42012X0920(02)

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

Pravilnik br. 94 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UN/ECE) - Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila koje se odnose na zaštitu putnika u slučaju čelnog sudara

Obuhvaća sav važeći tekst do:

Dopune 4 niza izmjena 01 – dan stupanja na snagu: 26. lipnja 2012.

Dopune 2 niza izmjena 02 – dan stupanja na snagu: 26. lipnja 2012.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Specifikacije
6. Upute za korisnike vozila opremljenih zračnim jastucima
7. Preinaka i proširenje homologacije tipa vozila
8. Sukladnost proizvodnje
9. Kazne za nesukladnost proizvodnje
10. Konačna obustava proizvodnje
11. Prijelazne odredbe
12. Nazivi i adrese tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja i nadležnih administrativnih tijela

PRILOZI

Prilog 1. — Izjava koja se odnosi na dodjelu ili proširenje ili odbijanje ili povlačenje homologacije ili konačnu obustavu proizvodnje tipa vozila u vezi sa zaštitom putnika u slučaju čelnog sudara u skladu s Pravilnikom br. 94

Prilog 2. — Postavljanja homologacijske oznake

Prilog 3. — Postupak ispitivanja

Prilog 4. — Određivanje kriterija radnog učinka

Prilog 5. — Smještaj i postavljanje ispitnih lutaka i namještanje sustava za držanje putnika

Prilog 6. — Postupak utvrđivanja točke „H” i stvarnog kuta nagiba trupa za sjedeće položaje u motornim vozilima

Dodatak 1. — Opis trodimenzionalne naprave za utvrđivanje točke „H”

Dodatak 2. — Trodimenzionalni referentni sustav

Dodatak 3. — Referentni podaci o sjedećim položajima

Prilog 7. — Postupak ispitivanja s kolicima

Dodatak — Istovrijedna krivulja– područje dopuštenog odstupanja za krivulju ΔV = f(t)

Prilog 8. — Postupci mjerenja pri ispitivanjima: mjerna oprema

Prilog 9. — Definicija deformabilne zapreke

Prilog 10. — Postupak certificiranja za donji dio noge i stopalo ispitne lutke

Prilog 11. — Postupak ispitivanja za zaštitu putnika u vozilima koje pokreće električna energija visokog napona i curenje elektrolita

Dodatak — Zglobna ispitna sonda (IPXXB)

1. PODRUČJE PRIMJENE

1.1. Ovaj se Pravilnik primjenjuje na motorna vozila kategorije M [1] ukupne dopuštene mase koja ne prelazi 2,5 tone; teža vozila mogu se homologirati na zahtjev proizvođača.

1.2. Primjenjuje se na zahtjev proizvođača za homologacijom tipa vozila vezano uz zaštitu putnika na prednjim vanjskim sjedalima u slučaju čelnog sudara.

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1. „zaštitni sustav" znači unutrašnja oprema i sustavi namijenjeni zaštiti putnika te koji pridonose postizanju sukladnosti sa zahtjevima u niže navedenom stavku 5.;

2.2. „tip zaštitnog sustava" znači kategorija zaštitnih naprava koje se bitno ne razlikuju s obzirom na:

njihovu tehnologiju,

njihovu geometriju,

njihove sastavne materijale;

2.3. „širina vozila" znači udaljenost između dviju ravnina paralelnih s uzdužnom središnjom ravninom (vozila) koje dodiruju vozilo s obje strane navedene ravnine, izuzimajući vanjske retrovizore, bočna svjetla za označivanje, pokazivače tlaka u gumama, pokazivače smjera, pozicijska svjetla, savitljive blatobrane i izbočene dijelove bokova guma neposredno iznad točke dodira s tlom;

2.4. „preklapanje" znači postotak širine vozila koja neposredno dodiruje prednju stranu zapreke;

2.5. „prednja strana deformabilne zapreke" znači deformabilni dio postavljen na prednji dio čvrstoga bloka;

2.6. „tip vozila" znači kategorija motornih vozila koja se međusobno bitno ne razlikuju s obzirom na sljedeća obilježja:

2.6.1. dužina i širina vozila, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.6.2. nosiva konstrukcija, dimenzije, oblik i materijali dijela vozila ispred poprečne ravnine koja prolazi kroz točku „R" vozačeva sjedala, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

[1] Kako je utvrđeno u Konsolidiranoj rezoluciji o izradi vozila (R.E. 3) Prilogu 7. (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 posljednji puta izmijenjena Izmjenama 4).

2.6.3. oblici i unutrašnje dimenzije prostora za putnike i tip zaštitnog sustava, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.6.4. položaj (sprijeda, straga ili središnji) i smjer (poprečni ili uzdužni) motora, u mjeri u kojoj nepovoljno utječe na rezultat ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.6.5. masa neopterećenog vozila, u mjeri u kojoj nepovoljno utječe na rezultat ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.6.6. dodatna oprema ili uređaji koje isporučuje proizvođač vozila, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultat ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom;

2.6.7. položaj RESS-a, ako imaju negativan učinak na rezultat ispitivanja udarom propisanog ovim Pravilnikom.

2.7. Prostor za putnike

2.7.1. „prostor za putnike s obzirom na zaštitu putnika" znači prostor za smještaj putnika omeđen krovom, podom, bočnim stranama, vratima, vanjskim staklenim plohama i prednjom pregradom, te plohom stražnje pregrade prostora za putnike ili plohom naslona stražnjeg sjedala;

2.7.2. „prostor za putnike za ocjenu električne sigurnosti" znači prostor za smještaj putnika omeđen krovom, podom, bočnim stranama, vratima, vanjskim staklenim plohama i prednjom pregradom ili stražnjim vratima, te električnim zaštitnim pregradama i zaštitnim omotačima za zaštitu pogona od izravnog kontakta s dijelovima pod visokim naponom.

2.8. „točka ‚R' " znači referentna točka koju za svako sjedalo utvrđuje proizvođač u odnosu na strukturu vozila, kako je navedeno u Prilogu 6.;

2.9. „točka ‚H' znači referentna točka koju za svako sjedalo utvrđuje služba odgovorna za homologacijsko ispitivanje u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 6.;

2.10. „masa neopterećenog vozila" znači masa vozila u voznom stanju, bez putnika i tereta, ali s napunjenim spremnikom goriva, rashladnim sredstvom, mazivom, alatima i zamjenskim kotačem (ako ih proizvođač isporučuje kao standardnu opremu);

2.11. „zračni jastuk" znači naprava ugrađena kao dopuna sigurnosnim pojasevima i sustavima za držanje putnika u motornim vozilima, tj. sustave koji u slučaju teškog udara vozila automatski napušu mekanu konstrukciju namijenjenu da zbijanjem u njoj sadržanog plina ograniči silu dodira jednog ili više dijelova tijela putnika u vozilu s unutrašnjosti prostora za putnike;

2.12. „zračni jastuk putnika" znači sklop zračnih jastuka namijenjenih zaštiti putnika na svim sjedalima osim vozačevog sjedala u slučaju čelnog sudara;

2.13. „sustav za držanje djece" znači raspored dijelova koji mogu sadržavati kombinaciju remena ili elastičnih dijelova sa zaštitnom kopčom, naprave za namještanje, dodatne naprave i u nekim slučajevima dodatnu sjedalicu i/ili zaštitnu ogradu u slučaju udara, koja se može pričvrstiti na motorno vozilo. Izrađen je tako da smanjuje rizik od ozljede putnika u slučaju sudara ili iznenadnog usporavanja vozila ograničavajući pokretljivost tijela putnika;

2.14. „položaj suprotan od smjera vožnje" znači položaj u smjeru suprotnom od uobičajenog smjera kretanja vozila;

2.15. „visoki napon" znači klasifikaciju električnog dijela ili strujnog kruga ako mu je radni napon > 60 V i ≤ 1 500 V istosmjerne struje (DC) ili > 30 V i ≤ 1 000 V izmjenične struje (AC) efektivne vrijednosti (r.m.s.);

2.16. „sustav pohrane energije s mogućnošću ponovnog punjenja (RESS)" znači sustav pohrane energije s mogućnošću ponovnog punjenja koji daje električnu energiju za pogon;

2.17. „pregrada za električnu zaštitu” znači dio koji služi za zaštitu od izravnog kontakta s dijelovima pod visokim naponom;

2.18. „električni pogonski sustav” znači električni strujni krug koji uključuje pogonski motor (motore), a može uključivati i RESS, sustav za pretvaranje električne energije, elektroničke pretvarače, jedinice s pridruženim ožičenjem i priključcima te mehaničke spojnice za napajanje RESS-a;

2.19. „dijelovi pod naponom” znači vodljivi dio (dijelovi) kroz koji su u uobičajenoj uporabi uklopljeni u napajanje električnom energijom;

2.20. „dostupni vodljivi dio” znači vodljivi dio kojega je moguće dotaknuti sukladno odredbama zaštite IPXXB, a koji postaje uklopljen u uvjetima nedostatne izolacije. To uključuje i dijelove pod pokrovom koji se može ukloniti bez uporabe alata;

2.21. „izravni kontakt” znači kontakt između osoba i dijelova pod visokim naponom;

2.22. „neizravni kontakt” znači kontakt između osoba i dostupnih vodljivih dijelova;

2.23. „zaštita IPXXB” znači zaštita od kontakta s dijelovima pod visokim naponom koju omogućava bilo električna zaštitna pregrada bilo zaštitni omotač, a koja se ispituje zglobnom ispitnom sondom IPXXB, kako je opisano u stavku 4. Priloga 11.;

2.24. „radni napon” znači najveća efektivna vrijednost (r.m.s.) napona u električnom krugu koju je naveo proizvođač, a koja se može naći između bilo kojih vodljivih dijelova u otvorenom strujnom krugu ili kod uobičajenih uvjeta rada. Ako je električni strujni krug podijeljen galvanskom izolacijom, radni se napon određuje za svaki odijeljeni strujni krug zasebno;

2.25. „sustav spojnica za napajanje sustava za pohranu energije s mogućnošću ponovnog punjenja (RESS)” znači električni strujni krug za napajanje RESS-a iz vanjskog izvora električne energije, uključujući i priključak vozila;

2.26. „električno podvozje” znači komplet električno povezanih vodljivih dijelova čiji se električni potencijal uzima kao referentna vrijednost;

2.27. „električni strujni krug” znači sklop spojenih dijelova pod visokim naponom osmišljen tako da je u uobičajenom radu uklopljen;

2.28. „sustav za pretvorbu električne energije” znači sustav (npr. gorivi članak) koji proizvodi i osigurava električnu energiju za električni pogon;

2.29. „elektronički pretvarač” znači uređaj koji može kontrolirati i/ili pretvarati električnu struju za električni pogon;

2.30. „zaštitni omotač” znači dio u kojem se nalaze unutarnje jedinice i koji pruža zaštitu od izravnog kontakta;

2.31. „visokonaponska sabirnica” znači električni strujni krug, uključujući sustav spojnica za napajanje RESS-a koji radi na visokom naponu;

2.32. „kruti izolator” znači izolacijska obloga kabelskog snopa koji prekriva i sprečava izravan kontakt s dijelovima pod visokim naponom. Ovo uključuje presvlake za izolaciju dijelova spojnica pod visokim naponom, kao i lak ili boju koja služi za izolaciju;

2.33. „automatsko isključivanje” znači uređaj koji, kada se aktivira, galvanski odvaja izvore električne energije od ostatka visokonaponskog kruga električnog pogonskog sustava;

2.34. „pogonska baterija otvorenog tipa” znači vrsta baterije za koju je potrebna tekućina, a koja stvara vodikov plin i ispušta ga u okoliš.

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila u pogledu zaštite putnika na prednjim sjedalima u slučaju čelnog sudara podnosi proizvođač vozila ili njegov ovlašteni zastupnik.

3.2. Zahtjevu se prilažu niže navedeni dokumenti u tri primjerka, te sljedeće:

3.2.1. podroban opis tipa vozila vezano uz njegovu konstrukciju, dimenzije, oblik i sastavne materijale:

3.2.2. fotografije i/ili dijagrami i nacrti vozila koji prikazuju tip vozila s prednje, bočne i stražnje strane te podrobnosti nacrta prednjeg dijela konstrukcije,

3.2.3. pojedinosti o neopterećenoj masi vozila,

3.2.4. oblik i unutrašnje dimenzije odjeljka za putnike,

3.2.5. opis unutrašnje opreme i zaštitnih sustava ugrađenih u vozilo,

3.2.6. općeniti opis tipa i smještaja izvora električne energije te električnog pogonskog sustava (npr. hibridni, električni).

3.3. Podnositelj zahtjeva za homologaciju može podnijeti bilo koje podatke i rezultate provedenih ispitivanja koji dovoljno pouzdano omogućuju postizanje sukladnosti sa zahtjevima.

3.4. Vozilo koje predstavlja tip vozila za homologaciju dostavlja se tehničkoj službi odgovornoj za provedbu homologacijskih ispitivanja.

3.4.1. Vozilo koje ne sadrži sve dijelove tog tipa vozila može biti prihvaćeno za ispitivanje pod uvjetom da je moguće dokazati kako odsutnost odnosnih dijelova neće imati negativan učinak na rezultate ispitivanja u mjeri u kojoj je to predviđeno ovim Pravilnikom.

3.4.2. Podnositelj zahtjeva za homologaciju dužan je dokazati da je zahtjev iz stavka 3.4.1. sukladan sa zahtjevima iz ovog Pravilnika.

4. HOMOLOGACIJA

4.1. Ako tip vozila za homologaciju na temelju ovog Pravilnika ispunjava zahtjeve iz ovog Pravilnika, bit će mu dodijeljena homologacija tipa vozila.

4.1.1. Tehnička služba imenovana u skladu s niže navedenim stavkom 10. provjerava jesu li ispunjeni potrebni uvjeti.

4.1.2. U slučaju nedoumice, pri provjeri sukladnosti vozila sa zahtjevima iz ovog Pravilnika, vodit će se računa o svim proizvođačevim podacima i rezultatima ispitivanja koji se mogu uzeti u obzir za potvrđivanje homologacijskog ispitivanja koje je provela tehnička služba.

4.2. Svakom homologiranom tipu vozila dodjeljuje se homologacijski broj. Njegove prve dvije znamenke (trenutačno 01 odgovaraju nizu izmjena 01) označavaju niz izmjena koje sadrže najnovije glavne tehničke izmjene Pravilnika u vrijeme izdavanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti homologacijski broj drugom tipu vozila.

4.3. Obavijest o homologaciji ili odbijanju homologacije tipa vozila na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca sukladnog uzorku iz Priloga 1. ovom Pravilniku i fotografije i/ili dijagrami i nacrti koje je dostavio podnositelj zahtjeva za homologaciju, i to u formatu ne većem od formata A4 (210 × 297 mm) ili formatu presavijenom na taj format i u odgovarajućem mjerilu.

4.4. Na svako se vozilo sukladno tipu vozila homologiranom na temelju ovog Pravilnika stavlja na uočljivo i na jednostavno dostupno mjesto utvrđeno na homologacijskom obrascu međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.4.1. kruga oko slova „E” iza kojeg se nalazi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([1]);

4.4.2. broja Pravilnika iza kojeg se nalazi slovo „R”, crtica i homologacijski broj na desnoj strani kruga kako je propisano stavkom 4.4.1.;

([1]) Razlikovni brojevi potpisnica Sporazuma iz 1958. navedeni su u Prilogu 3. Konsolidirane rezolucije o izradi vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

4.5. Ako vozilo odgovara tipu vozila homologiranog u skladu s jednim ili više pravilnika priloženih Sporazumu u državi koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan u stavku 4.4.1. ne treba se ponavljati. U tom slučaju Pravilnik, homologacijski brojevi i dodatni simboli svih pravilnika u skladu s kojima je dodijeljena homologacija u državi koja ju je dodijelila sukladno ovom Pravilniku bit će smješteni u okomitim stupcima desno od simbola propisanog stavkom 4.4.1.

4.6. Homologacijska oznaka mora biti čitljiva i neizbrisiva.

4.7. Homologacijska oznaka stavlja se u blizini ili na ploču s podacima o vozilu koju postavlja proizvođač.

4.8. U Prilogu 2. ovom Pravilniku sadržani su primjeri homologacijskih oznaka.

5. SPECIFIKACIJE

5.1. Opće specifikacije koje vrijede za sva ispitivanja

5.1.1. Točka „H” za svako sjedalo određuje se u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 6.

5.1.2. Ako zaštitni sustav za prednja sjedala uključuje pojaseve, njihovi dijelovi moraju biti sukladni zahtjevima iz Pravilnika br. 16.

5.1.3. Sjedala na koja se postavlja ispitna lutka, a zaštitni sustav uključuje pojaseve, moraju biti opremljena sidrišnim točkama u skladu s Pravilnikom br. 14.

5.2. Specifikacije

Ispitivanje vozila provedeno u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 3. smatra se zadovoljavajućim ako su istodobno ispunjeni svi uvjeti propisani stavcima 5.2.1. do 5.2.6.

Dodatno, vozila opremljena električnim pogonskim sustavom moraju ispuniti zahtjeve iz stavka 5.2.8. To je moguće učiniti zasebnim ispitivanjem udarom na zahtjev proizvođača i nakon potvrde tehničke službe, pod uvjetom da električni dijelovi ne utječu na zaštitu putnika u vozilu toga tipa, kako je propisano u stavcima 5.2.1. do 5.2.5. ovom Pravilniku. U slučaju postojanja ovog uvjeta, zahtjevi iz stavka 5.2.8. provjeravaju se u skladu s metodama navedenima u Prilogu 3. ovog Pravilnika, s iznimkom stavaka 2., 5. i 6. Priloga 3. Ali ispitna lutka u skladu sa specifikacijama za Hybrid III (vidjeti napomenu 1. Prilogu 3.) opremljena kutom od 45° i koja ispunjava specifikacije za prilagodbu postavlja se na svako od vanjskih prednjih sjedala.

