



#### Vsebina

#### II *Nezakonodajni akti*

#### AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

- ★ **Pravilnik št. 94 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil glede zaščite oseb v vozilu pri čelnem trku [2018/178] ..... 1**



## II

(Nezakonodajni akti)

## AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Samo izvorna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na naslovu:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

### **Pravilnik št. 94 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil glede zaščite oseb v vozilu pri čelnem trku [2018/178]**

Vključuje vsa veljavna besedila do:

sprememb 03 Pravilnika – začetek veljavnosti: 18. junij 2016

#### VSEBINA

#### PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za podelitev homologacije
4. Homologacija
5. Specifikacije
6. Navodila za uporabnike vozil, ki so opremljena z zračnimi blazinami
7. Sprememba in razširitev homologacije tipa vozila
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Dokončno prenehanje proizvodnje
11. Prehodne določbe
12. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, in homologacijskih organov

#### PRILOGE

1. Sporočilo
2. Namestitev homologacijskih oznak
3. Preskusni postopek
4. Merilo za obremenitev glave (HPC) in merila za obremenitev glave s pospeškom v 3 ms
5. Razporeditev in namestitev preskusnih lutk ter nastavitev sistemov za zadrževanje

6. Postopek za določanje točke „H“ in dejanskega naklona trupa za sedežna mesta v motornih vozilih  
Dodatek 1 – Opis tridimenzionalne naprave za določanje točke „H“ (naprava 3-D H)  
Dodatek 2 – Tridimenzionalni referenčni sistem  
Dodatek 3 – Referenčni podatki za sedežna mesta
7. Preskusni postopek z vozičkom  
Dodatek – Ekvivalenčna krivulja – območje dovoljenega odstopanja za krivuljo  $\Delta V = f(t)$
8. Postopki merjenja pri preskusih: merilne naprave
9. Opredelitev deformabilne pregrade
10. Postopek certificiranja goleni in stopala preskusne lutke
11. Preskusni postopki za zaščito oseb v vozilih na električno energijo pred visoko napetostjo in razlitjem elektrolita  
Dodatek – Spojeni preskusni zobci (stopnja IPXXB)

## 1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik se uporablja za vozila kategorije M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup>, katerih skupna dovoljena masa ne presega 2,5 tone; za druga vozila se homologacija lahko podeli na zahtevo proizvajalca.

## 2. OPREDELITEV POJMOV

V tem pravilniku:

- 2.1 „zaščitni sistem“ pomeni notranjo opremo in naprave, namenjene za zadrževanje oseb v vozilu, ki prispevajo k zagotavljanju skladnosti z zahtevami, določenimi v odstavku 5;
- 2.2 „tip zaščitnega sistema“ pomeni kategorijo zaščitnih naprav, ki se ne razlikujejo v naslednjih bistvenih vidikih:  
tehnologiji;  
geometriji;  
sestavnih materialih;
- 2.3 „širina vozila“ pomeni razdaljo med dvema ravninama, ki sta vzporedni z vzdolžno srednjo ravnino vozila in se dotikata vozila na obeh straneh, razen zunanjih naprav za posredno gledanje, bočnih svetilk, indikatorjev tlaka v pnevmatikah, smerokazov, pozicijskih svetilk, upogljivih blatnikov in deformiranega dela plaščev neposredno nad mestom dotika s podlago;
- 2.4 „prekrivanje“ pomeni odstotek širine vozila, ki je v dotiku s sprednjo steno pregrade;
- 2.5 „deformabilna sprednja stena pregrade“ pomeni deformabilni (stisljivi) del za mečkanje, vgrajen na sprednji steni trdne pregrade;
- 2.6 „tip vozila“ pomeni kategorijo vozil na motorni pogon, ki se ne razlikujejo v naslednjih bistvenih vidikih:
  - 2.6.1 dolžini in širini vozila, če vplivata negativno na rezultate preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku;
  - 2.6.2 konstrukciji, merah, obliki in materialih dela vozila pred prečno ravnino, ki poteka skozi točko „R“ vozniškega sedeža, če vplivajo negativno na rezultate preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku,

<sup>(1)</sup> Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, odst. 2.

- 2.6.3 obliki in notranjih merah potniškega prostora ter tipu zaščitnega sistema, če vplivajo negativno na rezultate preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku;
- 2.6.4 položaju (spredaj, zadaj ali v sredini) in usmeritvi (prečno ali vzdolžno) motorja, če vplivata negativno na rezultat preskusnega postopka pri trčenju, predpisanega v tem pravilniku;
- 2.6.5 masi neobremenjenega vozila, če vpliva negativno na rezultat preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku;
- 2.6.6 dodatnih napravah ali opremi, ki jih je dobavil proizvajalec, če vplivajo negativno na rezultat preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku;
- 2.6.7 mestih sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (sistema REESS), če vplivajo negativno na rezultat preskusa trčenja, predpisanega v tem pravilniku;
- 2.7 potniški prostor
- 2.7.1 „potniški prostor glede na zaščito oseb“ pomeni prostor za namestitev oseb v vozilu, ki ga omejujejo streha, pod, bočne stene, vrata, zunanja stekla in sprednja pregradna stena ter ravnina, ki poteka skozi zadnjo steno potniškega prostora, oziroma ravnina, ki poteka skozi oporo naslonov zadnjih sedežev.
- 2.7.2 „potniški prostor za oceno električne varnosti“ pomeni prostor za namestitev oseb v vozilu, ki ga omejujejo streha, pod, bočne stene, vrata, zunanja stekla, sprednja pregradna stena in zadnja pregradna stena ali zadnja vrata ter pregrade in ohišja za električno zaščito oseb v vozilu pred neposrednim stikom z deli pod visoko napetostjo;
- 2.8 „točka ‚R‘“ pomeni referenčno točko, ki jo je za vsak sedež opredelil proizvajalec vozila glede na konstrukcijo vozila, kot je navedeno v Prilogi 6;
- 2.9 „točka ‚H‘“ pomeni referenčno točko, ki jo je za vsak sedež določila preskusna služba, pristojna za homologacijo, v skladu s postopkom, opisanim v Prilogi 6;
- 2.10 „masa neobremenjenega vozila“ pomeni maso vozila, pripravljene za vožnjo, brez voznika, potnikov ali tovora, vendar napolnjenega z gorivom, hladilno tekočino in mazivi ter opremljenega z orodjem in rezervnim kolesom (če jih je kot standardno opremo dobavil proizvajalec vozila);
- 2.11 „zračna blazina“ pomeni napravo, ki je vgrajena kot dodatna zaščita k varnostnim pasovom in sistemom za zadrževanje oseb v vozilih na motorni pogon; to je sistem, ki ob močnem trčenju vozila do konca samodejno razpre prožno konstrukcijo in s pomočjo stiskanja plina, ki ga vsebuje, omili nalet enega ali več delov telesa osebe v vozilu na notranje površine potniškega prostora;
- 2.12 „zračne blazine za sopotnike“ pomenijo sklop zračnih blazin za zaščito oseb na drugih sedežih razen voznikovega pri čelnem trku;
- 2.13 „visoka napetost“ pomeni razvrstitev električnega sestavnega dela ali tokokroga, če je njegova delovna napetost  $> 60 \text{ V}$  in  $\leq 1\,500 \text{ V}$  enosmernega toka (DC) ali  $> 30 \text{ V}$  in  $\leq 1\,000 \text{ V}$  izmeničnega toka (AC) efektivne vrednosti (r.m.s.);
- 2.14 „sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (sistem REESS)“ pomeni sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, ki zagotavlja električno energijo za pogon;
- 2.15 „pregrada za električno zaščito“ pomeni del, ki ščiti pred neposrednim stikom z deli pod visoko napetostjo;
- 2.16 „električni pogonski sistem“ pomeni električni tokokrog, ki vključuje pogonski motor oziroma motorje in lahko vključuje sistem REESS, sistem za pretvorbo električne energije, elektronske pretvornike, ustrezne kabelske snope in konektorje ter priklopni sistem za napajanje sistema REESS;
- 2.17 „deli pod napetostjo“ pomenijo prevodne dele, ki so pri običajni uporabi oskrbovani z električno energijo;

- 2.18 „izpostavljeni prevodni del“ pomeni prevodni del, ki se ga je mogoče dotakniti v skladu z določbami stopnje zaščite IPXXB in ki zaradi napake v izolaciji pride pod napetost. To vključuje dele pod pokrovom, ki jih je mogoče odstraniti brez orodja;
- 2.19 „neposredni stik“ pomeni stik oseb z deli pod visoko napetostjo;
- 2.20 „posredni stik“ pomeni stik oseb z izpostavljenimi prevodnimi deli;
- 2.21 „stopnja zaščite IPXXB“ pomeni zaščito pred stikom z deli pod visoko napetostjo, ki jo zagotavlja pregrada ali ohišje za električno zaščito in se preskusi s spojenimi preskusnimi zobci (stopnja IPXXB), kot je opisano v odstavku 4 Priloge 11;
- 2.22 „delovna napetost“ pomeni najvišjo efektivno vrednost (r.m.s.) napetosti električnega tokokroga, ki jo določi proizvajalec in se lahko pojavi med katerimi koli prevodnimi deli v pogojih odprtega tokokroga ali v običajnih pogojih delovanja. Če je električni tokokrog galvansko ločen, se delovna napetost določi za vsak ločen tokokrog;
- 2.23 „priklopni sistem za napajanje sistema REESS“ pomeni električni tokokrog, ki se uporablja za napajanje sistema REESS iz zunanjega vira napajanja z električno energijo, vključno z dovodom v vozilo;
- 2.24 „električna šasija“ pomeni sklop električno povezanih prevodnih delov, katerih potencial se upošteva kot referenca;
- 2.25 „električni tokokrog“ pomeni sklop povezanih delov pod visoko napetostjo, ki so zasnovani tako, da so pri običajnem delovanju oskrbovani z električno energijo;
- 2.26 „sistem za pretvorbo električne energije“ pomeni sistem (npr. gorivno celico), ki ustvarja in zagotavlja električno energijo za električni pogon;
- 2.27 „elektronski pretvornik“ pomeni napravo, ki omogoča krmiljenje in/ali pretvorbo električne energije za električni pogon;
- 2.28 „ohišje“ pomeni del, ki obdaja notranje enote in jih ščiti pred kakršnim koli neposrednim stikom;
- 2.29 „visokonapetostno vodilo“ pomeni električni tokokrog, vključno s priklopnim sistemom za napajanje sistema REESS, ki deluje pri visoki napetosti;
- 2.30 „trden izolator“ pomeni izolacijsko prevleko kablskih snopov, ki obdaja dele pod visoko napetostjo in preprečuje kakršen koli neposredni stik z njimi. To vključuje pokrove za izolacijo delov konektorjev, ki so pod visoko napetostjo, ter lak ali barvo za izolacijo;
- 2.31 „samodejni izklop“ pomeni napravo, ki ob sprožitvi galvansko loči vire električne energije od ostalega visokonapetostnega tokokroga električnega pogonskega sistema;
- 2.32 „pogonski akumulator odprtega tipa“ pomeni tip akumulatorja, ki potrebuje tekočino in ustvarja vodik, ki se sprošča v ozračje;
- 2.33 „sistem za samodejno zaklepanje vrat“ pomeni sistem, s katerim se vrata samodejno zaklenejo z vnaprej določeno hitrostjo ali pod katerimi koli drugimi pogoji, ki jih določi proizvajalec.
3. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE
- 3.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede zaščite oseb na sprednjih sedežih vozila pri čelnem trku (preskus z zamaknjeno deformabilno pregrado) vložijo proizvajalec vozila ali njegov ustrezno pooblaščen zastopnik.
- 3.2 Vlogi se v treh izvodih priložijo dokumenti, navedeni v nadaljevanju, in naslednji podatki:
- 3.2.1 podroben opis tipa vozila glede na njegovo konstrukcijo, mere, obliko in sestavne materiale;
- 3.2.2 fotografije in/ali diagrami in risbe vozila, ki prikazujejo tip vozila v pogledu od spredaj, strani in zadaj ter podrobnosti zasnove sprednjega dela konstrukcije;

- 3.2.3 podatki o masi neobremenjenega vozila;
- 3.2.4 oblika in notranje mere potniškega prostora;
- 3.2.5 opis notranje opreme in zaščitnih sistemov, vgrajenih v vozilu;
- 3.2.6 splošen opis tipa vira električne energije, njegovega položaja in električnega pogonskega sistema (npr. hibridni, električni).
- 3.3 Vložnik lahko kot dokazno gradivo predloži kakršne koli podatke in rezultate opravljenih preskusov, na podlagi katerih se lahko ugotovi skladnost z zahtevami z zadostno mero zanesljivosti.
- 3.4 Vozilo, ki je predstavnik tipa vozila v postopku homologacije, se predloži tehnični službi, ki je pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov.
- 3.4.1 Vozilo, ki nima vseh sestavnih delov, ki se zahtevajo za določen tip, se lahko sprejme v preskušanje pod pogojem, da se lahko dokaže, da manjkajoči sestavni deli ne vplivajo neugodno na rezultate preskusa, predpisane v zahtevah tega pravilnika.
- 3.4.2 Odgovornost vložnika je, da dokaže, da je uporaba odstavka 3.4.1 združljiva z zahtevami tega pravilnika.
4. HOMOLOGACIJA
- 4.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve tega pravilnika, se homologacija navedenega tipa vozila podeli.
- 4.1.1 Tehnična služba, imenovana v skladu z odstavkom 12, preveri, ali so izpolnjeni zahtevani pogoji.
- 4.1.2 Pri preverjanju skladnosti vozila z zahtevami tega pravilnika se lahko v primeru dvoma upoštevajo podatki ali rezultati preskusov, ki jih je predložil proizvajalec in se jih lahko upošteva pri potrjevanju homologacije, ki jo izvaja tehnična služba.
- 4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka. Prvi dve števki (zdaj 03 za spremembe 03) označujeta spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije. Ista pogodbenica ne sme dodeliti enake homologacijske številke drugemu tipu vozila.
- 4.3 Obvestilo o podelitvi ali zavrnitvi homologacije tipa vozila v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku, skupaj s fotografijami in/ali diagrami in risbami, ki jih je predložil vložnik, v formatu, ki ni večji od A4 (210 × 297 mm), ali zložene na ta format in v ustreznem merilu.
- 4.4 Na vsakem vozilu, ki je v skladu s tipom vozila, homologiranim po tem pravilniku, je na vidnem in zlahka dostopnem mestu, navedenem na homologacijskem obrazcu, nameščena mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:
- 4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in homologacijska številka, na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1.
- 4.5 Če je vozilo v skladu s tipom vozila, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 4.4.1 ni treba ponoviti; v takem primeru se v navpičnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 navedejo številke pravilnikov, homologacijske številke in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

<sup>(1)</sup> Številčne oznake pogodbenc Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2/Sprem.3.

- 4.6 Homologacijska oznaka mora biti jasno berljiva in neizbrisna.
- 4.7 Homologacijska oznaka se namesti blizu napisne ploščice vozila, ki jo pritrdi proizvajalec, ali nanjo.
- 4.8 V Prilogi 2 k temu pravilniku so prikazani primeri namestitve homologacijskih oznak.
5. SPECIFIKACIJE
- 5.1 Splošne zahteve, ki veljajo za vse preskuse
- 5.1.1 Točka „H“ za vsak sedež se določi po postopku, opisanem v Prilogi 6.
- 5.1.2 Če zaščitni sistem za sprednja sedežna mesta vključuje pasove, so sestavni deli pasov v skladu z zahtevami Pravilnika št. 16.
- 5.1.3 Sedežna mesta, na katerih je nameščena preskusna lutka in katerih zaščitni sistem vključuje pasove, so pritrjena v skladu s Pravilnikom št. 14.
- 5.2 Specifikacije

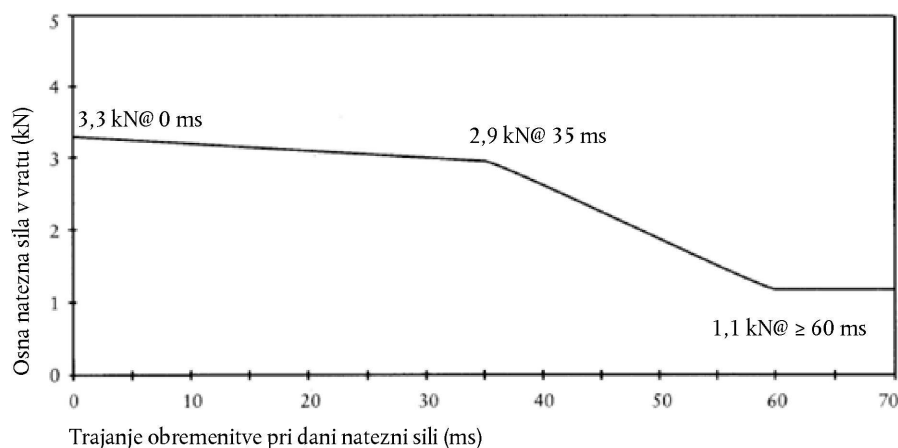
Preskus vozila, opravljen po metodi iz Priloge 3, šteje za zadovoljivega, če so sočasno izpolnjeni vsi pogoji iz odstavkov 5.2.1 do 5.2.6.

Poleg tega morajo vozila, opremljena z električnim pogonskim sistemom, izpolnjevati zahteve iz odstavka 5.2.8. To se lahko izpolni z ločenim preskusom trčenja na zahtevo proizvajalca in po potrditvi tehnične službe, če električni sestavni deli ne vplivajo na zaščito oseb v tipu vozila, kot je opredeljena v odstavkih 5.2.1 do 5.2.5 tega pravilnika. Pri tem pogoju se zahteve iz odstavka 5.2.8 preverijo v skladu z metodami iz Priloge 3 k temu pravilniku, razen odstavkov 2, 5 in 6 Priloge 3. Vendar se preskusna lutka, ki ustreza specifikacijam za Hybrid III (glej sprotno opombo 1 Priloge 3), opremljena s 45-stopinjskim gležnjem in nastavljena skladno s specifikacijami, namesti na vsak sprednji zunanji sedež.

- 5.2.1 Preskusna merila, izmerjena na preskusnih lutkah na sprednjih zunanjih sedežih v skladu s Prilogo 8, morajo ustrezati naslednjim pogojem:
- 5.2.1.1 merilo obremenitve glave (HPC) ne sme presegati 1 000 in rezultanta pospeška glave ne sme presegati 80 g za več kot 3 ms. Slednja se izračuna kumulativno, pri čemer se ne upošteva odboj glave;
- 5.2.1.2 merila poškodbe za vrat (NIC) ne smejo presegati vrednosti, prikazanih na slikah 1 in 2 <sup>(1)</sup>;

Slika 1

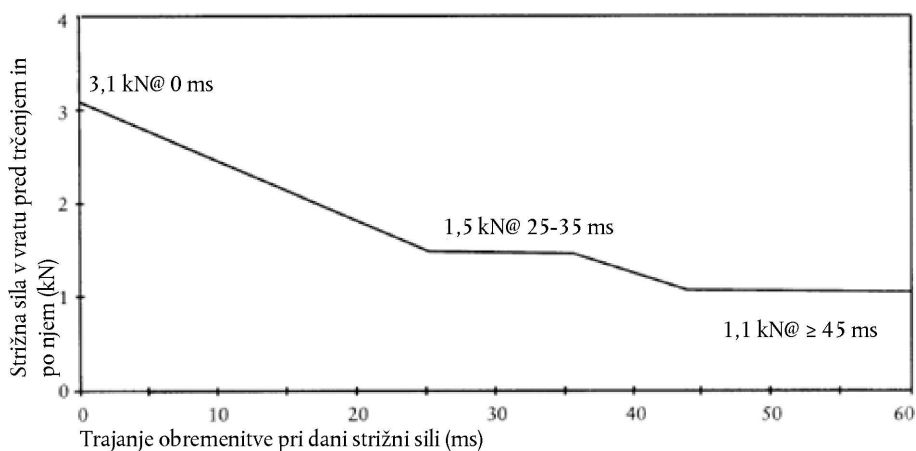
### Merilo nategnenosti vratu



<sup>(1)</sup> Do 1. oktobra 1998 vrednosti, ki se dobijo za vrat, niso merilo za podelitev/zavrnitev homologacije. Dobljeni rezultati se zapišejo v poročilu o preskusu in jih zbira homologacijski organ. Po tem datumu se vrednosti iz tega odstavka uporabljajo kot merilo za podelitev/zavrnitev homologacije, razen če ali dokler se ne sprejmejo druge vrednosti.

