorima (TE_{y1}, TE_{y2}) isto mora biti manja od 2,0 džula. To se izračunava mjerenjem napona V_1 i V_2 visokonaponskih sabirnica i električne šasije te kapaciteta Y-kondenzatorâ prema proizvođačevim specifikacijama prema formuli (c) iz stavka 3. Priloga 7.

5.5.1.3 Fizička zaštita

Radi zaštite od izravnog dodira s dijelovima pod visokim naponom mora postojati stupanj zaštite IPXXB.

Usto, radi zaštite od strujnog udara koji bi mogao nastati neizravnim dodirom, otpor između svih izloženih vodljivih dijelova i električne šasije mora biti manji od 0,1 oma pri protoku struje od barem 0,2 ampera.

Taj je zahtjev ispunjen ako je galvanska veza izvedena varenjem.

5.5.1.4 Otpor izolacije

Moraju se ispuniti kriteriji iz stavaka 5.5.1.4.1. i 5.5.1.4.2. u nastavku.

Mjerenje se provodi u skladu sa stavkom 5. Priloga 7.

5.5.1.4.1 Električni pogonski sklop koji se sastoji od zasebnih sabirnica za istosmjernu (DC) ili izmjeničnu (AC) struju

Ako su visokonaponske AC sabirnice i visokonaponske DC sabirnice galvanski izolirane jedne od drugih, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije (R_i, kako je određeno u stavku 5. Priloga 7.) mora biti najmanje 100 Ω/V radnog napona za DC sabirnice i najmanje 500 Ω/V radnog napona za AC sabirnice.

5.5.1.4.2 Električni pogonski sklop koji se sastoji od kombiniranih DC i AC sabirnica

Ako su visokonaponske AC sabirnice i visokonaponske DC sabirnice galvanski spojene, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije (R_i, kako je određeno u stavku 5. Priloga 7.) mora imati minimalnu vrijednost od 500 Ω/V radnog napona.

Međutim, ako sve visokonaponske AC sabirnice imaju stupanj zaštite IPXXB ili ako izmjenični napon nakon udara vozila nije veći od 30 V, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije (R_i, kako je određeno u stavku 5. Priloga 7.) mora biti najmanje 100 Ω/V radnog napona.

5.5.2 Curenje elektrolita

U razdoblju od udara i 30 minuta nakon njega, u prostor za putnike ne smije iscuriti nikakva količina elektrolita iz REESS-a, a izvan prostora za putnike iz REESS-a ne smije iscuriti više od 7 % elektrolita, s izuzetkom pogonskih baterija otvorenog tipa. Kad je riječ o pogonskim baterijama otvorenog tipa, izvan prostora za putnike ne smije iscuriti više od 7 %, a najviše 5,0 litara. Proizvođač dokazuje usklađenost u skladu sa stavkom 6. Priloga 7.

5.5.3 Zadržavanje REESS-a

REESS smješten unutar prostora za putnike mora ostati na mjestu na kojem je postavljen, a sastavni dijelovi REESS-a moraju ostati unutar kućišta REESS-a.

Nijedan dio REESS-a smještenog izvan prostora za putnike za potrebe ocjenjivanja električne sigurnosti ne smije ući u prostor za putnike za vrijeme ili nakon ispitivanja udarom.

Proizvođač dokazuje usklađenost u skladu sa stavkom 7. Priloga 7.

5.6 Specifikacije iz stavaka od 5.5. do 5.5.3. smatraju se ispunjenima ako vozilo opremljeno visokonaponskim električnim pogonskim sklopom ispunjava specifikacije iz stavaka od 5.2.8. do 5.2.8.3. niza izmjena 02 Pravilnika UN-a br. 94 ili specifikacije iz stavaka od 5.2.8. do 5.2.8.3 Pravilnika UN-a br. 137.

6. Ispitivanja

6.1 Usklađenost sa zahtjevima iz stavaka od 5.1. do 5.4. provjerava se u skladu s metodama utvrđenima u prilozima 3., 4. i 5. ovom Pravilniku. Usklađenost sa zahtjevima iz stavka 5.5. provjerava se u skladu s metodama utvrđenima u Prilogu 3. ovom Pravilniku. Sva mjerenja trebala bi se obavljati na temelju norme ISO 6487 1987.

6.2 Međutim, homologacijsko tijelo može odobriti i druga ispitivanja, pod uvjetom da se može dokazati njihova istovjetnost. U tom se slučaju homologacijskoj dokumentaciji prilaže izvješće u kojem se opisuju korištene metode i dobiveni rezultati.

7. Preinake i proširenje homologacije tipa vozila ili naprave za upravljanje

7.1 Homologacijsko tijelo koje je homologiralo tip vozila i/ili naprave za upravljanje mora se obavijestiti o svakoj preinaci tog tipa vozila i/ili naprave za upravljanje. To tijelo zatim može:

7.1.1 smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetan učinak i da vozilo u svakom slučaju i dalje ispunjava zahtjeve; ili

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

7.2 Ne dovodeći u pitanje odredbe prethodnog stavka 7.1., varijanta vozila čija je masa u voznom stanju manja od mase vozila koje podliježe homologacijskom ispitivanju ne smatra se preinakom tipa vozila.

7.3 Stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obavješćuju se o potvrđivanju ili odbijanju, uz navođenje preinaka, putem postupka iz stavka 4.2.3. ili 4.3.3.

7.4 Nadležno tijelo koje izdaje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj tom proširenju te je o tome dužno obavijestiti ostale stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1.A ili Priloga 1.B ovom Pravilniku.

8. Sukladnost proizvodnje

8.1 Sva vozila i sve naprave za upravljanje homologirani na temelju ovog Pravilnika moraju biti proizvedeni tako da budu sukladni s homologiranim tipom ispunjavanjem zahtjeva iz stavaka 5. i 6.

8.2 Da bi se provjerilo da su zahtjevi iz stavka 8.1. ispunjeni, provode se prikladni postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje.

8.3 Nositelj homologacije osobito mora:

8.3.1 osigurati postupke za djelotvornu kontrolu kvalitete vozila ili naprave za upravljanje;

8.3.2 imati pristup ispitnoj opremi potrebnoj za provjeru sukladnosti sa svakim homologiranim tipom;

8.3.3 pobrinuti se da se podaci o rezultatima ispitivanja zapisuju i da priloženi dokumenti ostaju dostupni u razdoblju koje se utvrđuje u dogovoru s homologacijskim tijelom;

8.3.4 analizirati rezultate svakog tipa ispitivanja radi provjere i osiguravanja postojanosti karakteristika vozila ili naprave za upravljanje, uzimajući u obzir dopuštena odstupanja u industrijskoj proizvodnji;

8.3.5 pobrinuti se za svaki tip vozila ili naprave za upravljanje provedu najmanje ispitivanja koja se odnose na mjerenja;

8.3.6 osigurati da svaka skupina uzoraka ili ispitivanih dijelova koji se određenom vrstom ispitivanja pokažu neusklađenima podvrgnu daljnjem uzorkovanju i ispitivanju. Moraju se poduzeti svi potrebni koraci za ponovno uspostavljanje sukladnosti odgovarajuće proizvodnje.

8.4 Nadležno tijelo koje je dodijelilo homologaciju može u bilo kojem trenutku provjeriti metode za provjeru sukladnosti proizvodnje koje se primjenjuju u svakoj proizvodnoj jedinici.

8.4.1 Pri svakom se pregledu podaci o ispitivanju i evidencija o proizvodnji moraju predočiti inspektoru.

8.4.2 Inspektor može nasumično odabrati uzorke koji će se ispitati u laboratoriju proizvođača. Najmanji broj uzoraka može se odrediti prema rezultatima vlastitih provjera proizvođača.

8.4.3 Ako se čini da razina kvalitete ne zadovoljava ili da je potrebno provjeriti valjanost ispitivanja provedenih pri primjeni stavka 8.4.2, inspektor odabire uzorke koji se šalju u tehničku službu koja je provela homologacijska ispitivanja.

8.4.4 Nadležno tijelo može provesti bilo koje ispitivanje propisano ovim Pravilnikom. Inspekcije koje je odobrilo nadležno tijelo obično se obavljaju jedanput na godinu. Ako se u jednoj od tih inspekcija utvrde nezadovoljavajući rezultati, nadležno tijelo osigurava da se poduzmu svi potrebni koraci kako bi se što prije ponovno uspostavila sukladnost proizvodnje.

9. Sankcije za nesukladnost proizvodnje

9.1 Homologacija dodijeljena tipu vozila ili naprave za upravljanje na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 8.1. ili ako odabrana vozila ili naprave za upravljanje ne uspiju proći provjere propisane u stavku 8.2.

9.2 Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, dužna je o tome odmah obavijestiti druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1.A ili Priloga 1.B ovom Pravilniku, ovisno o slučaju.