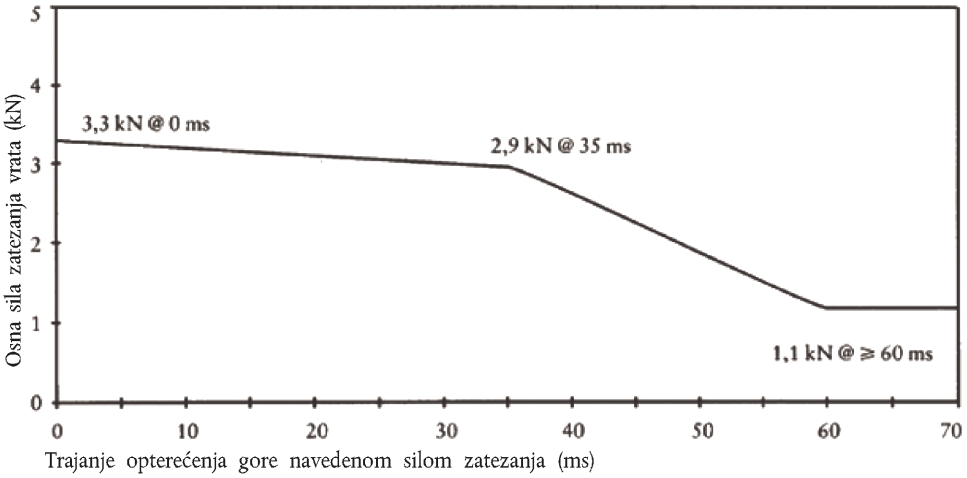
5.2.1. Kriteriji za radni učinak zapisani na ispitnim lutkama na prednjim vanjskim sjedalima u skladu s Prilogom 8. moraju ispuniti sljedeće uvjete:

5.2.1.1. kriterij za radni učinak glave (HPC) ne smije prijeći 1 000, a posljedično ubrzanje glave ne smije prijeći 80 g za više od 3 ms. Potonje se računa skupno, izuzimajući povratno gibanje glave;

5.2.1.2. kriterij za ozljedu vrata (NIC) ne smije prijeći vrijednosti prikazane na slikama 1. i 2.,

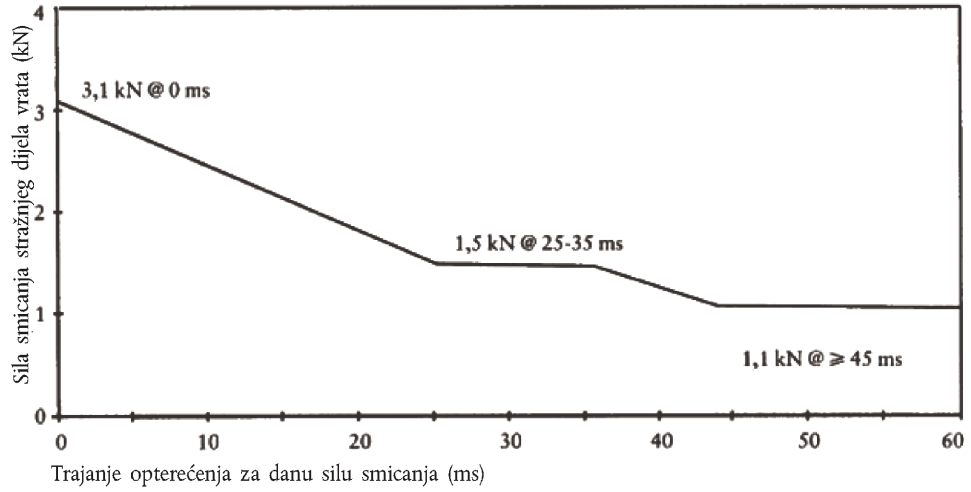
Slika 1.

Kriterij za zatezanje vrata



Slika 2.

Kriterij za smicanje vrata



5.2.1.3. moment savijanja vrata oko osi y ne smije prijeći 57 Nm kod istezanja ([1]);

5.2.1.4. kriterij za stiskanje prsnog koša (ThCC, thorax compression criterion) ne smije prijeći 50 mm;

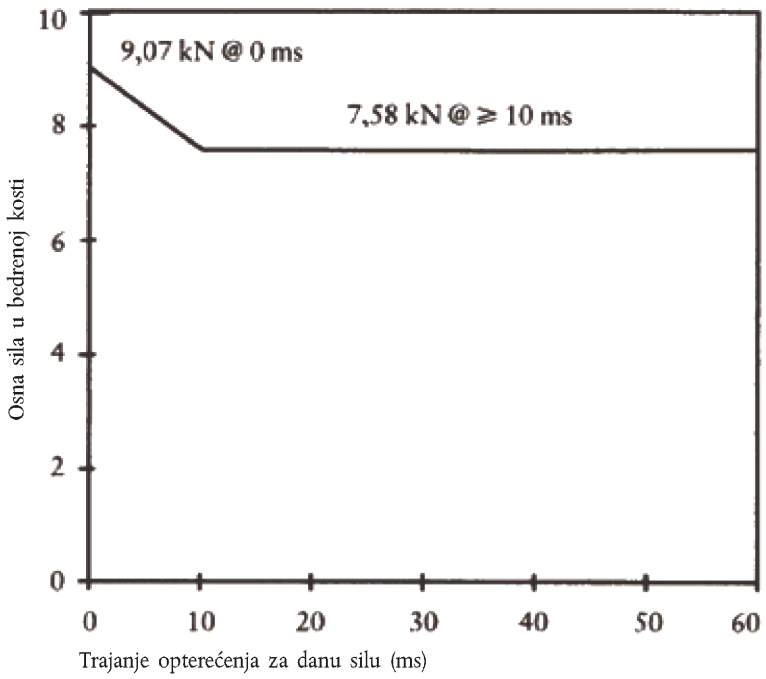
5.2.1.5. kriterij viskoznosti (brzine ugiba) (V * C) za prsni koš ne smije prijeći 1,0 m/s;

5.2.1.6. kriterij za silu u bedrenoj kosti (FFC, femur force criterion) ne smije prijeći vrijednost za silu ovisno o kriteriju za radni učinak vremena prikazan na slici 3.;

([1]) Do 1. listopada 1998. vrijednosti dobivene za vrat neće se smatrati kriterijem za prolaz/ne prolaz u svrhu dodjeljivanja homologacije. Dobiveni rezultati bilježe se u izvješću o ispitivanju i prikuplja ih tijelo nadležno za homologaciju. Nakon navedenog datuma vrijednosti naznačene u ovom stavku primjenjivat će se kao kriterij za prolaz/ne prolaz osim ako ili dok se ne usvoje alternativne vrijednosti.

Slika 3.

Kriterij za silu u bedrenoj kosti



5.2.1.7. kriterij za tlačnu silu u potkoljenici (TCFC, *tibia compression force criterion*) ne smije prijeći 8 kN;

5.2.1.8. indeks potkoljenice (TI, *tibia index*), mjeren na vrhu i dnu svake potkoljenice, ne smije prijeći 1,3 na oba mjesta;

5.2.1.9. klizno pomicanje zglobova koljena ne smije prijeći 15 mm.

5.2.2. Zaostali pomak upravljača, izmjeren u središtu glavine upravljača, ne smije prijeći 80 mm u smjeru gore okomito i 100 mm u smjeru unatrag vodoravno.

5.2.3. Vrata se za vrijeme ispitivanja ne smiju otvoriti.

5.2.4. Za vrijeme ispitivanja sustav za zaključavanje prednjih vrata ne smije blokirati.

5.2.5. Nakon udara mora biti moguće bez uporabe alata, osim onih koji su potrebni za podupiranje težine lutke:

5.2.5.1. otvoriti barem jedna vrata, ako postoje, za svaki red sjedala i, tamo gdje takva vrata ne postoje, pomaknuti sjedala ili nagnuti njihove naslone koliko je potrebno za izlaženje svih putnika. To se, međutim, odnosi samo na vozila koja imaju kruti krov;

5.2.5.2. osloboditi ispitne lutke iz sustava za držanje koji, ako je zabravljen, mora biti moguće otpustiti silom ne većom od 60 N u središtu naprave za otpuštanje;

5.2.5.3. izvaditi ispitne lutke iz vozila bez namještanja sjedala.

5.2.6. Ako se radi o vozilu s pogonom na tekuće gorivo, nakon sudara smije doći samo do neznatnog istjecanja tekućine iz instalacija za dovod goriva.

5.2.7. Ako je nakon sudara došlo do neprestanog istjecanja tekućine iz instalacije za dovod goriva, količina istjecanja ne smije prijeći 30 g/min. Ako se tekućina iz sustava za dovod goriva miješa s tekućinama iz drugih sustava, a različite se tekućine ne mogu lako odvojiti i identificirati, sve se skupljene tekućine uzimaju u obzir pri ocjenjivanju neprestanog istjecanja.

5.2.8. Nakon ispitivanja provedenog u skladu s procedurom opisanom u Prilogu 3. ovom Pravilniku, električni pogonski sustav koji radi na visokom naponu, kao i visokonaponski dijelovi i sustavi koji su galvanski povezani s visokonaponskom sabirnicom električnog pogonskog sustava, moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve:

5.2.8.1. Zaštita od električnog udara

Nakon udara potrebno je ispuniti barem jedan od četiri kriterija navedenih u stavcima 5.2.8.1.1. do 5.2.8.1.4.2.

Ako vozilo ima funkciju automatskog isključivanja ili uređaj (uređaje) koji galvanski odvaja strujni krug električnog pogonskog sustava za vrijeme vožnje, barem se jedan od sljedećih kriterija primjenjuje na odvojeni strujni krug ili na svaki odijeljeni strujni krug ponaosob nakon aktivacije funkcije isključivanja.

Međutim, kriteriji iz stavka 5.2.8.1.4. ne primjenjuju se ako više od jednog potencijala dijela visokonaponske sabirnice nije zaštićen sukladno uvjetima za zaštitu IPXXB.

Ako se ispitivanje provodi pod uvjetom da dio (dijelovi) visokonaponskog sustava nisu uklopljeni, zaštita od električnog udara za odgovarajući dio (dijelove) dokazuje se ili stavkom 5.2.8.1.3. ili stavkom 5.2.8.1.4.

5.2.8.1.1. Odsutnost visokog napona

Naponi V_b, V_1 i V_2 visokonaponskih sabirnica jednaki su ili manji od 30 VAC ili 60 VDC, kako je navedeno u stavku 2. Priloga 11.

5.2.8.1.2. Slaba električna energija

Ukupna energija (TE, total energy) na visokonaponskim sabirnicama mora biti manja od 2,0 džula, mjereno prema ispitnom postupku iz stavka 3. Priloga 11. formulom (a). Ukupna se energija (TE) također može izračunati izmjerenim naponom V_b visokonaponske sabirnice i kapacitivnošću X-kondenzatora (C_x) koje navodi proizvođač prema formuli (b) iz stavka 3. Priloga 11.

Energija pohranjena u Y-kondenzatorima (TE_{y1}, TE_{y2}) također mora biti manja od 2,0 džula. To se izračunava mjerenjem napona V_1 i V_2 visokonaponskih sabirnica i električnog podvozja te kapacitivnostima Y-kondenzatora koje je naveo proizvođač prema formuli (c) iz stavka 3. Priloga 11.

5.2.8.1.3. Fizička zaštita

Za zaštitu od izravnog kontakta s dijelovima pod visokim naponom koristi se zaštita IPXXB.

Dodatno, za zaštitu od električnog udara koji bi mogao nastati neizravnim kontaktom otpor između svih izloženih vodljivih dijelova i električnog podvozja mora biti manji od 0,1 oma uz protok struje od barem 0,2 ampera.

Ovaj je zahtjev zadovoljen ako je galvanska veza izvedena varenjem.

5.2.8.1.4. Otpor izolacije

Moraju biti ispunjeni kriteriji iz donjih stavaka 5.2.8.1.4.1. i 5.2.8.1.4.2.

Mjerenje se provodi u skladu sa stavkom 5. Priloga 11.

5.2.8.1.4.1. Električni pogonski sustav koji se sastoji od zasebnih sabirnica za AC i DC

Ako su visokonaponska AC sabirnica i visokonaponska DC sabirnica međusobno galvanski izolirane, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električnog podvozja (R_i, prema stavku 5. Priloga 11.) ima vrijednost od najmanje 100 Ω/V radnoga napona za DC sabirnice te od najmanje 500 Ω/V radnoga napona za AC sabirnice.

5.2.8.1.4.2. Električni pogonski sustav koji se sastoji od kombiniranih AC i DC sabirnica

Ako su visokonaponska AC sabirnica i visokonaponska DC sabirnica galvanski spojene, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električnog podvozja (R_i, prema stavku 5. Priloga 11.) ima vrijednost od najmanje 500 Ω/V radnoga napona.

Međutim, ako je ispunjen zahtjev IPXXB zaštite za sve AC visokonaponske sabirnice ili je AC napon nakon udara vozila jednak ili manji od 30 V, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električnog podvozja (R_i, prema stavku 5. Priloga 11.) ima vrijednost od najmanje 100 Ω/V radnoga napona.

5.2.8.2. Curenje elektrolita

U razdoblju od udara i 30 minuta nakon njega, u prostor za putnike ne smije iscuriti nikakva količina elektrolita iz RESS-a, a iz RESS-a ne smije iscuriti više od 7 % elektrolita, s izuzetkom pogonskih baterija otvorenog tipa izvan prostora za putnike. Kod pogonskih baterija otvorenog tipa, izvan prostora za putnike ne smije iscuriti više od 7 % i najviše 5,0 litara.

Proizvođač dokazuje da je ispunio zahtjeve u skladu sa stavkom 6. Priloga 11.

5.2.8.3. Zadržavanje RESS-a

RESS smješten u prostoru za putnike ostaje na mjestu na kojemu je ugrađen, a dijelovi RESS-a ostaju unutar RESS-a.

Nijedan dio RESS-a smještenoga izvan prostora za putnike radi ocjene električne sigurnosti ne smije se unositi u prostor za putnike za vrijeme niti poslije ispitivanja udarom.

Proizvođač pokazuje da je ispunio zahtjeve u skladu sa stavkom 7. Priloga 11.

6. UPUTE ZA KORISNIKE VOZILA OPREMLJENIH ZRAČNIM JASTUCIMA

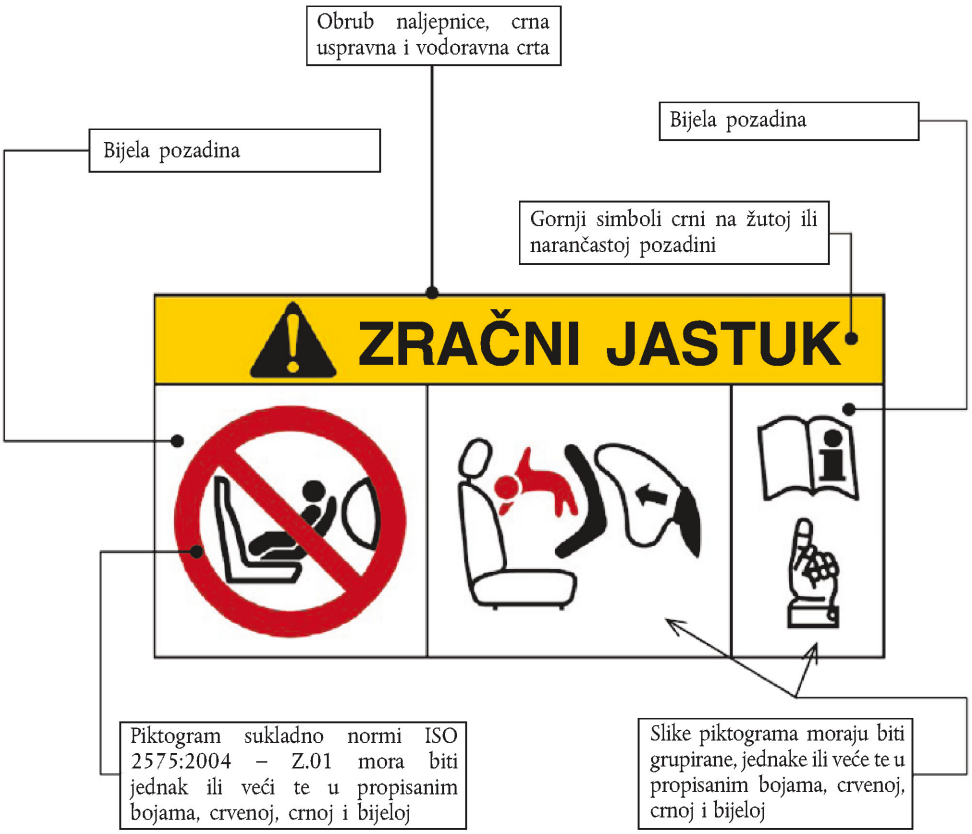
6.1. Na vozilu mora biti naznačeno da je opremljeno zračnim jastucima za sjedala.

6.1.1. Na vozilu opremljenom zračnim jastukom za zaštitu vozača natpis „ZRAČNI JASTUK” mora biti smješten na unutrašnjoj strani obodnice upravljača; taj natpis mora biti trajno pričvršćen i lako uočljiv.

6.1.2. Na vozilu opremljenom zračnim jastukom za zaštitu ostalih putnika mora se nalaziti naljepnicu s upozorenjem opisanu u stavku 6.2.

6.2. Na vozilu opremljenom jednim ili više zračnih jastuka za prednju zaštitu putnika moraju se nalaziti informacije o velikoj opasnosti povezanoj sa sustavima za držanje djece koji su okrenuti prema nazad na sjedalima sa zračnim jastucima.

6.2.1. Te se informacije moraju sastojati barem od oznake sa slikovnim dijagramom i tekstualnim upozorenjem kako je niže naznačeno.



Ukupne dimenzije moraju iznositi barem 120 × 60 mm ili istovrijedna površina.

Gore prikazana naljepnica može se prilagoditi tako da se izgled razlikuje od gornjeg primjera, no sadržaj mora odgovarati gornjim propisima.

6.2.2. Kod zračnog jastuka za prednju zaštitu na prednjem suvozačkom sjedalu, upozorenje mora biti trajno pričvršćeno za svaku prednju površinu prednjeg suvozačkog štitnika od sunca, na takvom mjestu da je u svako doba na štitniku od sunca vidljivo barem jedno upozorenje, bez obzira na položaj štitnika od sunca. Druga je mogućnost da jedno upozorenje bude smješteno na vidljivoj prednjoj površini sklopljenog štitnika od sunca, a drugo upozorenje na krovu iza štitnika od sunca, kako bi barem jedno upozorenje bilo uvijek vidljivo. Naljepnica s upozorenjem ne smije se moći lako ukloniti sa štitnika od sunca i s krova bez nanošenja vidljive i očite štete štitniku od sunca ili krovu u unutrašnjosti vozila.

Kod zračnog jastuka za prednju zaštitu za druga sjedala u vozilu, upozorenje se mora nalaziti izravno iznad odgovarajućeg sjedala te mora biti uvijek jasno vidljivo osobi koja na to sjedalo ugrađuje pojase za držanje djeteta u položaju suprotnom od smjera vožnje. Zahtjevi iz stavaka 6.2.1. i 6.2.2. ne primjenjuju se na ona sjedala koja imaju uređaj za automatsku deaktivaciju sklopa zračnog jastuka za prednju zaštitu kod ugradnje pojasa za držanje djeteta u položaju suprotnom od smjera vožnje.