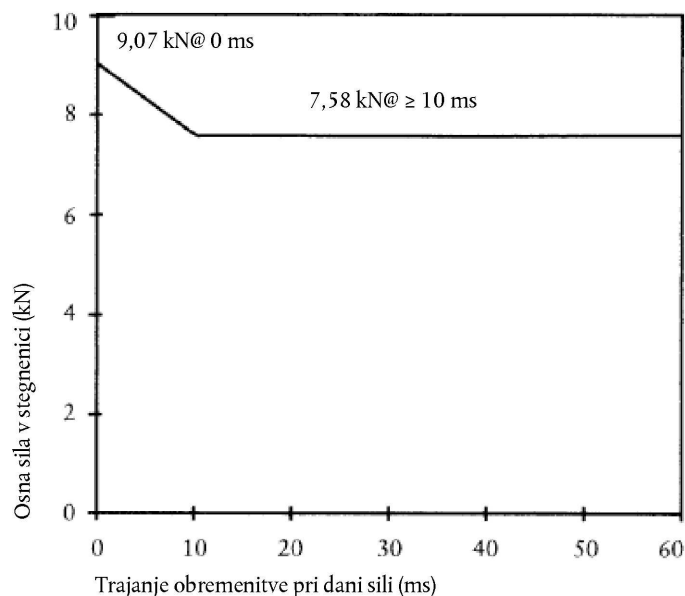


Slika 2

**Merilo strižne obremenitve vratu**

- 5.2.1.3 upogibni moment iztegnjenega vratu okoli osi y ne sme presegati 57 Nm <sup>(1)</sup>;
- 5.2.1.4 merilo za stisnjen prsni koš (ThCC) ne sme presegati 42 mm;
- 5.2.1.5 merilo hitrosti deformacije za prsni koš ( $V * C$ ) ne sme presegati 1,0 m/s;
- 5.2.1.6 merilo obremenitve stegnenice (FFC) ne sme presegati vrednosti obremenitve glede na čas, kot je prikazano na sliki 3;

Slika 3

**Merilo obremenitve stegnenice**

- 5.2.1.7 merilo obremenitve golenice (TCFC) ne sme presegati 8 kN;

<sup>(1)</sup> Do 1. oktobra 1998 vrednosti, ki se dobijo za vrat, niso merilo za podelitev/zavrnitev homologacije. Dobljeni rezultati se zapišejo v poročilu o preskusu in jih zbira homologacijski organ. Po tem datumu se vrednosti iz tega odstavka uporabljajo kot merilo za podelitev/zavrnitev homologacije, razen če ali dokler se ne sprejmejo druge vrednosti.

- 5.2.1.8 indeks golenice (TI), izmerjen na zgornjem in spodnjem delu vsake golenice, ne sme presegati 1,3 na nobenem od teh delov;
- 5.2.1.9 drsni premik kolenskih sklepov ne sme presegati 15 mm.
- 5.2.2 Po preskusu trajni premik volana, merjen na sredini volanskega obroča, ne sme presegati 80 mm v navpični smeri navzgor oziroma 100 mm v vodoravni smeri nazaj.
- 5.2.3 Med preskusom se ne smejo odpreti nobena vrata.
- 5.2.3.1 V primeru sistemov za samodejno zaklepanje vrat, ki so nameščeni kot dodatna oprema in/ali ki jih voznik lahko deaktivira, se ta zahteva preveri z enim od naslednjih dveh preskusnih postopkov po izbiri proizvajalca:
- 5.2.3.1.1 če se preskus opravi v skladu z odstavkom 1.4.3.5.2.1 Priloge 3, mora proizvajalec tehnični službi tudi zadovoljivo dokazati (npr. s svojimi internimi podatki), da se, če sistem ni nameščen ali če je deaktiviran, pri trčenju ne bodo odprla nobena vrata;
- 5.2.3.1.2 Preskus se opravi v skladu z odstavkom 1.4.3.5.2.2 Priloge 3.
- 5.2.4 Po trčenju se stranska vrata odklenejo.
- 5.2.4.1 Pri vozilih, opremljenih s sistemom za samodejno zaklepanje vrat, se pred trčenjem vrata zaklenejo, po trčenju pa odklenejo.
- 5.2.4.2 Pri vozilih, opremljenih s sistemom za samodejno zaklepanje vrat, ki je nameščen kot dodatna oprema in/ali ki ga voznik lahko deaktivira, se ta zahteva preveri z enim od naslednjih dveh preskusnih postopkov po izbiri proizvajalca:
- 5.2.4.2.1 če se preskus opravi v skladu z odstavkom 1.4.3.5.2.1 Priloge 3, mora proizvajalec tehnični službi tudi zadovoljivo dokazati (npr. s svojimi internimi podatki), da se, če sistem ni nameščen ali če je deaktiviran, stranska vrata pri trčenju ne zaklenejo;
- 5.2.4.2.2 Preskus se opravi v skladu z odstavkom 1.4.3.5.2.2 Priloge 3.
- 5.2.5 po trčenju mora biti možno brez uporabe orodja, razen tistega, ki je potrebno za premik preskusne lutke:
- 5.2.5.1 odpreti najmanj ena vrata za vsako vrsto sedežev, če vrata so, kjer pa takih vrat ni, po potrebi premakniti sedeže ali preklopiti naslone sedežev zaradi evakuacije vseh oseb v vozilu; to velja samo za vozila s trdno konstrukcijo strehe;
- 5.2.5.2 odpeti preskusne lutke iz sistema za zadrževanje, za odpiranje katerega mora zadoščati sila največ 60 N, ki deluje na sredini krmilnega elementa za odpiranje;
- 5.2.5.3 odstraniti preskusne lutke iz vozila brez nastavljanja sedežev.
- 5.2.6 Pri vozilih s pogonom na tekoče gorivo sme priti pri trku ali po trku samo do neznatnega uhajanja tekočine iz sistema za oskrbo motorja z gorivom.
- 5.2.7 Če po trku pride do stalnega uhajanja tekočine iz katerega koli dela sistema za oskrbo motorja z gorivom, hitrost uhajanja ne sme presegati 30 g/min; če se tekočina iz sistema za oskrbo z gorivom meša s tekočinami iz drugih sistemov ter teh tekočin ni mogoče zlahka ločiti in prepoznati, je treba pri vrednotenju stalnega uhajanja upoštevati skupno količino tekočin.

5.2.8 Po preskusu, opravljenem po postopku iz Priloge 3 k temu pravilniku, morajo električni pogonski sistem, ki deluje na visoko napetost, ter visokonapetostni sestavni deli in sistemi, galvansko povezani z visokonapetostnim vodilom električnega pogonskega sistema, izpolnjevati naslednje zahteve:

5.2.8.1 Zaščita pred električnim udarom

Po trčenju mora biti izpolnjeno vsaj eno od štirih meril iz odstavkov 5.2.8.1.1 do 5.2.8.1.4.2.

Če ima vozilo funkcijo samodejnega izklopa ali napravo oziroma naprave, ki med vožnjo galvansko ločijo tokokrog električnega pogonskega sistema, se po sprožitvi izklopa za izklopljeni tokokrog ali za vsak ločen tokokrog posebej uporablja vsaj eno od naslednjih meril.

Merila iz odstavka 5.2.8.1.4 se ne uporabljajo, če več kot en potencial dela visokonapetostnega vodila ni zaščiten v skladu s pogoji stopnje zaščite IPXXB.

Če se preskus opravi, ko deli visokonapetostnega sistema niso oskrbovani z energijo, se zaščita pred električnim udarom za zadevne dele dokaže z odstavkom 5.2.8.1.3 ali 5.2.8.1.4.

Za priklopni sistem za napajanje sistema REESS, ki med vožnjo ni oskrbovan z energijo, mora biti izpolnjeno vsaj eno od štirih meril iz odstavkov 5.2.8.1.1 do 5.2.8.1.4.

5.2.8.1.1 Odsotnost visoke napetosti

Napetosti  $V_b$ ,  $V_1$  in  $V_2$  visokonapetostnih vodil morajo biti enake ali manjše od 30 VAC ali 60 VDC, kot je določeno v odstavku 2 Priloge 11.

5.2.8.1.2 Nizka električna energija

Skupna energija (TE) na visokonapetostnih vodilih, izmerjena po preskusnem postopku iz odstavka 3 Priloge 11 z enačbo (a), mora biti nižja od 2,0 joula. Skupna energija (TE) pa se lahko izračuna tudi z izmerjeno napetostjo  $V_b$  visokonapetostnega vodila in kapacitivnostjo X-kondenzatorjev ( $C_x$ ), ki jo z enačbo (b) iz odstavka 3 Priloge 11 določi proizvajalec.

Energija, shranjena v Y-kondenzatorjih ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ), mora biti tudi nižja od 2,0 joula. To se izračuna tako, da se izmerita napetosti  $V_1$  in  $V_2$  na visokonapetostnih vodilih in električni šasiji ter kapacitivnost Y-kondenzatorjev, ki jo z enačbo (c) iz odstavka 3 Priloge 11 določi proizvajalec.

5.2.8.1.3 Fizična zaščita

Za zaščito pred neposrednim stikom z deli pod visoko napetostjo je treba zagotoviti stopnjo zaščite IPXXB.

Poleg tega mora biti zaradi zaščite pred električnim udarom zaradi posrednega stika upornost med vsemi izpostavljenimi prevodnimi deli in električno šasijo nižja od 0,1 ohma, če je tok najmanj 0,2 ampera.

Ta zahteva je izpolnjena, če je galvanski spoj zvarjen.

5.2.8.1.4 Izolacijska upornost

Izpolnjena morajo biti merila iz odstavkov 5.2.8.1.4.1 in 5.2.8.1.4.2.

Meritev se izvede v skladu z odstavkom 5 Priloge 11.

#### 5.2.8.1.4.1 Električni pogonski sistem, sestavljen iz ločenih vodil za enosmerni in izmenični tok

Če so visokonapetostna vodila za izmenični tok in visokonapetostna vodila za enosmerni tok med seboj galvansko ločena, mora izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo ( $R_p$ , kot je opredeljena v odstavku 5 Priloge 11) znašati najmanj 100  $\Omega/V$  delovne napetosti za vodila za enosmerni tok in najmanj 500  $\Omega/V$  delovne napetosti za vodila za izmenični tok.

#### 5.2.8.1.4.2 Električni pogonski sistem, sestavljen iz kombiniranih vodil za enosmerni in izmenični tok

Če so visokonapetostna vodila za izmenični tok in visokonapetostna vodila za enosmerni tok galvansko povezana, mora izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo ( $R_p$ , kot je opredeljena v odstavku 5 Priloge 11) znašati najmanj 500  $\Omega/V$  delovne napetosti.

Če pa je stopnja zaščite IPXXB dosežena za vsa visokonapetostna vodila za izmenični tok ali je izmenična napetost po trčenju vozila enaka ali manjša od 30 V, mora izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo ( $R_i$ , kot je opredeljena v odstavku 5 Priloge 11) znašati najmanj 100  $\Omega/V$  delovne napetosti.

#### 5.2.8.2 Razlitje elektrolita

V 30 minutah po trčenju se iz sistema REESS v potniški prostor ne sme razliti nič elektrolita; iz sistema REESS se lahko razlije največ 7 odstotkov elektrolita, razen če so pogonski akumulatorji odprtega tipa zunaj potniškega prostora. Pri pogonskih akumulatorjih odprtega tipa se zunaj potniškega prostora ne sme razliti več kot 7 odstotkov oziroma največ 5 litrov.

Proizvajalec dokaže skladnost v skladu z odstavkom 6 Priloge 11.

#### 5.2.8.3 Zadrževanje sistema REESS

Sistem REESS, nameščen v potniškem prostoru, ostane na mestu, kjer je nameščen, in sestavni deli sistema REESS ostanejo znotraj meja sistema REESS.

Noben del sistema REESS, ki je za oceno električne varnosti nameščen zunaj, med preskusom trčenja in po njem ne sme vstopiti v potniški prostor.

Proizvajalec dokaže skladnost v skladu z odstavkom 7 Priloge 11.

### 6. NAVODILA ZA UPORABNIKE VOZIL, KI SO OPREMLJENA Z ZRAČNIMI BLAZINAMI

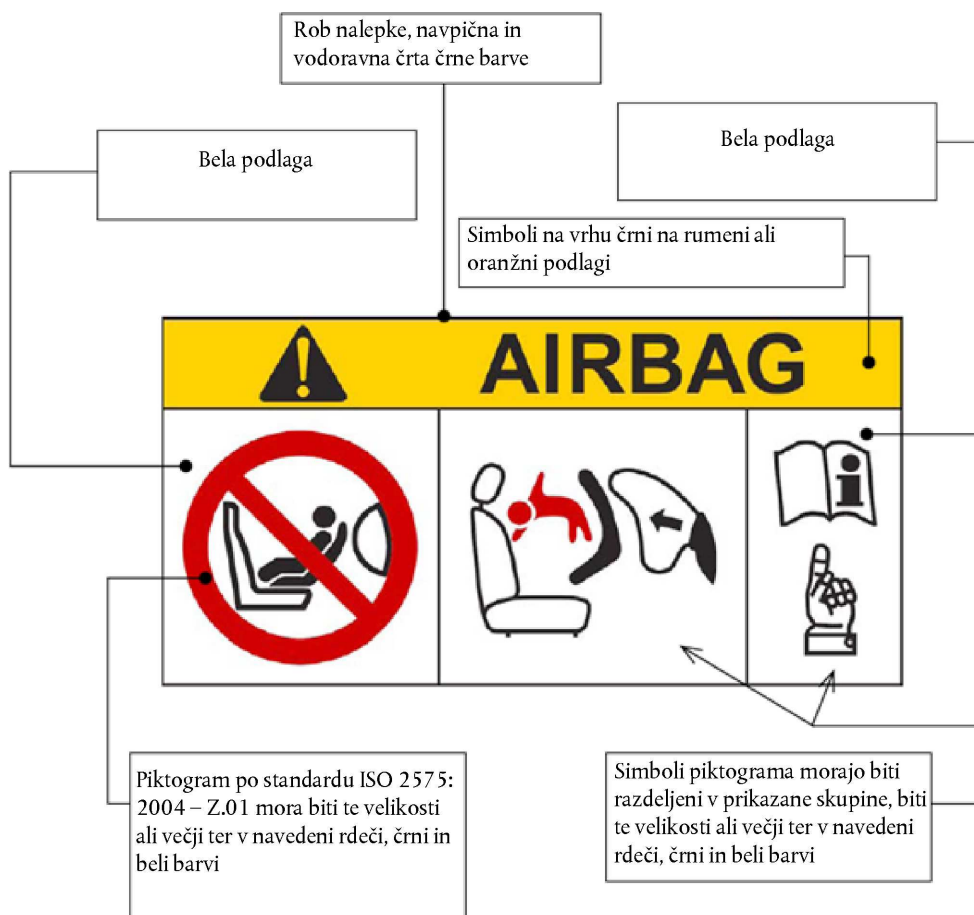
#### 6.1 Na vozilu mora biti navedeno, da je opremljeno z zračnimi blazinami za sedeže.

6.1.1 Pri vozilu, opremljenem s sklopom zračnih blazin za zaščito voznika, mora biti ta informacija napis „AIRBAG“ („ZRAČNA BLAZINA“), ki je pritrjen na notranji strani oboda volana; ta napis mora biti trajno pritrjen in dobro viden.

6.1.2 Pri vozilu, opremljenem z zračnimi blazinami za sopotnike za zaščito drugih oseb v vozilu, se ta informacija navede na opozorilni nalepki iz odstavka 6.2.

6.2 V vozilu, opremljenem z eno ali več zračnih blazin za čelno zaščito sopotnikov, morajo biti navedene informacije o izjemni nevarnosti, ki je povezana z uporabo nazaj obrnjenih sistemov za zadrževanje otrok na sedežih, ki so opremljeni s sklopi zračnih blazin.

- 6.2.1 Te informacije se navedejo najmanj na nalepki, ki vsebuje jasen opozorilni piktogram, kot je prikazan spodaj.



Skupne mere so vsaj 120 × 60 mm ali enakovredna površina.

Zgoraj prikazana nalepka se lahko prilagodi tako, da se po obliki razlikuje od zgornjega primera, vendar mora biti vsebina v skladu z zgornjimi določbami.

- 6.2.2 Pri zračni blazini za čelno zaščito na sovoznikovem sedežu se opozorilo trajno pritrdi na obe strani sovoznikovega senčnika, tako da je ne glede na položaj senčnika vedno vidno vsaj eno opozorilo. Druga možnost je, da se eno opozorilo namesti na vidni površini navzgor zloženega senčnika, drugo pa na stropu za senčnikom, tako da je vedno vidno vsaj eno opozorilo. Opozorilne nalepke ne sme biti mogoče enostavno odstraniti s senčnika ali stropa, ne da bi na senčniku ali stropu znotraj vozila nastala očitna in jasno vidna poškodba.

Če vozilo nima senčnika ali strehe, se opozorilna nalepka namesti na mesto, kjer je jasno vidna v vsakem trenutku.

Pri zračni blazini za čelno zaščito za druge sedeže v vozilu mora biti opozorilo neposredno pred zadevnim sedežem in jasno vidno osebi, ki na ta sedež namešča nazaj obrnjen sistem za zadrževanje otrok. Zahteve iz tega odstavka in odstavka 6.2.1 se ne uporabljajo za tista sedežna mesta, ki so opremljena z napravo, ki samodejno izklopi sklop zračnih blazin za čelno zaščito, kadar je nameščen kakršen koli nazaj obrnjen sistem za zadrževanje otrok.

6.2.3 Podrobne informacije v zvezi z opozorilom morajo biti navedene v navodilih za uporabo vozila; v vseh uradnih jezikih države ali držav, v katerih se razumno lahko pričakuje, da bo vozilo registrirano (npr. na ozemlju Evropske unije, na Japonskem, v Ruski federaciji ali na Novi Zelandiji), mora biti navedeno vsaj naslednje besedilo:

„NIKOLI ne uporabljajte nazaj obrnjenega sistema za zadrževanje otrok na sedežu, ki je zaščiten z AKTIVNO ZRAČNO BLAZINO pred njim; to lahko povzroči SMRT ALI RESNO POŠKODBO OTROKA“

Besedilo opozorila mora dopolnjevati piktogram z opozorilne nalepke v vozilu. Informacije mora biti v navodilih za uporabo vozila enostavno najti (npr. poseben sklic na informacije, natisnjen na prvi strani, poseben jeziček na strani ali ločena knjižica itd.).

Zahteve iz tega odstavka se ne uporabljajo za vozila, v katerih so vsa potniška sedežna mesta opremljena z napravo, ki samodejno izklopi sklop zračnih blazin za čelno zaščito, kadar je nameščen kakršen koli nazaj obrnjen sistem za zadrževanje otrok.

## 7. SPREMEMBA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA

7.1 Vsaka sprememba, ki vpliva na konstrukcijo vozila, število sprednjih sedežev, notranjo opremo ali na lego naprav za upravljanje vozila ali mehanskih delov in ki bi utegnila vplivati na sposobnost sprednjega dela vozila za absorbiranje energije, se sporoči homologacijskemu organu, ki je podelil homologacijo. Homologacijski organ lahko potem:

7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo povzročile znatnih škodljivih učinkov in da vozilo v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve, ali

7.1.2 od tehnične službe, pristojne za izvajanje preskusov, zahteva, da glede na naravo sprememb opravi enega izmed spodaj opisanih dodatnih preskusov.

7.1.2.1 Vsaka sprememba vozila, ki vpliva na splošno obliko konstrukcije vozila in/ali kakršno koli povečanje mase, ki presega 8 %, ki bi po presoji organa utegnila znatno vplivati na rezultate preskusa, zahteva ponovitev preskusa, kot je opisano v Prilogi 3.

7.1.2.2 Če spremembe zadevajo samo notranjo opremo, če povečanje mase ne presega 8 % in če število sprednjih sedežev, prvotno nameščenih v vozilu, ostaja isto, je treba opraviti naslednja preskusa:

7.1.2.2.1 poenostavljeni preskus, kot je določen v Prilogi 7, in/ali

7.1.2.2.2 delni preskus, ki ga glede na spremembe določi tehnična služba.

7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb v skladu s postopkom iz odstavka 4.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.

7.3 Homologacijski organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko za takšno razširitev in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

## 8. SKLADNOST PROIZVODNJE

Postopki preverjanja skladnosti proizvodnje morajo biti v skladu s postopki iz Dodatka 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), ob upoštevanju naslednjih zahtev:

8.1 Vsako vozilo, homologirano v skladu s tem pravilnikom, mora ustrezati homologiranemu tipu vozila glede lastnosti, ki prispevajo k zaščiti oseb v vozilu pri čelnem trku.

8.2 Imetnik homologacije zagotovi, da se za vsak tip vozila opravijo vsaj preskusi, ki se nanašajo na izmere.

8.3 Homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri metode preverjanja skladnosti, ki se uporabljajo v vsakem proizvodnem obratu. Ta preverjanja se običajno opravijo enkrat na dve leti.

## 9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

9.1 Homologacija, ki je bila podeljena za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če ni izpolnjena zahteva iz odstavka 7.1 ali če izbrano vozilo ali izbrana vozila ne prestanejo preskusov, predpisanih v odstavku 7.2.