10. Upute

Ako se tip naprave za upravljanje dostavlja odvojeno od vozila, na pakiranju i u uputama za ugradnju mora biti jasno navedeno za koje je tipove vozila naprava namijenjena.

11. Trajno obustavljena proizvodnja

Ako nositelj homologacije potpuno obustavi proizvodnju tipa vozila ili naprave za upravljanje homologiranog na temelju ovog Pravilnika, dužan je o tome obavijestiti homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću izjavu, to je tijelo dužno o tome obavijestiti ostale stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1.A ili Priloga 1.B ovom Pravilniku, ovisno o slučaju.

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

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

13. Prijelazne odredbe

13.1 Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 03 nijedna ugovorna stranka ne smije odbijati zahtjeve zahtjev za homologaciju podnesene u skladu s ovim Pravilnikom kako je izmijenjen nizom izmjena 03.

13.2 Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 04 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbijati dodijeliti homologacije na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

13.3 Homologacija tipa vozila

13.3.1 Nakon isteka razdoblja od 36 mjeseci od službenog dana stupanja na snagu navedenog u prethodnom stavku 13.1., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju homologaciju za kategoriju vozila $M_{1\,s}$ prednjim upravljanjem i kategoriju vozila N_1 mase manje od 1,5 tona samo ako tip vozila ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika, kako je izmijenjen nizom izmjena 03, uz iznimku odredbi utvrđenih u stavku 5.1. ovog Pravilnika u pogledu najvećeg okomitog pomicanja stupa upravljača, koje se primjenjuju na nove homologacije tek nakon dodatnog razdoblja od 12 mjeseci.

13.3.2 Nakon što protekne 48 mjeseci od službenog datuma stupanja na snagu iz prethodnog stavka 13.1., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju homologaciju za kategoriju vozila M_1 koja nemaju prednje upravljanje samo ako tip vozila ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika, kako je izmijenjen nizom izmjena 03.

13.3.3 Nakon što protekne 60 mjeseci od službenog datuma stupanja na snagu iz stavka 13.1., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik smiju odbijati priznati homologacije tipa vozila koje nisu dodijeljene na temelju niza izmjena 03 ovog Pravilnika.

13.3.4 Nakon što protekne 24 mjeseci od datuma stupanja na snagu dopune 2. nizu izmjena 04, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik smiju dodjeljivati homologacije tipa samo onim tipovima vozila koji ispunjavaju zahtjeve ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

Ako je, međutim, riječ o vozilima s visokonaponskim električnim pogonskim sklopom, odobrava se dodatno razdoblje od 12 mjeseci pod uvjetom da proizvođač tehničkoj službi dokaže da vozilo pruža razine sigurnosti koje su istovjetne razinama koje se zahtijevaju ovim Pravilnikom, kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

13.3.5 Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik ne smiju odbiti dodijeliti proširenje homologacija dodijeljenih na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika ako to proširenje ne uključuje nikakvu izmjenu na pogonskom sustavu vozila. Međutim, nakon 48 mjeseci od službenog stupanja na snagu niza izmjena 04, proširenja homologacija dodijeljenih na temelju prethodnih nizova izmjena ne smiju se dodjeljivati za vozila s visokonaponskim električnim pogonskim sklopom.

13.3.6 Ako u vrijeme stupanja na snagu niza izmjena 04 ovog Pravilnika postoje nacionalni zahtjevi za sigurnosne mjere u vozilima s visokonaponskim električnim pogonskim sklopom, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik mogu odbiti nacionalnu homologaciju tim vozilima koja ne ispunjavaju nacionalne zahtjeve, osim ako su ta vozila homologirana na temelju niza izmjena 04 ovog Pravilnika.

13.3.7 Nakon što protekne 48 mjeseci od datuma stupanja na snagu niza izmjena 04 ovog Pravilnika, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik smiju odbijati nacionalne ili regionalne homologacije i odbijati prve nacionalne ili regionalne registracije (prvo stavljanje u uporabu) vozila s visokonaponskim električnim pogonskim sklopom koja ne ispunjavaju zahtjeve ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

13.3.8 Homologacije vozila dodijeljene na temelju niza izmjena 03 ovog Pravilnika na koje ne utječe niz izmjena 04 i dalje važe, a ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su ih i dalje prihvaćati.

13.4 Homologacije tipa naprave za upravljanje

13.4.1 Čak i nakon dana stupanja na snagu niza izmjena 04, homologacije naprave za upravljanje na temelju prethodnih nizova izmjena ovog Pravilnika ostaju važeće, a ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nastavljaju ih prihvaćati te mogu nastaviti dodjeljivati proširenja homologacija na temelju niza izmjena 03.

13.4.2 Od službenog dana stupanja na snagu dopune 2. niza izmjena 03, ugovorne stranke ne dodjeljuju zasebne homologacije za tip naprave za upravljanje koja ima zračni jastuk.

13.4.3 Od službenog dana stupanja na snagu dopune 2. niza izmjena 03, ugovorne stranke mogu odbiti priznati zasebnu homologaciju za tip naprave za upravljanje koja ima zračni jastuk.

PRILOG 1.A

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela
……
……
……

o ([2]): dodjeljivanju homologacije
proširenju homologacije
odbijanju homologacije
povlačenju homologacije
trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa vozila s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara na temelju Pravilnika br. 12.

Homologacijski broj: …… Broj proširenja: ……

1. Trgovačko ime ili marka vozila: ……

2. Tip vozila: ……

3. Ime i adresa proizvođača: ……

4. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: ……

5. Kratak opis upravljačkog mehanizma i sastavnih dijelova vozila koji pridonose zaštiti vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara: ……

6. Masa vozila tijekom ispitivanja: ……

   Prednja osovina: ……

   Stražnja osovina: ……

   Ukupno: ……

7. Datum dostavljanja vozila na homologaciju: ……

8. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: ……

9. Datum izvješća koje je izdala ta služba: ……

10. Broj izvješća koje je izdala ta služba: ……

11. Homologacija dodijeljena/odbijena/proširena/povučena ([2]) ……

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

12. Položaj homologacijske oznake na vozilu: .....

13. Mjesto: .....

14. Datum: .....

15. Potpis: .....

16. Ovoj je izjavi priložen popis dokumenata pohranjenih kod homologacijskog tijela koje je dodijelilo homologaciju i koji se mogu dobiti na zahtjev.

PRILOG 1.B

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela
……
……
……

o (2): dodjeljivanju homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa naprave za upravljanje s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara na temelju relevantnog dijela Pravilnika br. 12.

Homologacijski broj: …… Broj proširenja: ……

1. Trgovačko ime ili marka naprave za upravljanje: ……

2. Ime i adresa proizvođača: ……

3. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: ……

4. Tipovi vozila koji su namijenjeni za ugradnju naprave: ……

5. Kratak opis naprave za upravljanje i sastavnih dijelova koji pridonose zaštiti vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara: ……

6. Datum dostavljanja naprave za upravljanje na homologaciju: ……

7. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: ……

8. Datum izvješća koje je izdala ta služba: ……

9. Broj izvješća koje je izdala ta služba: ……

10. Homologacija dodijeljena/odbijena/proširena/povučena (2) ……

11. Položaj homologacijskih oznaka na napravi za upravljanje: ……

12. Mjesto: ……

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

13. Datum: .....

14. Potpis: .....

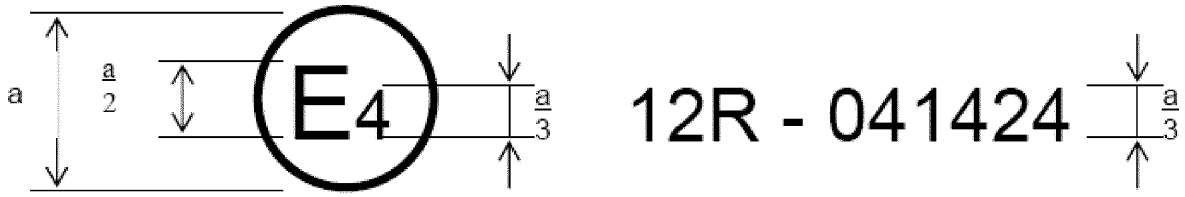
15. Ovoj je izjavi priložen popis dokumenata pohranjenih kod homologacijskog tijela koje je dodijelilo homologaciju i koji se mogu dobiti na zahtjev.

PRILOG 2.