6.2.3. Priručnik vozila mora sadržavati podrobne podatke i uputu na upozorenje, a najmanje sljedeći tekst na svim službenim jezicima države ili država u kojima se može opravdano očekivati da će vozilo biti registrirano (npr. na teritoriju Europske unije, u Japanu, u Ruskoj Federaciji ili na Novom Zelandu itd.) te moraju sadržavati barem sljedeće:

„NIKADA nemojte koristiti pojas za držanje djeteta u položaju suprotnom od smjera vožnje na sjedalu sprijeda zaštićenom AKTIVNIM ZRAČNIM JASTUKOM jer to može uzrokovati SMRT ili OZBILJNE OZLJEDE kod djeteta”.

Uz taj tekst mora stajati ilustracija naljepnice s upozorenjem kakva se nalazi u vozilu. Ovu obavijest mora biti moguće lako naći u priručniku za vozilo (npr. u posebnoj uputi na takve podatke otisnutoj na prvoj stranici, u kojoj je navedena oznaka stranice ili zasebna knjižica itd.).

Zahtjevi iz stavka 6.2.3. ne primjenjuju se na vozila kod kojih su sva suvozačka sjedala opremljena uređajem za automatsku deaktivaciju sklopa zračnog jastuka za prednju zaštitu kod ugradnje pojasa za držanje djeteta u položaju suprotnom od smjera vožnje.

7. PREINAKA I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA

7.1. Potrebno je obavijestiti nadležno administrativno tijelo koje dodjeljuje homologaciju o svakoj preinaci konstrukcije, broja sjedala, unutrašnje uređenosti ili opreme ili položaja uređaja za upravljanje vozilom ili mehaničkih dijelova koji mogu utjecati na sposobnost apsorpcije energije prednjeg dijela vozila. Tijelo tada može:

7.1.1. ocijeniti da učinjene preinake neće imati znatan negativan učinak, te da je u svakom slučaju vozilo sukladno zahtjevima; ili

7.1.2. zatražiti od tehničke službe odgovorne za provođenje ispitivanja da obavi daljnja ispitivanja, neka od niže opisanih, u skladu s prirodom preinaka.

7.1.2.1. Uslijed bilo koje preinake vozila koja utječe na opći oblik konstrukcije vozila i/ili bilo koje povećanje mase veće od 8 % koje bi prema procjeni nadležnog tijela moglo imati značajan utjecaj na rezultate ispitivanja, zahtijevat će ponavljanje ispitivanja, kako je predviđeno Prilogom 3.;

7.1.2.2. ako su preinake izvršene samo na unutrašnjoj opremi, ako masa ne odstupa za više od 8 % i ako je broj prednjih sjedala u vozilu ostao isti, provodi se sljedeće:

7.1.2.2.1. pojednostavljeno ispitivanje kako je predviđeno Prilogom 7., i/ili,

7.1.2.2.2. djelomično ispitivanje vezano uz provedene preinake u skladu s odredbama tehničke službe.

7.2. Potvrđivanje ili odbijanje homologacije s navođenjem izmjena priopćava se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik prema postupku propisanom stavkom 4.3.

7.3. Tijelo nadležno za izdavanje proširenja homologacije dodjeljuje serijski broj za odnosno proširenje i o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik, i to putem obrasca s izjavom u skladu s uzorkom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

Proizvodni postupci moraju biti sukladni onima navedenim u dodatku 2. Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev. 2), odnosno sa sljedećim zahtjevima:

8.1. svako vozilo homologirano na temelju ovog Pravilnika mora biti sukladno homologiranom tipu vozila s obzirom na obilježja koja doprinose zaštiti putnika u vozilu u slučaju čelnog sudara;

8.2. nositelj homologacije mora osigurati da se za svaki tip vozila provedu barem ispitivanja vezana uz provjeravanje dimenzija;

8.3. nadležno tijelo koje je dodijelilo homologaciju tipa može u bilo kojem trenutku provjeriti postupke nadzora sukladnosti koje se provode u svakom proizvodnom pogonu. Uobičajena učestalost ovih provjera je jedanput svake dvije godine.

9. KAZNE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

9.1. Homologacija dodijeljena za tip vozila na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nije ispunjen zahtjev iz stavka 8.1. ili ako odabrano vozilo ili vozila nisu prošla provjere propisane stavkom 8.2.

9.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, o tome mora obavijestiti ostale ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik, i to putem obrasca s izjavom u skladu s uzorkom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

10. KONAČNA OBUSTAVA PROIZVODNJE

Ako nositelj homologacije potpuno prestane proizvoditi tip vozila homologiran u skladu s Pravilnikom, o tome mora obavijestiti nadležno tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Po primitku predmetne izjave navedeno tijelo o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik, i to putem obrasca s izjavom u skladu s uzorkom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

11. PRIJELAZNE ODREDBE

11.1. Od službenog dana stupanja na snagu dopune 1. niza izmjena 01, nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti dodijeliti ECE homologaciju na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen dopunom 1. niza izmjena 01.

11.2. Od 1. listopada 2002. godine ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju ECE homologaciju samo za one tipove vozila koji ispunjavaju zahtjeve navedenog Pravilnika kako je izmijenjen dopunom 1. niza izmjena 01.

11.3. Ako ovaj Pravilnik ne sadrži zahtjeve za zaštitu osoba u vozilu uz ispitivanje udara kod čelnog sudara, ugovorne stranke mogu nastaviti primjenjivati zahtjeve koji su u tom smislu već na snazi u trenutku pristupanja ovom Pravilniku.

11.4. Od službenog datuma stupanja na snagu zahtjeva iz niza izmjena 02, nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti dodjeljivanje ECE homologaciju sukladno ovom Pravilniku, izmijenjenom nizom izmjena 02.

11.5. 24 mjeseci od službenog stupanja na snagu niza izmjena 02, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljivat će ECE homologaciju samo onim tipovima vozila koja ispunjavaju zahtjeve ovog Pravilnika, izmijenjenog nizom izmjena 02.

Međutim, kod vozila s visokonaponskim električnim pogonskim sustavom, odobrava se dodatno razdoblje od 12 mjeseci, pod uvjetom da proizvođač tehničkoj službi ponudi zadovoljavajuće dokaze da vozilo omogućuje razine sigurnosti koje odgovaraju onima koje zahtjeva ovaj Pravilnik, izmijenjen nizom izmjena 02.

11.6. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik ne smiju odbiti dodjelu proširenja homologacija izdanih za prethodne nizove izmjena ovog Pravilnika, ako to proširenje ne uključuje nikakvu izmjenu na pogonskom sustavu vozila.

Međutim, od isteka 48 mjeseci od službenog stupanja na snagu niza izmjena 02, proširenja homologacija izdanih za prethodne nizove izmjena ne smiju se dodjeljivati za vozila s visokonaponskim elektromotorom.

11.7. Ako u vrijeme stupanja na snagu niza izmjena 02 ovog Pravilnika već postoje nacionalni zahtjevi za sigurnosne odredbe za vozila s visokonaponskim električnim pogonskim sustavom, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik mogu odbiti nacionalnu homologaciju za vozila koja ne ispunjavaju nacionalne zahtjeve, osim ako su ta vozila dobila homologaciju za niz izmjena 02 ovog Pravilnika.

11.8. Od isteka 48 mjeseci od službenog stupanja na snagu niza izmjena 02 ovog Pravilnika, ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik mogu odbiti nacionalnu ili regionalnu homologaciju tipa te mogu odbiti prvu nacionalnu ili regionalnu registraciju (prvo stavljanje u uporabu) za vozila s visokonaponskim električnim pogonskim sustavom koje ne ispunjava zahtjeve niza izmjena 02 ovog Pravilnika.

11.9. Homologacije vozila prema nizu izmjena 01 ovog Pravilnika na koje ne utječe niz izmjena 02 ovog Pravilnika ostaju valjane, a ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik i dalje će ih priznavati.

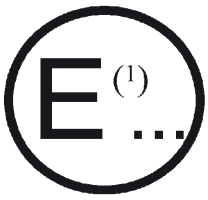
12. NAZIVI I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBA ODGOVORNIH ZA PROVEDBU HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA I NADLEŽNIH ADMINISTRATIVNIH TIJELA

Ugovorne stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su dostaviti tajništvu Ujedinjenih naroda nazive i adrese tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja, proizvođača ovlaštenih za provođenje ispitivanja i nadležnih administrativnih tijela koja dodjeljuju homologaciju te kojima se šalju obrasci kojima se homologacija izdana u drugim državama potvrđuje, odbija ili povlači.

PRILOG 1.

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))

IZJAVA



Izdalo: Naziv nadležnog tijela:
.....
.....
.....

koja se odnosi na (2): DODJELJIVANJE HOMOLOGACIJE
PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE
ODBIJANJE HOMOLOGACIJE
POVLAČENJE HOMOLOGACIJE
KONAČNU OBUSTAVU PROIZVODNJE

tipa vozila u pogledu zaštite putnika u slučaju čelnog sudara u skladu s Pravilnikom br. 94

Homologacijski br.: ..... Proširenje br. .....

1. Trgovački naziv ili oznaka motornog vozila .....
2. Tip vozila .....
3. Naziv i adresa proizvođača .....
4. Prema potrebi, naziv i adresa predstavnika proizvođača .....
5. Kratak opis tipa vozila u odnosu na konstrukciju, dimenzije, oblik i sastavne materijale .....
5.1. Opis zaštitnog sustava ugrađenog u vozilo .....
5.2. Opis unutarnjeg razmještaja ili opreme koja može utjecati na ispitivanje .....
5.3. Položaj izvora električne energije .....
6. Položaj motora: prednji/stražnji/središnji (2) .....
7. Pogon: prednji kotači/stražnji kotači (2) .....
8. Masa vozila koje se ispituje: .....
Prednja osovina: .....
Stražnja osovina: .....
Ukupno: .....
9. Vozilo dostavljeno za homologaciju dana .....
10. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja .....
11. Datum izvješća koje je izdala navedena služba .....
12. Broj izvješća koje je izdala navedena služba .....
13. Homologacija dodijeljena/odbijena/proširena/povučena (2) .....
14. Položaj homologacijske oznake na vozilu .....

15. Mjesto .....

16. Datum .....

17. Potpis: .....

18. Ovoj se izjavi prilažu sljedeći dokumenti na kojima se mora nalaziti gore prikazani homologacijski broj: .....
(Fotografije i/ili dijagrami i nacrti za osnovnu identifikaciju tipa (tipova) vozila i njegovih mogućih izvedbi obuhvaćenih homologacijom).

---

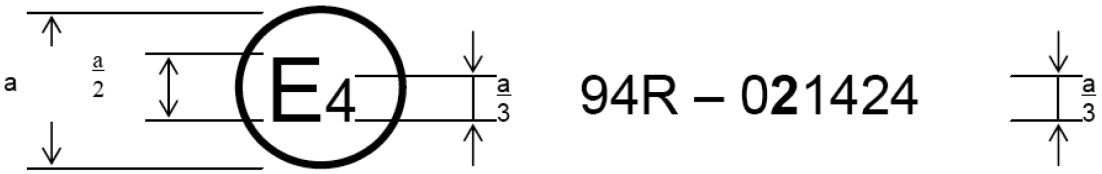
(1) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti homologacijske odredbe u Pravilniku).
(2) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG 2.

POSTAVLJANJE HOMOLOGACIJSKE OZNAKE

Uzorak A

(Vidjeti stavak 4.4. ovog Pravilnika)

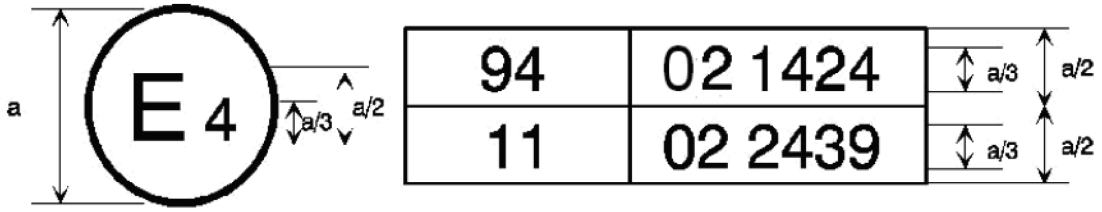


a = 8 mm min.

Gore prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo pokazuje da je u pogledu zaštite putnika u slučaju čelnog sudara odnosni tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju Pravilnika br. 94 pod homologacijskim brojem 021424. Homologacijski broj označava da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima Pravilnika br. 94 kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

Uzorak B

(Vidjeti stavak 4.5. ovog Pravilnika)



a = 8 mm min.

Gore prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo pokazuje da je odnosni tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju Pravilnika br. 94 i 11 ([1]). Prve dvije znamenke homologacijskih brojeva znače da je u vrijeme kada su predmetne homologacije dodijeljene Pravilnik br. 94 uključivao niz izmjena 02, a Pravilnik br. 11 je uključivao niz izmjena 02.

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

PRILOG 3.

POSTUPAK ISPITIVANJA

1. UGRADNJA I PRIPREMA VOZILA

1.1 Ispitni poligon

Mjesto ispitivanja mora biti dovoljno veliko kako bi se na njega mogla smjestiti zaletna staza, zapreka i tehnička oprema za potrebe ispitivanja. Završetak staze, barem 5 m ispred zapreke, mora biti vodoravan, ravan i gladak.

1.2. Zapreka

Prednja strana zapreke mora se sastojati od deformabilne konstrukcije, kako je utvrđeno u Prilogu 9. ovom Pravilniku. Prednja strana deformabilne konstrukcije mora biti okomita na smjer gibanja ispitivanog vozila s dopuštenim odstupanjem od ± 1°. Zapreka mora podnijeti masu od najmanje 7×10^4 kg, a njezina prednja strana mora biti okomita s dopuštenim odstupanjem od ± 1°. Ta masa mora biti usidrena na tlu ili postavljena na tlo, prema potrebi s dodatnim napravama za učvršćivanje kako bi se spriječilo njezino pomicanje.

1.3. Smjer zapreke

Smjer zapreke mora bit takav da prvi dodir vozila sa zaprekom bude na strani stupa upravljača. Ako se ispitivanje može obaviti po izboru na vozilu s upravljačem na desnoj ili lijevoj strani, ispitivanje se provodi na vozilu s upravljačem na manje povoljnoj strani, što određuje tehnička služba odgovorna za ispitivanja.

1.3.1. Usmjerenje vozila u odnosu na zapreku

Vozilo mora prekrivati prednju stranu zapreke za 40 % ± 20 mm.

1.4. Stanje vozila

1.4.1. Opći zahtjevi

Ispitno vozilo mora biti uzorak iz serijske proizvodnje, uključivati svu opremu koja se uobičajeno ugrađuje i mora biti u uobičajenom voznom stanju. Neki se sastavni dijelovi mogu zamijeniti odgovarajućim masama ako ta zamjena neće znatno utjecati na rezultate izmjerene na temelju stavka 6.

Sporazumom između proizvođača i tehničke službe dozvoljeno je raditi preinake na sustavu za gorivo kako bi bilo moguće koristiti odgovarajuću količinu goriva za rad motora ili sustava za pretvaranje električne energije.

1.4.2. Masa vozila

1.4.2.1. Pri ispitivanju masa ispitnog vozila mora odgovarati masi neopterećenog vozila u voznom stanju.

1.4.2.2. Spremnik za gorivo mora biti ispunjen vodom do 90 % mase punog spremnika s gorivom, koju utvrđuje proizvođač, uz dopušteno odstupanje od ± 1 %.

Ovaj se zahtjev ne odnosi na spremnike s vodikom za gorivo.

1.4.2.3. Svi ostali sustavi (kočenje, hlađenje itd.) mogu u tom slučaju biti prazni, u tom slučaju treba nadomjestiti masu tekućina.

1.4.2.4. Ako masa mjerne naprave u vozilu prelazi dopuštenih 25 kg, može se kompenzirati smanjenjima koja znatno ne utječu na rezultate izmjerene na temelju stavka 6.

1.4.2.5. Masa mjerne naprave ne smije promijeniti referentno opterećenje svake osovine za više od 5 %, odnosno odstupanje ne smije biti veće od 20 kg.

1.4.2.6. Masa vozila koja proizlazi iz odredaba stavka 1.4.2.1. navodi se u izvješću.

1.4.3. Namještanje prostora za putnike

1.4.3.1. Položaj upravljača

Ako je podesiv, upravljač se mora postaviti u uobičajeni položaj koji je odredio proizvođač ili, ako tog podatka nema, u položaj na sredini između graničnih položaja područja namještanja. Na kraju zakretnog hoda upravljač mora biti slobodan, s prečkama u položaju koji prema podacima proizvođača odgovara vožnji vozila ravno naprijed.

1.4.3.2. Stakla

Pomična stakla vozila moraju biti zatvorena. Za potrebe ispitnih mjerenja i u dogovoru s proizvođačem mogu biti spuštena pod uvjetom da položaj upravljačke ručice odgovara zatvorenom položaju.

1.4.3.3. Ručica mjenjača

Ručica mjenjača mora biti u neutralnom položaju.

1.4.3.4. Papučice

Papučice moraju biti u uobičajenom položaju mirovanja. Ako su podesive, postavljaju se u središnji položaj, osim ako proizvođač nije drukčije odredio.

1.4.3.5. Vrata

Vrata moraju biti zatvorena, ali ne zaključana.

1.4.3.6. Pomični krov

Ako je na vozilu ugrađen krov koji se može otvoriti ili sklopiti, mora biti na mjestu i zatvoren. Za potrebe ispitnih mjerenja i u dogovoru s proizvođačem može biti otvoren.

1.4.3.7. Štitnik od sunca

Štitnici od sunca moraju biti u sklopljenom položaju.

1.4.3.8. Retrovizor

Unutrašnji retrovizor biti u uobičajenom položaju za uporabu.

1.4.3.9. Nasloni za ruke

Prednji i stražnji nasloni za ruke, ako se mogu pomicati, moraju biti u spuštenom položaju, osim ako to nije onemogućeno položajem ispitnih lutaka u vozilima.

1.4.3.10. Nasloni za glavu

Nasloni za glavu podesive visine moraju biti u najvišem položaju.

1.4.3.11. Sjedala

1.4.3.11.1. Položaj prednjih sjedala

Sjedala koja se mogu namjestiti uzdužno moraju se postaviti tako da njihova točka „H”, utvrđena u skladu s postupkom iz Priloga 6., bude u središnjem položaju ili tome najbližem zakočenom položaju, te na visini koju je odredio proizvođač (ako je visina podesiva). U slučaju sjedala u obliku klupe, točka „H” vozačeva sjedala uzima se kao referentna točka.

1.4.3.11.2. Položaj naslona prednjih sjedala

Ako su podesivi, nasloni sjedala namještaju se tako da nagib trupa ispitne lutke bude što je bliže moguće nagibu koji je preporučio proizvođač za uobičajenu uporabu ili, ako takva preporuka ne postoji, 25° unatrag u odnosu na okomicu.