9.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

## 10. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip vozila, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo. Ko navedeni organ prejme ustrezno sporočilo, mora o tem obvestiti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

## 11. PREHODNE DOLOČBE

11.1 Od uradnega datuma začetka veljavnosti Dopolnila 4 sprememb 01 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacij v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen z Dopolnilom 4 sprememb 01.

11.2 Od 23. junija 2013 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije samo za tiste tipe vozil, ki izpolnjujejo zahteve tega pravilnika, kot je bil spremenjen z Dopolnilom 4 sprememb 01.

11.3. Dokler ta pravilnik ne vsebuje zahtev glede zaščite oseb v vozilu s preskusom čelnega trčenja, lahko pogodbenice še naprej uporabljajo zahteve, ki veljajo v ta namen v času pristopa k temu pravilniku.

11.4 Od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 02 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

11.5 Po 24 mesecih od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 02 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije samo za tiste tipe vozil, ki izpolnjujejo zahteve tega pravilnika, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

Za vozila z električnim pogonskim sistemom, ki deluje na visoko napetost, se odobri dodatno obdobje 12 mesecev, če proizvajalec tehnični službi zadovoljivo dokaže, da vozilo zagotavlja varnost, enakovredno tisti, ki jo zahteva ta pravilnik, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

11.6 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, ne smejo zavrniti razširitev homologacij, izdanih v skladu s prejšnjimi spremembami tega pravilnika, če razširitve ne vključujejo sprememb pogoškega sistema vozila.

Po 48 mesecih od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 02 pa se razširitve homologacij, izdanih v skladu s prejšnjimi spremembami, ne podelijo za vozila z električnim pogonskim sistemom, ki deluje na visoko napetost.

11.7 Če pa ob začetku veljavnosti sprememb 02 tega pravilnika obstajajo nacionalne zahteve glede varnostnih določb za vozila z električnim pogonskim sistemom, ki deluje na visoko napetost, pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, lahko zavrnejo nacionalno homologacijo takih vozil, ki ne izpolnjujejo nacionalnih zahtev, razen če so ta vozila homologirana v skladu s spremembami 02 tega pravilnika.

11.8 Po 48 mesecih od začetka veljavnosti sprememb 02 tega pravilnika lahko pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, zavrnejo nacionalno ali regionalno homologacijo in lahko zavrnejo prvo nacionalno ali regionalno registracijo (začetek uporabe) vozila z električnim pogonskim sistemom, ki deluje na visoko napetost, če ta ne izpolnjuje zahtev iz sprememb 02 tega pravilnika.

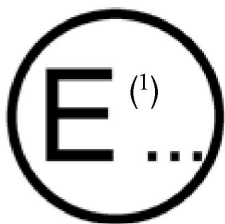
- 11.9 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej priznavajo homologacije v skladu s spremembami 01 tega pravilnika za vozila, ki jih spremembe 02 ne zadevajo.
- 11.10 Do 18 mesecev od datuma začetka veljavnosti Dopnila 4 sprememb 02 tega pravilnika lahko pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej podeljujejo homologacije v skladu s spremembami 02 tega pravilnika, ne da bi pri tem upoštevale določbe iz Dopnila 4.
- 11.11 Od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 03 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s spremembami 03.
- 11.12 Od 1. septembra 2018 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije samo za tiste tipe vozil, ki izpolnjujejo zahteve tega pravilnika, kot je bil spremenjen s spremembami 03.
- 11.13 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, ne smejo zavrniti razširitev homologacij za obstoječe tipe, ki so bile podeljene v skladu s prejšnjimi spremembami tega pravilnika.
- 11.14 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej priznavajo homologacije v skladu s spremembami 01 tega pravilnika, podeljene pred 23. junijem 2013 ali 2014, kot je predvideno v odstavku 11.5.
- 11.15 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej priznavajo homologacije v skladu s spremembami 02 tega pravilnika, podeljene pred 1. septembrom 2018.
12. NAZIVI IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV
- Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in katerim se pošljejo obrazci, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije v drugih državah.
-



## PRILOGA 1

## SPOROČILO

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa

.....

.....

.....

- o <sup>(2)</sup>: podeljeni homologaciji  
 razširjeni homologaciji  
 zavrnjeni homologaciji  
 preklicani homologaciji  
 dokončnem prenehanju proizvodnje

tipa vozila glede zaščite oseb v vozilu pri čelnem trku v skladu s Pravilnikom št. 94

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Blagovno ime ali znamka vozila na motorni pogon .....
2. Tip vozila .....
3. Naziv in naslov proizvajalca .....
- .....
4. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja .....
- .....
- .....
5. Kratek opis tipa vozila glede na njegovo konstrukcijo, mere, obliko in sestavne materiale .....
- .....
- 5.1 Opis zaščitnih sistemov, vgrajenih v vozilo .....
- .....
- 5.2 Opis naprav ali opreme v notranjosti vozila, ki bi utegnile vplivati na preskuse .....
- .....
- 5.3 Mesto vira električne energije .....
6. Lega motorja: sprednja/zadnja/sredinska <sup>(2)</sup>
7. Pogon: sprednja kolesa/zadnja kolesa <sup>(2)</sup>
8. Masa vozila, ki se preskuša:  
 sprednja os: .....
- zadnja os: .....
- skupaj: .....
9. Vozilo predloženo v homologacijo dne .....
10. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov .....
11. Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba .....
12. Številka poročila, ki ga je izdala navedena služba .....

13. Homologacija podeljena/zavrnjena/razširjena/preklicana <sup>(2)</sup>
  14. Mesto homologacijske oznake na vozilu .....
  15. Kraj .....
  16. Datum .....
  17. Podpis .....
  18. Temu sporočilu so priloženi naslednji dokumenti z zgoraj navedeno homologacijsko številko: .....
- (Fotografije in/ali diagrami in risbe, ki omogočajo osnovno identifikacijo tipa vozila in njegovih možnih variant, ki so zajete s homologacijo.)

---

<sup>(1)</sup> Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).

<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.

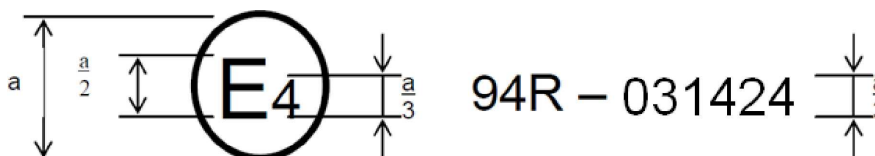
---

## PRILOGA 2

## NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

## VZOREC A

(glej odstavek 4.4 tega pravilnika)

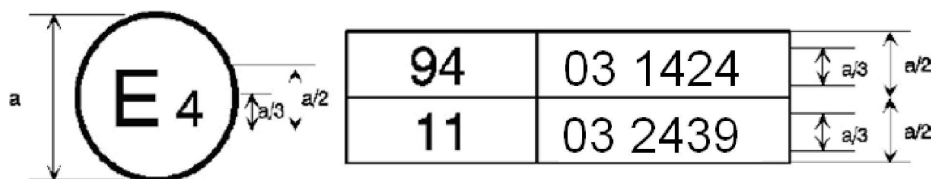


a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip vozila glede zaščite oseb v vozilu pri čelnem trku homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s Pravilnikom št. 94 in pod homologacijsko številko 031424. Homologacijska številka pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami Pravilnika št. 94, kot je bil spremenjen s spremembami 03.

## VZOREC B

(glej odstavek 4.5 tega pravilnika)



a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip vozila homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s pravilnikoma št. 94 in 11<sup>(1)</sup>. Prvi dve številki homologacijskih številok pomenita, da sta v času podelitve zadevne homologacije Pravilnik št. 94 in Pravilnik št. 11 vsebovala spremembe 03.

<sup>(1)</sup> Zadnja številka je navedena le kot primer.

## PRILOGA 3

## PRESKUSNI POSTOPEK

## 1. NAMESTITEV IN PRIPRAVA VOZILA

## 1.1 Preskuševalni poligon

Preskusna površina mora biti dovolj velika, da se lahko namestijo zaletna steza, pregrada in tehnične naprave, potrebne za preskus. Zadnji del steze, najmanj 5 m pred pregrado, mora biti vodoraven, raven in gladek.

## 1.2 Pregrada

Sprednjo steno pregrade sestavlja deformabilna konstrukcija, ki je opredeljena v Prilogi 9 k temu pravilniku. Sprednja stena deformabilne konstrukcije je pravokotna na smer gibanja vozila, ki se preskuša, z odstopanjem  $\pm 1^\circ$ . Pregrada je pritrjena na maso najmanj  $7 \times 10^4$  kg, njena sprednja stena je navpična z odstopanjem  $\pm 1^\circ$ . Pregrada je sidrana v podlago ali stoji na podlagi in je po potrebi opremljena z dodatnimi blokirnimi napravami, ki preprečujejo njeno premikanje.

## 1.3 Usmerjenost pregrade

Pregrada je usmerjena tako, da se je vozilo prvič dotakne na strani volanskega droga. Če se preskus po izbiri lahko opravi na vozilu z volanom na desni strani ali na vozilu z volanom na levi strani, ga je treba opraviti na vozilu z volanom na manj ugodni strani, ki jo določi tehnična služba, pristojna za preskuse.

## 1.3.1 Usmeritev vozila glede na pregrado

Vozilo mora prekrivati sprednjo steno pregrade za  $40 \% \pm 20$  mm.

## 1.4 Stanje vozila

## 1.4.1 Splošne zahteve

Preskusno vozilo mora biti serijske izdelave, imeti mora vso opremo, ki je običajno vgrajena, in mora biti v običajnem voznem stanju. Nekateri sestavni deli se lahko zamenjajo z ustreznimi masami, če ta zamenjava bistveno ne vpliva na rezultate, izmerjene na podlagi odstavka 6.

Po dogovoru med proizvajalcem in tehnično službo se sme sistem za dovajanje goriva spremeniti tako, da se lahko uporabi ustrezna količina goriva za delovanje motorja ali sistema za pretvorbo električne energije.

## 1.4.2 Masa vozila

## 1.4.2.1 Pri preskusu mora masa preskušane vozila ustrezati masi neobremenjenega vozila.

1.4.2.2 Posoda za gorivo mora biti napolnjena z vodo do mase, ki je enaka 90 % mase polne obremenitve z gorivom, kot jo je določil proizvajalec, z odstopanjem  $\pm 1$  %.

Ta zahteva se ne uporablja za rezervoarje za vodikovo gorivo.

## 1.4.2.3 Vsi drugi sistemi (zavorni, hladilni itd.) so lahko prazni; v tem primeru je treba maso teh tekočin skrbno nadomestiti.

## 1.4.2.4 Če masa merilne naprave v vozilu presega dovoljenih 25 kg, se lahko to nadomesti z zmanjšanjem tiste mase vozila, ki ne vpliva pomembneje na rezultate, izmerjene v skladu z odstavkom 6.

## 1.4.2.5 Masa merilne naprave ne sme spremeniti referenčne obremenitve posamezne osi za več kot 5 %, pri tem pa to odstopanje ne sme presežati 20 kg.

## 1.4.2.6 Masa vozila, ki ustreza odstavku 1.4.2.1, mora biti navedena v poročilu.

### 1.4.3 Nastavitve v potniškem prostoru

#### 1.4.3.1 Položaj volana

Če je volan nastavljen, mora biti v običajnem položaju, kot ga določi proizvajalec; ali, če ni posebnega priporočila proizvajalca, na sredini območja nastavitve. Po prenehanju pospeševanja mora biti volan sproščen, s prečkami v položaju, ki po navodilih proizvajalca ustreza vožnji naravnost naprej.

#### 1.4.3.2 Stekla

Premična stekla na vozilu morajo biti zaprta. Zaradi preskusnih meritev in v dogovoru s proizvajalcem se lahko spustijo, če položaj ročice ustreza zaprtemu položaju.

#### 1.4.3.3 Prestavna ročica

Prestavna ročica mora biti v položaju prostega teka. Če vozilo poganja lastni motor, stopnjo prestavne ročice določi proizvajalec.

#### 1.4.3.4 Pedali

Pedali morajo biti v običajnem položaju mirovanja. Če so nastavljeni, morajo biti nastavljeni v središčnem položaju, razen če proizvajalec določi drugače.

#### 1.4.3.5 Vrata

Vrata morajo biti zaprta, vendar ne zaklenjena.

1.4.3.5.1 Pri vozilih, opremljenih s sistemom za samodejno zaklepanje vrat, se sistem aktivira na začetku pogona vozila, da se vrata pred trčenjem samodejno zaklenejo. Po izbiri proizvajalca se vrata zaklenejo ročno pred začetkom pogona vozila.

1.4.3.5.2 Pri vozilih, opremljenih s sistemom za samodejno zaklepanje vrat, ki je nameščen kot dodatna oprema in/ali ki ga voznik lahko deaktivira, je treba uporabiti enega od naslednjih dveh postopkov po izbiri proizvajalca:

1.4.3.5.2.1 sistem se aktivira na začetku pogona vozila, da se vrata pred trčenjem samodejno zaklenejo. Po izbiri proizvajalca se vrata zaklenejo ročno pred začetkom pogona vozila;

1.4.3.5.2.2 stranska vrata na strani trčenja se odklenejo in sistem se za ta vrata deaktivira; za stranska vrata na nasprotni strani trčenja se sistem lahko aktivira, da se pred trčenjem ta vrata samodejno zaklenejo. Po izbiri proizvajalca se ta vrata zaklenejo ročno pred začetkom pogona vozila.

#### 1.4.3.6 Premična streha

Če je v vozilo vgrajena premična ali odstranljiva streha, mora biti na svojem mestu in zaprta. Zaradi preskusnih meritev in v dogovoru s proizvajalcem je lahko odprta.

#### 1.4.3.7 Senčnik

Senčniki morajo biti zloženi navzgor.

#### 1.4.3.8 Vzratno ogledalo

Notranje vzratno ogledalo mora biti v običajnem položaju uporabe.

#### 1.4.3.9 Naslonjala za roke

Če so sprednja in zadnja naslonjala za roke premična, morajo biti spuščena, razen če to zaradi položaja preskusnih lutk v vozilih ni mogoče.

#### 1.4.3.10 Nasloni za glavo

Po višini nastavljivi nasloni za glavo morajo biti v ustreznem položaju, ki ga določi proizvajalec. Če ni posebnega priporočila proizvajalca, morajo biti nasloni za glavo v najvišjem položaju.

#### 1.4.3.11 Sedeži

##### 1.4.3.11.1 Položaj sprednjih sedežev

Vzdolžno nastavljivi sedeži morajo biti nameščeni tako, da imajo točko „H“, določeno v skladu s postopkom iz Priloge 6, sredi giba ali pa v naslednjem najbližjem zaskočnem položaju, in so nastavljeni na višino, ki jo določi proizvajalec (če je višina nastavljiva ločeno). Pri sedežu v obliki klopi se uporabi točka „H“ voznikovega mesta.

##### 1.4.3.11.2 Položaj naslonov sprednjih sedežev

Če so nasloni sprednjih sedežev nastavljivi, se nastavijo tako, da je nagib trupa preskusne lutke čim bližji tistemu, ki ga priporoča proizvajalec za običajno uporabo, ali, če ni posebnega priporočila proizvajalca, do 25° nazaj glede na navpičnico.

##### 1.4.3.11.3 Zadnji sedeži

Če so zadnji sedeži ali klopi nastavljivi, jih je treba nastaviti v skrajni zadnji položaj.

#### 1.4.4 Nastavitev električnega pogonskega sistema

1.4.4.1 Sistem REESS mora biti napolnjen toliko, da je mogoče običajno delovanje pogonskega sistema, kot ga priporoča proizvajalec.

1.4.4.2 Električni pogonski sistem mora biti oskrbovan z energijo z ali brez delovanja prvotnih virov električne energije (npr. motor-generator, sistem REESS ali sistem za pretvorbo električne energije), vendar:

1.4.4.2.1 se sme po dogovoru med tehnično službo in proizvajalcem preskus opraviti s celim električnim pogonskim sistemom ali z deli sistema, ki niso oskrbovani z energijo, če to ne vpliva negativno na rezultate preskusa. Za dele električnega pogonskega sistema, ki niso oskrbovani z energijo, se zaščita pred električnim udarom dokaže bodisi s fizično zaščito bodisi z izolacijsko upornostjo in ustreznimi dodatnimi dokazi;

1.4.4.2.2 se sme, če je zagotovljen samodejni izklop, na zahtevo proizvajalca preskus opraviti ob sproženem samodejnem izklopu. V tem primeru je treba dokazati, da bi samodejni izklop deloval med preskusom trčenja. To vključuje signal samodejnega aktiviranja ter galvansko ločitev ob upoštevanju pogojev, videnih med trkom.

## 2. PRESKUSNE LUTKE

### 2.1 Sprednji sedeži

2.1.1 Preskusna lutka, ki ustreza specifikacijam za preskusno lutko Hybrid III z merami 50. percentila moške populacije <sup>(1)</sup>, opremljeno s 45-stopinjskim gležnjem in nastavljeno skladno s specifikacijami, mora biti nameščena na vsakem zunanem sprednjem sedežu skladno s pogoji iz Priloge 5. Gleženj preskusne lutke mora biti certificiran po postopku iz Priloge 10.

2.1.2 Preskus na vozilu se opravi s sistemi za zadrževanje, ki jih je predvidel proizvajalec.

## 3. POGON IN POT VOZILA

3.1 Vozilo lahko poganja lastni motor ali pa druga pogonska naprava.

<sup>(1)</sup> Tehnične specifikacije in risbe s podrobnostmi Hybrida III, ki ustreza glavnim meram 50. percentila moške populacije iz ZDA, ter specifikacije za njegovo nastavitev za ta preskus so shranjeni pri generalnem sekretarju Združenih narodov in se na zahtevo lahko dobijo na vpogled pri sekretariatu Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo, Palača narodov, Ženeva, Švica.

- 3.2 V trenutku trčenja vozilo ne sme biti več pod vplivom dodatne krmilne oziroma pogonske naprave.
- 3.3 Pot vozila mora ustrezati zahtevam iz odstavkov 1.2 in 1.3.1.
4. PRESKUSNA HITROST
- V trenutku trčenja mora hitrost vozila znašati  $56 - 0/+ 1$  km/h. Vendar se šteje, da je preskus zadovoljiv, če je bil opravljen pri večji hitrosti trčenja in če je vozilo izpolnilo zahteve.
5. MERITVE, KI JIH JE TREBA OPRAVITI NA PRESKUSNI LUTKI NA SPREDNJIH SEDEŽIH
- 5.1 Vse meritve, potrebne za preverjanje merilnih naprav za preskušanje, morajo biti opravljene z merilnimi sistemi, ki ustrezajo zahtevam iz Priloge 8.
- 5.2 Različne parametre je treba zapisati s pomočjo neodvisnih podatkovnih kanalov z naslednjimi frekvenčnimi razredi kanalov (CFC):
- 5.2.1 Meritve v glavi preskusne lutke
- Pospešek (a), ki se nanaša na težišče glave, se izračuna iz prostorskih komponent pospeška, izmerjenih s CFC 1 000.
- 5.2.2 Meritve v vratu preskusne lutke
- 5.2.2.1 Aksialna natezna sila in strižna sila na stiku med vratom in glavo pred trčenjem in po njem se merita s CFC 1 000.
- 5.2.2.2 Upogibni moment okoli prečne osi na stiku med vratom in glavo se meri s CFC 600.
- 5.2.3 Meritve v prsnem košu preskusne lutke
- Upogib prsnega koša med prsnico in hrbtenico se meri s CFC 180.
- 5.2.4 Meritve v stegnenici in golenici preskusne lutke
- 5.2.4.1 Aksialna tlačna sila in upogibni momenti se merijo s CFC 600.
- 5.2.4.2 Premik golenice glede na stegnenico se meri v kolenskem sklepu s CFC 180.
6. MERITVE NA VOZILU
- 6.1 Da se lahko opravi poenostavljeni preskus, opisan v Prilogi 7, se določi časovni potek pojemka konstrukcije na podlagi vrednosti, izmerjenih z merilnikom vzdolžnega pospeška na spodnjem delu stebrička „B“ na strani trka vozila s CFC 180 s pomočjo podatkovnih kanalov, ki ustrezajo zahtevam, opredeljenim v Prilogi 8.
- 6.2 Časovni potek hitrosti, ki bo uporabljena v preskusnem postopku, opisanem v Prilogi 7, se določi z merilnikom vzdolžnega pospeška na stebričku „B“ na strani trka.
-

## PRILOGA 4

**MERILO ZA OBREMENITEV GLAVE (HPC) IN MERILA ZA OBREMENITEV GLAVE S POSPEŠKOM V 3 MS**1. MERILO ZA OBREMENITEV GLAVE (HPC<sub>36</sub>)

1.1 Šteje se, da je merilo za obremenitev glave (HPC<sub>36</sub>) izpolnjeno, če se med preskusom glava ne dotakne nobenega dela vozila.