Izgled homologacijskih oznaka

Predložak A

(vidjeti stavak 4.2.4. ovog Pravilnika)

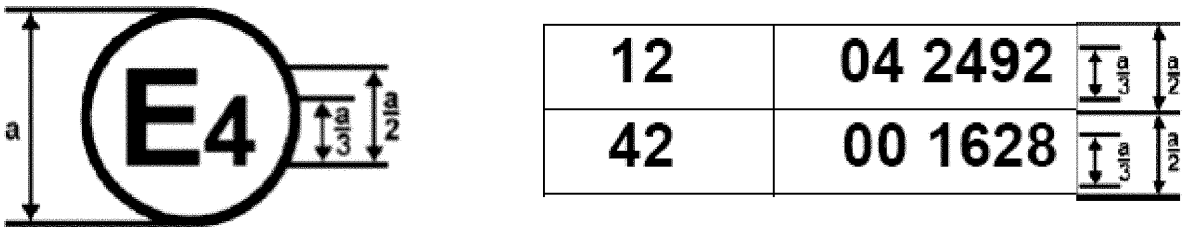


a = 8 mm (najmanje).

Ta homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo znači da je taj tip vozila homologiran s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara u Nizozemskoj (E4) na temelju Pravilnika br. 12. Homologacijski broj označava da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 12 kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

Predložak B

(vidjeti stavak 4.2.5 ovog Pravilnika)

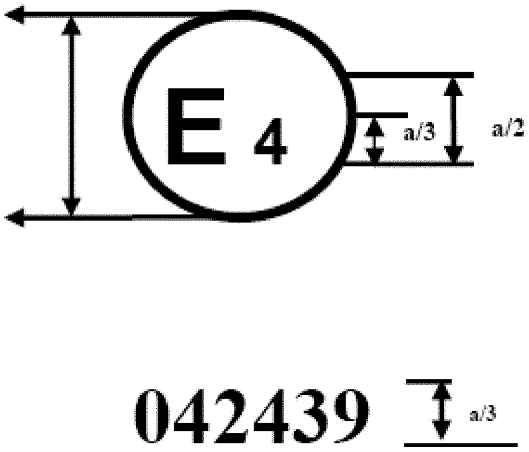


a = 8 mm (najmanje)

Ova homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo označava da je taj tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju pravilnika br. 12 i 42 ([1]). Homologacijski brojevi pokazuju da je u trenutku dodjeljivanja tih homologacija Pravilnik UN-a br. 12 obuhvaćao niz izmjena 04, a Pravilnik UN-a br. 42 bio u izvornom obliku.

Predložak C

(vidjeti stavak 4.3.4 ovog Pravilnika)



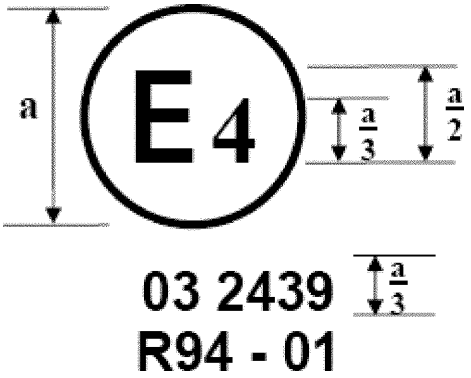
a = 8 mm (najmanje)

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

Ta homologacijska oznaka pričvršćena na napravu za upravljanje znači da je taj tip naprave za upravljanje homologiran s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara u Nizozemskoj (E4) na temelju relevantnog dijela Pravilnika br. 12, kako je izmijenjen nizom izmjena 04.

Predložak D

(vidjeti stavak 4.3.4.3. ovog Pravilnika)



a = 8 mm (najmanje)

Ta homologacijska oznaka pričvršćena na napravu za upravljanje znači da je taj tip naprave za upravljanje homologiran u Nizozemskoj (E4) s obzirom na zaštitu vozača od upravljačkog mehanizma u slučaju sudara, na temelju odredbi iz stavka 5.2.1. i/ili stavka 5.3.1. Pravilnika br. 12, kako je izmijenjen nizom izmjena 03.

PRILOG 3.

Ispitivanje čeonim udarom u zapreku

1. Svrha

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti ispunjava li vozilo zahtjeve određene u stavku 5.1.

2. Postavljanje, postupak i mjerni instrumenti

2.1 Ispitni poligon

Ispitno područje mora biti dovoljno veliko za postavljanje zaletne staze, zapreke i tehničke naprave potrebne za ispitivanje. Završni dio staze, barem 5 m ispred zapreke, treba biti vodoravan (nagib manji od 3 % mjereno na duljini od jednog metra), ravan i gladak.

2.2 Zapreka

Zapreku čini blok od armiranog betona koji je širok najmanje 3 m na prednjoj strani i visok najmanje 1,5 m. Debljina zapreke mora biti takva da teži najmanje 70 metričkih tona. Prednji dio mora biti ravan, uspravan i okomit na os zaletne staze. Mora biti prekriven daskama od šperploče debljine 20 ± 2 mm i u dobrom stanju. Između dasaka od šperploče i zapreke može se postaviti konstrukcija na čeličnoj ploči debljine barem 25 mm. Zapreka s drukčijim karakteristikama može se upotrijebiti pod uvjetom da je površina udara veća od prednje zgužvane površine vozila koje se ispituje i pod uvjetom da daje istovjetne rezultate.

2.3 Pogon vozila

U trenutku udara na vozilo više ne smije dodatno djelovati nikakva upravljačka ili pogonska naprava. Vozilo mora doći do zapreke putanjom koja je okomita na udarnu površinu; najveće dopušteno bočno odstupanje između okomite središnje linije prednje strane vozila i okomite središnje linije udarne površine iznosi ± 30 cm;

2.4 Stanje vozila

2.4.1 Za ispitivanje vozilo mora biti opremljeno svim uobičajenim sastavnim dijelovima i opremom koji su uključeni u masu neopterećenoga vozila ili biti u takvom stanju da u voznom stanju ispunjava zahtjeve s obzirom na sastavne dijelove i opremu koji su bitni za prostor za putnike i raspodjelu mase vozila kao cjeline.

Odstupajući od stavka 5.1. ovog Pravilnika, moguće je na zahtjev proizvođača provesti ispitivanje s lutkama, pod uvjetom da one ni u jednom trenutku ne sprečavaju gibanje upravljačkog mehanizma. Masa lutaka ne uračunava se za potrebe ispitivanja.

2.4.2 Ako se upotrebljava vanjski pogon vozila, sustav za dobavu goriva mora se napuniti najmanje do 90 % kapaciteta nezapaljivom tekućinom gustoće od 0,7 do 1.

Taj se zahtjev ne primjenjuje ako se kao gorivo upotrebljava vodik.

Svi ostali sustavi (spremnici za tekućinu za kočnice, hladnjak itd.) mogu biti prazni.

2.4.3 Ako je vozilo pogonjeno vlastitim motorom, spremnik za gorivo mora biti napunjen do najmanje 90 % svojeg obujma. Svi drugi spremnici moraju biti potpuno napunjeni.

Sporazumom proizvođača i tehničke službe mora biti dopušteno raditi preinake na sustavu za gorivo kako bi bilo moguće koristiti odgovarajuću količinu goriva za rad motora ili pretvarača električne energije.

U tom slučaju, spremnik za gorivo mora se napuniti do barem 90 % ukupnog obujma nezapaljivom tekućinom gustoće od 0,7 do 1.

Taj se zahtjev ne odnosi na spremnike vodikova goriva.

2.4.4 Prilagodba električnog pogonskog sklopa

2.4.4.1 REESS može biti na bilo kojoj razini napunjenosti koja, prema preporuci proizvođača, omogućuje normalni rad pogonskog sklopa.

2.4.4.2 Električni pogonski sklop mora se napajati radom originalnih izvora električne energije (npr. motor-generator, REESS ili pretvarač električne energije) ili bez njih, ali:

2.4.4.2.1 na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača dopušteno je provesti ispitivanja tako da čitav električni pogonski sklop ili njegovi dijelovi nisu pod naponom ako to ne utječe štetno na rezultat ispitivanja. Za dijelove električnog pogonskog sklopa koji se ne stavljaju pod napon, zaštita od strujnog udara dokazuje se fizičkom zaštitom ili izolacijskim otporom te primjerenim dodatnim dokazima.

2.4.4.2.2 Ako postoji automatski prekidač, na zahtjev proizvođača ispitivanje se smije obaviti s aktiviranim automatskim prekidačem. U tom slučaju mora se dokazati da bi se automatski prekidač aktivirao za vrijeme ispitivanja udarom. To obuhvaća signal za automatsku aktivaciju te galvansko odvajanje s obzirom na uvjete uočene pri udaru.

2.4.5 Na zahtjev proizvođača, tehnička služba odgovorna za provođenje ispitivanja može dopustiti da se vozilo koje se upotrebljava za ispitivanja propisana drugim pravilnicima (uključujući ispitivanja koja mogu utjecati na konstrukciju vozila) upotrijebi i za ispitivanja propisana ovim Pravilnikom.