1.4.3.11.3. Stražnja sjedala

Ako su podesiva, stražnja sjedala ili stražnja klupa moraju biti u krajnjem stražnjem položaju.

1.4.4. Prilagodba električnog pogonskog sustava

1.4.4.1. RESS mora biti u bilo kojem stupnju napunjenosti koji omogućava uobičajeni rad električnog pogonskog sustava prema preporuci proizvođača.

1.4.4.2. Električni pogonski sustav uklopljen je uz ili bez rada izvornih izvora električne energije (npr. motora-generatora, RESS-a ili sustava za pretvaranje električne energije), međutim:

1.4.4.2.1. Sporazumom između tehničke službe i proizvođača moguće je dozvoliti izvođenje ispitivanja i ako svi ili neki dijelovi električnog pogonskog sustava nisu uklopljeni, ako neće biti negativnih učinaka na rezultate ispitivanja. Za dijelove električnog pogonskog sustava koji nisu uklopljeni zaštita od električnog udara dokazuje se bilo fizičkom zaštitom bilo otporom izolacije i odgovarajućim dodatnim dokazima.

1.4.4.2.2. Ako postoji mogućnost automatskog isključivanja, na zahtjev proizvođača moguće je izvesti ispitivanje s aktivacijom automatskog isključivanja. U tome slučaju potrebno je dokazati da bi se automatsko isključivanje aktiviralo za vrijeme ispitivanja udarom. Ovo uključuje signal za automatsku aktivaciju kao i galvansko odvajanje s obzirom na uvjete uočene kod udara.

2. ISPITNE LUTKE

2.1. Prednja sjedala

2.1.1. Ispitna lutka, koja odgovara zahtjevima za Hybrid III ([1]) opremljena 45-stupanjskim gležnjem i namještena u skladu sa zahtjevima, postavlja se na svako vanjsko prednje sjedalo u skladu s uvjetima iz Priloga 5. Ispitna lutka mora biti opremljena za bilježenje podataka potrebnih radi utvrđivanja kriterija za radni učinak pomoću mjernih sustava u skladu sa zahtjevima iz Priloga 8. Gležanj ispitne lutke mora biti certificiran u skladu s postupcima iz Priloga 10.

2.1.2. Vozilo se ispituje sa sustavima za držanje putnika koje je predvidio proizvođač.

3. POGON I PUTANJA VOZILA

3.1. Vozilo mora pogoniti vlastiti motor ili neka druga pogonska naprava.

3.2. U trenutku udara na vozilo ne smije dodatno djelovati bilo koja upravljačka ili pogonska naprava.

3.3. Putanja vozila mora ispunjavati zahtjeve iz stavaka 1.2. i 1.3.1.

4. ISPITNA BRZINA

Brzina vozila u trenutku udara mora iznositi 56 – 0, + 1 km/h. Međutim, ako je ispitivanje izvršeno pri većoj brzini udara, a vozilo je ispunilo zahtjeve, ispitivanje će se smatrati zadovoljavajućim.

5. MJERENJA KOJE TREBA PROVESTI NA ISPITNOJ LUTKI NA PREDNJIM SJEDALIMA

5.1. Sva mjerenja potrebna za provjeru kriterija radnog učinka provode se mjernim sustavima u skladu sa zahtjevima iz Priloga 8.

5.2. Različiti parametri bilježe se neovisnim podatkovnim kanalima sljedeće klase frekvencije kanala (CFC, Channel Frequency Class).

5.2.1. Mjerenja na glavi ispitne lutke

Ubrzanje (a), koje se odnosi na težište, računa se iz troosnih sastavnica ubrzanja mjerenih s CFC-om od 1 000.

5.2.2. Mjerenja na vratu ispitne lutke

5.2.2.1. Osna vlačna sila i sila smicanja na dodirnim točkama vrata i glave mjere se s CFC-om od 1 000.

5.2.2.2. Moment savijanja oko bočne osi na dodirnim točkama vrata i glave mjere se s CFC-om od 600.

5.2.3. Mjerenja na prsnom košu ispitne lutke

Deformacija prsnog koša između prsne kosti i kralježnice mjeri se s CFC-om od 180.

5.2.4. Mjerenje na bedrenoj kosti i potkoljenici ispitne lutke

5.2.4.1. Osna tlačna snaga i momenti savijanja mjere se s CFC-om od 600.

5.2.4.2. Pomak potkoljenice s obzirom na bedrenu kost mjeri se u kliznom zglobu koljena s CFC-om od 180.

6. MJERENJA KOJE TREBA PROVESTI NA VOZILU

6.1. Kako bi se moglo provesti pojednostavljeno ispitivanje opisano u Prilogu 7., utvrđuje se krivulja usporavanja konstrukcije na temelju vrijednosti izmjerenih pomoću mjerača osnog ubrzanja na donjem dijelu stupa"B" na strani udara vozila s CFC-om od 180 pomoću podatkovnih kanala u skladu sa zahtjevima iz Priloga 8.

6.2. Krivulja brzine koja će se koristiti u postupku ispitivanja opisanom u Prilogu 7. dobiva se zahvaljujući mjeraču osnog ubrzanja na stupu"B" na strani udara.

([1]) Tehnički zahtjevi i detaljni crteži lutke Hybrid III., koja odgovara osnovnim dimenzijama 50 % muške populacije u Sjedinjenim Američkim Državama, i zahtjevi za njezino namještanje za ovo ispitivanje pohranjeni su kod glavnog tajnika Ujedinjenih naroda i na zahtjev se mogu dobiti na uvid u tajništvu Gospodarske komisije za Europu, Palais des Nations, Ženeva, Švicarska.

PRILOG 4.

ODREĐIVANJE KRITERIJA RADNOG UČINKA

1. KRITERIJ ZA RADNI UČINAK GLAVE (HPC) I UBRZANJE GLAVE OD 3 ms

1.1. Smatra se da je navedeni kriterij ispunjen ako za vrijeme ispitivanja glava ne dotakne nijedan dio vozila.

1.2. U protivnome se računa vrijednost HPC-a na temelju ubrzanja (a) mjerenog sukladno stavku 5.2.1. Priloga 3. pomoću sljedeće formule:

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

gdje je:

1.2.1. izraz „a” nastalo ubrzanje mjereno sukladno stavku 5.2.1. Priloga 3. u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g (1 g = 9,81 m/s^2),

1.2.2. ako se početak dodira glave može utvrditi na zadovoljavajući način, t_1 i t_2 su dva trenutka izražena u sekundama koji određuju vremenski razmak između početka dodira glave i završetka mjerenja u kojemu je vrijednost HPC-a najveća,

1.2.3. ako početak dodira glave nije moguće odrediti, t_1 i t_2 su dva trenutka izražena u sekundama koji određuju vremenski razmak između početka i završetka mjerenja u kojemu je vrijednost HPC-a najveća,

1.2.4. vrijednosti HPC-a za koje je vremenski razmak ($t_1 - t_2$) veći od 36 ms ne uzimaju se u obzir za potrebe računanja najveće vrijednosti.

1.3. Vrijednost nastalog ubrzanja glave za vrijeme čelnog sudara koja je kumulativno veća od 3 ms računa se iz nastalog ubrzanja glave mjerenog sukladno stavku 5.2.1. Priloga 3.

2. KRITERIJ ZA OZLJEDU VRATA (NIC)

2.1. Ovi se kriteriji utvrđuju na temelju tlačne osne sila, vlačne osne sila i sile smicanja na dodirnim točkama glave i vrata, izraženih u kN i mjerenih sukladno stavku 5.2.2. Priloga 3., te na temelju trajanja tih sila izraženog u ms.

2.2. Kriterij momenta savijanja vrata utvrđuje se na temelju momenta savijanja, izraženog u Nm, oko bočne osi na dodirnim točkama glave i vrata i mjerenog sukladno stavku 5.2.2. Priloga 3.

2.3. Potrebno je zabilježiti moment savijanja vrata izražen u Nm.

3. KRITERIJ ZA STISKANJE PRSNOG KOŠA (ThCC) I KRITERIJ viskoznosti (brzine ugiba) (V * C)

3.1. Kriterij za stiskanje prsnoga koša utvrđuje se na temelju apsolutne vrijednosti deformacije prsnog koša, izraženog u mm i mjerenog sukladno stavku 5.2.3. Priloga 3.

3.2. Kriterij viskoznosti (brzine ugiba) (V * C) računa se kao trenutni umnožak stiskanja i brzine ugiba prsne kosti, mjerenih sukladno stavku 6. i stavku 5.2.3. Priloga 3.

4. KRITERIJ ZA SILU U BEDRENOJ KOSTI (FFC)

4.1. Ovaj se kriterij utvrđuje na temelju tlačnog opterećenja izraženog u kN, koji se osno prenosi na svaku bedrenu kost ispitne lutke i mjeri sukladno stavku 5.2.4. Priloga 3. i na temelju trajanja tlačnog opterećenja izraženog u ms.

5. KRITERIJ ZA TLAČNU SILU U POTKOLJENICI (TCFC) I INDEKS POTKOLJENICE (TI)

5.1. Kriterij tlačne sile u potkoljenici utvrđuje se na temelju tlačnog opterećenja (F_z) izraženog u kN, koje se osno prenosi na svaku potkoljenicu ispitne lutke i mjeri sukladno stavku 5.2.4. Priloga 3.

5.2. Indeks potkoljenice računa se na temelju momenta savijanja (M_x i M_y) mjerenog sukladno stavku 5.1. pomoću sljedeće formule:

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

gdje je:

M_x = moment savijanja oko osi x

M_y = moment savijanja oko osi y

$(M_C)_R$ = kritični moment savijanja, za koji se uzima da je 225 Nm

F_x = tlačna osna sila u smjeru osi z

$(F_c)_z$ = kritična tlačna sila u smjeru osi z, za koju se uzima da je 35,9 kN i

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Indeks potkoljenice računa se za gornji i donji dio svake potkoljenice; međutim, F_z se može mjeriti na bilo kojem mjestu. Dobivena se vrijednost koristi za izračunavanje gornjeg i donjeg indeksa potkoljenice. Momenti M_x i M_y mjere se zasebno na oba mjesta.

6. POSTUPAK RAČUNANJA KRITERIJA viskoznosti (brzine ugiba) (V * C) ZA ISPITNU LUTKU HYBRID III

6.1. Kriterij viskoznosti (brzine ugiba) računa se kao umnožak stiskanja i brzine ugiba prsne kosti. Obje se vrijednosti dobivaju mjerenjem ugiba prsne kosti.

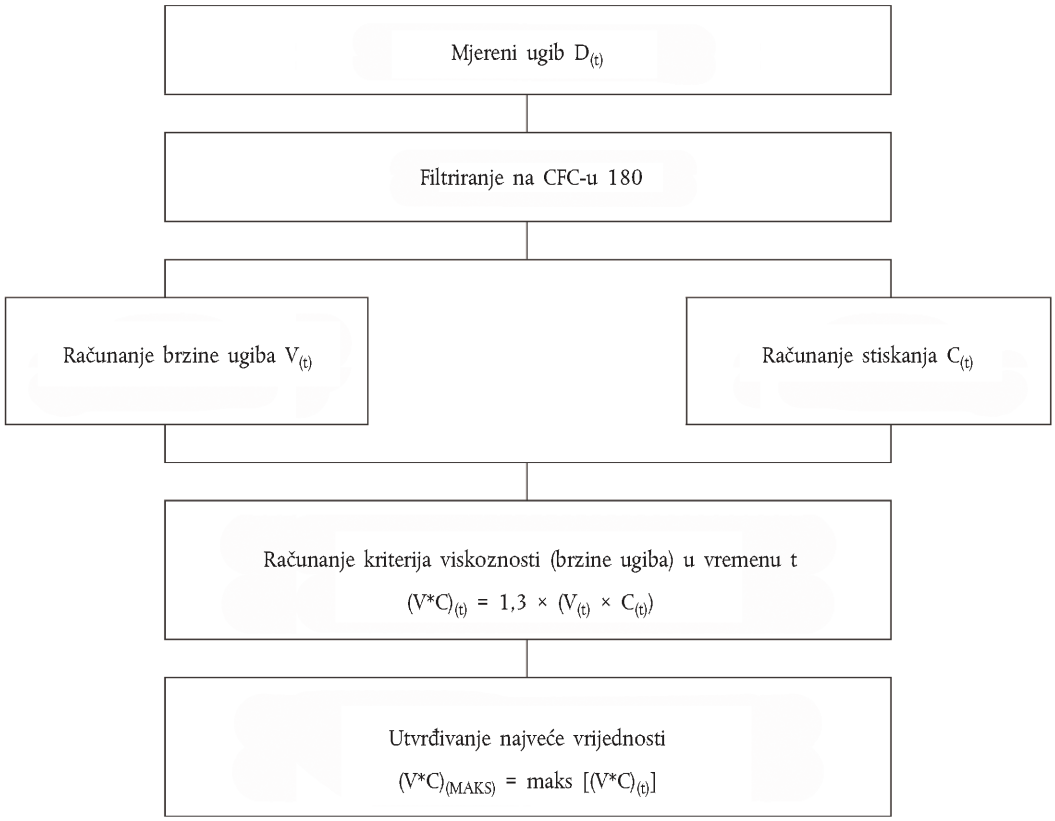
6.2. Odziv ugiba prsne kosti filtrira se jednokratno na CFC-u 180. Stiskanje u vrijeme t računa se na temelju tog filtriranog signala kao:

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

Brzina ugiba prsne kosti u vrijeme t računa se na temelju filtriranog signala kao:

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

gdje je $D_{(t)}$ ugib u vrijeme t u metrima, a δt je vremenski razmak u sekundama između mjerenja ugiba. Najveća vrijednost δt iznosi $1{,}25 \times 10^{-4}$ sekunda. Ovaj postupak računanja niže je shematski prikazan:


Mjereni ugib $D_{(t)}$
Filtriranje na CFC-u 180
Računanje brzine ugiba $V_{(t)}$
Računanje stiskanja $C_{(t)}$
Računanje kriterija viskoznosti (brzine ugiba) u vremenu t
$(V^*C)_{(t)} = 1,3 \times (V_{(t)} \times C_{(t)})$
Utvrđivanje najveće vrijednosti
$(V^*C)_{(MAKS)} = maks\ [(V^*C)_{(t)}]$

PRILOG 5.

SMJEŠTAJ I POSTAVLJANJE ISPITNIH LUTAKA I NAMJEŠTANJE SUSTAVA ZA DRŽANJE PUTNIKA

1. SMJEŠTAJ ISPITNIH LUTAKA

1.1. Zasebna sjedala

Ravnina simetrije ispitne lutke mora se podudarati sa središnjom uspravnom ravninom sjedala.

1.2. Prednja klupa

1.2.1. Vozač

Ravnina simetrije ispitne lutke mora se nalaziti u uspravnoj ravnini koja prolazi kroz središte upravljača i koja je paralelna s uzdužnom središnjom ravninom vozila. Ako je sjedeći položaj određen oblikom klupe, takvo se sjedalo mora smatrati zasebnim sjedalom.

1.2.2. Vanjski putnik

Ravnina simetrije ispitne lutke mora biti simetrična u odnosu na ravninu simetrije ispitne lutke vozača u odnosu na uzdužnu središnju ravninu vozila. Ako je sjedeći položaj određen oblikom klupe, takvo se sjedalo mora smatrati zasebnim sjedalom.

1.3. Prednja klupa za putnike (bez vozača)

Ravnina simetrije ispitne lutke mora se podudarati sa središnjim ravninama sjedala koje je utvrdio proizvođač.

2. POSTAVLJANJE ISPITNIH LUTAKA

2.1. Glava

Poprečna platforma glave s mjernim uređajima mora biti u vodoravnom položaju uz dopušteno odstupanje od 2,5°. Za poravnavanje glave ispitne lutke u vozilima s okomitim sjedalima s naslonima koji se ne mogu namještati primjenjuju se postupci sljedećim redoslijedom. Prvo je potrebno namjestiti položaj točke „H" u granicama navedenima u stavku 2.4.3.1. kako bi se poravnala poprečna platforma glave ispitne lutke s mjernim uređajima. Ako poprečna platforma s mjernim uređajima još uvijek nije poravnata, potrebno je namjestiti zdjelični kut ispitne lutke u granicama navedenima u stavku 2.4.3.2. Ako poprečna platforma glave s mjernim uređajima još uvijek nije poravnata, potrebno je namjestiti nosač vrata ispitne lutke u mjeri u kojoj je to potrebno kako bi poprečna platforma glave s mjernim uređajima bila vodoravna uz dopušteno odstupanje od 2,5°.

2.2. Ruke

2.2.1. Gornji dio ruku ispitne lutke vozača mora biti priljubljen uz trup sa središnjim osima što je bliže moguće uspravnoj ravnini.

2.2.2. Gornji dio ruku ispitne lutke putnika mora dodirivati naslon sjedala i bočne strane trupa.

2.3. Dlanovi i prsti

2.3.1. Dlanovi ispitne lutke vozača moraju dodirivati vanjsku stranu kola upravljača u vodoravnoj središnjoj osi kola. Palčevi se moraju nalaziti na obruču upravljača i moraju biti ljepljivom trakom blago pričvršćeni za obruč upravljača tako da se ruka odvoji od obruča upravljača ako sila od najmanje 9 N i najviše 22 N potisne ruku ispitne lutke prema gore.

2.3.2. Dlanovi ispitne lutke putnika moraju dodirivati vanjsku stranu bedra. Mali prst mora dodirivati jastuk sjedala.

2.4. Trup

2.4.1. U vozilima opremljenim klupama gornji dio trupa ispitne lutke vozača i putnika mora se naslanjati na naslon sjedala. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača mora biti okomita i paralelna u odnosu na uzdužnu središnju os vozila te mora prolaziti kroz središte obruča upravljača. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke putnika mora biti okomita i paralelna u odnosu na uzdužnu središnju os vozila i na istoj udaljenosti od uzdužne središnje osi vozila kao središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača.

2.4.2. U vozilima opremljenima zasebnim sjedalom (sjedalima) gornji dio trupa ispitne lutke vozača i putnika mora se naslanjati na naslon sjedala. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača i putnika mora biti okomita i podudarati se s uzdužnom središnjom osi zasebnog (zasebnih) sjedala.

2.4.3. Donji dio trupa

2.4.3.1. Točka „H”

Točke „H” ispitnih lutaka vozača i putnika moraju se podudarati uz dopušteno odstupanje od 13 mm okomito i 13 mm vodoravno s točkom koja se nalazi 6 mm ispod točke „H” utvrđene postupkom opisanim u Prilogu 6., osim što je dužinu donjeg dijela noge i bedra naprave za utvrđivanje točke „H” potrebno namjestiti na 401 odnosno 414 mm umjesto na 417 odnosno 432 mm.