1.2 Če se med preskusom glava dotakne katerega koli dela vozila, se HPC izračuna s pomočjo pospeška (a), izmerjenega v skladu z odstavkom 5.2.1 Priloge 3, po naslednji enačbi:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5}$$

pri čemer je:

1.2.1 „a“ rezultanta pospeška, izmerjenega skladno z odstavkom 5.2.1 Priloge 3 v enotah gravitacijskega pospeška g (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>);

1.2.2 če se lahko zadovoljivo določi začetek dotika glave, sta t<sub>1</sub> in t<sub>2</sub> časa, izražena v sekundah, ki opredeljujeta časovni razmik med začetkom dotika glave in koncem merjenja, v katerem ima HPC najvišjo vrednost;

1.2.3 če začetka dotika glave ni mogoče določiti, sta t<sub>1</sub> in t<sub>2</sub> dva časa, izražena v sekundah, ki opredeljujeta časovni razmik med začetkom in koncem merjenja, v katerem ima HPC najvišjo vrednost;

1.2.4 vrednosti HPC, pri katerih časovni razmik (t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub>) presega 36 ms, se pri izračunu najvišje vrednosti zanemarijo.

1.3 Vrednost rezultante pospeška glave med čelnim trčenjem, ki je kumulativno presežena za 3 ms, se izračuna iz rezultante pospeška glave, ki je bil izmerjen skladno z odstavkom 5.2.1 Priloge 3.

## 2. MERILA POŠKODBE ZA VRAT

2.1 Ta merila se določijo s pomočjo aksialne tlačne sile, aksialne natezne sile in strižnih sil na stiku med glavo in vratom pred trčenjem in po njem, izraženih v kN in izmerjenih skladno z odstavkom 5.2.2 Priloge 3, ter s trajanjem teh sil, izraženim v ms.

2.2 Merilo za upogibni moment vratu se določi s pomočjo upogibnega momenta, izraženega v Nm, okoli prečne osi na stiku med glavo in vratom, izmerjenega skladno z odstavkom 5.2.2 Priloge 3.

2.3 Zabeleži se upogibni moment vratu, izražen v Nm.

## 3. MERILO ZA STISNJEV PRSNI KOŠ (THCC) IN MERILO HITROSTI DEFORMACIJE (V \* C)

3.1 Merilo za stisnjen prsni koš se določi s pomočjo absolutne vrednosti deformacije prsnega koša, izražene v mm in izmerjene skladno z odstavkom 5.2.3 Priloge 3.

3.2 Merilo hitrosti deformacije (V \* C) se izračuna kot trenutni zmnožek stisnjenja in hitrosti upogiba prsnice, izmerjenih skladno z odstavkoma 6 te priloge in odstavkom 5.2.3 Priloge 3.



4. MERILO ZA OBREMENITEV STEGNENICE (FFC)
- 4.1 To merilo se določi s pomočjo tlačne obremenitve, izražene v kN, ki se aksialno prenaša na vsako stegnenico preskusne lutke in se meri skladno z odstavkom 5.2.4 Priloge 3, in s pomočjo trajanja tlačne obremenitve, izražene v ms.
5. MERILO ZA TLAČNO SILO NA GOLENICO (TCFC) IN INDEKS GOLENICE (TI)
- 5.1 Merilo za tlačno silo na golenico se določi s pomočjo tlačne obremenitve ( $F_z$ ), izražene v kN, ki se aksialno prenaša na vsako golenico preskusne lutke in se meri skladno z odstavkom 5.2.4 Priloge 3.
- 5.2 Indeks golenice se izračuna na podlagi upogibnih momentov ( $M_x$  in  $M_y$ ), izmerjenih skladno z odstavkom 5.1 po naslednji enačbi:

$$TI = |M_R / (M_C)_R| + |F_Z / (F_C)_Z|$$

pri čemer je:

$M_x$  = upogibni moment okoli osi x,

$M_y$  = upogibni moment okoli osi y,

$(M_C)_R$  = kritični upogibni moment; upošteva se vrednost 225 Nm,

$F_z$  = aksialna tlačna sila v smeri osi z,

$(F_C)_Z$  = kritična tlačna sila v smeri osi z; upošteva se vrednost 35,9 kN, in

$$M_R = \sqrt{(M_x)^2 + (M_y)^2}$$

Indeks golenice se izračuna za zgornji in spodnji konec vsake golenice;  $F_z$  pa se lahko meri na enem od obeh mest. Dobljena vrednost se uporabi za izračun TI na zgornjem oziroma na spodnjem delu. Momenta  $M_x$  in  $M_y$  se merita ločeno na obeh mestih.

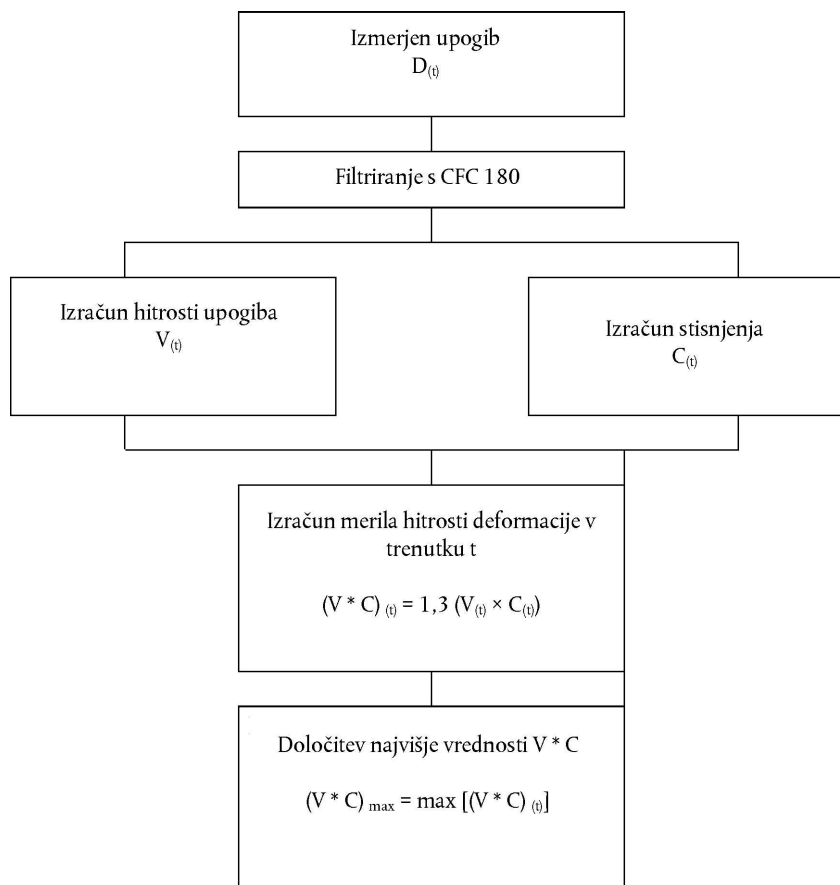
6. POSTOPEK ZA IZRAČUN MERILA HITROSTI DEFORMACIJE ( $V * C$ ) ZA PRESKUSNO LUTKO HYBRID III
- 6.1 Merilo hitrosti deformacije se izračuna kot trenutni zmnožek stisnjenja in hitrosti upogiba prsnice. Obe vrednosti se dobta z meritvami upogiba prsnice.
- 6.2 Odziv upogiba prsnice se enkrat filtrira s CFC 180. Stisnjenje v trenutku t se izračuna iz tega filtriranega signala kot:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

Hitrost upogiba prsnice v trenutku t se izračuna iz filtriranega upogiba kot:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12 \partial t}$$

pri čemer je  $D_{(t)}$  upogib v trenutku  $t$  v metrih,  $\partial t$  pa časovni razmik v sekundah med meritvami upogiba. Najvišja vrednost  $\partial t$  je  $1,25 \times 10^{-4}$  sekund. Ta postopek izračuna je spodaj prikazan shematično:



## PRILOGA 5

**RAZPOREDITEV IN NAMESTITEV PRESKUSNIH LUTK TER NASTAVITEV SISTEMOV ZA ZADRŽEVANJE**

## 1. RAZPOREDITEV PRESKUSNIH LUTK

## 1.1 Posamezni sedeži

Simetralna ravnina preskusne lutke mora sovpadati s srednjo navpično ravnino sedeža.

## 1.2 Spretnja klop

## 1.2.1 Voznikov sedež

Simetralna ravnina preskusne lutke se mora nahajati v navpični ravnini, ki poteka skozi sredino volana, in mora biti vzporedna s srednjo vzdolžno ravnino vozila. Če je sedežno mesto določeno z obliko klopi, je treba takšen sedež šteti za posamezen sedež.

## 1.2.2 Zunanji sopotnikov sedež

Simetralna ravnina preskusne lutke na sopotnikovem sedežu mora biti simetrična z ravnino preskusne lutke na voznikovem sedežu glede na srednjo vzdolžno ravnino vozila. Če je sedežno mesto določeno z obliko klopi, je treba takšen sedež šteti za posamezen sedež.

## 1.3 Klop za sovoznike (brez voznikovega sedeža)

Simetralne ravnine preskusne lutke morajo sovpadati s srednjimi ravninami sedežnih mest, ki jih določi proizvajalec.

## 2. NAMESTITEV PRESKUSNIH LUTK

## 2.1 Glava

Prečna platforma z merilnimi napravami za glavo mora biti vodoravna z odstopanjem  $2,5^\circ$ . Pri nastavljanju glave preskusne lutke v vozilih s pokončnimi sedeži, ki nimajo nastavljivih naslonov, se uporabi naslednje zaporedje. Najprej se nastavi položaj točke „H“ v mejah, opredeljenih v odstavku 2.4.3.1, da se poravna prečna platforma z merilnimi napravami za glavo preskusne lutke. Če prečna platforma z merilnimi napravami za glavo še vedno ni vodoravna, se medenični kot preskusne lutke nastavi znotraj vrednosti, določenih v odstavku 2.4.3.2. Če prečna platforma za glavo še vedno ni vodoravna, se prestavi opornik za vrat preskusne lutke samo toliko, kolikor je potrebno, da pride platforma z merilnimi napravami v vodoravni položaj z odstopanjem do  $2,5^\circ$ .

## 2.2 Roke

2.2.1 Nadlakti preskusne lutke voznika se morajo nahajati ob trupu, pri čemer morajo biti njihove središčnice čim bližje navpični ravnini.

2.2.2 Nadlakti preskusne lutke sopotnika se morajo dotikati naslona sedežev in strani trupa.

## 2.3 Dlani in prsti

2.3.1 Dlani preskusne lutke voznika se morajo dotikati zunanjšega dela volanskega obroča v vodoravni središčnici obroča. Palca morata biti na volanskem obroču in morata biti nanj rahlo pritrjena z lepilnim trakom, tako da se roka preskusne lutke odtrga od volana, če se potisne navzgor s silo najmanj 9 N oziroma največ 22 N.

2.3.2 Dlani preskusne lutke sopotnika se morajo dotikati zunanje strani stegna. Mezinec se mora dotikati blazine sedeža.

## 2.4 Trup

2.4.1 V vozilih s klopmi se morata zgornja dela trupa preskusnih lutk voznika in sopotnika naslanjati na naslon sedeža. Sagitalna srednja ravnina preskusne lutke voznika mora biti navpična in vzporedna z vzdolžno središčnico vozila in mora potekati skozi središče volanskega obroča. Sagitalna srednja ravnina preskusne lutke sopotnika mora biti navpična in vzporedna z vzdolžno središčnico vozila in mora potekati na isti oddaljenosti od te središčnice kot sagitalna srednja ravnina preskusne lutke voznika.

2.4.2 V vozilih s posameznimi sedeži se morata zgornja dela trupa preskusnih lutk voznika in sopotnika naslanjati na naslon sedeža. Sagitalna srednja ravnina preskusnih lutk voznika in sopotnika mora biti navpična in mora sovpadati z vzdolžno središčnico posameznega sedeža.

## 2.4.3 Spodnji del trupa

### 2.4.3.1 Točka „H“

Točki „H“ preskusnih lutk voznika in sopotnika morata, z odstopanjem 13 mm navpično in 13 mm vodoravno, sovpadati s točko, ki se nahaja 6 mm pod točko „H“, določeno z uporabo postopka iz Priloge 6, dolžina stegna in goleni naprave za določanje točke „H“ pa mora biti nastavljena na 414 oziroma 401 mm namesto na 417 oziroma 432 mm.

### 2.4.3.2 Kot medenice

Kot, izmerjen z merilnikom kota medenice, ki ustreza risbi 78051-532, del 572, ki je vstavljen v odprtino v točki „H“ na preskusni lutki, in sicer na 76,2 mm dolgi ravni površini merilnika, mora znašati  $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$ .

## 2.5 Noge

Stegna nog preskusnih lutk voznika in sopotnika morajo počivati na blazini sedeža, če to dovoljuje položaj stopal. Začetna razdalja med površino prirobnic za pritrnitev kolen na zunanji strani mora znašati  $270 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ . Kolikor je to mogoče, se morajo leva noga preskusne lutke voznika in obe nogi preskusne lutke sopotnika nahajati v navpični ravnini. Kolikor je to mogoče, se mora desna noga preskusne lutke voznika nahajati v navpični ravnini. Dovoljena je končna prilagoditev zaradi upoštevanja položaja stopal skladno z odstavkom 2.6 za različne oblike potniškega prostora.

## 2.6 Stopala

2.6.1 Desno stopalo preskusne lutke voznika se mora nahajati na nepritisnjenem pedalu za plin, tako da se skrajna zadnja točka pete nahaja na površini poda v ravnini pedala. Če stopala ni mogoče postaviti na pedal za plin, ga je treba postaviti pravokotno na golenico, in sicer čim bolj spredaj v smeri središčnice pedala, tako da skrajna zadnja točka pete počiva na površini poda. Peta levega stopala mora biti postavljena čim bolj spredaj in počivati na podu. Levo stopalo se mora v čim bolj ravnem položaju nahajati na poševni podlagi za stopala. Vzdolžna središčnica levega stopala mora biti nameščena čim bolj vzporedno z vzdolžno središčnico vozila. Pri vozilih, opremljenih z oporo za stopala, je na zahtevo proizvajalca nanjo mogoče postaviti levo stopalo. V tem primeru položaj levega stopala določa opora za stopala.

2.6.2 Peti obeh stopal preskusne lutke sopotnika morata biti postavljeni čim bolj spredaj in počivati na podu. Obe stopali se morata v čim bolj ravnem položaju nahajati na poševni podlagi za stopala. Vzdolžna središčnica stopal mora biti, kolikor je to mogoče, vzporedna z vzdolžno središčnico vozila.

2.7 Vgrajene merilne naprave nikakor ne smejo vplivati na gibanje preskusne lutke med trčenjem.

2.8 Temperaturo preskusne lutke in sistema merilnih naprav je treba pred preskusom stabilizirati in čim dlje vzdrževati v območju med  $19^\circ\text{C}$  in  $22,2^\circ\text{C}$ .

## 2.9 Oblačila preskusne lutke

2.9.1 Preskusne lutke z merilnimi napravami so oblečene v prilegajoča se raztegljiva bombažna oblačila s kratkimi rokavi in hlačami do sredine meč, kot je določeno v FMVSS 208, risbe 78051-292 in 293, ali druga enakovredna oblačila.

- 2.9.2 Vsako stopalo preskusnih lutk je obuto v čevlji velikosti 11XW, ki izpolnjuje zahteve glede velikosti, debeline podplata in pete po ameriškem vojaškem standardu MIL S 13192, revizija P, in katerega teža znaša  $0,57 \pm 0,1$  kg.

3. NASTAVITEV SISTEMA ZA ZADRŽEVANJE OSEB V VOZILU

Jopič preskusne lutke se namesti na ustrezno mesto, tako da sta poravnana izvrtina za vijak na spodnjem delu opornika za vrat in namenska luknja na jopiču preskusne lutke. Ko je preskusna lutka nameščena na sedežnem mestu, kot je določeno z ustreznimi zahtevami iz odstavkov 2.1 do 2.6 in 3.1 do 3.6, se okrog nje namesti in zapne varnostni pas. Treba je pustiti, da se ohlapni del trebušnega dela pasu navije na navijalnik. Del pasu čez zgornji del trupa se povleče iz navijalnika vodoravno v višini središčnice preskusne lutke in pusti, da se zopet navije. To se ponovi štirikrat. Ramenski del pasu mora biti znotraj površine, ki se ne sname z ramen, in se ne sme dotikati vratu. Pri preskusni lutki Hybrid III z merami 50. percentila moške populacije mora varnostni pas potekati tako, da luknja na zunanji strani jopiča preskusne lutke ni v celoti prekrita z varnostnim pasom. Na trebušnem delu pasu se uporabi natezna sila 9 do 18 N. Če je sistem varnostnega pasu opremljen z napravo za popuščanje napetosti, se del pasu čez zgornji del trupa izvleče do maksimuma, ki ga je proizvajalec v navodilih za uporabo vozila priporočil za običajno uporabo. Če sistem varnostnega pasu nima naprave za popuščanje napetosti, je treba dovoliti, da vlečna sila navijalnika potegne odvečni del ramenskega dela pasu v navijalnik.

Če so varnostni pas in pritrdišča varnostnega pasu nameščeni tako, da položaj varnostnega pasu ni v skladu z zgornjimi zahtevami, se varnostni pas lahko nastavi ročno in zadrži z lepilnim trakom.

—

## PRILOGA 6

**Postopek za določanje točke „H“ in dejanskega naklona trupa za sedežna mesta v motornih vozilih <sup>(1)</sup>**

- Dodatek 1 – Opis tridimenzionalne naprave za določanje točke „H“ (naprava 3-D H) <sup>(1)</sup>
- Dodatek 2 – Tridimenzionalni referenčni sistem <sup>(1)</sup>
- Dodatek 3 – Referenčni podatki za sedežna mesta <sup>(1)</sup>
- 

<sup>(1)</sup> Postopek je opisan v Prilogi 1 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2). [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## PRILOGA 7

**PRESKUSNI POSTOPEK S PRESKUSNIM VOZIČKOM**

## 1. PRESKUSNA NAPRAVA IN PRESKUSNI POSTOPEK

## 1.1 Preskusni voziček

Preskusni voziček mora biti izdelan tako, da po trčenju ni trajno deformiran. Voden mora biti tako, da v fazi trčenja odstopanje v navpični in vodoravni ravnini ne presega  $5^\circ$  oziroma  $2^\circ$ .

## 1.2 Stanje konstrukcije

## 1.2.1 Splošno

Konstrukcija, ki se preskuša, mora biti reprezentativna za serijsko proizvodnjo zadevnih vozil. Nekateri sestavni deli se lahko zamenjajo ali odstranijo, če takšna zamenjava ali odstranitev ne vpliva na rezultate preskusov.

## 1.2.2 Nastavitve

Nastavitve morajo ustrezati tistim, ki so določene v odstavku 1.4.3 Priloge 3 k temu pravilniku, ob upoštevanju odstavka 1.2.1.

## 1.3 Pritrditev konstrukcije

1.3.1 Konstrukcija mora biti trdno pritrjena na preskusni voziček, tako da med preskusom ne pride do relativnega premika.

1.3.2 Z metodo pritrditve konstrukcije na preskusni voziček se ne sme povzročiti ojačitev pritrdišč sedežev ali naprav za zadrževanje ali kakršna koli neobičajna deformacija na konstrukciji.

1.3.3 Priporoča se takšna naprava za pritrditev, pri kateri se konstrukcija naslanja na opore, ki so nameščene približno v osi koles, ali pa, če je to mogoče, pri kateri je konstrukcija pritrjena na preskusni voziček s pomočjo pritrditev sistema obešenja.

1.3.4 Kot med vzdolžno osjo vozila in smerjo gibanja preskusnega vozička mora biti  $0^\circ \pm 2^\circ$ .

## 1.4 Preskusne lutke

Preskusne lutke in njihova namestitve morajo ustrezati specifikacijam iz odstavka 2 Priloge 3.

## 1.5 Merilne naprave

## 1.5.1 Pojemek konstrukcije

Merilni pretvorniki za merjenje pojemka konstrukcije med trčenjem morajo biti nameščeni vzporedno z vzdolžno osjo preskusnega vozička skladno s specifikacijami iz Priloge 8 (CFC 180).

## 1.5.2 Meritve, ki jih je treba opraviti na preskusnih lutkah

Vse meritve, ki so potrebne zaradi preverjanja naštetih meril, so navedene v odstavku 5 Priloge 3.