2.4.6 Ako je kolo upravljača podesivo, postavlja se u uobičajeni položaj koji je odredio proizvođač ili, ako to nije moguće, u srednji položaj između graničnih položaja područja namještanja.

2.5 Brzina pri udaru

Brzina pri udaru mora biti između 48,3 km/h i 53,1 km/h. Ako je, međutim, ispitivanje provedeno pri većoj brzini udara, a vozilo je ispunilo zahtjeve, ispitivanje će se smatrati uspješnim.

2.6 Mjerni instrumenti

Točnost instrumenta koji se upotrebljava za bilježenje brzine iz stavka 2.5. mora biti unutar 1 %.

3. Rezultati

3.1 Za određivanje pomicanja naprave za upravljanje prema natrag i prema gore tijekom udara bilježi se [1] promjena razmaka – mjerena vodoravno [2] i paralelno s uzdužnom osi vozila te vertikalno, u smjeru okomitom na tu os – između vrha stupa upravljača (i osovine) i točke na vozilu na koju ne utječe udar. Najveća vrijednost te promjene, uzeta iz zapisa, smatra se pomicanjem naprave za upravljanje prema natrag i prema gore.

3.2 Nakon ispitivanja oštećenja koja vozilo pretrpi moraju se opisati u pisanom izvješću; snima se najmanje jedna fotografiju za svaki od sljedećih pogleda na vozilo:

3.2.1 s bočnih strana (desno i lijevo);

3.2.2 sprijeda;

3.2.3 odozdo;

3.2.4 oštećeno područje unutar prostora za putnike.

---

[1] Bilježenje se može zamijeniti mjerenjem najvećih vrijednosti.

[2] „Vodoravno” znači u odnosi na prostor za putnike vozila u mirovanju prije ispitivanja, a ne u prostoru za vrijeme kretanja vozila u odnosu na tlu, a „vertikalno” znači okomito na „vodoravno” i prema gore.

4. Korekcijski faktori

4.1 Oznake

V zabilježena brzina u km/h;

m_o masa prototipa u stanju određenom u stavku 2.4. ovog Priloga;

m_1 masa prototipa s ispitnim uređajima;

D_o promjena razmaka izmjerena tijekom udara, kako je određeno u stavku 3.1. ovog Priloga;

D_1 promjena razmaka koja se upotrebljava za određivanje rezultata ispitivanja;

K_1 = veća vrijednost od $\frac{(48,3)^2}{V}$ i 0,83;

K_2 = veća vrijednost od $\frac{}{m_1}$ i 0,8.

4.2 Ispravljena vrijednost D_1 koja se upotrebljava za provjeru sukladnosti prototipa sa zahtjevima iz ovog Pravilnika izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$D1 = D_o.K_1.K_2$$

4.3 Ispitivanje čeonim udarom u zapreku nije potrebno u slučaju vozila koje je jednako razmatranom prototipu s obzirom na karakteristike navedene u stavku 2.2. ovog Pravilnika, ali čija je masa m^1 veća od m^o, ako m^1 nije veće od 1,25 m^o i ako je ispravljena vrijednost D^2 dobivena iz D^1 prema formuli $D_2 = \frac{m1.D_1}{m_o}$ takva da pokazuje da novo vozilo i dalje ispunjava zahtjeve iz stavka 5. ovog Pravilnika.

5. Istovjetni postupci

5.1 Homologacijsko tijelo može odobriti i druga ispitivanja, pod uvjetom da se može dokazati njihova istovjetnost. Homologacijskoj dokumentaciji prilaže se izvješće koje sadržava opis upotrijebljene metode i dobivene rezultate ili razlog za neprovođenje ispitivanja.

5.2 Za dokazivanje istovjetnosti alternativne metode odgovoran je proizvođač ili njegov posrednik koji želi upotrijebiti takvu metodu.

PRILOG 4.

Ispitivanje ispitnim tijelom

1. Svrha

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti ispunjava li vozilo zahtjeve utvrđene u stavku 5.2. ovog Pravilnika.

2. Postavljanje, postupci i mjerni instrumenti

2.1 Montaža naprave za upravljanje

2.1.1 Naprava za upravljanje mora biti ugrađena na prednji dio vozila, koji se dobije kad se nadogradnja prereže poprečno u visini prednjih sjedala i po mogućnosti uklone krov, vjetrobran i vrata. Taj dio mora se nepomično pričvrstiti na ispitni stol tako da se pod udarom ispitnog tijela ne može pomicati.

Dopušteno je odstupanje kuta montaže naprave za upravljanje od ± 2 stupnja u odnosu na konstrukcijski predviđen kut.

2.1.2 Međutim, na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe, naprava za upravljanje može se montirati na okvir kojim se simulira montaža upravljačkog mehanizma pod uvjetom da sklop „okvir/upravljački mehanizam" u usporedbi sa stvarnim sklopom „prednji dio nadogradnje/upravljački mehanizam" ima:

2.1.2.1 isti geometrijski raspored;

2.1.2.2 veću krutost.

2.1.3 Montaža naprave za upravljanje kad je zatražena samo njezina homologacija.

Naprava za upravljanje mora se ispitati zajedno s opremom. Za pomicanje naprave za upravljanje prostor između nje i ispitnog stola mora biti najmanje 100 mm. Osovina upravljača pričvršćuje se za ispitni stol tako da se pri udaru ne može pomaknuti (vidjeti sliku 1. u Prilogu 5.).

2.2 Namještanje upravljačkog mehanizma za ispitivanja

2.2.1 Kod prvog ispitivanja naprava za upravljanje mora biti zaokrenuta tako da joj je najkraća prečka okomita na točku dodira s ispitnim tijelom; ako je naprava za upravljanje kolo upravljača, ispitivanje se mora ponoviti s najsavitljivijim dijelom kola upravljača okomitim na tu dodirnu točku. Ako se naprava za upravljanje može namještati, oba ispitivanja provode se tako da se kolo postavi u uobičajeni položaj koji je odredio proizvođač ili, ako to nije moguće, u srednji položaj između graničnih položaja raspona namještanja.

2.2.2 Ako je vozilo opremljeno uređajem za namještanje nagiba i položaja kola upravljača, ispitivanje se mora provesti s tim uređajem u uobičajenom položaju upotrebe koji navede proizvođač i koji laboratorij smatra reprezentativnim sa stajališta apsorpcije energije.

2.2.3 Ako je naprava za upravljanje opremljena zračnim jastukom kola upravljača, ispitivanje se mora provesti s napuhanim zračnim jastukom. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe ispitivanje se može provesti bez napuhanog zračnog jastuka.

2.3 Ispitno tijelo

Ispitno tijelo mora imati oblik, dimenzije, masu i karakteristike navedene u Dodatku ovom Prilogu.

2.3.1 U nastavku su navedene neobavezne dodatne smjernice za mehanička svojstva ispitnog tijela:

(a) stupanj opterećenja tijekom mjerenja krutosti: 250 ± 50 mm/min;

(b) težište: 551,2 ± 6 mm od vrha ispitnog tijela;

(c) moment inercije oko bočne osi kroz težište:

2,26 ±0,23 kg x m^2.

2.4 Mjerenje sila

2.4.1 Mjeri se najveća sila koja djeluje vodoravno i paralelno s uzdužnom ravninom vozila na ispitno tijelo kao posljedica udara u napravu za upravljanje.

2.4.2 Ta se sila može mjeriti izravno ili neizravno ili se može izračunati iz vrijednosti zabilježenih tijekom ispitivanja.

2.5 Pogon ispitnog tijela

2.5.1 Može se upotrijebiti bilo koja vrsta pogona, pod uvjetom da ispitno tijelo nije povezano s pogonskim uređajem kad udari u napravu za upravljanje. Ispitno tijelo mora udariti u napravu za upravljanje nakon približno pravilne putanje paralelne s uzdužnom osi vozila.

2.5.2 Točka H ispitnog tijela, označena posebnom oznakom, mora se namjestiti tako da je prije udara u vodoravnoj ravnini koja prolazi kroz točku R koju je naveo proizvođač vozila.

2.6 Brzina

Ispitno tijelo mora udariti napravu za upravljanje brzinom od 24,1 km/h + 1,2 (15 mph + 0,8). Međutim, ako se ispitivanje provede pri većoj brzini udara i naprava za upravljanje ispuni utvrđene zahtjeve, ispitivanje se smatra uspješnim.

2.7 Mjerni instrumenti

2.7.1 Mjerni instrumenti za bilježenje parametara iz stavka 5.2. ovog Pravilnika omogućuju mjerenja sa sljedećom točnošću:

2.7.1.1 brzina ispitnog tijela: do 2 %;

2.7.1.2 bilježenje vremena: do 1/1 000 sekunde.