2.4.3.2. Kut zdjelice

Kako je utvrđeno pomoću mjerila kuta zdjelice (GM) nacrta 78051-532 uključenog uputom na dio 572 koji se umeće u mjerni otvor točke „H” ispitne lutke, kut mjeren vodoravno na ravnoj površini mjerila dužine 76,2 mm mora iznositi 22,5° uz odstupanje od ± 2,5°.

2.5. Noge

Gornji dijelovi nogu ispitne lutke vozača i putnika moraju se naslanjati na jastuk sjedala koliko to dopušta položaj stopala. Početna udaljenost između vanjskih površina prirubnica za pričvršćivanje koljena mora iznositi 270 mm ± 10 mm. U mjeri u kojoj je to moguće lijeva noga ispitne lutke vozača i obje noge ispitne lutke putnika moraju biti u uspravnim uzdužnim ravninama. U mjeri u kojoj je to moguće desna noga ispitne lutke vozača mora se nalaziti u uspravnoj ravnini. Dopušteno je završno namještanje radi prilagodbe položaja stopala sukladno stavku 2.6. različitim oblicima prostora za putnike.

2.6. Stopala

2.6.1. Desno stopalo ispitne lutke vozača mora biti položeno na nepritisnutu papučicu gasa s krajnjom stražnjom točkom pete na površini poda u ravnini papučice. Ako se stopalo ne može položiti na papučicu gasa, postavlja se okomito na potkoljenicu i što je više naprijed moguće u smjeru središnje osi papučice s krajnjom stražnjom točkom pete naslonjenom na površinu poda. Peta lijevog stopala mora se postaviti što je više moguće naprijed i mora se naslanjati na površinu poda. Lijevo se stopalo mora nalaziti u što ravnijem položaju po širini stopala. Uzdužna središnja os lijevog stopala mora biti postavljena koliko je god moguće više usporedno s uzdužnom središnjom osi vozila.

2.6.2. Pete obaju stopala ispitne lutke putnika postavljaju se što je više moguće naprijed i moraju se naslanjati na pod. Oba stopala moraju se nalaziti u što ravnijem položaju po širini stopala. Uzdužna središnja os oba stopala mora biti postavljena koliko je god moguće više usporedno s uzdužnom središnjom osi vozila.

2.7. Ugrađeni mjerni uređaji ne smiju ni na koji način ometati gibanje ispitne lutke za vrijeme udara.

2.8. Temperatura ispitnih lutaka i sustava mjernih uređaja stabilizira se prije ispitivanja i održava se u mjeri u kojoj je to moguće u rasponu između 19 °C i 22 °C.

2.9. Odjeća lutke

2.9.1. Lutke opremljene mjernim uređajima moraju biti obučene u rastezljivu pamučnu odjeću koja prianja uz tijelo s kratkim rukavima i hlačama s poludugim nogavicama, kako je utvrđeno u FMVSS-u 208, nacrtima 78051-292 i 293 ili njihovim verzijama.

2.9.2. Cipele veličine 11XW, koja odgovara konfiguracijskoj veličini, specifikacijama debljine potplata i pete američkog vojnog standarda MIL S 13192, revizija P, a čija težina iznosi 0,57 ± 0,1 kg, stavljaju se i pričvršćuju na stopala ispitnih lutaka.

3. NAMJEŠTANJE SUSTAVA ZA DRŽANJE PUTNIKA

Nakon što je ispitna lutka postavljena u svoj predviđeni sjedeći položaj, kako je utvrđeno odgovarajućim zahtjevima iz stavaka od 2.1. do 2.6., potrebno je postaviti pojas oko ispitne lutke i zakopčati ga. Sve labave dijelove trbušnog pojasa treba zategnuti. Povući gornji dio pojasa iz mehanizma za uvlačenje i pustiti ga da se ponovno uvuče. Ponoviti tu radnju četiri puta. Primijeniti vučnu silu od 9 do 18 N na trbušni pojas. Ako je pojasni sustav opremljen napravom za smanjenje zategnutosti, prenijeti labavost pojasa što je više moguće na dio pojasa za gornji dio trupa u skladu s preporukama proizvođača za redovnu uporabu sadržanima u priručniku vozila. Ako pojasni sustav nije opremljen napravom za smanjenje zategnutosti, ostaviti da se višak ramenog dijela pojasa uvuče u mehanizam za uvlačenje zbog djelovanja vučne sile.

PRILOG 6.

POSTUPAK UTVRĐIVANJA TOČKE „H" I STVARNOG KUTA NAGIBA TRUPA ZA SJEDEĆE POLOŽAJE U MOTORNIM VOZILIMA

1. SVRHA

Postupak opisan u ovom Prilogu koristi se za utvrđivanje položaja točke „H" i stvarnog kuta nagiba trupa za jedan ili više sjedećih položaja u motornom vozilu, te za provjeru odnosa izmjerenih vrijednosti i konstrukcijskih specifikacija koje je naveo proizvođač vozila ([1]).

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Priloga:

2.1. „referentni podaci" odnose se na jedno ili više sljedećih obilježja sjedećeg položaja:

2.1.1. točku „H" i točku „R" i njihov odnos;

2.1.2. stvarni kut nagiba trupa i konstrukcijski određen kut nagiba trupa te njihov odnos;

2.2. „trodimenzionalna naprava za utvrđivanje točke „H" (3-D H naprava) znači naprava koja se koristi za utvrđivanje točaka„H" i stvarnih kutova nagiba trupa. Ova je naprava opisana u Dodatku 1. ovom Prilogu;

2.3. Točka „H" označava zglobno središte trupa i bedra 3-D H naprave postavljene na sjedalo vozila u skladu sa stavkom 4. Točka „H" nalazi se u središtu središnje osi naprave, koja se nalazi između vidnih oznaka točke „H" s obje strane 3-D H naprave. Točka „H" teoretski odgovara točki „R" (za dopuštena odstupanja vidjeti stavak 3.2.2.). Nakon što se odredi u skladu s postupkom opisanom u stavku 4., smatra se da je točka „H" nepokretna u odnosu na strukturu sjedišnog dijela sjedala i pokreće se sa sjedalom pri njegovu namještanju;

2.4. „točka „R" " ili „referentna točka sjedala" znači točka koju je za svaki sjedeći položaj konstrukcijski utvrdio proizvođač vozila, i to u odnosu na trodimenzionalni referentni sustav;

2.5. „os trupa" znači središnja os mjernog ticala 3-D H naprave u krajnjem stražnjem položaju;

2.6. „stvarni kut nagiba trupa" znači kut izmjeren između okomite linije koja prolazi kroz točku „H" i os trupa, i to pomoću kutomjera za leđni kut 3-D H naprave. Stvarni kut nagiba trupa teoretski odgovara konstrukcijski određenom kutu nagiba trupa (za dopuštena odstupanja vidjeti stavak 3.2.2.);

2.7. „konstrukcijski određen kut nagiba tijela" znači kut između okomite linije koja prolazi kroz točku „R" i os trupa u položaju koji odgovara konstrukcijski određenom položaju naslona sjedala koji je utvrdio proizvođač vozila;

2.8. „središnja ravnina putnika" (C/LO) znači središnja ravnina 3-D H naprave postavljena na svaki konstrukcijski utvrđeni sjedeći položaj; prikazuje se koordinatom točke „H" na osi Y. Za pojedinačna se sjedala središnja ravnina sjedala podudara sa središnjom ravninom putnika. Za ostala sjedala središnju ravninu putnika određuje proizvođač;

2.9. „trodimenzionalni referentni sustav" znači sustav opisan u dodatku 2. ovom Prilogu;

2.10. „referentne oznake" su fizičke točke (provrti, površine, oznake ili udubine) na nadgradnji vozila koje je odredio proizvođač;

2.11. „mjerni položaj vozila" znači položaj vozila određen koordinatama referentnih oznaka u trodimenzionalnom referentnom sustavu.

3. ZAHTJEVI

3.1. Prikazivanje podataka

Za svaki sjedeći položaj za koji se zahtijevaju referentni podaci u svrhu potvrđivanja sukladnosti s odredbama ovog Pravilnika, svi ili neki od sljedećih podataka prikazuju se u obliku propisanom Dodatkom 3. ovom Prilogu:

3.1.1. koordinate točke „R" u odnosu na trodimenzionalni referentni sustav,

3.1.2. konstrukcijski određen kut nagiba trupa,

3.1.3. svi podaci potrebni za namještanje sjedala (ako su podesiva) u mjerni položaj predviđen stavkom 4.3.

([1]) U bilo kojem sjedećem položaju osim prednjih sjedala u kojemu se točka „H" ne može utvrditi pomoću trodimenzionalne naprave ili postupaka za utvrđivanje točke „H", nadležno tijelo može po vlastitoj ocjeni uzeti točku „R" koju je odredio proizvođač kao referentnu točku.

3.2. Odnos između izmjerenih podataka i konstrukcijski određenih specifikacija

3.2.1. Koordinate točke „H” i vrijednost stvarnog kuta nagiba trupa dobivene postupkom navedenim u stavku 4. uspoređuju se s koordinatama točke „R”, odnosno s vrijednošću konstrukcijski određenog kuta nagiba trupa koje je naveo proizvođač vozila.

3.2.2. Relativni položaji točaka „R” i „H” i odnos između konstrukcijski određenog i stvarnog kuta nagiba trupa smatrat će se zadovoljavajućim za razmatrani sjedeći položaj ako točka „H”, određena svojim koordinatama, leži unutar kvadrata s vodoravnom i okomitom stranicom dužine 50 mm, čije se dijagonale sijeku u točki „R”, te ako je stvarni kut nagiba trupa unutar 5° u odnosu na konstrukcijski određen kut nagiba trupa.

3.2.3. Ako su ti uvjeti ispunjeni, točka „R” i konstrukcijski određen kut nagiba trupa koristit će se kao dokaz sukladnosti s odredbama ovog Pravilnika,

3.2.4. Ako točka „H” ili stvarni kut nagiba trupa ne ispunjavaju zahtjeve iz stavka 3.2.2., točka „H” i stvarni kut nagiba trupa određuju se dodatna dva puta (ukupno tri puta). Ako rezultati dviju od tri provjere ispunjavaju zahtjeve, primjenjuju se uvjeti iz stavka 3.2.3.

3.2.5. Ako rezultati barem dviju od tri provjere opisane u stavku 3.2.4. ne ispunjavaju zahtjeve iz stavka 3.2.2. ili ako nije moguće obaviti provjeru jer proizvođač vozila nije dostavio podatke vezane uz položaj točke „R” ili konstrukcijski određeni kut nagiba trupa, upotrijebit će se srednji položaj tih triju određenih točaka ili prosječna vrijednost triju izmjerenih kutova nagiba i smatrat će se važećim u svim slučajevima u kojima se ovim Pravilnikom upućuje na točku „R” ili konstrukcijski određeni kut nagiba trupa.

4. POSTUPAK UTVRĐIVANJA TOČKE „H” I STVARNOG KUTA NAGIBA TRUPA

4.1. Po uputama proizvođača vozilo se kondicionira na temperaturi od 20 ± 10 °C kako bi materijal sjedala postignuo sobnu temperaturu. Ako se sjedalo koje je potrebno ispitati nikada nije koristilo, potrebno ga je opteretiti osobom ili napravom težine između 70 i 80 kg dva puta u trajanju od jedne minute kako bi se obloge sjedišnog dijela i naslona oblikovale. Na zahtjev proizvođača sva sjedala mogu ostati neopterećena barem 30 minuta prije postavljanja 3-D H naprave.

4.2. Vozilo mora biti u mjernom položaju utvrđenom stavkom 2.11.

4.3. Ako je podesivo, sjedalo se najprije postavlja u krajnji stražnji uobičajeni položaj za vožnju, kako je naznačio proizvođač vozila, pri čemu se uzima u obzir samo uzdužno namještanje sjedala bez njegova namještanja za svrhe različite od uobičajenog položaja za vožnju. Ako postoje drugi načini namještanja sjedala (po visini, nagibu, kut naslona sjedala itd.), postavlja ih se u položaj koji je naznačio proizvođač vozila. Ovješena se sjedala blokiraju u uobičajenom uspravnom položaju za vožnju u skladu s uputama proizvođača.

4.4. Površina sjedala u dodiru s 3-D H napravom mora biti prekrivena pamučnom tkaninom dovoljne veličine i odgovarajućeg tkanja, opisanom kao obična pamučna tkanina s 18,9 vlakana po cm^2 i težinom od 0,228 kg/m^2, ili pletenom ili netkanom tkaninom jednakih svojstava. Ako se ispitivanje provodi na sjedalu izvan vozila, pod na kojem se sjedalo nalazi mora imati ista osnovna obilježja ([1]) kao i pod vozila za koje je sjedalo namijenjeno.

4.5. Postaviti sjedalo i poleđinu 3-D H naprave tako da se središnja ravnina putnika (C/LO) poklapa sa središnjom ravninom 3-D H naprave. Na zahtjev proizvođača 3-D H naprava se može pomaknuti prema unutra u odnosu na C/LO ako je 3-D H naprava postavljena toliko prema van da rub sjedala ne dopušta poravnavanje 3-D H naprave.

4.6. Pričvrstiti stopalo i donji dio noge na sklop sjedala pojedinačno ili uz pomoć T-poluge i sklopa donjeg dijela noge. Linija koja prolazi kroz vidne oznake točke „H” mora biti paralelna s podom i okomita u odnosu na uzdužnu središnju ravninu sjedala.

4.7. Namjestiti položaj stopala i nogu 3-D H naprave kako slijedi:

4.7.1. vozačko i prednje vanjsko sjedalo;

4.7.1.1. sklopovi stopala i nogu pomiču se prema naprijed tako da stopala zauzmu prirodan položaj na podu, prema potrebi između papučica. Ako je moguće, lijevo se stopalo mora smjestiti približno na istu udaljenost od lijevog ruba središnje ravnine 3-D H naprave kao i desno stopalo od desnog ruba. Libela za provjeru poprečnog položaja 3-D H naprave stavlja se u vodoravan položaj, prema potrebi ponovnim namještanjem sjedala ili sklopova noge i stopala prema natrag. Linija koja prolazi kroz vidne oznake točke „H” zadržava okomiti položaj u odnosu na uzdužnu središnju ravninu sjedala;

([1]) Kut nagiba, visinska razlika pri postavljanju sjedala, tkanje površine itd.

4.7.1.2. ako lijeva noga ne može ostati u paralelnom položaju u odnosu na desnu nogu, a lijevo se stopalo ne može uprijeti na konstrukciju vozila, pomaknuti lijevo stopalo tako da dođe u dodir s konstrukcijom. Položaj vidnih oznaka se ne smije promijeniti;

4.7.2. Stražnje vanjsko sjedalo

Za stražnja ili pomoćna sjedala noge je potrebno namjestiti u skladu s uputama proizvođača. Ako se stopala nalaze na dijelovima poda različite visine, stopalo koje prvo dođe u dodir s prednjim sjedalom upotrebljava se kao polazište, a drugo se stopalo postavlja tako da poprečna libela naprave na sjedalu pokazuje vodoravni položaj.

4.7.3. Ostala sjedala:

potrebno je poštovati opći postupak naveden u stavku 4.7.1., osim što se stopala postavljaju na način koji je utvrdio proizvođač.

4.8. Namjestiti utege donjeg dijela nogu i bedara i ponovno poravnati 3-D H napravu.

4.9. Nagnuti plohu naslona prema naprijed do prednjeg graničnika i odmaknuti 3-D H napravu od naslona sjedala pomoću T-poluge. Promijeniti položaj 3-D H naprave na sjedalu koristeći jedan od sljedećih načina:

4.9.1. ako 3-D H naprava klizi unatrag, primijeniti sljedeći postupak. Ostaviti da 3-D H naprava klizi unatrag do točke u kojoj prednje vodoravno zadržavajuće opterećenje na T-poluzi više nije potrebno, tj. dok ploha sjedala ne dođe u dodir s naslonom. Prema potrebi, ponovno namjestiti donji dio noge;

4.9.2. ako 3-D H naprava ne klizi unatrag, primijeniti sljedeći postupak. Pomaknuti 3-D H napravu unatrag primjenom vodoravne sile na T-polugu prema natrag dok ploha sjedala ne dođe u dodir s naslonom (vidjeti Sliku 2. Dodatka 1. ovom Prilogu).

4.10. Djelovati silom od 100 ± 10 N na sklop leđne i sjedne plohe 3-D H naprave u sjecištu kvadranta kuta kuka i kućišta T-poluge. Smjer djelovanja silom održava se duž linije koja prolazi pored navedenog sjecišta do točke neposredno iznad kućišta bedrene poluge (vidjeti Sliku 2. Dodatka 1. ovom Prilogu). Potom pažljivo vratiti leđnu plohu na naslon sjedala. U daljnjem je postupku potrebno paziti da ne dođe do klizanja 3-D H naprave prema naprijed.

4.11. Namjestiti utege desne i lijeve strane stražnjice i potom naizmjenično osam utega za trup. 3-D H naprava mora ostati u razini.

4.12. Nagnuti leđnu plohu prema naprijed kako bi se smanjilo opterećenje na naslon sjedala. Njihati 3-D H napravu s jedne strane na drugu u luku od 10° (5° na svaku stranu uspravne središnje ravnine) u trajanju od tri potpuna ciklusa kako bi se uklonilo svako preostalo trenje između 3-D H naprave i sjedala.

Za vrijeme njihanja, T-poluga 3-D H naprave može se odmaknuti iz propisanog vodoravnog i okomitog položaja. Stoga je T-polugu potrebno učvrstiti primjenom odgovarajućeg bočnog opterećenja za vrijeme njihanja. Pri držanju T-poluge i njihanju 3-D H naprave potrebno je voditi računa da ne dođe do nehotičnih vanjskih opterećenja u okomitom smjeru, odnosno u smjerovima naprijed i natrag.

Stopala 3-D H naprave ne smiju se sputavati, ni držati tijekom ovog postupka. Ako stopala promijene položaj, potrebno ih je ostaviti u tom položaju.

Pažljivo vratiti leđnu plohu na naslon sjedala i provjeriti je su li obje libele u nultom položaju. Ako je zbog njihanja 3-D H naprave došlo do pomicanja stopala, potrebno ih je vratiti u početni položaj kako slijedi:

naizmjenično podignuti svako stopalo od poda što je manje moguće sve dok ga više nije moguće pomaknuti. Tijekom podizanja, stopala se moraju slobodno okretati, te se ne smije na njih djelovati silom prema naprijed ili bočno. Nakon što se svako stopalo vrati u početni položaj, pete moraju dodirivati za to predviđeni dio konstrukcije,

bočna libela mora biti u nultom položaju. Prema potrebi djelovati bočnom silom na gornji dio leđne plohe koliko je potrebno za poravnavanje sjedne plohe 3-D H naprave na sjedalu.