## 1.6 Krivulja pojemka konstrukcije

Krivulja pojemka konstrukcije v fazi trčenja mora biti takšna, da krivulja „sprememba hitrosti glede na čas“, ki se dobi s pomočjo integriranja, v nobeni točki ne odstopa za več kot  $\pm 1$  m/s od referenčne krivulje „sprememba hitrosti glede na čas“ za vozilo, kot je opredeljeno v Dodatku k tej prilogi. Premik glede na časovno os referenčne krivulje se lahko uporabi za ugotavljanje hitrosti konstrukcije znotraj območja dovoljenega odstopanja.

1.7 Referenčna krivulja  $\Delta V = f(t)$  zadevnega vozila

Ta referenčna krivulja se dobi z integriranjem krivulje pojemka zadevnega vozila, ki se izmeri pri preskusu čelnega trka ob pregrado, kot je določeno v odstavku 6 Priloge 3 k temu pravilniku.

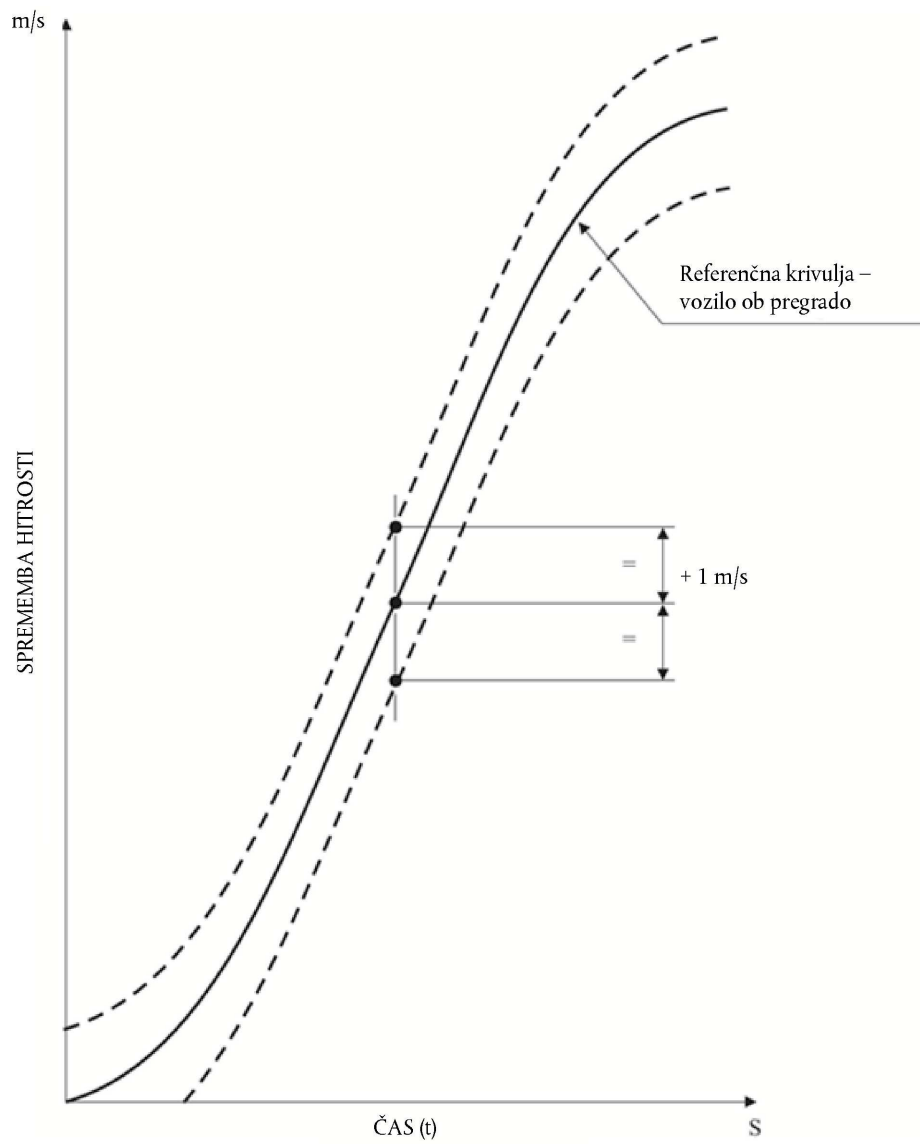
1.8 Enakovredna metoda

Namesto s pojemkom vozička se preskus lahko opravi z drugo metodo, če takšna metoda ustreza zahtevam glede območja spremembe hitrosti, ki je opisana v odstavku 1.6.

---



## DODATEK

EKVIVALENČNA KRIVULJA – OBMOČJE DOVOLJENEGA ODSTOPANJA ZA KRIVULJO  $\Delta v = f(t)$ 

## PRILOGA 8

## POSTOPKI MERJENJA PRI PRESKUSIH: MERILNE NAPRAVE

## 1. OPREDELITEV POJMOV

## 1.1 Podatkovni kanal

Podatkovni kanal vsebuje vse merilne naprave od merilnega pretvornika (ali merilnih pretvornikov, katerih izhodni signali so združeni na poseben način) do naprav za analizo, s katerimi se lahko spremenita frekvenca ali amplituda podatkov.

## 1.2 Merilni pretvornik

Prva naprava v podatkovnem kanalu, ki se uporablja za pretvarjanje fizikalne količine, ki jo je treba izmeriti, v drugo količino (kot je npr. električna napetost), ki se lahko obdela v preostalem delu kanala.

## 1.3 Razred amplitude kanala: CAC

Označba za podatkovni kanal, ki ustreza določenim značilnostim amplitude, kot so opredeljene v tej prilogi. Številka razreda amplitude kanala (CAC) je številčno enaka zgornji mejni vrednosti merilnega območja.

1.4 Karakteristične frekvence  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$ 

Te frekvence so opredeljene na sliki 1 v tej prilogi.

## 1.5 Frekvenčni razred kanala: CFC

Frekvenčni razred kanala je označen s številko, ki določa, da je frekvenčni odziv kanala znotraj mejnih vrednosti, ki so opredeljene na sliki 1 v tej prilogi. Ta številka in vrednost frekvence  $F_H$  v Hz sta številčno enaki.

## 1.6 Koeficient občutljivosti

Nagib premice, ki predstavlja najboljši približek vrednostim kalibriranja, ki so bile določene z metodo najmanjšega kvadrata znotraj razreda amplitude kanala.

## 1.7 Faktor kalibriranja podatkovnega kanala

Srednja vrednost koeficientov občutljivosti pri različnih frekvencah, ki so enakomerno razporejene na logaritemski lestvici med  $F_L$  in  $\frac{F_H}{2,5}$ .

## 1.8 Nelinearnost

Razmerje največje razlike, izraženo v odstotkih, med kalibrirano vrednostjo in ustrezno vrednostjo, odčitano na ravni črti, opredeljeni v odstavku 1.6, pri zgornji mejni vrednosti razreda amplitude kanala.

## 1.9 Navzkrižna občutljivost

Razmerje izhodnega signala proti vhodnemu signalu, ko je na merilnem pretvorniku prisotno vzbujanje, ki je pravokotno na merilno os. Izrazi se kot odstotek občutljivosti vzdolž merilne osi.

## 1.10 Fazna zakasnitev

Fazna zakasnitev podatkovnega kanala je enaka fazni zakasnitvi (v radianih) sinusnega signala, deljeni s kotno frekvenco tega signala (v radianih/s).

## 1.11 Okolje

Celota vseh zunanjih pogojev in vplivov, ki delujejo na podatkovni kanal v danem trenutku.

## 2. ZAHTEVE GLEDE DELOVANJA

### 2.1 Nelinearnost

Absolutna vrednost nelinearnosti podatkovnega kanala pri kateri koli frekvenci frekvenčnega razreda kanala (CFC) mora biti v celotnem merilnem območju enaka ali manjša od 2,5 % vrednosti razreda amplitude kanala (CAC).

### 2.2 Amplituda v odvisnosti od frekvence

Frekvenčni odziv podatkovnega kanala mora biti znotraj krivulj mejnih vrednosti, prikazanih na sliki 1 v tej prilogi. Ničelna črta dB se določi s pomočjo faktorja kalibriranja.

### 2.3 Fazna zakasnitev

Določiti je treba fazno zakasnitev med vhodnim in izhodnim signalom podatkovnega kanala, ki ne sme odstopati za več kot  $0,1 F_H$  sekunde med  $0,03 F_H$  in  $F_H$ .

### 2.4 Čas

#### 2.4.1 Časovna os

Čas je treba zapisovati najmanj na  $1/100$  s natančno, s točnostjo 1 %.

#### 2.4.2 Relativna časovna zakasnitev

Relativna časovna zakasnitev med signalom dveh ali več podatkovnih kanalov, ne glede na njihov frekvenčni razred, ne sme presegati 1 ms, razen zakasnitve zaradi faznega zamika.

Podatkovni kanali – dva ali več, katerih signali so kombinirani, morajo imeti enak frekvenčni razred in njihova relativna zakasnitev ne sme presegati  $1/10 F_H$  sekunde.

Ta zahteva se uporablja pri analognih signalih ter tudi pri sinhronizacijskih impulzih in digitalnih signalih.

### 2.5 Navzkrižna občutljivost merilnega pretvornika

Navzkrižna občutljivost merilnega pretvornika v kateri koli smeri mora biti manjša od 5 %.

### 2.6 Kalibriranje

#### 2.6.1 Splošno

Podatkovni kanal je treba kalibrirati vsaj enkrat na leto z referenčno opremo, ki je sledljiva do znanih etalonov. Metode, ki se uporabljajo za primerjanje z referenčno opremo, ne smejo povzročiti napake, večje od 1 % razreda amplitude kanala (CAC). Uporaba referenčne opreme je omejena na frekvenčno območje, za katero je kalibrirana. Podsystemi podatkovnega kanala se lahko preskusijo posamično, rezultati pa se uporabijo pri izračunavanju točnosti celotnega podatkovnega kanala. To se lahko naredi s pomočjo električnega signala znane amplitude, ki simulira izhodni signal merilnega pretvornika, kar omogoča preverjanje faktorja ojačanja podatkovnega kanala brez merilnega pretvornika,

#### 2.6.2 Točnost referenčne opreme za kalibriranje

Točnost referenčne opreme mora overiti ali potrditi uradna meroslovna služba.

##### 2.6.2.1 Statično kalibriranje

###### 2.6.2.1.1 Pospeški

Napake morajo biti manjše od  $\pm 1,5$  % razreda amplitude kanala (CAC).

#### 2.6.2.1.2 Sile

Napaka mora biti manjša od  $\pm 1$  % razreda amplitude kanala (CAC).

#### 2.6.2.1.3 Premiki

Napaka mora biti manjša od  $\pm 1$  % razreda amplitude kanala (CAC).

#### 2.6.2.2 Dinamično kalibriranje

##### 2.6.2.2.1 Pospeški

Napaka pri referenčnih pospeških, izražena kot odstotek razreda amplitude kanala (CAC), mora biti manjša od  $\pm 1,5$  % pri frekvenci, nižji od 400 Hz, manjša od  $\pm 2$  % pri frekvenci med 400 Hz in 900 Hz in manjša od  $\pm 2,5$  % pri frekvenci, višji od 900 Hz.

##### 2.6.2.3 Čas

Relativna napaka pri referenčnem času mora biti manjša od  $10^{-5}$ .

#### 2.6.3 Koeficient občutljivosti in nelinearnost

Koeficient občutljivosti in nelinearnost je treba ugotoviti z merjenjem izhodnega signala podatkovnega kanala v primerjavi z znanim vhodnim signalom za različne vrednosti tega signala. Kalibriranje podatkovnega kanala mora zajemati celotno območje razreda amplitude.

Za dvosmerne kanale je treba uporabiti pozitivne in negativne vrednosti.

Če oprema za kalibriranje ne more proizvesti zahtevanega vhodnega signala zaradi previsokih vrednosti, ki jih je treba izmeriti, je treba opraviti kalibriranje znotraj mejnih vrednosti etalonov za kalibriranje in te mejne vrednosti navesti v poročilu o preskusu.

Celoten podatkovni kanal je treba kalibrirati pri frekvenci ali v frekvenčnem spektru, katerega karakteristična vrednost je med  $F_L$  in  $\frac{F_H}{2,5}$ .

#### 2.6.4 Kalibriranje frekvenčnega odziva

Fazna in amplitudna odzivna krivulja v primerjavi s frekvenco se določata z merjenjem izhodnih signalov podatkovnega kanala za faze in amplitude v primerjavi z znanim vhodnim signalom za različne vrednosti signala, ki se gibljejo med  $F_L$  in 10-kratno vrednostjo CFC oziroma 3 000 Hz, odvisno od tega, katera vrednost je nižja.

#### 2.7 Okoljski učinki

Redno je treba preverjati morebitne vplive okolja (kot npr. električni ali magnetni tok, premikanje kablov itd.). To se lahko opravi na primer s pomočjo zapisa izhodnih signalov na nadomestnih podatkovnih kanalih, opremljenih z navideznimi merilnimi pretvorniki. Če se pojavijo značilni izhodni signali, je treba sprožiti popravne ukrepe, na primer z zamenjavo kablov.

#### 2.8 Izbira in označba podatkovnega kanala

Razred amplitude kanala (CAC) in frekvenčni razred kanala (CFC) določata podatkovni kanal.

Razred amplitude kanala (CAC) mora biti 1, 2 ali 5 na deseto potenco.

#### 3. VGRADNJA MERILNIH PRETVORNIKOV

Merilni pretvorniki morajo biti trdno pritrjeni, tako da vibracije čim manj vplivajo na njihove zapise. Vsaka vgradnja, ki ima najnižjo resonančno frekvenco enako vsaj petkratni frekvenci  $F_H$  določenega podatkovnega

kanala, se šteje za veljavno. Zlasti merilne pretvornike pospeška je treba vgraditi tako, da začetni kot, ki ga tvori dejanska os meritve z ustrezno osjo referenčnega koordinatnega sistema, ne presega  $5^\circ$ , razen če se analitično ali eksperimentalno oceni učinek vgradnje na zbrane podatke. Če je treba meriti pospeške na več oseh v neki točki, mora biti vsaka os merilnega pretvornika za merjenje pospeška oddaljena do 10 mm od te točke, središče seizmične mase vsakega merilnika pospeška pa se mora nahajati v območju do 30 mm od te točke.

#### 4. OBDELAVA PODATKOV

##### 4.1 Filtriranje

Filtriranje, ki ustreza frekvencam razreda podatkovnega kanala, se lahko opravi bodisi med zapisovanjem ali pa med obdelavo podatkov. Vendar je treba pred zapisovanjem opraviti analogno filtriranje na višji stopnji, kot je frekvenčni razred kanala (CFC), da se lahko uporabi najmanj 50 % dinamičnega območja zapisovalnika in da se zmanjša tveganje prekrmljenja zapisovalnika zaradi visokih frekvenc ali nastajanje napake med procesom digitaliziranja.

##### 4.2 Digitaliziranje

###### 4.2.1 Frekvenca vzorčenja

Frekvenca vzorčenja mora znašati najmanj  $8 F_H$ . Pri analognem zapisovanju, ko sta hitrost zajemanja podatkov in hitrost reprodukcije različni, se frekvenca vzorčenja lahko deli z razmerjem hitrosti.

###### 4.2.2 Ločljivost amplitude

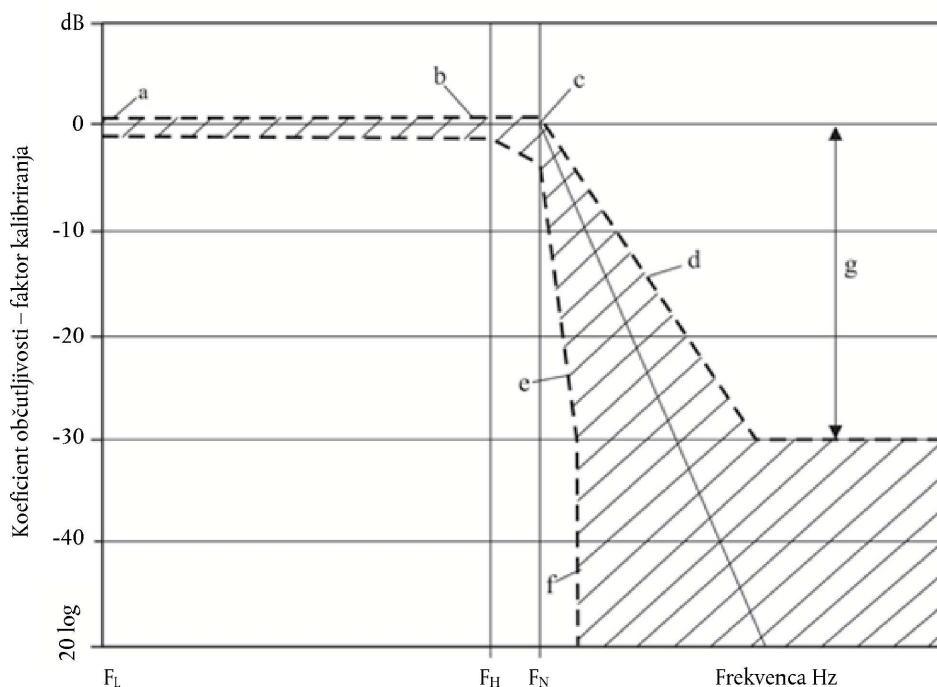
Velikost digitalnih besed mora biti najmanj 7 bitov in en parnostni bit.

#### 5. PREDSTAVITEV REZULTATOV

Rezultati morajo biti prikazani na papirju formata A4 (ISO/R 216). Če so rezultati prikazani v obliki diagramov, morajo biti koordinatne osi označene z merilnimi enotami, ki ustrezajo mnogokratniku izbrane enote (na primer 1, 2, 5, 10, 20 mm). Uporabljati je treba enote SI, razen za hitrost vozila, za katero se lahko uporabi km/h, ter za pospeške zaradi trčenja, za katere se lahko uporabi g, pri čemer je  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

Slika 1

#### Krivulja frekvenčnega odziva



CFC	$F_L$ Hz	$F_H$ Hz	$F_N$ Hz	N	Logaritemska lestvica
1 000	< 0,1	1 000	1 650	a	$\pm 0,5$ dB
600	< 0,1	600	1 000	b	+ 0,5; - 1 dB
180	< 0,1	180	300	c	+ 0,5; - 4 dB
60	< 0,1	60	100	d	- 9 dB/oktava
				e	24 dB/oktava
				f	$\infty$
				g	- 30

## PRILOGA 9

## OPREDELITEV DEFORMABILNE PREGRADE

## 1. SPECIFIKACIJE SESTAVNIH DELOV IN MATERIALA

Mere pregrade so prikazane na sliki 1 v tej prilogi. Spodaj so navedene mere posameznih sestavnih delov pregrade.

## 1.1 Glavni blok iz satja

Mere:

Višina: 650 mm (v smeri vrstnih osi satja)

Širina: 1 000 mm

Globina: 450 mm (v smeri celičnih osi satja)

Dovoljeno odstopanje za vse zgoraj navedene mere je  $\pm 2,5$  mm.

Material: aluminij 3003 (ISO 209, 1. del)

Debelina folije: 0,076 mm  $\pm 15$  %

Velikost celice: 19,1 mm  $\pm 20$  %

Gostota: 28,6 kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  %

Odpornost proti deformaciji: 0,342 MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.2 Odbijač

Mere

Višina: 330 mm (v smeri vrstnih osi satja)

Širina: 1 000 mm

Globina: 90 mm (v smeri celičnih osi satja)

Dovoljeno odstopanje za vse zgoraj navedene mere je  $\pm 2,5$  mm.

Material: aluminij 3003 (ISO 209, 1. del)

Debelina folije: 0,076 mm  $\pm 15$  %

Velikost celice: 6,4 mm  $\pm 20$  %

Gostota: 82,6 kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  %

Odpornost proti deformaciji: 1,711 MPa +0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.3 Hrbtina stran pločevine

Mere

Višina: 800 mm  $\pm 2,5$  mm

Širina: 1 000 mm  $\pm 2,5$  mm

Debelina: 2,0 mm  $\pm 0,1$  mm

<sup>(1)</sup> V skladu s postopkom certificiranja, opisanem v odstavku 2 te priloge.

#### 1.4 Ovojna pločevina

Mere

Dolžina: 1 700 mm  $\pm$  2,5 mm

Širina: 1 000 mm  $\pm$  2,5 mm

Debelina: 0,81  $\pm$  0,07 mm

Material: aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. del)

#### 1.5 Ovojna pločevina odbijača

Mere

Višina: 330 mm  $\pm$  2,5 mm

Širina: 1 000 mm  $\pm$  2,5 mm

Debelina: 0,81 mm  $\pm$  0,07 mm

Material: aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. del)

#### 1.6 Lepilo

Vedno je treba uporabljati dvokomponentno poliuretansko lepilo (kot npr. smola Ciba-Geigy XB5090/1 s trdilcem XB5304 ali drugo ustrezno lepilo).