2.7.1.3 Početak udara (nulta točka) u trenutku prvog dodira ispitnog tijela s napravom za upravljanje mora se utvrditi na zapisima i filmovima koji se upotrebljavaju za analizu rezultata ispitivanja.

2.7.2 Mjerenje sile

Upotrijebljeni instrumenti moraju biti u skladu s normom ISO 6487: 1987, osim ako je u ovom Pravilniku određeno drukčije.

2.7.2.1 Ako su pretvornici sile umetnuti u sustav upravljanja:

razred kanalne amplitude je 1 960 daN (2 000 kg), a razred kanalne frekvencije 600.

2.7.2.2 Ako su akcelerometri ili pretvornici sile umetnuti u ispitno tijelo: dva jednosmjerna akcelerometra postaviti simetrično u poprečnoj ravnini težišta ispitnog tijela. Razred kanalne amplitude mora biti 60 g, a razred kanalne frekvencije 180. Dopuštene su druge metode s obzirom na broj i položaj akcelerometara, npr. postavljanje ispitnih uređaja u odvojene dijelove u čijim su težištima postavljeni akcelerometri za mjerenje ubrzanja vodoravno i paralelno s uzdužnom osi vozila.

Rezultantna je sila ona sila koja odgovara najvećem zbroju sila izračunanih ili izravno izmjerenih za svaki dio ispitnog tijela.

2.8 Temperatura okoline: stabilizirana na 20 °C ± 5 °C.

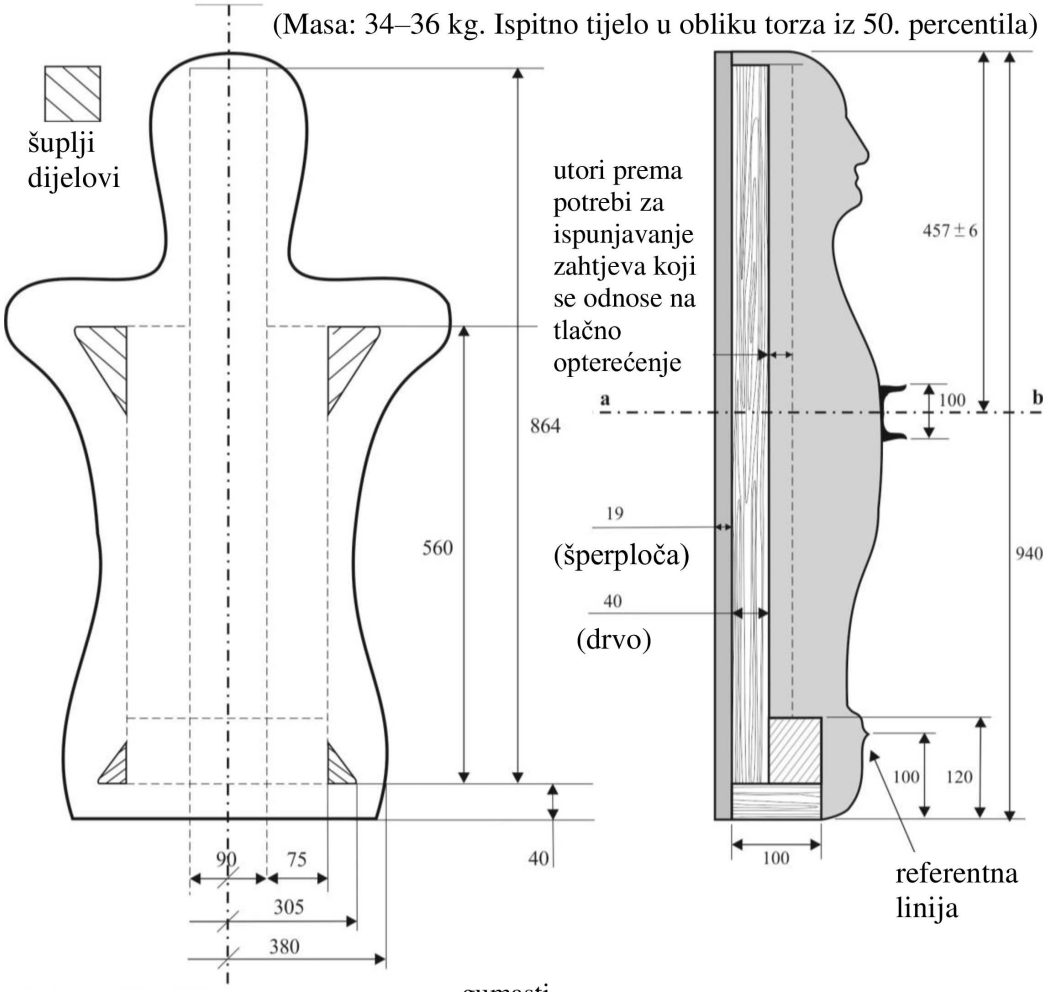
3. Rezultati

3.1 Nakon ispitivanja štetu određuju se i u pisanom izvješću opisuju oštećenja koje je pretrpio upravljački mehanizam; snima se barem po jedna fotografija u bočnom i prednjem pogledu uređaja za upravljanje/stupa upravljača/ploče s instrumentima.

3.2 Najveća vrijednost sile mjeri se ili računa kako je navedeno u stavku 2.4.

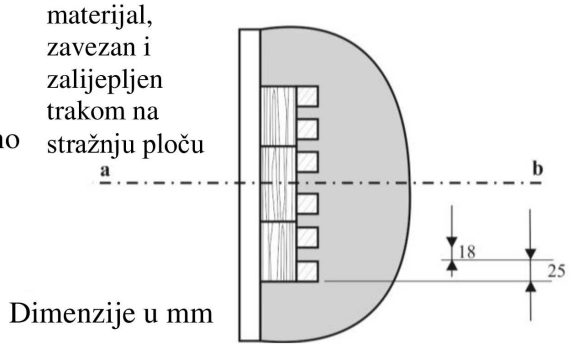
Prilog 4. – Dodatak

Ispitno tijelo



Elastičnost:
105–140 N/mm

Prsa su opterećena profilom širine 100 mm, kako je prikazano na slici, pod kutom od 90º na uzdužnu os tijela i paralelno sa stražnjom pločom. Opterećenje se mjeri kad se profil pomakne 12,7 mm u ispitno tijelo.



Dimenzije u mm

PRILOG 5.

Ispitivanje modelom glave

1. Svrha

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti ispunjava li naprava za upravljanje zahtjeve utvrđene u stavku 5.3. ovog Pravilnika.

2. Postavljanje, postupci i mjerni instrumenti

2.1 Općenito

2.1.1 Naprava za upravljanje mora se ispitati zajedno s opremom.

2.1.2 Ako je naprava za upravljanje opremljena zračnim jastukom kola upravljača, ispitivanje se mora provesti s napuhanim zračnim jastukom. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe ispitivanje se može provesti bez napuhanog zračnog jastuka.

2.2 Montaža naprave za upravljanje kad je zatražena njezina homologacija zajedno s homologacijom vozila

2.2.1 Naprava za upravljanje mora biti montirana na prednji dio vozila, koji se dobije kad se nadogradnja prereže poprečno u visini prednjih sjedala i po mogućnosti uklone krov, vjetrobran i vrata.

Taj dio mora se nepomično pričvrstiti na ispitni stol tako da se pri udaru modela glave ne može pomaknuti.

Dopušteno je odstupanje kuta montaže naprave za upravljanje od ± 2 stupnja u odnosu na konstrukcijski predviđen kut.

2.2.2 Međutim, na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe, naprava za upravljanje može se montirati na okvir kojim se simulira montaža upravljačkog mehanizma pod uvjetom da sklop „okvir/upravljački mehanizam" u usporedbi sa stvarnim sklopom „prednji dio nadogradnje/upravljački mehanizam" ima:

2.2.2.1 isti geometrijski raspored;

2.2.2.2 veću krutost.

2.3 Montaža naprave za upravljanje kad je zatražena samo njezina homologacija

Naprava za upravljanje mora se ispitati zajedno s opremom. Za pomicanje naprave za upravljanje prostor između nje i ispitnog stola mora biti najmanje 100 mm. Osovina upravljača pričvršćuje se za ispitni stol tako da se pri udaru ne može pomaknuti (vidjeti sliku 1.).

2.3.1 Međutim, na zahtjev proizvođača ispitivanje se može provesti pod uvjetima utvrđenima u stavku 2.2. U tom će slučaju homologacija vrijediti samo za specificirane tipove vozila.

3. Ispitni uređaj

3.1 Taj se uređaj sastoji od potpuno vođene linearne, krute udarne naprave mase 6,8 kg. Udarna površina te naprave ima oblik polukugle promjera od 165 mm.