4.13. Držeći T-polugu kako bi se spriječilo klizanje 3-D H naprave na plohi sjedala prema naprijed, potrebno je učiniti sljedeće radnje:

(a) ponovno prisloniti leđnu plohu na naslon sjedala,

(b) naizmjenično djelovati vodoravnom silom koja ne smije prijeći 25 N usmjerenom prema unatrag na leđnu polugu na visini približno u središtu utega trupa sve dok kutomjer kuta kuka ne pokaže da je postignut stabilan položaj nakon prestanka djelovanja silom. Potrebno je osigurati da na 3-D H napravu ne djeluje ikoja vanjska sila u smjeru nadolje ili bočno. Ako je potrebno dodatno poravnavanje 3-D H naprave, zakrenuti leđnu plohu prema naprijed, ponovno je poravnati i ponoviti postupak iz stavka 4.12.

4.14. Izvršiti sva mjerenja:

4.14.1. koordinate točke „H” mjere se u odnosu na trodimenzionalni referentni sustav;

4.14.2. stvarni kut nagiba trupa očitava se na kutomjeru kuta nagiba leđa 3-D H naprave, pri čemu mjerno ticalo mora biti u krajnjem stražnjem položaju.

4.15. Ako se zahtijeva ponovno postavljanje 3-D H naprave, sklop sjedala mora biti neopterećen barem 30 minuta prije ponovnog postavljanja. 3-D H naprava ne smije ostati na sklopu sjedala duže nego što je potrebno za provođenje ispitivanja.

4.16. Ako se sjedala u istom redu mogu smatrati sličnima (klupa, istovjetna sjedala itd.), za svaki se red sjedala utvrđuje samo jedna točka „H” i jedan stvarni kut nagiba trupa pri čemu se 3-D H naprava opisana u dodatku. 1 ovom Prilogu postavlja na mjesto za koje se smatra da predstavlja čitavi red. To mjesto može biti:

4.16.1. u slučaju prednjeg reda, vozačevo sjedalo;

4.16.2. u slučaju stražnjeg reda ili redova, vanjsko sjedalo.

Dodatak 1.

Opis trodimenzionalne naprave za utvrđivanje točke „H” (*)

(3-D H naprava)

1. LEĐNA I SJEDNA PLOHA

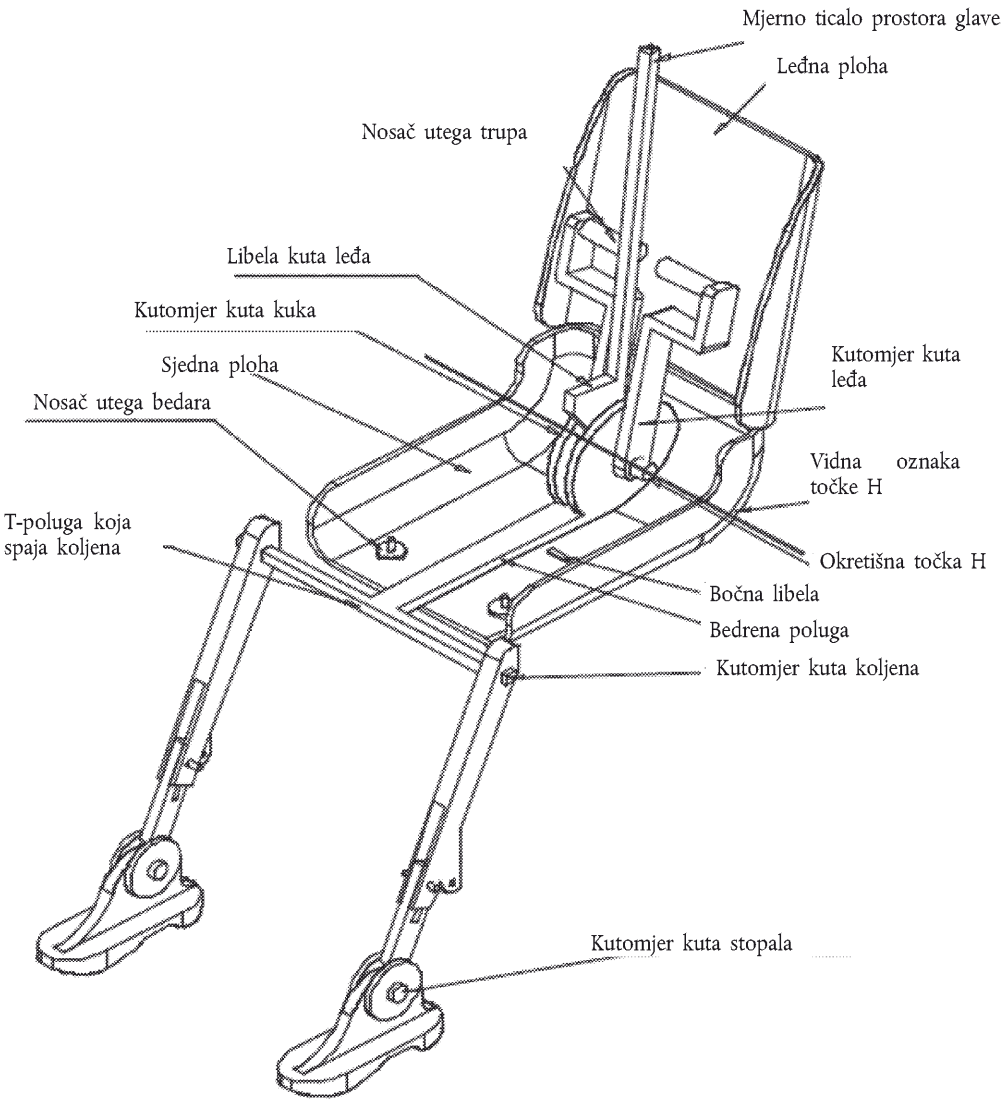
Leđna i sjedna ploha izrađene su od armirane plastike i metala. Njima se simulira ljudski trup i bedra, i mehanički su spojene pomoću šarka u točki „H”. Za mjerenje stvarnog kuta nagiba trupa koristi se kutomjer pričvršćen na mjerno ticalo spojeno šarkom u točki „H”. Podesiva bedrena poluga, pričvršćena na sjednu plohu, čini središnju os bedara i služi kao osnovna os kutomjera za mjerenje kuta nagiba kuka.

2. ELEMENTI TIJELA I NOGU

Donji dijelovi nogu spojeni su na sklop sjedne plohe na T-poluzi koja spaja koljena i koja je bočni produžetak podesive bedrene poluge. Na donjim dijelovima nogu ugrađeni su kutomjeri za mjerenje kutova koljena. Sklopovi cipela i stopala umjereni su za mjerenje kuta stopala. Za poravnavanje naprave u prostoru koriste se dvije libele. Utezi za dijelove tijela nalaze se u odgovarajućim težištima kako bi nastalo utiskivanje sjedala koje bi prouzročio muškarac težine od 76 kg. Potrebno je provjeriti mogu li se svi spojevi 3-D H naprave slobodno pomicati bez mjerljivog trenja.

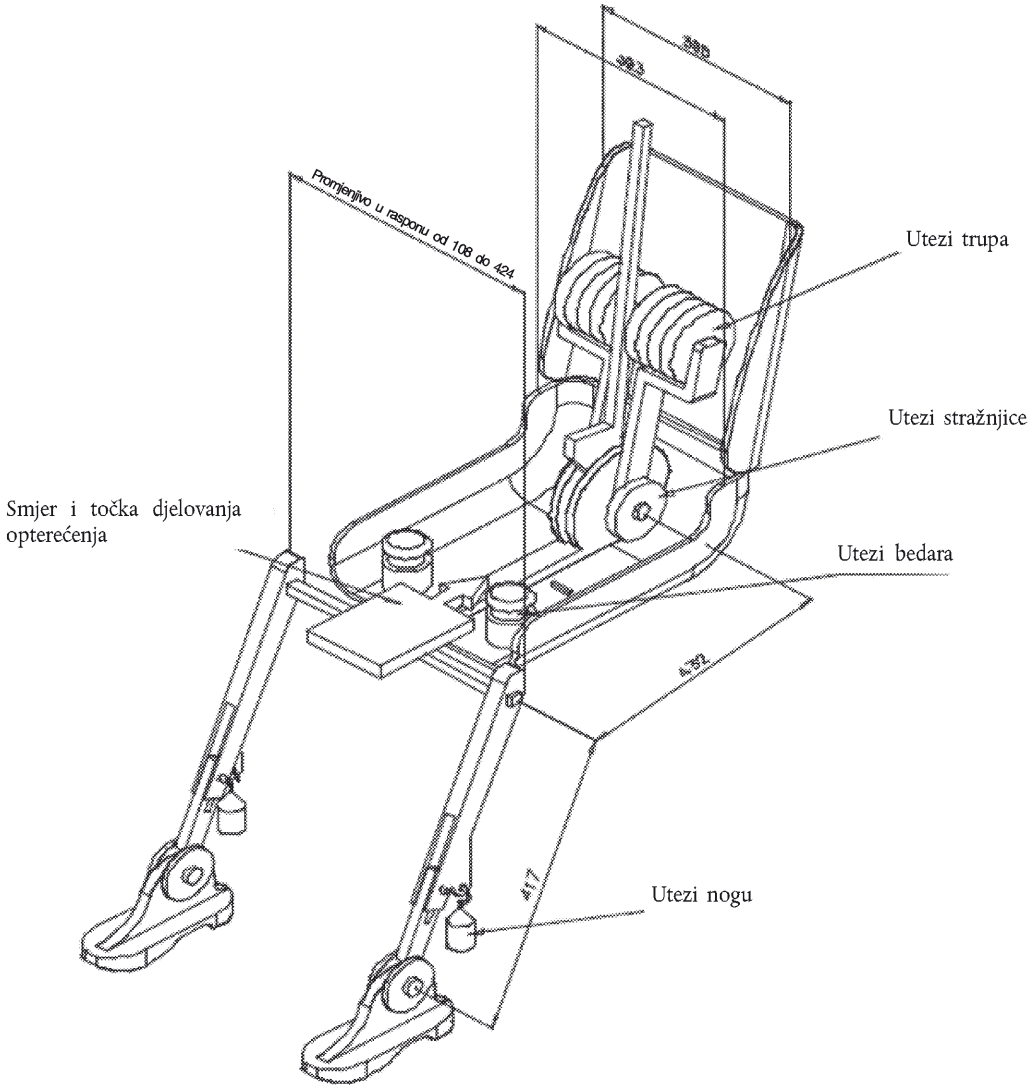
Naprava odgovara onojopisanoj u ISO normi 6549-1980.

(*) Za podrobnosti konstrukcije 3-D H naprave upućuje se Društvu automobilskih inženjera (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Sjedinjene Američke Države.



Slika 1.

Opis 3-D H naprave



Slika 2.

Dimenzije elemenata 3-D H naprave i raspodjela opterećenja

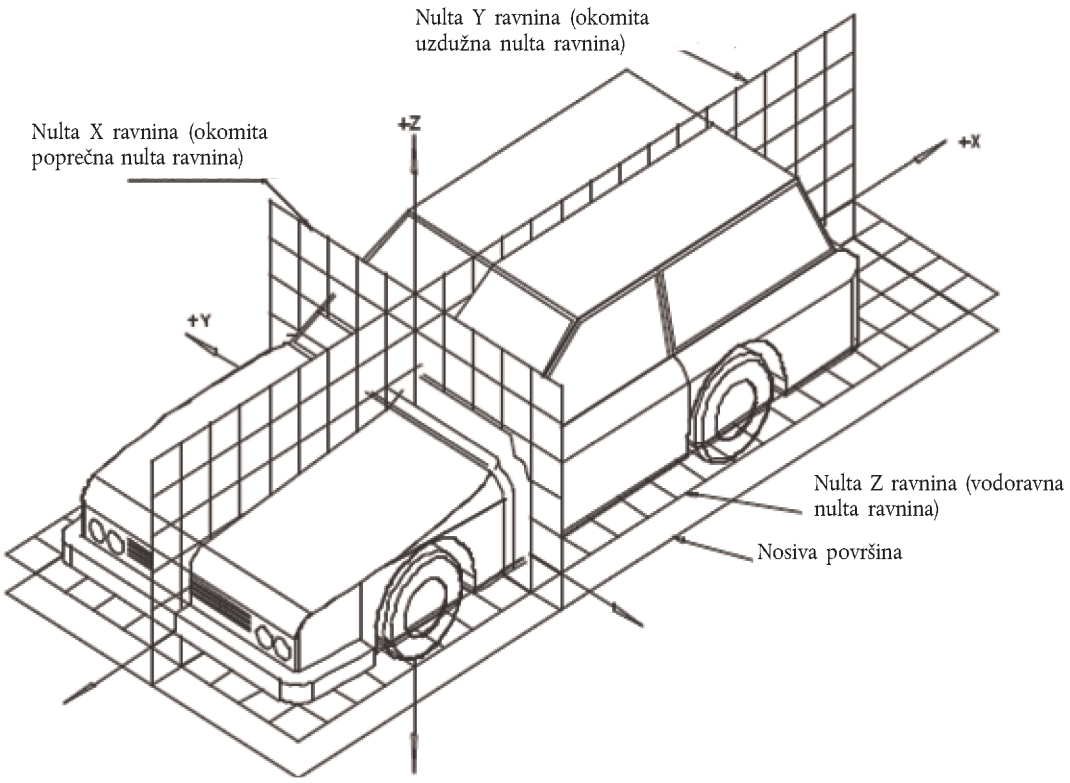
Dodatak 2.

Trodimenzionalni referentni sustav

1. Trodimenzionalni referentni sustav određen je trima pravokutnim ravninama koje je odredio proizvođač vozila (vidjeti sliku) (*).

2. Mjerni je položaj vozila utvrđen postavljanjem vozila na nosivu površinu tako da koordinate referentnih oznaka odgovaraju vrijednostima koje je naveo proizvođač.

3. Koordinate točke „R” i „H” utvrđene su u odnosu na referentne oznake koje je odredio proizvođač vozila.



(*) Referentni sustav odgovara normi ISO 4130, 1978.

Dodatak 3.

Referentni podaci o sjedećim položajima

1. Kodiranje referentnih podataka

Referentni su podaci popisani redom za svaki sjedeći položaj. Sjedeći su položaji označeni dvoznamenkastim kodom. Na prvom je mjestu arapski broj koji označava red sjedala, računajući od prednjeg do stražnjeg dijela vozila. Na drugom je mjestu veliko slovo koje označava mjesto sjedećeg položaja u redu gledano u smjeru kretanja vozila prema naprijed. Upotrebljavaju se sljedeća slova:

L = lijevo

C = srednje

R = desno

2. Opis mjernog položaja vozila

2.1. Koordinate referentnih oznaka

X .....

Y .....

Z .....

3. Popis referentnih podataka

3.1. Sjedeći položaj: .....

3.1.1. Koordinate točke „R”

X .....

Y .....

Z .....

3.1.2. Konstrukcijski određen kut nagiba trupa: .....

3.1.3. Podaci za namještanje sjedala (*)

vodoravno: .....

uspravno: .....

pod kutom: .....

kut nagiba trupa: .....

Napomena: Popis referentnih podataka za ostale sjedeće položaje navodi se u stavcima 3.2., 3.3. itd.

(*) Precrtati ono što se ne primjenjuje.

PRILOG 7.

POSTUPAK ISPITIVANJA S KOLICIMA

1. PRIPREMA I POSTUPAK ISPITIVANJA

1.1. Kolica

Kolica moraju biti izrađena tako da nakon ispitivanja ne pretrpe nikakvu trajnu deformaciju. Moraju biti vođena tako da u trenutku udara odstupanje ne prijeđe 5° u okomitoj ravnini i 2° u vodoravnoj ravnini.

1.2. Stanje konstrukcije

1.2.1. Općenito

Konstrukcija koja se ispituje mora biti uzorak serijske proizvodnje predmetnih vozila. Neki dijelovi mogu se zamijeniti ili ukloniti ako takva zamjena ili uklanjanje očito ne utječu na rezultate ispitivanja.

1.2.2. Namještanja

Namještanja moraju odgovarati onima navedenim u stavku 1.4.3. Priloga 3. ovom Pravilniku, uzimajući u obzir navedeno u stavku 1.2.1.

1.3. Pričvršćivanje konstrukcije

1.3.1. Konstrukcija mora biti dobro pričvršćena za kolica kako za vrijeme ispitivanja ne bi došlo do razmjernog pomicanja.

1.3.2. Način pričvršćivanja konstrukcije na kolica ne smije utjecati na ojačanje sidrišta sjedala ili sustava za držanje putnika, te ne smije prouzročiti ikakve neuobičajene deformacije na konstrukciji.

1.3.3. Preporučuje se takav sustav za pričvršćivanje pri kojemu se konstrukcija oslanja na nosače smještene približno u osi kotača ili, ako je moguće, pri kojemu je konstrukcija učvršćena na kolica pomoću učvršćenja sustava ovjesa.

1.3.4. Kut između uzdužne osi vozila i smjera gibanja kolica mora iznositi 0° ± 2°.

1.4. Ispitne lutke

Ispitne lutke i njihovo postavljanje moraju ispuniti specifikacije iz Priloga 3. stavka 2.

1.5. Mjerna oprema

1.5.1. Usporavanje konstrukcije

Položaj pretvornika za mjerenje usporavanja konstrukcije za vrijeme sudara mora biti usporedan s uzdužnom osi kolica u skladu sa specifikacijama iz Priloga 8. (CFC 180).

1.5.2. Mjerenja koja treba provesti na ispitnim lutkama

Sva mjerenja potrebna za provjeru popisanih kriterija navedena su u stavku 5. Priloga 3.

1.6. Krivulja usporavanja konstrukcije

Krivulja usporavanja konstrukcije za vrijeme sudara mora biti takva da krivulja „promjene brzine u funkciji vremena”, dobivena integracijom, ni u jednoj točki ne odstupa za više od ± 1 m/s od referentne krivulje „promjene brzine u funkciji vremena” predmetnog vozila, kako je predviđeno dodatkom ovom Prilogu. Pomak u odnosu na vremensku os referentne krivulje može se koristiti za određivanje brzine konstrukcije unutar područja odstupanja.