### 2. CERTIFICIRANJE ALUMINIJEVEGA SATJA

Celoten preskusni postopek za certificiranje aluminijeva satja je naveden v NHTSA TP-214D. V nadaljevanju je podan povzetek postopka, ki se mora uporabljati pri materialih pregrad za čelno trčenje, ki imajo odpornost proti deformaciji 0,342 MPa oziroma 1,711 MPa.

#### 2.1 Mesta vzorčenja

Da bi zagotovili enako odpornost proti deformaciji na celi sprednji steni pregrade, je treba vzeti osem vzorcev na štirih mestih, enakomerno razporejenih po bloku iz satja. Da bi blok uspešno prestal certifikacijski preskus, mora sedem od osmih vzorcev ustrezati zahtevam glede odpornosti proti deformaciji, ki so navedene v nadaljevanju.

Mesto vzorčenja je odvisno od velikosti bloka iz satja. Najprej se odrežejo štirje vzorci materiala na sprednji strani bloka pregrade, in sicer z merami 300 mm  $\times$  300 mm in debelino 50 mm. Pri določanju mesta teh odsekov na bloku iz satja se upošteva slika 2 v tej prilogi. Iz vsakega od teh večjih vzorcev se naredijo manjši vzorci za certifikacijski preskus (150 mm  $\times$  150 mm  $\times$  50 mm). Certificiranje mora temeljiti na preskusu dveh vzorcev iz vsakega izmed teh štirih mest. Druga dva je treba na zahtevo dati na voljo vložniku.

#### 2.2 Velikost vzorca

Za preskus je treba uporabiti vzorce naslednjih velikosti:

dolžina: 150 mm  $\pm$  6 mm

širina: 150 mm  $\pm$  6 mm

debelina: 50 mm  $\pm$  2 mm

Stene nepopolnih celic na robu vzorca je treba odrezati, kot sledi:

v smeri „W“ robovi ne smejo presežati 1,8 mm (glej sliko 3 v tej prilogi);

v smeri „L“ se na obeh koncih vzorca pusti polovica dolžine stene ene zaprte celice (v smeri vrste) (glej sliko 3 v tej prilogi).



### 2.3 Meritev površine

Dolžina vzorca se meri na treh mestih, in sicer 12,7 mm od vsakega konca in v sredini, ter se zapiše kot  $L_1$ ,  $L_2$  in  $L_3$  (slika 3 v tej prilogi). Enako se izmeri tudi širina in se zapiše kot  $W_1$ ,  $W_2$  in  $W_3$  (slika 3 v tej prilogi). Te meritve se opravijo na središčnici debeline. Nato se izračuna površina ploskve deformacije kot:

$$A = \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{3} \times \frac{(W_1 + W_2 + W_3)}{3}$$

### 2.4 Hitrost in globina stiskanja

Stiskanje vzorca mora potekati s hitrostjo najmanj 5,1 mm/min in največ 7,6 mm/min. Najmanjša globina stisnjenja je 16,5 mm.

### 2.5 Zajemanje podatkov

Podatki o upogibu se zajemajo v odvisnosti od uporabljene sile v analogni ali digitalni obliki za vsak preskušani vzorec. Če se zbirajo analogni podatki, mora biti na voljo način za njihovo pretvarjanje v digitalne. Vsi digitalni podatki se zajemajo s hitrostjo najmanj 5 Hz (5 točk na sekundo).

### 2.6 Določanje odpornosti proti deformaciji

Vsi podatki pod deformacijo 6,4 mm in nad deformacijo 16,5 mm se zanemarijo. Ostali podatki se razdelijo na tri dele oziroma intervale deformacije ( $n = 1, 2, 3$ ) (glej sliko 4 v tej prilogi) na naslednji način:

- (1) 06,4 mm–09,7 mm vključno;
- (2) 09,7 mm–13,2 mm;
- (3) 13,2 mm–16,5 mm vključno.

Za vsak del se izračun povprečje na naslednji način:

$$F(n) = \frac{(F(n) 1 + F(n) 2 + \dots + F(n)m)}{m}; m = 1, 2, 3$$

pri čemer „m“ pomeni število podatkovnih točk, izmerjenih v vsakem od treh intervalov. Za vsak odsek se izračuna odpornost proti deformaciji na naslednji način:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

### 2.7 Specifikacije za odpornost vzorca proti deformaciji

Da bi uspešno preстал to certifikacijo, mora vzorec satja izpolnjevati naslednje pogoje:

0,308 MPa  $\leq$  S(n)  $\leq$  0,342 MPa za material 0,342 MPa;

1,540 MPa  $\leq$  S(n)  $\leq$  1,711 MPa za material 1,711 MPa;

n = 1, 2, 3.

### 2.8 Specifikacije za odpornost bloka proti deformaciji

Preskusi se opravijo na osmih vzorcih s štirih mest, enakomerno razporejenih na bloku. Da bi blok uspešno preстал certifikacijski preskus, mora sedem od osmih vzorcev ustrezati specifikacijam za odpornost proti deformaciji, ki so navedene v prejšnjem oddelku.

### 3. POSTOPEK LEPLJENJA

- 3.1 Neposredno pred lepljenjem se površine aluminijeve pločevine temeljito očistijo z ustreznim topilom, na primer z 1-1-1-trikloretanom. To se naredi najmanj dvakrat oziroma tolikokrat, kolikor je potrebno, da so obloge maščobe ali umazanije odstranjene. Nato se očiščene površine zbrusijo z brusnim papirjem z zrnatostjo 120. Brusni papir iz kovinskega/silicijevega karbida se ne sme uporabiti. Površine se temeljito zbrusijo in med tem postopkom se redno menjuje brusni papir, da ne pride do sprijemanja, kar bi lahko povzročilo učinek poliranja. Po brušenju se površine ponovno temeljito očistijo, kot je opisano zgoraj. Površine se očistijo s topilom najmanj štirikrat. Odstraniti je treba ves prah in obloge, ki ostanejo po brušenju, saj škodljivo vplivajo na lepljenje.
- 3.2 Lepilo se z rebrastim gumenim valjem nanese samo na eno površino. Če je treba satje prilepiti na aluminijevo pločevino, se lepilo nanese samo na aluminijevo pločevino.

Največ 0,5 kg/m<sup>2</sup> lepila se enakomerno nanese na površino, tako da je debelina filma največ 0,5 mm.

### 4. KONSTRUKCIJA

- 4.1 Glavni blok iz satja mora biti nalepljen na hrbtno stran pločevine tako, da so osi celic pravokotne na pločevino. Na sprednjo površino bloka iz satja mora biti pritrjena ovojna pločevina. Površini zgornjega in spodnjega dela ovojne pločevine ne smeta biti pritrjeni na glavni blok iz satja, temveč morata biti nameščeni ob njem. Ovojna pločevina mora biti nalepljena na hrbtno stran pločevine montažnih prirobnic.
- 4.2 Odbijač mora biti zalepljen na sprednjo stran ovojne pločevine, tako da so osi celic pravokotne na pločevino. Spodnji del odbijača mora biti v isti ravnini s spodnjim delom ovojne pločevine. Ovojna pločevina odbijača mora biti nalepljena na sprednji del odbijača.
- 4.3 Nato je treba z dvema vodoravnima zarezama odbijač razdeliti na tri enake dele. Zarezi morata biti vrezani skozi vso globino dela odbijača in morata zajemati celotno širino odbijača. Zarezi morata biti vrezani z žago; njuna širina mora biti enaka širini uporabljenega rezila in ne sme presegati 4,0 mm.
- 4.4 Izvrtine za vgradnjo pregrade se izvrtajo v montažne prirobnice (kot je prikazano na sliki 5 v tej prilogi). Premer izvrtin mora biti 9,5 mm. Pet izvrtin se izvrti v zgornji prirobnici, 40 mm od zgornjega roba prirobnice, pet pa v spodnji prirobnici, 40 mm od spodnjega roba te prirobnice. Izvrtine morajo biti 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm in 900 mm oddaljene od vsakega roba pregrade. Vse izvrtine morajo biti izvrtane z odstopanjem  $\pm 1$  mm od nazivnih oddaljenosti. Ta mesta izvrtin so zgolj priporočena mesta. Uporabijo se lahko druga mesta, ki zagotavljajo najmanj trdnost vgradnje in varnost, predpisani z zgoraj navedenimi specifikacijami za vgradnjo.

### 5. VGRADNJA

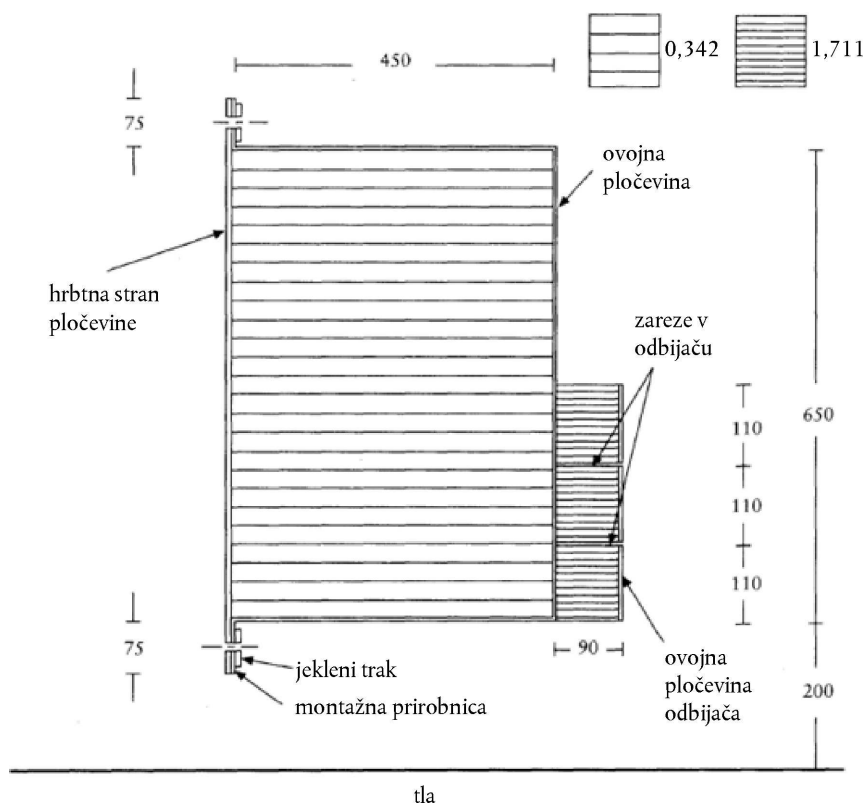
- 5.1 Deformabilna pregrada mora biti trdno pritrjena na robu elementa z maso najmanj  $7 \times 10^4$  kg oziroma konstrukcijo, ki je pritrjena nanj. Sprednja stena pregrade mora biti pritrjena tako, da vozilo v nobeni fazi trčenja ne pride v stik z nobenim delom konstrukcije, ki je več kot 75 mm oddaljen od zgornje površine pregrade (zgornja prirobnica je izključena) <sup>(1)</sup>. Sprednja stena površine, na katero je pritrjena deformabilna pregrada, mora biti ravna in neprekinjena po celi višini in širini sprednje strani ter navpična  $\pm 1^\circ$  in pravokotna  $\pm 1^\circ$  na os zaletne steze. Zunanja stena dodatne konstrukcije, na katero je pritrjena deformabilna pregrada, se med preskusom ne sme premakniti za več kot 10 mm. Zaradi preprečevanja premika betonskega bloka je treba po potrebi uporabiti dodatna pritrdišča ali blokirne naprave. Rob deformabilne pregrade mora sovpadati z robom betonskega bloka, ki ustreza strani vozila, na kateri bo opravljen preskus.
- 5.2 Deformabilno pregrado je treba pritrditi na betonski blok z desetimi vijaki, in sicer s petimi na zgornji prirobnici in petimi na spodnji prirobnici. Premer teh vijakov mora biti najmanj 8 mm. Za zgornje in spodnje montažne prirobnice je treba uporabiti jeklene pritrdilne trakove (glej sliki 1 in 5 v tej prilogi). Ti trakovi morajo biti visoki 60 mm in široki 1 000 mm ter debeli najmanj 3 mm. Robovi pritrdilnih trakov morajo biti zaobljeni, da se prepreči raztrganje pregrade ob dotiku traku med trčenjem. Rob traku je lahko največ 5 mm nad spodnjim robom zgornje montažne prirobnice ali 5 mm pod zgornjim robom spodnje montažne prirobnice. V obeh trakovih je treba izvrtati pet izvrtin s premerom 9,5 mm, ki se ujemajo z izvrtinami v montažni prirobnici na pregradi (glej odstavek 4). Pritrdilni trak in izvrtine v montažni prirobnici se lahko razširijo z 9,5 mm na največ 25 mm, da se

<sup>(1)</sup> Šteje se, da tej zahtevi ustreza masa z merami od 125 mm do 925 mm višine in najmanj 1 000 mm globine.

upoštevajo razlike pri namestitvi hrbtnih plošč in/ali razporeditvi izvrtin v steni merilne naprave za obremenitev. Pri preskusu trčenja noben od pritrdilnih elementov ne sme odpovedati. Pri vgradnji deformabilne pregrade na steno merilne naprave za obremenitev (LCW) je treba upoštevati, da so zgoraj navedene merske zahteve za vgradnjo mišljene kot minimalne. Kadar je prisotna merilna naprava za obremenitev (LCW), se lahko pritrdilni trakovi povečajo, da se upoštevajo višje izvrtine za vgradnjo za vijake. Če je potrebno trakove povečati, je treba ustrezno uporabiti debelejšo jeklo, tako da se pregrada med trčenjem ne odtrga od stene, upogne ali strga. Če se za vgradnjo pregrade uporabi druga metoda, mora biti vsaj tako varna, kot je določeno v zgoraj navedenih odstavkih.

Slika 1

## Deformabilna pregrada za preskus čelnega trčenja

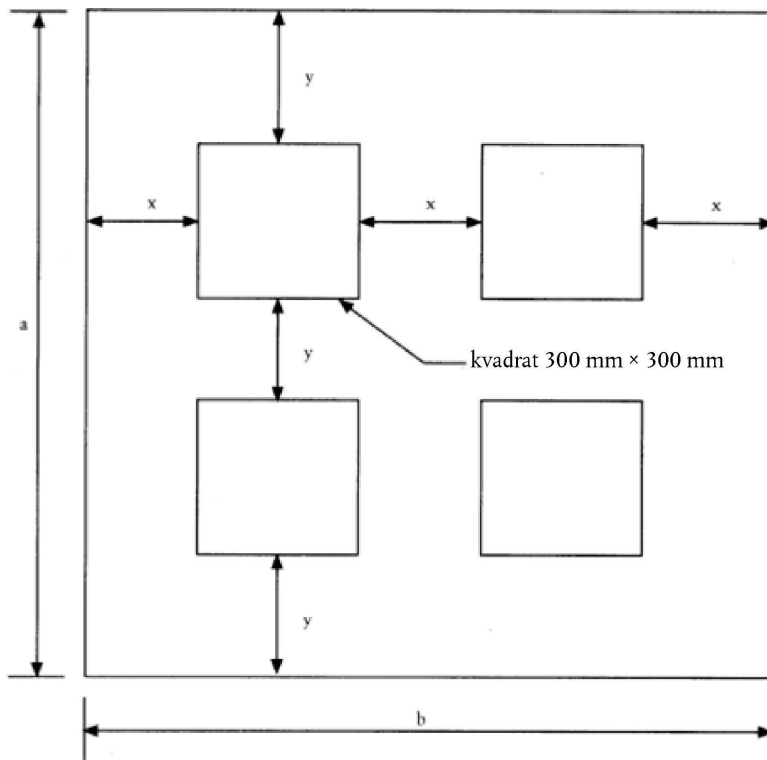


Širina pregrade: 1 000 mm.

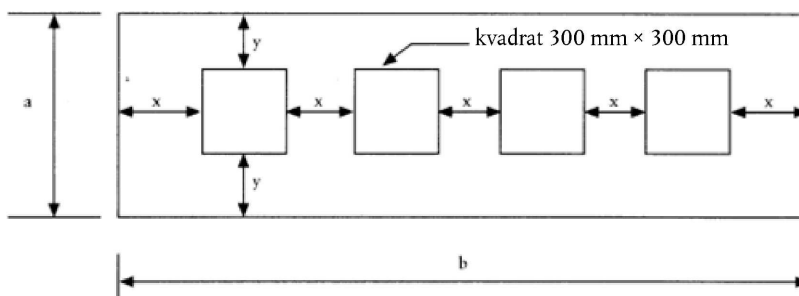
Vse mere so v mm.

Slika 2

## Mesta za odvzem vzorcev za certificiranje



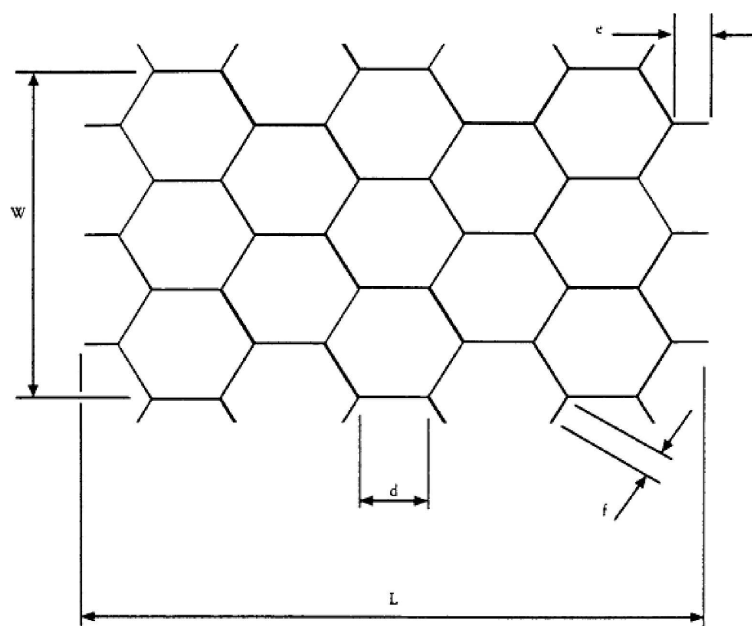
Če je  $a \geq 900 \text{ mm}$ :  $x = 1/3 (b - 600 \text{ mm})$  in  $y = 1/3 (a - 600 \text{ mm})$  (za  $a \leq b$ ).



Če je  $a < 900 \text{ mm}$ :  $x = 1/5 (b - 1\,200 \text{ mm})$  in  $y = 1/2 (a - 300 \text{ mm})$  (za  $a \leq b$ ).

Slika 3

## Osi satja in izmerjene razdalje

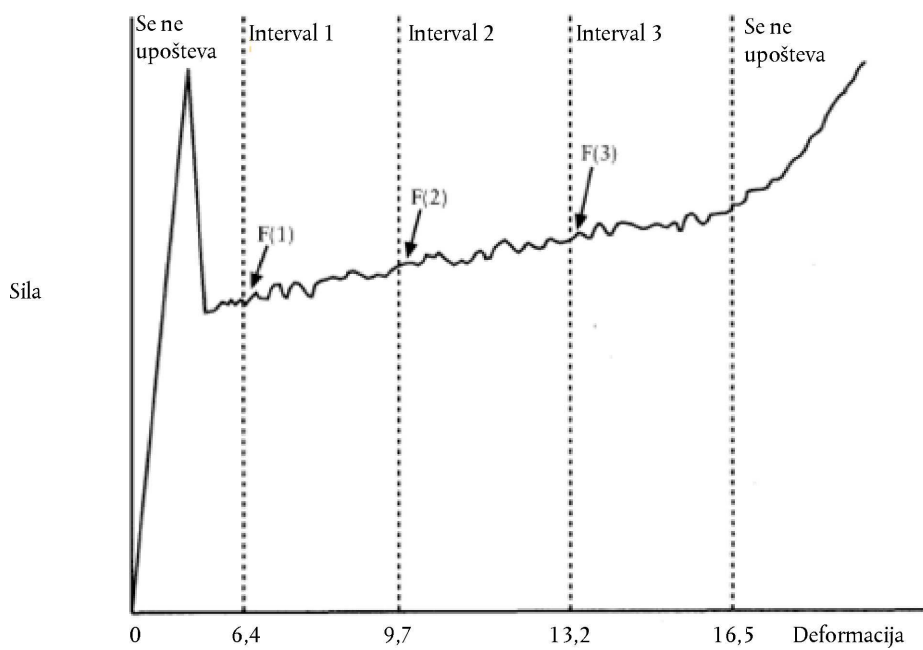


$$e = d/2$$

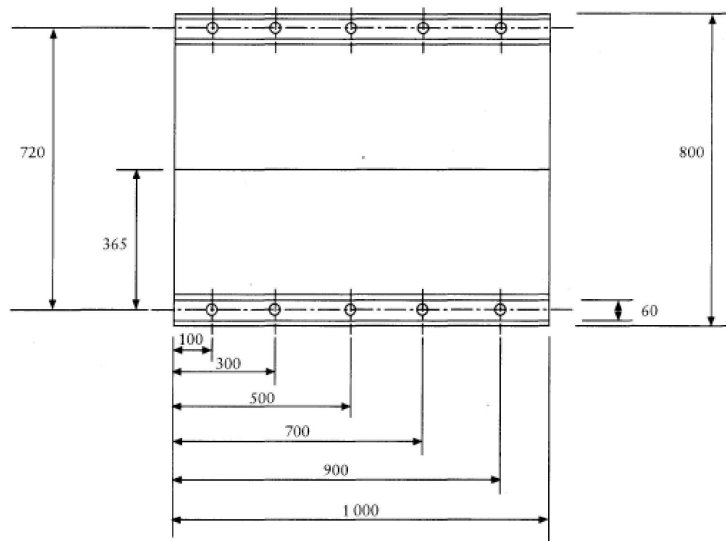
$$f = 0,8 \text{ mm}$$

Slika 4

## Sila stisnjenja in deformacija



Slika 5

**Položaj izvrtin za vgradnjo pregrade**

Premer izvrtin: 9,5 mm.