3.2 Model glave mora imati ugrađena dva akcelerometra koja moraju moći mjeriti vrijednosti u smjeru udara.

3.3 Mjerni instrumenti

3.3.1 Upotrijebljeni mjerni instrumenti moraju biti u skladu s normom ISO 6487: 1987. Usto, moraju imati sljedeće karakteristike:

3.3.2 Ubrzanje

razred kanalne amplitude (CAC)150 g;

razred kanalne frekvencije 600 Hz (CFC).

3.3.3 Brzina

točnost unutar ± 1 %.

3.3.4 Bilježenje vremena

Instrumenti moraju omogućivati zapisivanje rezultata tijekom cijelog trajanja ispitivanja i očitanja s točnošću do jedne tisućinke sekunde. U zapisima koji se upotrebljavaju za analizu ispitivanja mora se zabilježiti početak udara u trenutku prvog dodira između udarne naprave i naprave za upravljanje.

4. Ispitni postupak

4.1 Ravninu naprave za upravljanje namjesti se okomito na smjer udara.

4.2 Ispitivanje udarom provodi se u najviše četiri i najmanje tri položaja svakog tipa naprave za upravljanje. Za svaki udar upotrebljava se nova naprava za upravljanje. Pri uzastopnim udarima uzdužna os udarne naprave poravnana je s jednom od sljedećih točaka:

4.2.1 središtem glavine naprave za upravljanje;

4.2.2 spojem najčvršće ili najviše ojačane prečke s unutarnjim rubom obruča naprave za upravljanje;

4.2.3 središnjom točkom najkraćeg nepoduprtog područja obruča naprave za upravljanje koja je bez prečke, pri udaru modela glave;

4.2.4 najnepovoljnijim položajem na napravi za upravljanje, prema odluci homologacijskog tijela.

4.3 Udarna naprava mora udariti napravu za upravljanje brzinom od 24,1 km/h; ta se brzina postiže samom energijom propulzije ili korištenjem dodatne pogonske naprave.

5. Rezultati

5.1 Pri ispitivanjima u skladu s prethodno navedenim postupcima kao vrijednost usporenja udarne naprave uzima se prosjek istodobnih očitanja na dva decelerometra.

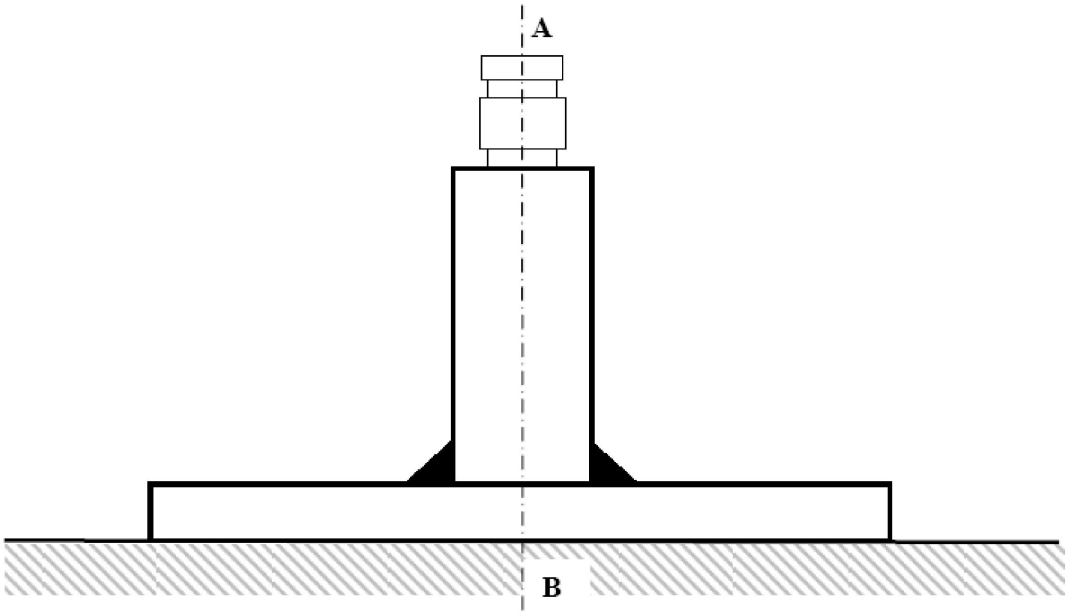
6. Istovrijedni postupci

6.1 Homologacijsko tijelo može odobriti i druga ispitivanja ako se može dokazati njihova istovrijednost. Homologacijskoj dokumentaciji prilaže se izvješće s opisom korištene metode i dobivenim rezultatima.

6.2 Za dokazivanje istovrijednosti alternativne metode odgovoran je proizvođač ili njegov agent koji želi upotrijebiti takvu metodu.

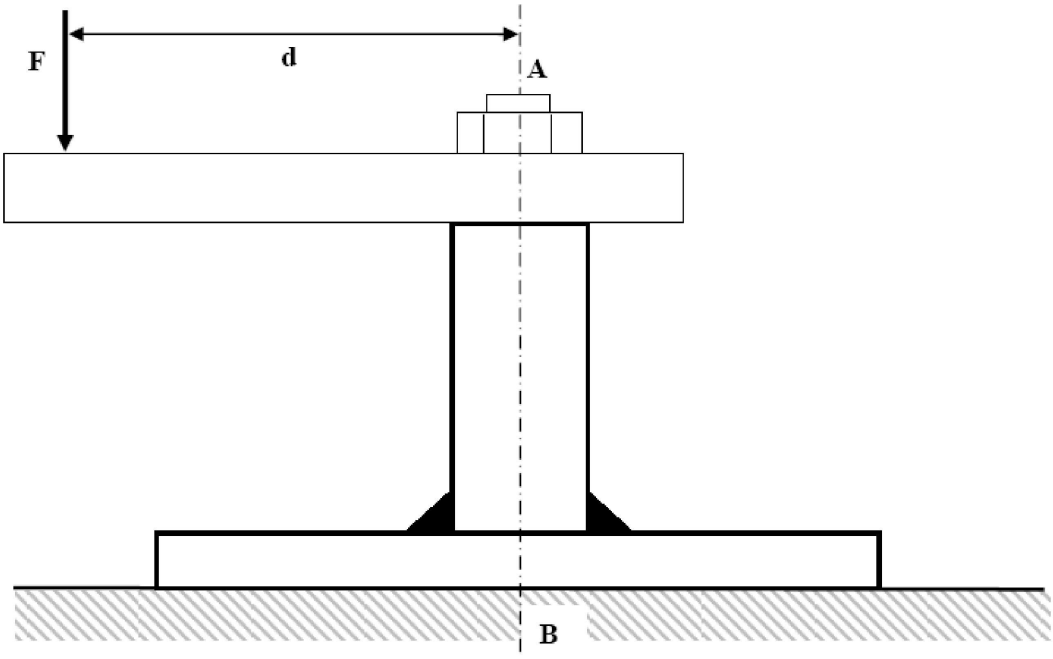
Slika 1.a:

Ispitna naprava



Slika 1.b:

Mjerenje krutosti ispitne naprave



F = 800 daN; d = 0,2 m

Pod opterećenjem od 800 daN, koje uzrokuje moment od 160 mdaN u odnosu na točku B, pomak u bilo kojem smjeru od točke A mora biti manji od 2 mm.

PRILOG 6.

Postupak za određivanje točke H i stvarnog nagiba trupa za sjedeća mjesta u motornim vozilima [1]

Dodatak 1. – Opis trodimenzionalne naprave za određivanje točke H (3D H naprava) [1]

Dodatak 2. – Trodimenzionalni referentni sustav [1]

Dodatak 3. – Referentni podaci o sjedećim mjestima [1]

---

[1] Postupak je opisan u Prilogu 1. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (RE.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2).

PRILOG 7.

Postupci ispitivanja za zaštitu osoba u vozilima na električni pogon od visokog napona i curenja elektrolita

U ovom se Prilogu opisuju postupci ispitivanja za dokazivanje sukladnosti sa zahtjevima za električnu sigurnost iz stavka 5.5. Primjerice, mjerenja megaommetrom ili osciloskopom odgovarajuća su alternativa postupku za mjerenje otpora izolacije opisanom u nastavku. U tom slučaju može biti nužno isključiti ugrađeni sustav za praćenje otpora izolacije.

Prije nego što se provede ispitivanje vozila udarom, mora se izmjeriti i zabilježiti napon visokonaponske sabirnice (V_b) (vidjeti sliku 1.) kako bi se potvrdilo da se nalazi unutar radnog napona vozila koji je naveo proizvođač vozila.

1. Organizacija ispitivanja i ispitna oprema

   Ako se koristi funkcija za isključivanje visokog napona, mjerenja se izvode s obiju strana uređaja koji obavlja funkciju isključivanja.