1.7. Referentna krivulja $\Delta V = f(t)$ predmetnog vozila

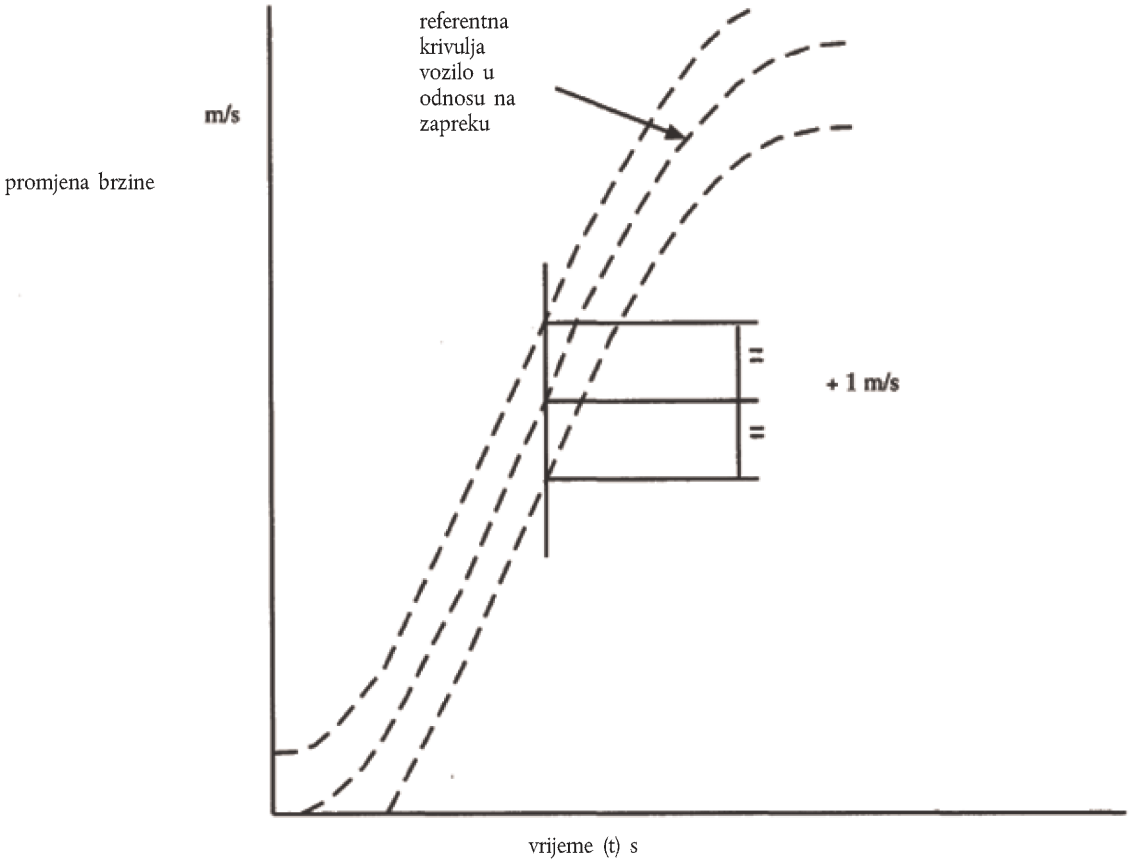
Ova se referentna krivulja dobiva integracijom krivulje usporavanja predmetnoga vozila izmjerenoga pri ispitivanju čelnoga sudara u zapreku, kako je utvrđeno u stavku 6. Priloga 3. ovom Pravilniku.

1.8. Istovrijedni postupak

Ispitivanje se može provesti nekim drugim postupkom umjesto navedenog postupka usporavanja kolica, pod uvjetom da taj postupak odgovara zahtjevu vezanom uz područje promjene brzine opisano u stavku 1.6.

Dodatak

Istovrijedna krivulja– područje dopuštenog odstupanja za krivulju ΔV = f(t)



PRILOG 8.

POSTUPCI MJERENJA PRI ISPITIVANJIMA: MJERNA OPREMA

1. DEFINICIJE

1.1. Podatkovni kanal

Podatkovni kanal obuhvaća svu mjernu opremu od pretvornika (ili višestrukih pretvornika čiji su izlazni signali udruženi na poseban način) do, uključujući, svih analitičkih postupaka koji bi mogli promijeniti podatke koje nose frekvencija ili amplituda.

1.2. Pretvornik

Prvi uređaj u podatkovnom kanalu koji se koristi za pretvaranje fizičke količine koju je potrebno izmjeriti u neku drugu količinu (poput električnog napona) koja se može obraditi preostalim dijelom podatkovnog kanala.

1.3. Razred kanalne amplitude: CAC

Naziv za podatkovni kanal koji odgovara određenim značajkama amplitude kako je utvrđeno u ovom Prilogu. Broj razreda kanalne amplitude (CAC) je brojčano jednak gornjoj graničnoj vrijednosti mjernog područja.

1.4. Karakteristične frekvencije F_H, F_L, F_N

Navedene su frekvencije određene na Slici 1.

1.5. Razredi kanalne frekvencije: CFC

Razred kanalne frekvencije označen je brojem koji pokazuje da se frekvencijski odziv kanala nalazi unutar graničnih vrijednosti navedenih na slici 1. Taj broj i vrijednost frekvencije F_H u Hz brojčano su jednaki.

1.6. Koeficijent osjetljivosti

Nagib pravca koji predstavlja najbolju aproksimaciju s vrijednostima umjeravanja određenih postupkom najmanjeg kvadrata unutar razreda kanalne amplitude.

1.7. Faktor umjeravanja podatkovnog kanala

Srednja vrijednost koeficijenata osjetljivosti procijenjena za područje frekvencija koje su jednoliko raspoređene na logaritamskoj ljestvici između F_L i $F_H/2{,}5$.

1.8. Nelinearnost

Omjer, u postocima, najveće razlike između vrijednosti umjeravanja i odgovarajuće vrijednosti očitane na pravcu iz stavka 1.6. u gornjoj graničnoj vrijednosti razreda kanalne amplitude.

1.9. Poprečna osjetljivost

Omjer izlaznog signala i ulaznog signala kada je pretvornik izložen uzbudi okomito na mjernu os. Izražava se u postocima osjetljivosti duž mjerne osi.

1.10. Vremensko fazno kašnjenje

Vremensko fazno kašnjenje podatkovnog kanala jednako je faznom kašnjenju (u radijanima) sinusoidalnog signala podijeljenog s kutnom frekvencijom tog signala (u radijanima/s).

1.11. Okolina

Ukupnost svih vanjskih uvjeta i utjecaja kojima je izložen podatkovni kanal u određenom trenutku.

2. ZAHTJEVI RADNOG UČINKA

2.1. Nelinearnost

Apsolutna vrijednost nelinearnosti podatkovnog kanala na bilo kojoj frekvenciji CFC-a mora biti u čitavom mjernom području jednaka ili manja od 2,5 % vrijednosti CAC-a.

2.2. Amplituda u ovisnosti od frekvencije

Frekvencijski odziv podatkovnog kanala mora se nalaziti unutar graničnih krivulja prikazanih na slici 1. Nulti dB pravac određuje se pomoću faktora umjeravanja.

2.3. Vremensko fazno kašnjenje

Vremensko fazno kašnjenje između ulaznih i izlaznih signala podatkovnog kanala mora se odrediti i ne smije odstupati za više od 1/10 F_H sekunda između 0,03 F_H i F_H.

2.4. Vrijeme

2.4.1. Vremenska baza

Vremenska baza mora se zabilježiti i mora iznositi najmanje 1/100 s uz točnost od 1 %.

2.4.2. Relativno vremensko kašnjenje

Relativno vremensko kašnjenje između signala dvaju ili više podatkovnih kanala, bez obzira na njihov razred frekvencije, ne smije prelaziti 1 ms, osim kašnjenja uzrokovanog faznim pomakom.

Dva ili više podatkovnih kanala čiji su signali udruženi, moraju imati isti razred frekvencije i njihovo relativno vremensko kašnjenje ne smije prelaziti 1/10 F_H sekunda.

Taj zahtjev se odnosi na analogne signale, kao i na sinkronizacijske impulse i digitalne signale.

2.5. Poprečna osjetljivost pretvornika

Poprečna osjetljivost pretvornika mora u svim smjerovima biti manja od 5 %.

2.6. Umjeravanje

2.6.1. Općenito

Podatkovni se kanal umjerava barem jednom godišnje s referentnom opremom koja je sljediva do poznatih etalona. Postupci korišteni za uspoređivanje s referentnom opremom ne smiju unijeti pogrešku veću od 1 % CAC-a. Uporaba referentne opreme ograničena je na frekvencijsko područje za koje je umjerena. Podsustavi podatkovnog kanala mogu se ispitati pojedinačno, a rezultati upotrijebiti pri izračunavanju točnosti čitavog podatkovnog kanala. To se može učiniti, na primjer, pomoću električnog signala poznate amplitude koji simulira izlazni signal pretvornika, što omogućava provjeru faktora pojačanja podatkovnog kanala, osim pretvornika.

2.6.2. Točnost referentne opreme za umjeravanje

Točnost referentne opreme mora certificirati ili odobriti službeni zavod za mjeriteljstvo.

2.6.2.1. Statičko umjeravanje

2.6.2.1.1. Ubrzanja

Pogreške moraju biti manje od ± 1,5 % razreda kanalne amplitude.

2.6.2.1.2. Sile

Pogreške moraju biti manje od ± 1 % razreda kanalne amplitude.

2.6.2.1.3. Pomaci

Pogreške moraju biti manje od ± 1 % razreda kanalne amplitude.

2.6.2.2. Dinamičko umjeravanje

2.6.2.2.1. Ubrzanja

Pogreška u referentnim ubrzanjima izražena u postocima razreda kanalne amplitude mora biti manja od ± 1,5 % ispod 400 Hz, manja od ± 2 % između 400 Hz i 900 Hz i manje od ± 2,5 % iznad 900 Hz.

2.6.2.3. Vrijeme

Relativna pogreška u referentnom vremenu mora biti manja od 10^{-5}.

2.6.3. Koeficijent osjetljivosti i nelinearnost

Koeficijent osjetljivosti i nelinearnost određuju se mjerenjem izlaznog signala podatkovnog kanala u odnosu na poznati ulazni signal za različite vrijednosti tog signala. Umjeravanje podatkovnog kanala mora obuhvatiti cijelo područje razreda amplitude.

Za dvosmjerne kanale moraju se upotrijebiti pozitivne i negativne vrijednosti.

Ako oprema za umjeravanje ne može proizvesti traženi ulazni signal zbog previsokih vrijednosti koje treba izmjeriti, umjeravanja se provode unutar graničnih vrijednosti etalona za umjeravanje i te se granične vrijednosti navode u izvješću o ispitivanju.

Čitavi podatkovni kanal umjerava se pri frekvenciji ili frekvencijskom spektru koji ima karakterističnu vrijednost između F_L i (F_H/2,5).

2.6.4. Umjeravanje frekvencijskog odziva

Krivulje odziva faze i amplitude u odnosu na frekvenciju određuju se mjerenjem izlaznih signala podatkovnog kanala za fazu i amplitudu u odnosu na poznati ulazni signal za različite vrijednosti tog signala koje se nalaze između F_L i 10 puta CFC ili 3 000 Hz, ovisno o tome što je manje.

2.7. Učinci okoline

Potrebno je provoditi redovite provjere radi utvrđivanja bilo kakvog utjecaja okoline (kao što su npr. električni ili magnetski tok, pomicanje kabela itd.). To se može napraviti, na primjer, bilježenjem izlaznih signala zamjenskih podatkovnih kanala opremljenih pretvornicima za ispitne lutke. Ako se dobiju značajni izlazni signali, potrebno je provesti korektivne radnje, na primjer, zamjenu kabela.

2.8. Izbor i označivanje podatkovnog kanala

CAC i CFC određuju podatkovni kanal.

CAC mora iznositi 1^{10}, 2^{10} ili 5^{10}.

3. POSTAVLJANJE PRETVORNIKA

Pretvornici moraju biti dobro pričvršćeni tako da vibracije što manje utječu na njihova zapisivanja. Svako postavljanje čija je najniža rezonantna frekvencija barem jednaka peterostrukoj frekvenciji FH predmetnog podatkovnog kanala smatra se ispravnom. Pretvornici ubrzanja moraju se posebno postaviti tako da početni kut osi stvarnog mjerenja u odnosu na odgovarajuću os referentnog osnog sustava nije veći od 5°, osim ako se analitički ili eksperimentalno ocijeni učinak postavljanja na sakupljene podatke. Kada se mjere višeosna ubrzanja u nekoj točki, svaka os pretvornika ubrzanja mora prolaziti na razdaljini do 10 mm od te točke, a središte seizmičke mase svakog mjerača ubrzanja mora biti u području do 30 mm od te točke.

4. ZAPISIVANJE

4.1. Analogni magnetski snimač

Brzina vrpce mora biti stalna i s dopuštenim odstupanjem do najviše 0,5 % korištene brzine vrpce. Pri najvećoj brzini vrpce omjer signala u odnosu na šum na pisaču ne smije biti manji od 42 dB. Ukupno harmonijsko iskrivljenje mora biti manje od 3 %, a nelinearnost mora biti manja od 1 % mjernog područja.

4.2. Digitalni magnetski snimač

Brzina vrpce mora biti stalna i s dopuštenim odstupanjem do najviše 10 % korištene brzine vrpce.

4.3. Pisač s papirnatom trakom

U slučaju izravnog zapisivanja podataka, brzina papira u mm/s mora biti barem 1,5 puta veća od broja koji izražava frekvenciju FH u Hz. U drugim slučajevima brzina papira mora biti takva da se dobije istovrijedna razlučivost.

5. OBRADA PODATAKA

5.1. Filtriranje

Filtriranje koje odgovara frekvencijama razreda podatkovnog kanala može se provesti za vrijeme zapisivanja ili obrade podataka. Međutim, prije zapisivanja potrebno je obaviti analogno filtriranje na višoj razini od CFC-a kako bi se upotrijebilo barem 50 % dinamičkog područja snimača i smanjila opasnost opterećenja snimača zbog visokih frekvencija ili nastanka pogrešaka u postupku digitaliziranja.

5.2. Digitaliziranje

5.2.1. Uzorkovana frekvencija

Uzorkovana frekvencija mora iznositi barem 8 F_H. U slučaju analognog zapisa, kada su brzine zapisivanje i prikaza različite, uzorkovana frekvencija može se podijeliti omjerom brzine.

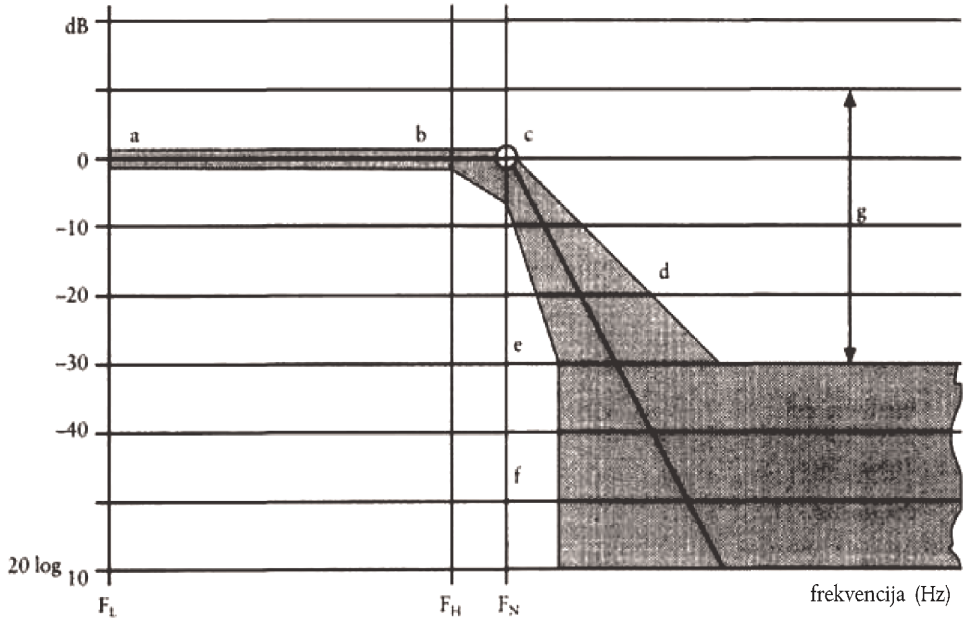
5.2.2. Razlučivost amplitude

Veličina digitalnih riječi mora biti barem 7 bita i jedan paritetni bit.

6. PRIKAZ REZULTATA

Rezultati se moraju prikazati na papiru formata A4 (ISO/R 216). Rezultati prikazani u obliku dijagrama moraju imati koordinatne osi označene mjernim jedinicama koje odgovaraju višekratniku odabrane jedinice (na primjer, 1, 2, 5, 10, 20 milimetara). Koriste se SI jedinice, osim za brzinu vozila, za koju se može upotrijebiti km/h, i za ubrzanja zbog udara za koje se može upotrijebiti g, s tim da je g = 9,81 m/s^2.

Krivulja odziva frekvencije



CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650
600	≤ 0,1	600	1 000
180	≤ 0,1	180	300
60	≤ 0,1	60	100

N	Logaritamska tablica	
a	± 0,5	dB
b	+ 0,5; – 1	dB
c	+ 0,5; – 4	dB
d	– 9	dB/oktava
e	– 24	dB/oktava
f	∞	
g	– 30	

PRILOG 9.

DEFINICIJA DEFORMABILNE ZAPREKE

1. SPECIFIKACIJA DIJELOVA I MATERIJALA

Dimenzije zapreke prikazane su na Slici 1. ovog Priloga. Dimenzije pojedinačnih dijelova zapreke navedene su posebno niže.

1.1. Glavni blok iz saća

Dimenzije:

visina:	650 mm (u smjeru osi vrpce saća),
širina:	1 000 mm,
dubina:	450 mm (u smjeru osi ćelija saća),

Dopušteno odstupanje za sve gore navedene dimenzije iznosi ± 2,5 mm,

materijal:	aluminij 3003 (ISO 209, 1. dio),
debljina folije:	0,076 mm ± 15 %,
veličina ćelije:	19,1 mm ± 20 %,
gustoća:	28,6 kg/m^3 ± 20 %,
otpornost na deformaciju:	0,342 MPa + 0 % - 10 % ([1]).

1.2. Odbojnik

Dimenzije:

visina:	330 mm (u smjeru osi vrpce saća),
širina:	1 000 mm,
dubina:	90 mm (u smjeru osi ćelija saća),

dopušteno odstupanje za sve gore navedene dimenzije iznosi ± 2,5 mm,

materijal:	aluminij 3003 (ISO 209, 1. dio),
debljina folije:	0,076 mm ± 15 %,
veličina ćelije:	6,4 mm ± 20 %,
gustoća:	82,6 kg/m^3 ± 20 %,
otpornost na deformaciju:	1,711 MPa + 0 % - 10 % ([1]).

1.3. Donji lim

Dimenzije:

visina:	800 mm ± 2,5 mm,
širina:	1 000 mm ± 2,5 mm,
dubina:	2,0 mm ± 0,1 mm.

1.4. Obložni lim

Dimenzije:

dužina:	1 700 mm ± 2,5 mm,
širina:	1 000 mm ± 2,5 mm,
debljina:	0,81 mm ± 0,07 mm,
materijal:	aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. dio).

([1]) U skladu s postupkom certifikacije iz stavka 2. ovog Priloga.