Vse mere so v mm.

## PRILOGA 10

## POSTOPEK CERTIFICIRANJA GOLENI IN STOPALA PRESKUSNE LUTKE

## 1. PRESKUS ZGORNJEGA DELA (BLAZINICE) STOPALA Z UDARCEM

- 1.1 Cilj tega preskusa je merjenje reakcije stopala in gležnja Hybrida III na točno določene udarce toge udarne glave nihala.
- 1.2 Uporabita se popoln sklop leve (86-5001-001) in desne (86-5001-002) goleni Hybrida III, opremljena z levim (78051-614) in desnim (78051-615) sklopom stopala in gležnja, vključno s sklopom kolena.

Za pritrditev sklopa kolena (79051-16 Rev B) v vpenjalno napravo se uporabi simulator naprave za obremenitev (78051-319 Rev A).

## 1.3 Preskusni postopek

- 1.3.1 Sklop vsake noge se 4 ure pred preskusom kondicionira pri temperaturi  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  in relativni vlažnosti  $40 \pm 30\%$ . Čas kondicioniranja ne sme vključevati časa, potrebnega za doseganje pogojev stabilnega stanja.
- 1.3.2 Pred preskusom se površina kože in tudi sprednja stran udarne glave očistita z izopropil-alkoholom ali drugim ustreznim sredstvom. Posujeta se s smukcem.
- 1.3.3 Merilnik pospeška udarne glave se usmeri tako, da je njegova os zaznavanja vzporedna s smerjo udarca v točki stika s stopalom.
- 1.3.4 Sklop noge se vgradi v vpenjalno napravo, kot kaže slika 1 v tej prilogi. Vpenjalna naprava se pričvrsti tako, da se med preskusom trčenja ne more premakniti. Središčnica simulatorja merilne naprave za obremenitev stegenice (78051-319) mora biti navpična z odstopanjem  $\pm 0,5^\circ$ . Preskusna naprava se nastavi tako, da je črta, ki povezuje kolenski sklep s čepom za pritrditev gležnja, vodoravna z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , pri čemer se peta naslanja na pločevini iz materiala z nizkim trenjem (PTFE). Obloga (imitacije tkiva) golenice se namesti na delu golenice, ki je bližji kolenu. Gleženj se namesti tako, da je ravnina spodnje strani stopala navpična in pravokotna na smer udarca z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , in tako, da je srednja sagitalna ravnina stopala poravnana s krakom nihala. Pred vsakim preskusom se kolenski sklep naravna na območje  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$ . Gleženj se naravna tako, da je prost, in nato privije ravno toliko, da ostane stopalo stabilno na pločevini PTFE.
- 1.3.5 Toga udarna glava mora biti sestavljena iz vodoravnega valja s premerom  $50 \pm 2\text{ mm}$  in vodilnega kraka nihala s premerom  $19 \pm 1\text{ mm}$  (slika 4 v tej prilogi). Valj mora imeti skupaj z merilnimi instrumenti in vsemi deli vodilnega kraka, ki se nahaja v valju, maso  $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$ . Krak nihala mora imeti maso  $285 \pm 5\text{ g}$ . Masa vrtljivega dela osi, na katero je pritrjen vodilni krak, ne sme presežati  $100\text{ g}$ . Dolžina med središčno vodoravno osjo valja udarne glave in vrtilno osjo celotnega nihala mora znašati  $1\,250 \pm 1\text{ mm}$ . Valj udarne glave mora biti vgrajen tako, da je njegova vzdolžna os vodoravna in pravokotna na smer udarca. Nihalo mora udariti ob spodnjo stran stopala v razdalji  $185 \pm 2\text{ mm}$  od podnožja pete, ki se naslanja na trdno vodoravno podlago, tako da je vzdolžna središčnica kraka nihala v trenutku udarca največ  $1^\circ$  od navpičnice. Udarca glava se usmerja tako, da je vsako bistveno bočno, navpično ali rotacijsko gibanje izključeno.
- 1.3.6 Med zaporednimi preskusi na isti nogi mora biti najmanj 30 minut premora.
- 1.3.7 Sistem za zajemanje podatkov, vključno z merilnimi pretvorniki, mora ustrezati specifikacijam za frekvenčni razred kanala (CFC) 600, kot je opisano v Prilogi 8.

## 1.4 Zahtevana učinkovitost

- 1.4.1 Če se udari po blazinici vsakega stopala s hitrostjo  $6,7 \pm 0,1\text{ m/s}$  skladno z odstavkom 1.3, mora največji upogibni moment golenice okoli osi y ( $M_y$ ) znašati  $120 \pm 25\text{ Nm}$ .

## 2. PRESKUS SPODNJEGA DELA STOPALA Z UDARCEM (BREZ ČEVLJA)

- 2.1 Cilj tega preskusa je merjenje reakcije kože in vložka stopala Hybrida III na točno določene udarce toge udarne glave nihala.

- 2.2 Uporabita se popoln sklop leve (86-5001-001) in desne (86-5001-002) goleni Hybrida III, opremljena z levim (78051-614) in desnim (78051-615) sklopom stopala in gležnja, vključno s sklopom kolena.

Za pritrditev sklopa kolena (79051-16 Rev B) v vpenjalno napravo se uporabi simulator naprave za obremenitev (78051-319 Rev A).

### 2.3 Preskusni postopek

- 2.3.1 Sklop vsake noge se 4 ure pred preskusom kondicionira pri temperaturi  $22 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$  in relativni vlažnosti  $40 \pm 30 \%$ . Čas kondicioniranja ne sme vključevati časa, potrebnega za doseganje pogojev stabilnega stanja.

- 2.3.2 Pred preskusom se površina kože in tudi sprednja stran udarne glave očistita z izopropil-alkoholom ali drugim ustreznim sredstvom. Posujeta se s smukcem. Preveri se, da ni vidnih poškodb na vložku za peto, ki absorbira energijo.

- 2.3.3 Merilnik pospeška udarne glave se usmeri tako, da je njegova os zaznavanja vzporedna z vzdolžno središčnico udarne glave.

- 2.3.4 Sklop noge se vgradi v vpenjalno napravo, kot kaže slika 2 v tej prilogi. Vpenjalna naprava se pričvrsti tako, da se med preskusom trčenja ne more premakniti. Središčnica simulatorja merilne naprave za obremenitev stegenice (78051-319) mora biti navpična z odstopanjem  $\pm 0,5^\circ$ . Preskusna naprava se nastavi tako, da je črta, ki povezuje kolenski sklep s čepom za pritrditev gležnja, vodoravna z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , pri čemer se peta naslanja na pločevini iz materiala z nizkim trenjem (PTFE). Obloga (imitacije tkiva) golenice se namesti na delu golenice, ki je bližji kolenu. Gleženj se namesti tako, da je ravnina spodnje strani stopala navpična in pravokotna na smer udarca z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , in tako, da je srednja sagitalna ravnina stopala poravnana s krakom nihala. Pred vsakim preskusom se kolenski sklep naravna na območje  $1,5 \pm 0,5 \text{ g}$ . Gleženj se naravna tako, da je prost, in nato privije ravno toliko, da ostane stopalo stabilno na pločevini PTFE.

- 2.3.5 Toga udarna glava mora biti sestavljena iz vodoravnega valja s premerom  $50 \pm 2 \text{ mm}$  in vodilnega kraka nihala s premerom  $19 \pm 1 \text{ mm}$  (slika 4 v tej prilogi). Valj mora imeti skupaj z merilnimi instrumenti in vsemi deli vodilnega kraka, ki se nahaja v valju, maso  $1,25 \pm 0,02 \text{ kg}$ . Krak nihala mora imeti maso  $285 \pm 5 \text{ g}$ . Masa vrtljivega dela osi, na katero je pritrjen vodilni krak, ne sme presežati  $100 \text{ g}$ . Dolžina med središčno vodoravno osjo valja udarne glave in vrtilno osjo celotnega nihala mora znašati  $1\,250 \pm 1 \text{ mm}$ . Valj udarne glave mora biti vgrajen tako, da je njegova vzdolžna os vodoravna in pravokotna na smer udarca. Nihalo mora udariti ob spodnjo stran stopala v razdalji  $62 \pm 2 \text{ mm}$  od podnožja pete, ki se naslanja na trdno vodoravno podlago, tako da je vzdolžna središčnica kraka nihala v trenutku udarca največ  $1^\circ$  od navpičnice. Udarne glava se usmerja tako, da je vsako bistveno bočno, navpično ali rotacijsko gibanje v času nič izključeno.

- 2.3.6 Med zaporednimi preskusi na isti nogi mora biti najmanj 30 minut premora.

- 2.3.7 Sistem za zajemanje podatkov, vključno z merilnimi pretvorniki, mora ustrezati specifikacijam za frekvenčni razred kanala (CFC) 600, kot je opisano v Prilogi 8.

### 2.4 Zahtevana učinkovitost

- 2.4.1 Če se udari po peti vsakega stopala s hitrostjo  $4,4 \pm 0,1 \text{ m/s}$  skladno z odstavkom 2.3, mora največji pospešek udarne glave znašati  $295 \pm 50 \text{ g}$ .

## 3. PRESKUS SPODNJEGA DELA STOPALA Z UDARCEM (S ČEVLJEM)

- 3.1 Cilj tega preskusa je merjenje reakcije čevlja ter obloge pete in gležnja Hybrida III na točno določene udarce toge udarne glava nihala.

- 3.2 Uporabita se popoln sklop leve (86-5001-001) in desne (86-5001-002) goleni Hybrida III, opremljena z levim (78051-614) in desnim (78051-615) sklopom stopala in gležnja, vključno s sklopom kolena. Za pritrditev sklopa kolena (79051 – 16 Rev B) v vpenjalno napravo se uporabi simulator merilne naprave za obremenitev (78051-319 Rev A). Stopalo se obuje v čevlju, opisan v odstavku 2.9.2 iz Priloge 5.

### 3.3 Preskusni postopek

- 3.3.1 Sklop vsake noge se 4 ure pred preskusom kondicionira pri temperaturi  $22 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$  in relativni vlažnosti  $40 \pm 30 \%$ . Čas kondicioniranja ne sme vključevati časa, potrebnega za doseganje pogojev stabilnega stanja.

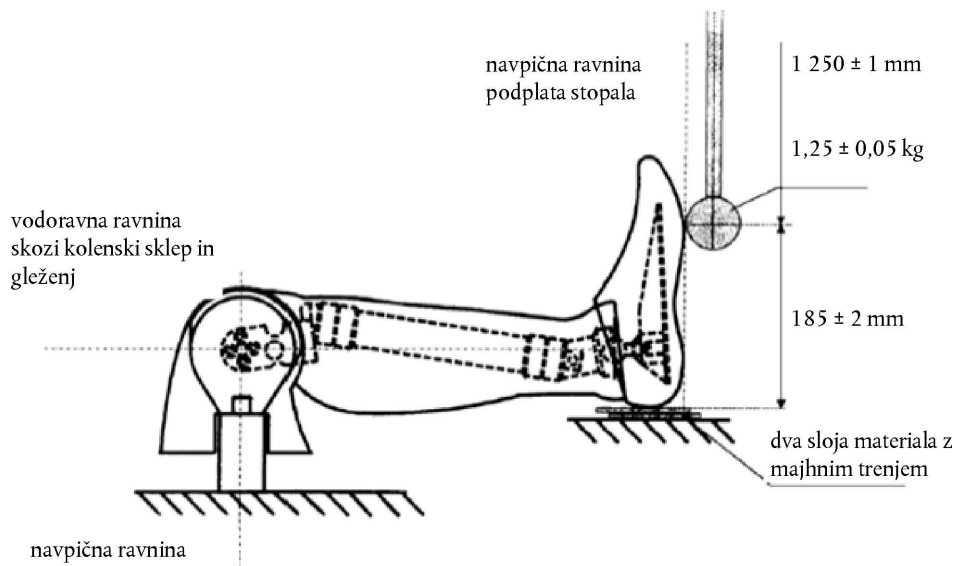


- 3.3.2 Pred preskusom se površina podplata čevlja očisti s čisto krpo, sprednja stran udarne glave pa z izopropil-alkoholom ali drugim ustreznim sredstvom. Preveri se, da ni vidnih poškodb na vložku za peto, ki absorbira energijo.
- 3.3.3 Merilnik pospeška udarne glave se usmeri tako, da je njegova os zaznavanja vzporedna z vzdolžno središčnico udarne glave.
- 3.3.4 Sklop noge se vgradi v vpenjalno napravo, kot kaže slika 3 v tej prilogi. Vpenjalna naprava se pričvrsti tako, da se med preskusom trčenja ne more premakniti. Središčnica simulatorja merilne naprave za obremenitev stegenice (78051-319) mora biti navpična z odstopanjem  $\pm 0,5^\circ$ . Preskusna naprava se nastavi tako, da je črta, ki povezuje kolenski sklep s čepom za pritrditev gležnja, vodoravna z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , pri čemer se peta čevlja naslanja na pločevini iz materiala z nizkim trenjem (PTFE). Obloga (imitacije tkiva) golenice se namesti na delu golenice, ki je bližji kolenu. Gleženj se namesti tako, da je ravnina pete in podplata spodnje strani čevlja navpična in pravokotna na smer udarca z odstopanjem  $\pm 3^\circ$ , in tako, da je srednja sagitalna ravnina stopala in čevlja poravnana s krakom nihala. Pred vsakim preskusom se kolenski sklep naravna na območje  $1,5 \pm 0,5$  g. Gleženj se naravna tako, da je prost, in nato privije ravno toliko, da ostane stopalo stabilno na pločevini PTFE.
- 3.3.5 Toga udarna glava mora biti sestavljena iz vodoravnega valja s premerom  $50 \pm 2$  mm in vodilnega kraka nihala s premerom  $19 \pm 1$  mm (slika 4 v tej prilogi). Valj mora imeti skupaj z merilnimi instrumenti in vsemi deli vodilnega kraka, ki se nahaja v valju, maso  $1,25 \pm 0,02$  kg. Krak nihala mora imeti maso  $285 \pm 5$  g. Masa vrtiljivega dela osi, na katero je pritrjen vodilni krak, ne sme presegati 100 g. Dolžina med središčno vodoravno osjo valja udarne glave in vrtilno osjo celotnega nihala mora znašati  $1\,250 \pm 1$  mm. Valj udarne glave mora biti vgrajen tako, da je njegova vzdolžna os vodoravna in pravokotna na smer udarca. Nihalo mora udariti ob peto čevlja v horizontalni ravnini, ki se nahaja v razdalji  $62 \pm 2$  mm od podnožja pete preskusne lutke, ko se čevljev naslanja na trdno vodoravno podlago, tako da je vzdolžna središčnica kraka nihala v trenutku udarca največ  $1^\circ$  od navpičnice. Udarne glava se usmerja tako, da je vsako bistveno bočno, navpično ali rotacijsko gibanje v času nič izključeno.
- 3.3.6 Med zaporednimi preskusi na isti nogi mora biti najmanj 30 minut premora.
- 3.3.7 Sistem za zajemanje podatkov, vključno z merilnimi pretvorniki, mora ustrezati specifikacijam za frekvenčni razred kanala (CFC) 600, kot je opisano v Prilogi 8.
- 3.4 Zahtevana učinkovitost
- 3.4.1 Če se udari po peti čevlja s hitrostjo  $6,7 \pm 0,1$  m/s skladno z odstavkom 3.3, mora največja tlačna obremenitev golenice ( $F_z$ ) znašati  $3,3 \pm 0,5$  kN.

Slika 1

**Preskus zgornjega dela (blazinice) stopala z udarcem**

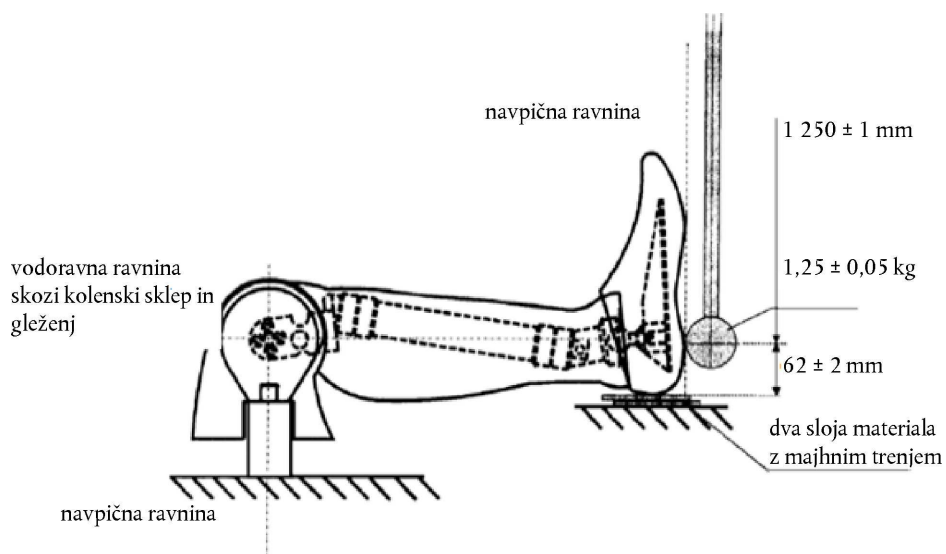
Shema izvedbe preskusa



Slika 2

**Preskus spodnjega dela stopala z udarcem (brez čevlja)**

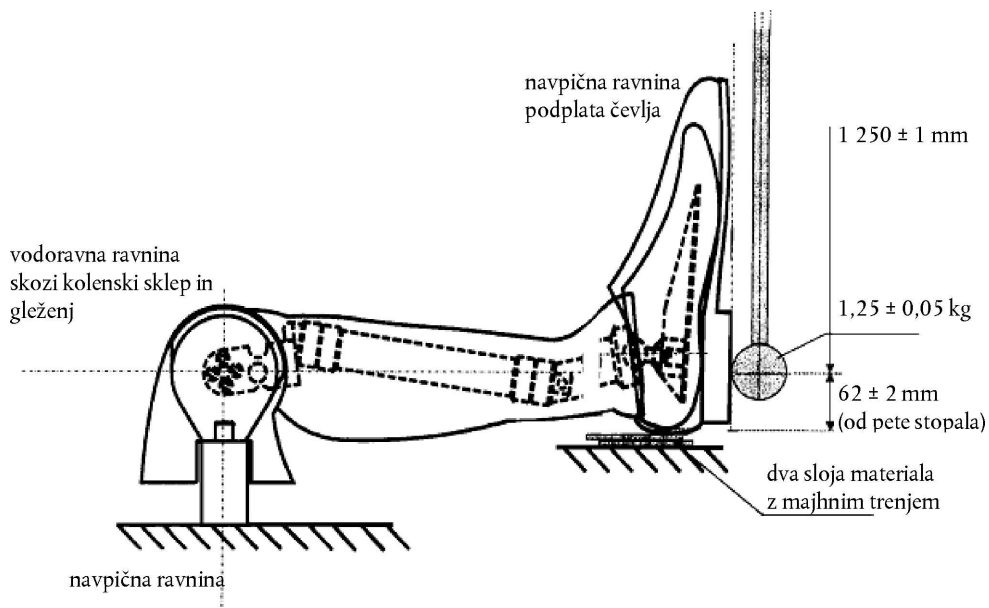
Shema izvedbe preskusa



Slika 3

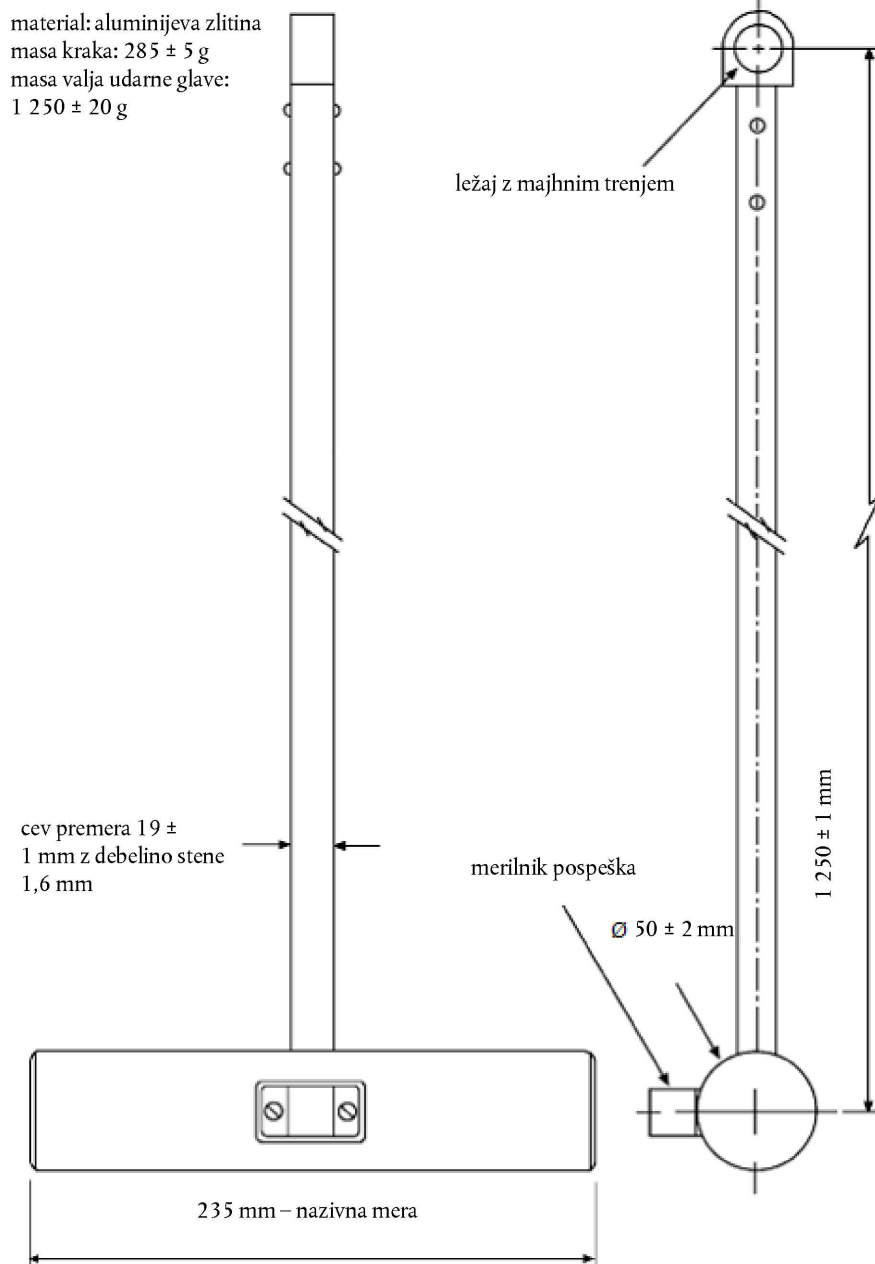
**Preskus spodnjega dela stopala z udarcem (s čevljem)**