   Međutim, ako je isključivanje visokog napona dio REESS-a ili pretvarača električne energije i ako je visokonaponska sabirnica REESS-a ili pretvarača električne energije zaštićena u skladu sa stupnjem zaštite IPXXB nakon ispitivanja udarom, mjerenja se mogu izvesti samo između uređaja koji obavlja funkciju isključivanja visokog napona i električnih opterećenja.

   Voltmetar koji se koristi u ovom ispitivanju mjeri vrijednosti istosmjerne struje i ima unutarnji otpor od najmanje 10 MΩ.

2. Ako se mjeri napon, mogu se upotrebljavati sljedeće upute.

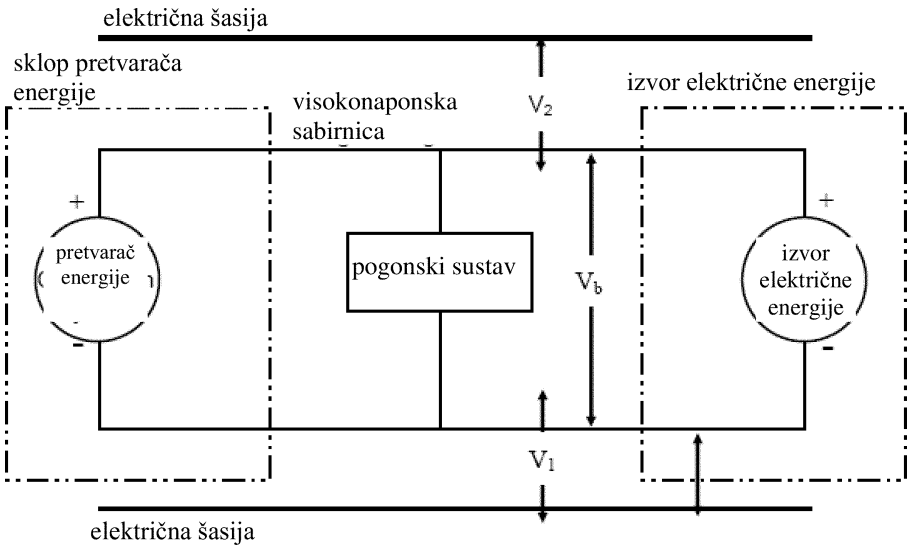
   Nakon ispitivanja udarom, utvrđuje se napon visokonaponskih sabirnica (V_b, V_1, V_2) (vidjeti sliku 1.).

   Napon se mjeri najranije 5 sekundi, ali ne kasnije od 60 sekundi nakon udara.

   Taj postupak nije primjenjiv ako se ispitivanje provodi u uvjetima kad električni pogonski sklop nije pod naponom.

Slika 1.

Mjerenje napona V_b, V_1, V_2



3. Postupak ocjenjivanja za nisku razinu električne energije

   Prije udara sklopka S_1 i poznati otpornik za pražnjenje R_e spajaju se paralelno s odgovarajućim kondenzatorom (vidjeti sliku 2.).

Najranije 5 sekundi i najkasnije 60 sekundi nakon udara sklopka S_1 mora se zatvoriti, a napon V_b i jakost struje I_e izmjeriti i zabilježiti. Proizvod napona V_b i jakosti struje Ie integrira se u određenom vremenskom razdoblju, počevši od trenutka u kojemu se zatvara sklopka S_1 (t_c) pa dok napon V_b ne padne ispod praga visokog napona od 60 V DC (t_h). Dobivena integracija jednaka je ukupnoj energiji (TE) u džulima:

(a)
$$TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt$$

Ako se V_b mjeri u određenom trenutku između 5 i 60 sekundi nakon udara, a kapacitet X-kondenzatorâ (C_x) je specificirao proizvođač, ukupna energija (TE) računa se prema sljedećoj formuli:

(b)
$$TE = 0{,}5 \times Cx \times (V_b^2 - 3\,600)$$

Ako se V_1, V_2 (vidjeti sliku 1.) mjere u određenom trenutku između 5 i 60 sekundi nakon udara, a kapacitete Y-kondenzatorâ (C_{y1}, C_{y2}) je specificirao proizvođač, ukupna energija (TE_{y1}, TE_{y2}) računa se prema sljedećim formulama:

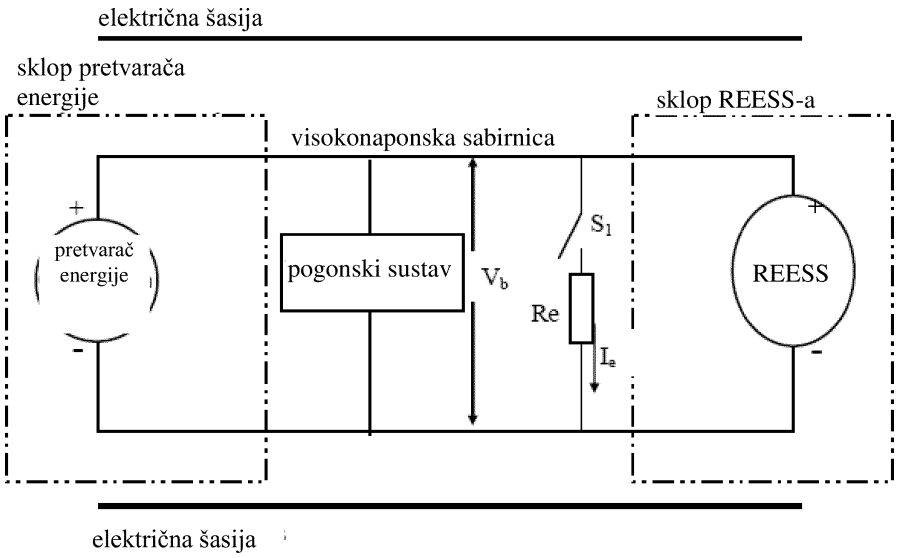
(c)
$$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0{,}5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Taj postupak nije primjenjiv ako se ispitivanje provodi u uvjetima kad električni pogonski sklop nije pod naponom.

Slika 2.

Primjer mjerenja energije visokonaponske sabirnice pohranjene u X-kondenzatorima



4. Fizička zaštita

Nakon ispitivanja vozila udarom svi dijelovi oko visokonaponskih sastavnih dijelova moraju se otvoriti, rastaviti ili ukloniti bez alata. Svi preostali okolni dijelovi smatraju se dijelom fizičke zaštite.

Zglobna ispitna sonda opisana na slici 1. Dodatka 1. umeće se u sve pukotine ili otvore fizičke zaštite s ispitnom snagom od 10 N ± 10 % za ocjenjivanje električne sigurnosti. Ako zglobna ispitna sonda djelomično ili potpuno prodre u fizičku zaštitu, sonda se mora postaviti u svaki od položaja opisanih u nastavku.

Počevši u ravnom položaju, oba se zgloba ispitne sonde postupno okreću pod kutom do najviše 90 stupnjeva u odnosu na os susjednog dijela sonde te namještaju u svaki mogući položaj.

Unutarnje pregrade smatraju se dijelom kućišta.

Ako je potrebno, između zglobne ispitne sonde i dijelova pod visokim naponom unutar pregrade za električnu zaštitu ili kućišta spaja se niskonaponsko napajanje (od najmanje 40 V, a najviše 50 V) u seriji s odgovarajućim svjetlom.

4.1 Uvjeti za prihvaćanje

Zahtjevi iz stavka 5.5.1.3. smatraju se ispunjenima ako zglobna ispitna sonda opisana na slici 1. Dodatka 1. ne može dodirnuti dijelove pod visokim naponom.

Prema potrebi moguće je upotrebljavati i ogledalo ili fiberskop kako bi se provjerilo dotiče li zglobna ispitna sonda visokonaponske sabirnice.

Ako se taj zahtjev provjerava signalnim krugom između zglobne ispitne sonde i dijelova pod visokim naponom, svjetlo se ne smije upaliti.

5. Otpor izolacije

Otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije može se dokazati ili mjerenjem ili kombinacijom mjerenja i izračuna.

Ako se otpor izolacije dokazuje mjerenjem, potrebno je slijediti upute u nastavku.

Izmjerite i zabilježite napon (Vb) između negativne i pozitivne strane visokonaponske sabirnice (vidjeti sliku 1.):

Izmjerite i zabilježite napon (V1) između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 1.):

Izmjerite i zabilježite napon (V2) između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 1.):

Ako je vrijednost V1 veća od ili jednaka vrijednosti V2, između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije umetnite standardni poznati otpor (Ro). Nakon dodavanja Ro, izmjerite napon (V1') između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije vozila (vidjeti sliku 3.). Izračunajte otpor izolacije (Ri) prema formuli u nastavku.