Shema izvedbe preskusa



Slika 4

## Udarne glava nihala



## PRILOGA 11

### Preskusni postopki za zaščito oseb v vozilih na električno energijo pred visoko napetostjo in razlitjem elektrolita

Ta priloga opisuje preskusne postopke za dokazovanje skladnosti z zahtevami za električno varnost iz odstavka 5.2.8 tega pravilnika. Meritve z megohmmetrom ali osciloskopom so na primer ustrezna alternativa spodaj opisanemu postopku za merjenje izolacijske upornosti. V tem primeru bo morda treba izklopiti vgrajeni sistem za nadzor izolacijske upornosti.

Pred izvedbo preskusa trčenja se izmeri in zapiše napetost visokonapetostnega vodila ( $V_b$ ) (glej sliko 1), da se potrdi, da je v mejah delovne napetosti, ki jih določi proizvajalec vozila.

#### 1. PRESKUSNA NASTAVITEV IN OPREMA

Če se uporablja funkcija izklopa visoke napetosti, je treba meritve opraviti na obeh straneh naprave za izklop.

Če pa je izklop visoke napetosti sestavni del sistema REESS ali sistema za pretvorbo energije in je visokonapetostno vodilo sistema REESS ali sistema za pretvorbo energije zaščiteno v skladu s stopnjo zaščite IPXXB po preskusu trčenja, se meritve lahko opravijo samo med napravo za izklop in električnimi obremenitvami.

V tem preskusu se uporablja voltmeter, ki meri vrednosti enosmernega toka in ima notranjo upornost najmanj 10 M $\Omega$ .

#### 2. NASLEDNJA NAVODILA SE LAHKO UPORABLJAJO PRI MERJENJU NAPETOSTI.

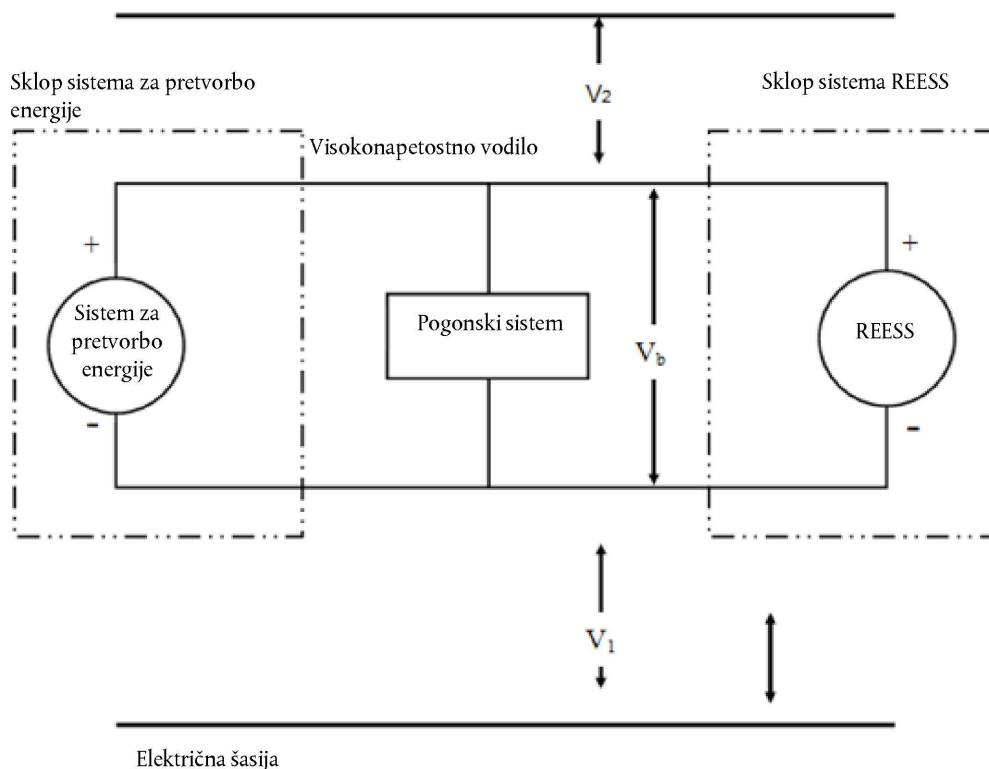
Po preskusu trčenja se določijo napetosti visokonapetostnega vodila ( $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ) (glej sliko 1).

Napetost se izmeri najmanj 5 sekund in največ 60 sekund po trčenju.

Ta postopek se ne uporablja, če se preskus opravi, ko električni pogonski sistem ni oskrbovan z energijo.

Slika 1

#### Merjenje $V_b$ , $V_1$ , $V_2$



## 3. POSTOPEK OCENJEVANJA ZA NIZKO ELEKTRIČNO ENERGIJO

Pred trčenjem se stikalo  $S_1$  in znani upor praznjenja  $R_e$  vzporedno povežeta z ustreznim kondenzatorjem (glej sliko 2).

Najmanj 5 sekund in največ 60 sekund po trčenju se stikalo  $S_1$  zapre ter izmerita in zapišeta se napetost  $V_b$  in tok  $I_e$ . Produkt napetosti  $V_b$  in toka  $I_e$  se integrira po času od trenutka, ko se stikalo  $S_1$  zapre ( $t_c$ ), do takrat, ko napetost  $V_b$  pade pod prag visoke napetosti, ki je 60 V DC ( $t_h$ ). Rezultat integriranja je skupna energija (TE) v joulih.

$$(a) TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Če se  $V_b$  meri v trenutku med 5 in 60 sekundami po trčenju in kapacitivnost X-kondenzatorjev ( $C_x$ ) določi proizvajalec, se skupna energija (TE) izračuna po naslednji enačbi:

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

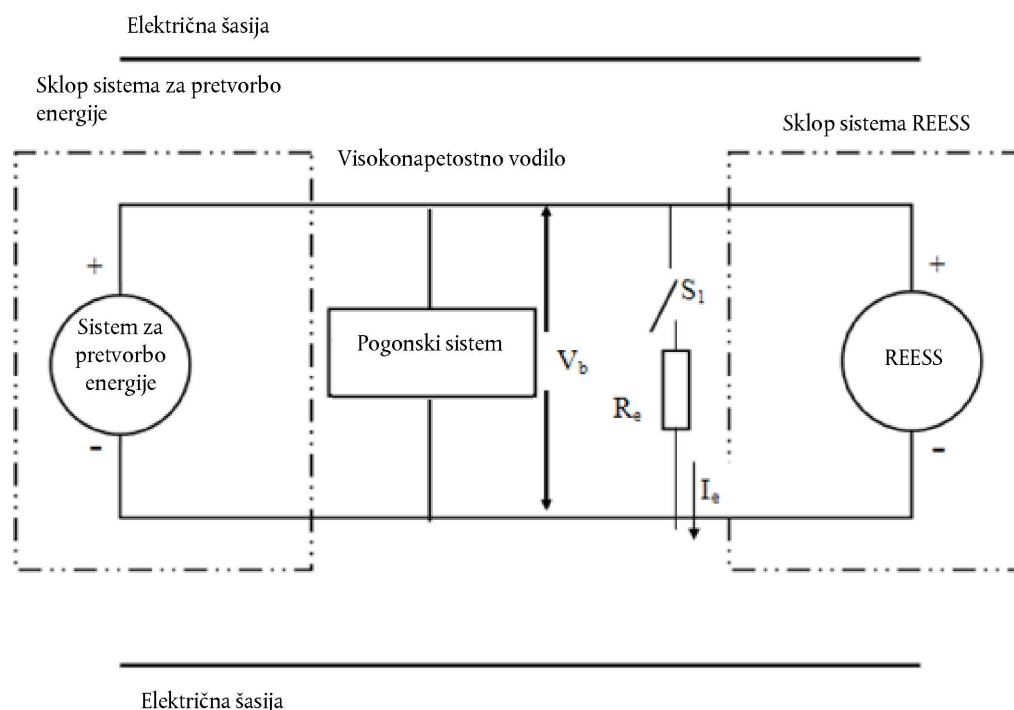
Če se  $V_1$  in  $V_2$  (glej sliko 1) izmerita v trenutku med 5 in 60 sekundami po trčenju in kapacitivnosti Y-kondenzatorjev ( $C_{y1}$ ,  $C_{y2}$ ) določi proizvajalec, se skupna energija ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) izračuna po naslednjih enačbah:

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

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

Ta postopek se ne uporablja, če se preskus opravi, ko električni pogonski sistem ni oskrbovan z energijo.

Slika 2

**Npr. merjenje energije visokonapetostnega vodila, shranjene v X-kondenzatorjih**

#### 4. FIZIČNA ZAŠČITA

Po preskusu trčenja se vsi deli okrog visokonapetostnih sestavnih delov odprejo, razstavijo ali odstranijo brez uporabe orodja. Vsi preostali deli štejejo za del fizične zaščite.

Za oceno električne varnosti se spojeni preskusni zobci s slike 1 v Dodatku 1 s preskusno silo  $10 \text{ N} \pm 10 \%$  vstavijo v vrzeli ali odprtine fizične zaščite. Če spojeni preskusni zobci deloma ali v celoti prodrejo v fizično zaščito, je treba spojene preskusne zobce vstaviti v vsak spodaj navedeni položaj.

Iz prvotnega iztegnjenega položaja se oba spoja preskusnih zobcev postopoma zavrtita pod kotom do  $90^\circ$  glede na os sosednjega dela zobcev in se namestita v vsak možen položaj.

Notranje pregrade za električno zaščito štejejo za del ohišja.

Če je primerno, je treba med spojene preskusne zobce in dele pod visoko napetostjo znotraj pregrade ali ohišja za električno zaščito na nizkonapetostno napajanje (ne manj kakor  $40 \text{ V}$  in ne več kakor  $50 \text{ V}$ ) zaporedno priključiti ustrezno luč.

##### 4.1 Pogoji sprejemljivosti

Šteje se, da so zahteve iz odstavka 5.2.8.1.3 tega pravilnika izpolnjene, če se spojeni preskusni zobci, opisani na sliki 1 v Dodatku 1, ne dotikajo delov pod visoko napetostjo.

Po potrebi se lahko za preverjanje, ali se spojeni preskusni zobci dotikajo visokonapetostnih vodil, uporabi ogledalo ali fiberskop.

Če signalni tokokrog med spojenimi preskusnimi zobci in deli pod visoko napetostjo potrdi, da je ta zahteva izpolnjena, luč ne sme zasvetiti.

#### 5. IZOLACIJSKA UPORNOST

Izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo se lahko dokaže z meritvijo ali kombinacijo meritve in izračuna.

Če se izolacijska upornost dokaže z meritvijo, je treba uporabiti naslednja navodila:

izmeri in zapiše se napetost ( $V_b$ ) med negativno in pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila (glej sliko 1);

izmeri in zapiše se napetost ( $V_1$ ) med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1);

izmeri in zapiše se napetost ( $V_2$ ) med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1).

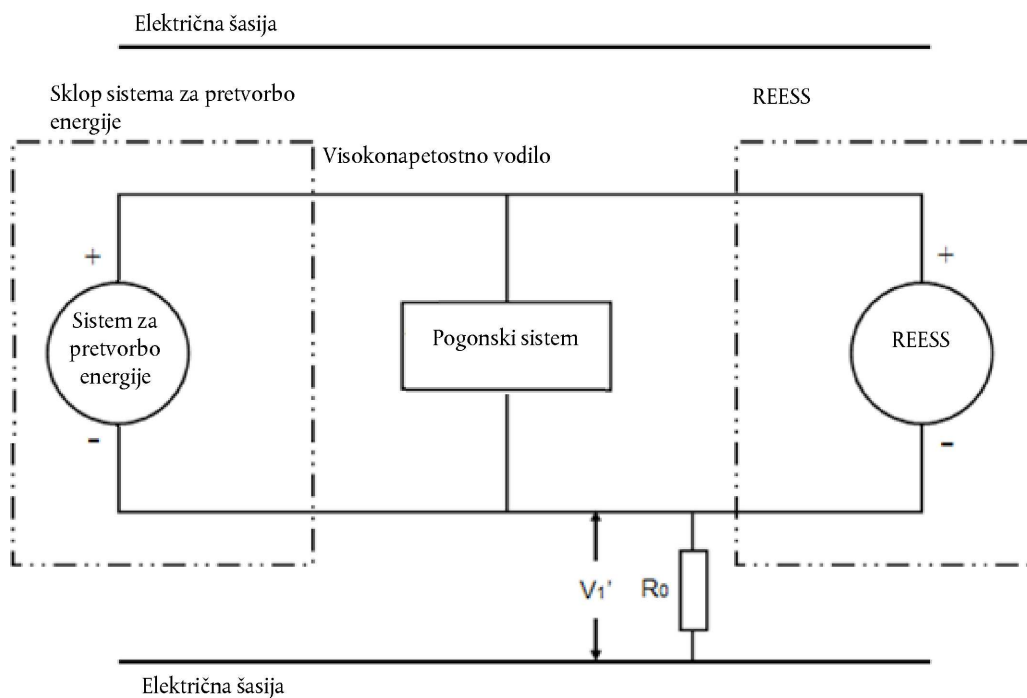
Če je  $V_1$  višja ali enaka  $V_2$ , se med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost ( $R_o$ ). Ko je  $R_o$  nameščena, se izmeri napetost ( $V_1'$ ) med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vozila (glej sliko 3). Izolacijska upornost ( $R_i$ ) se izračuna po naslednji enačbi:

$$R_i = R_o \cdot (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ ali } R_i = R_o \cdot V_b \cdot (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Dobljena  $R_i$ , ki je vrednost električne izolacijske upornosti v ohmih ( $\Omega$ ), se deli z delovno napetostjo visokonapetostnega vodila v voltih (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{delovna napetost (V)}$$

Slika 3

Merjenje  $V_1'$ 

Če je  $V_2$  višja od  $V_1$ , se med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost ( $R_0$ ). Ko je  $R_0$  nameščena, se izmeri napetost ( $V_2'$ ) med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 4).

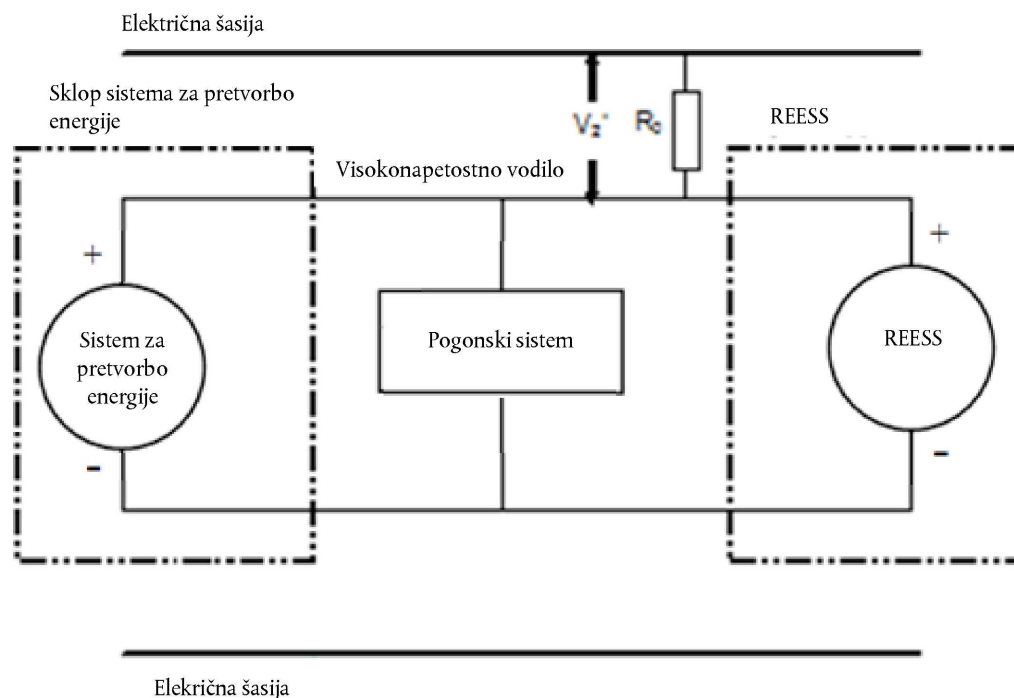
Izolacijska upornost ( $R_i$ ) se izračuna po naslednji enačbi:

$$R_i = R_0 \cdot (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ ali } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1/V_2' - 1/V_2)$$

Dobljena  $R_i$ , ki je vrednost električne izolacijske upornosti v ohmih ( $\Omega$ ), se deli z delovno napetostjo visokonapetostnega vodila v voltih (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{delovna napetost (V)}$$

Slika 4

**Merjenje  $V_2'$** 

*Opomba:* Standardna znana upornost  $R_0$  (v  $\Omega$ ) mora biti vrednost najmanjše zahtevane izolacijske upornosti (v  $\Omega/V$ ), pomnožena z delovno napetostjo (v V) vozila plus/minus 20 odstotkov. Ni treba, da je  $R_0$  natančno ta vrednost, saj so enačbe veljavne za katero koli  $R_0$ ; vendar mora  $R_0$  v tem razponu zagotavljati dobro rešitev za merjenje napetosti.

## 6. RAZLITJE ELEKTROLITA

Na fizično zaščito se po potrebi nanese ustrezna prevleka, da se potrdi morebitno uhajanje elektrolita iz sistema REESS po preskusu trčenja.

Če proizvajalec ne zagotovi sredstev za razlikovanje med uhajanjem različnih tekočin, se šteje, da je vsaka tekočina, ki uhaja, elektrolit.

## 7. ZADRŽEVANJE SISTEMA REESS

Skladnost se ugotovi z vizualnim pregledom.









ISSN 1977-0804 (elektronska različica)  
ISSN 1725-5155 (tiskana različica)



**Urad za publikacije Evropske unije**  
2985 Luxembourg  
LUKSEMBURG

**SL**