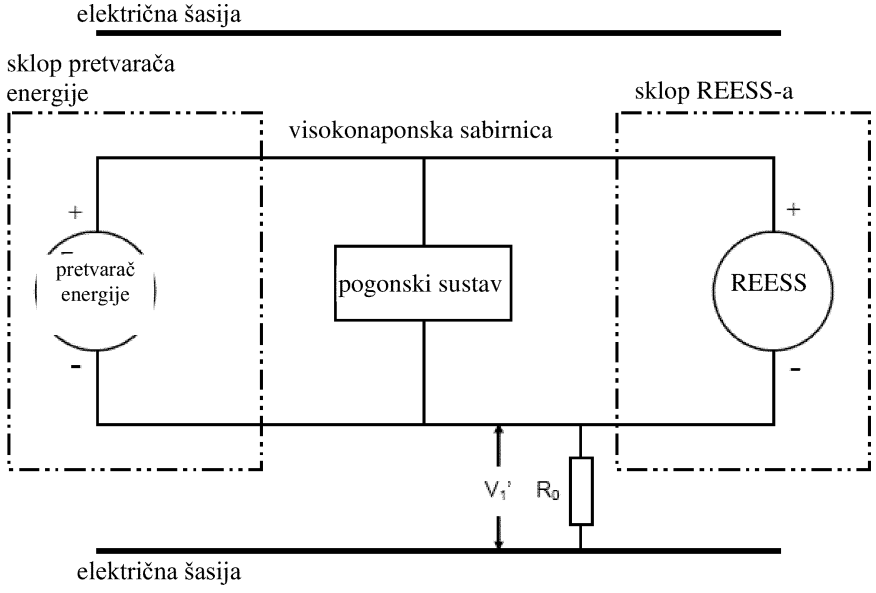
$$Ri = Ro*(Vb/V1' - Vb/V1) \text{ ili } Ri = Ro*Vb*(1/V1' - 1/V1)$$

Podijelite rezultat Ri, koji je vrijednost otpora električne izolacije u omima (Ω), s radnim naponom visokonaponske sabirnice u voltima (V).

$$Ri\ (\Omega/V) = Ri\ (\Omega)/\text{radni napon (V)}$$

Slika 3.

Mjerenje napona V_1'



Ako je vrijednost V_2 veća od vrijednosti V_1, između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije umetnite standardni poznati otpor (R_o). Nakon dodavanja R_o, izmjerite napon (V_2') između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 4.).

Izračunajte otpor izolacije (R_i) prema formuli u nastavku.

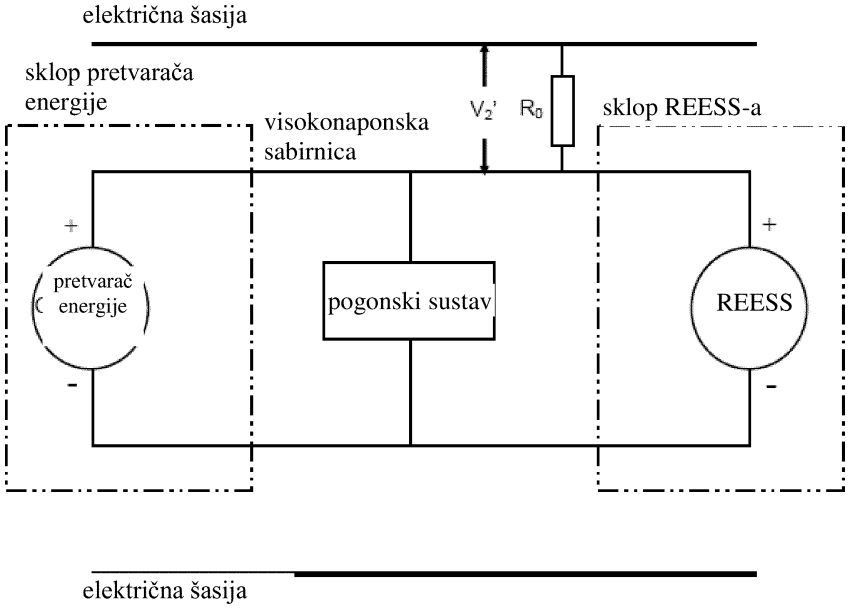
$$R_i = R_o*(V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ ili } R_i = R_o*V_b*(1/V_2' - 1/V_2)$$

Podijelite rezultat Ri, koji je vrijednost otpora električne izolacije u omima (Ω), s radnim naponom visokonaponske sabirnice u voltima (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega)/\text{radni napon (V)}$$

Slika 4.

Mjerenje napona V_2'



Napomena: standardni poznati otpor Ro (u Ω) trebala bi biti vrijednost najmanjeg potrebnog otpora izolacije (Ω/V) pomnožena s radnim naponom vozila uz dopušteno odstupanje od ± 20 %. R_o ne mora biti točno ta vrijednost jer jednadžbe vrijede za svaki Ro; međutim, vrijednost R_o u tom rasponu trebala bi omogućiti dobru razlučivost za mjerenja napona.

6. Curenje elektrolita

Prema potrebi na fizičku se zaštitu nanosi odgovarajući zaštitni sloj kako bi se potvrdilo eventualno istjecanje elektrolita iz REESS-a nakon ispitivanja udarom.

Osim ako proizvođač omogući neki način razlikovanja curenja različitih tekućina, svako curenje tekućina mora se smatrati curenjem elektrolita.

7. Zadržavanje REESS-a

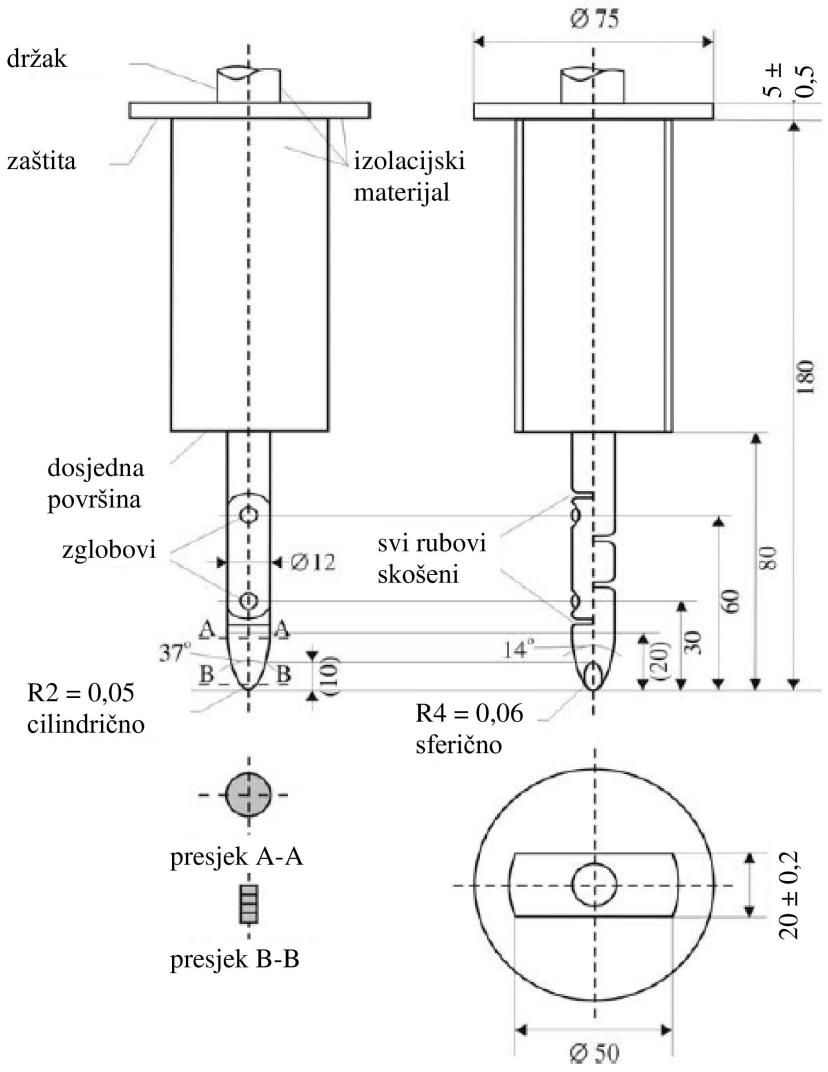
Sukladnost se utvrđuje vizualnim pregledom.

Prilog 7. – Dodatak 1.

Zglobna ispitna sonda (stupanj zaštite IPXXB)

Slika 1.

Zglobna ispitna sonda



Materijal: metal, osim ako je drukčije navedeno

Linearne dimenzije u milimetrima

Dopuštena odstupanja dimenzija bez specifičnih dopuštenih odstupanja:

(a) za kutove: 0/–10°;

(b) za linearne dimenzije: do 25 mm: 0/–0,05 mm iznad 25 mm: ±0,2 mm.

Oba zgloba moraju se moći kretati u istoj ravnini i u istom smjeru do kuta od 90° uz dopušteno odstupanje od 0 do +10°.