1.5. Prednja ploha odbojnika

Dimenzije:

visina: 330 mm ± 2,5 mm,

širina: 1 000 mm ± 2,5 mm,

debljina: 0,81 mm ± 0,07 mm,

materijal: aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. dio).

Ljepilo

ljepilo koje je potrebno svugdje koristiti je dvokomponentni poliuretan (npr. Ciba-Geigy smola XB5090/1 smola s otvrdnjivačem XB5304 ili drugo istovrijedno ljepilo).

2. CERTIFICIRANJE ALUMINIJSKOG SAĆA

Cijeli postupak ispitivanja za certificiranje aluminijskog saća naveden je u NHTSA TP-214D. Slijedi sažetak postupka koji se primjenjuje na materijale za zapreku za čelni sudar, čija otpornost na deformaciju iznosi 0,342 Mpa, odnosno 1,711 MPa.

2.1. Mjesta uzimanja uzorka

Kako bi se osigurala jednolikost otpornosti na deformaciju po cijeloj prednjoj plohi zapreke, uzima se osam uzoraka na četiri mjesta ravnomjerno raspoređena na bloku iz saća. Kako bi blok bio certificiran, sedam od osam uzoraka mora zadovoljiti zahtjeve otpornosti na deformaciju navedene u sljedećim odjeljcima.

Mjesto uzimanja uzoraka ovisi o veličini bloka iz saća. Najprije se odrežu četiri uzorka materijala na prednjoj strani bloka pregrade, dimenzija 300 mm × 300 mm × 50 mm. Za prikaz odabira tih mjesta na bloku iz saća upućuje se na sliku 2. Iz svakog od tih većih uzoraka moraju se izrezati manji uzorci za certifikacijsko ispitivanje (150 mm × 150 mm × 50 mm). Certificiranje se mora temeljiti na ispitivanju dvaju uzoraka iz svakog od ta četiri mjesta. Ostala se dva uzorka stavljaju na raspolaganje podnositelju zahtjeva na njegov zahtjev.

2.2. *Veličina uzorka*

Za ispitivanje se koriste uzorci sljedećih veličina:

dužina: 150 mm ± 6 mm,

širina: 150 mm ± 6 mm,

debljina: 50 mm ± 2 mm.

Stijenke nepotpunih ćelija na rubu uzorka moraju se odrezati kako slijedi:

u smjeru „W" rubovi ne smiju biti veći od 1,8 mm (vidjeti Sliku 3.),

u smjeru „L" na oba se kraja uzorka mora ostaviti polovica dužine stijenke jedne zatvorene ćelije (u smjeru vrpce) (vidjeti Sliku 3.).

2.3. Mjerenje površine

Dužina uzorka mora se mjeriti na tri mjesta, 12,7 mm od svakog kraja i u sredini, i zapisati kao L1, L2 i L3 (Slika 3.). Na isti način mora se izmjeriti širina te zapisati kao W1, W2 i W3 (Slika 3.). Ta se mjerenja provode na središnjoj liniji debljine. Nakon toga se računa površina deformacije putem sljedeće formule:

$$A = \frac{(L1 + L2 + L3)}{3} \times \frac{(W1 + W2 + W3)}{3}$$

2.4. Brzina i dubina deformacije

Uzorak se mora stisnuti brzinom koja nije manja od 5,1 mm/min i nije veća od 7,6 mm/min Najmanja dubina deformacije iznosi 16,5 mm.

2.5. Prikupljanje podataka

Podaci o deformaciji u ovisnosti od sile sakupljaju se u analognom ili digitalnom obliku za svaki ispitani uzorak. Ako se sakupljaju analogni podaci, mora biti dostupan način za njihovo pretvaranje u digitalni oblik. Svi se digitalni podaci sakupljaju brzinom od najmanje 5 Hz (5 točaka u sekundi).

2.6. Određivanje otpornosti na deformaciju

Svi se podaci do deformacije od 6,4 mm i nakon 16,5 mm zanemaruju. Preostale je podatke potrebno razdijeliti na tri dijela ili intervale deformacije (n = 1, 2, 3) (vidjeti Sliku 4.) na sljedeći način:

(1) 06,4 mm = 09,7 mm uključivo,

(2) 09,7 mm = 13,2 mm isključivo,

(3) 13,2 mm = 16,5 mm uključivo.

Za svaki je dio potrebno utvrditi srednju vrijednost na sljedeći način:

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

gdje „m" predstavlja broj podatkovnih točaka izmjerenih u svakom od tri intervala. Za svaki se dio izračunava otpornost na deformaciju na sljedeći način:

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

2.7. Zahtjevi za otpornost uzorka na deformaciju

Kako bi uzorak saća prošao certificiranje, mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

$0{,}308\ \text{MPa} \leq S(n) \leq 0{,}342\ \text{MPa}$ za materijal 0,342 MPa,

$1{,}540\ \text{MPa} \leq S(n) \leq 1{,}711$ za materijal 1,711 MPa,

n = 1, 2, 3.

2.8. Zahtjevi za otpornost glavnog bloka na deformaciju

Potrebno je ispitati osam uzoraka na četiri mjesta ravnomjerno raspoređena na bloku. Kako bi glavni blok bio certificiran, sedam od osam uzoraka mora ispuniti zahtjeve otpornosti na deformaciju iz prethodnog odjeljka.

3. POSTUPAK LIJEPLJENJA

3.1. Neposredno prije lijepljenja površine aluminijskog lima koje će se lijepiti potrebno je potpuno očistiti odgovarajućim otapalom, poput 1-1-1 trikloretana. To je potrebno napraviti barem dva puta ili koliko je potrebno za uklanjanje naslaga masnoće ili nečistoće. Očišćene je površine nakon toga potrebno izbrusiti brusnim papirom zrnatosti 120. Ne smije se koristiti brusni papir s metalnim/silicijevim karbidom. Površine treba temeljito izbrusiti i tijekom postupka redovito mijenjati brusni papir kako bi se izbjeglo stvaranje grudica koje može dovesti do učinka poliranja. Nakon brušenja površine treba ponovno potpuno očistiti kako je gore opisano. Površine se čiste otapalom ukupno barem četiri puta. Potrebno je odstraniti svu prašinu i naslage od brušenja budući da bi oni štetno utjecali na lijepljenje.

3.2. Ljepilo se rebrastim gumenim valjkom nanosi na samo jednu površinu. U slučajevima kada treba zalijepiti saće na aluminijski lim, ljepilo se nanosi samo na aluminijski lim.

Nanosi se najviše 0,5 kg/m^2 ljepila jednoliko preko cijele površine kako bi debljina filma bila najviše 0,5 mm.

4. KONSTRUKCIJA

4.1. Glavni blok iz saća spaja se na donji lim ljepilom tako da osi ćelija budu okomite na lim. Obložni se lim spaja na prednju površinu bloka iz saća. Gornja i donja površina obložnog lima ne smiju biti spojene na glavni blok iz saća, ali trebaju biti priljubljene uz njega. Obložni lim mora biti zalijepljen na donji lim na prirubnicama za postavljanje.

4.2. Odbojnik mora biti zalijepljen na prednju stranu obložnog lima tako da osi ćelija budu okomite na lim. Donji dio odbojnika mora biti u istoj ravnini s donjom površinom obložnog lima. Prednja ploha odbojnika mora biti zalijepljena na prednju stranu odbojnika.

4.3. Odbojnik treba s dva vodoravna proreza razdijeliti na tri jednaka dijela. Ti prorezi moraju biti urezani kroz cijelu dubinu dijela odbojnika i po čitavoj širini odbojnika. Proreze treba urezati pilom; njihova širina mora biti jednaka širini upotrijebljene oštrice i ne smije prelaziti 4,0 mm.

4.4. Provrte za postavljanje zapreke treba bušiti u prirubnicama za postavljanje (vidjeti Sliku 5.). Promjer provrta mora iznositi 9,5 mm. Pet provrta treba bušiti u gornjoj prirubnici u razmaku od 40 mm od gornjeg ruba prirubnice i pet u donjoj prirubnici u razmaku od 40 mm od donjeg ruba te prirubnice. Provrti moraju redom biti na razmacima od

100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm, 900 mm od oba ruba zapreke. Svi se provrti moraju izbušiti s dopuštenim odstupanjem do ± 1mm nazivnih razmaka. Navedeni položaji provrta samo su preporučeni. Mogu se koristiti i alternativni položaji koji jamče barem jačinu ugradbe i sigurnost dobivene putem gore navedenih zahtjeva postavljanja.

5. POSTAVLJANJE

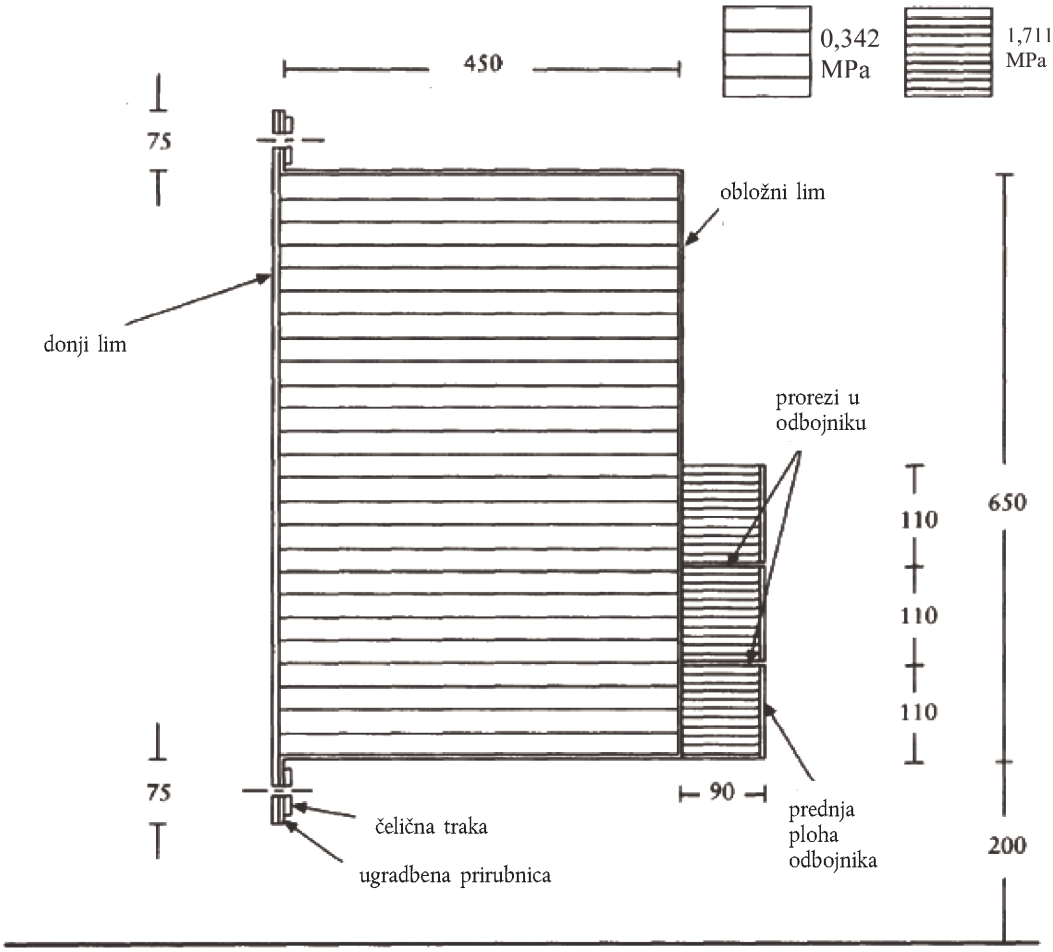
5.1. Deformabilna zapreka mora biti dobro pričvršćena na rub mase od najmanje 7×10^4 kg ili na konstrukciju povezanu s njom. Pričvršćenje prednje strane zapreke mora biti takvo da vozilo ni u kojoj fazi udara ne dotakne ni jedan dio konstrukcije koji je više od 75 mm udaljen od gornje površine zapreke (isključujući gornju prirubnicu) ([1]). Prednja strana površine na koju je pričvršćena deformabilna zapreka mora biti ravna i neprekinuta po čitavoj visini i širini prednje strane, te okomita ± 1° i pravokutna ± 1° u odnosu na os zaletne staze. Površina pričvršćenja ne smije se pri ispitivanju pomaknuti za više od 10 mm. Prema potrebi upotrijebiti dodatno sidrenje ili blokirne naprave kako bi se spriječilo pomicanje betonskog bloka. Rub deformabilne zapreke mora biti poravnat s rubom betonskog bloka koji odgovara strani vozila koju treba ispitati.

5.2. Deformabilna se zapreka mora pričvrstiti na betonski blok pomoću 10 vijaka, pet na gornjoj ugradbenoj prirubnici i pet na donjoj. Promjer vijaka mora iznositi barem 8 mm. Za gornju i donju ugradbenu prirubnicu koriste se čelične pričvrsne trake (vidjeti slike 1. i 5.). Visina tih traka iznosi 60 mm, a širina 1 000 mm, te debljina barem 3 mm. Rubovi pričvrsnih traka moraju biti zaobljeni kako bi se spriječilo oštećivanje zapreke na traci zbog udara. Rub trake mora se nalaziti na udaljenosti od najviše 5 mm iznad donjeg ruba gornje ugradbene prirubnice zapreke ili 5 mm ispod gornjeg ruba donje ugradbene prirubnice zapreke. Na obje je trake potrebno probušiti pet provrta promjera 9,5 mm koji odgovaraju onima u ugradbenoj prirubnici na zapreci (vidjeti stavak 4.). Ugradbena traka i provrti prirubnica na zapreci mogu se proširiti od 9,5 mm do najviše 25 mm radi prilagodbe razlikama u položaju stražnje ploče i/ili konfiguraciji provrta na zidu mjerne ćelije. Sva pričvršćenja moraju proći ispitivanje udarom. Ako se deformabilna zapreka postavlja na zid mjerne ćelije (LCW, *load cell wall*), napominje se kako su gore navedeni dimenzijski zahtjevi za ugradbu minimalni. Ako postoji LCW, ugradbene se trake mogu produžiti radi prilagodbe višim ugradbenim provrtima za vijke. Ako je trake potrebno produžiti, potrebno je upotrijebiti čelik debljeg profila kako se zapreka ne bi odvojila od zida, savila ili oštetila za vrijeme udara. Ako se koristi alternativni postupak postavljanja zapreke, treba biti barem siguran kao onaj opisan u prethodnim stavcima.

([1]) Smatra se da konstrukcija dimenzija između 125 i 925 mm po visini i barem 1 000 mm dubine ispunjava ovaj zahtjev.

Slika 1.

Deformabilna zapreka za ispitivanje čelnog udara

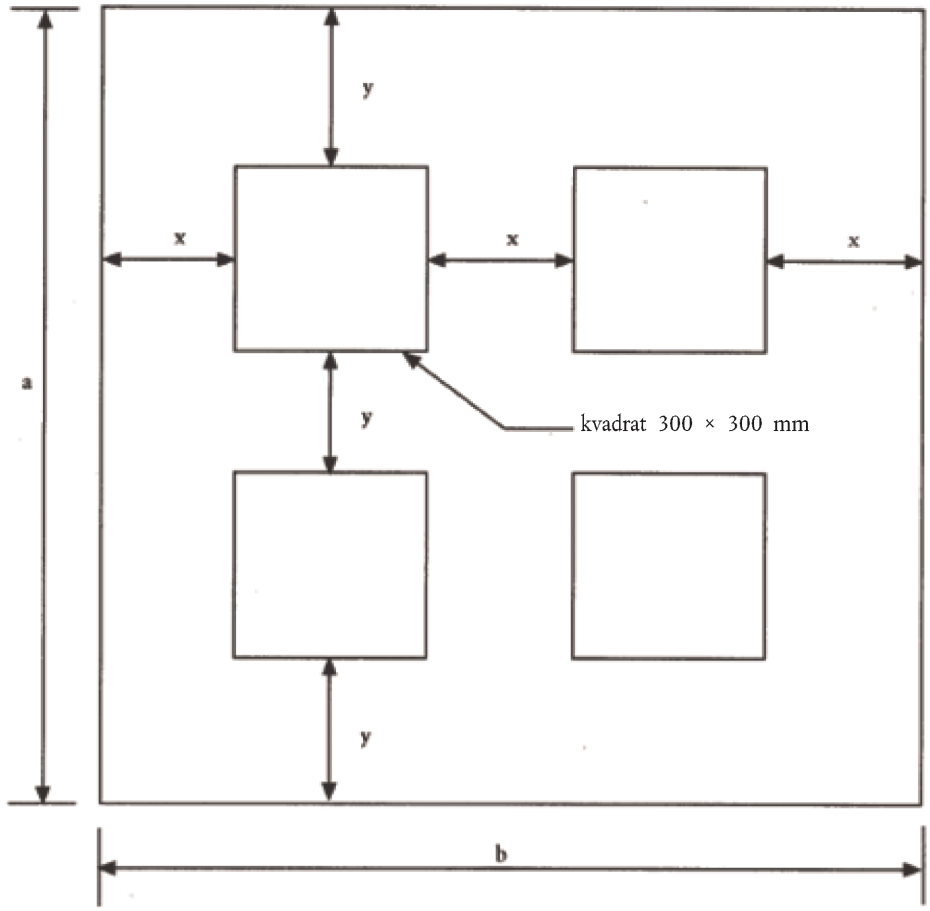


širina zapreke = 1 000 mm

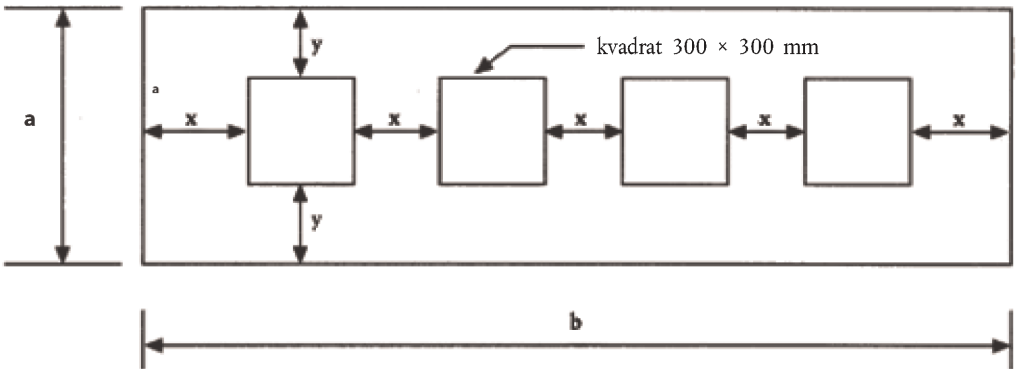
Sve dimenzije u mm

Slika 2.

Mjesta za uzorkovanje za potrebe certificiranja



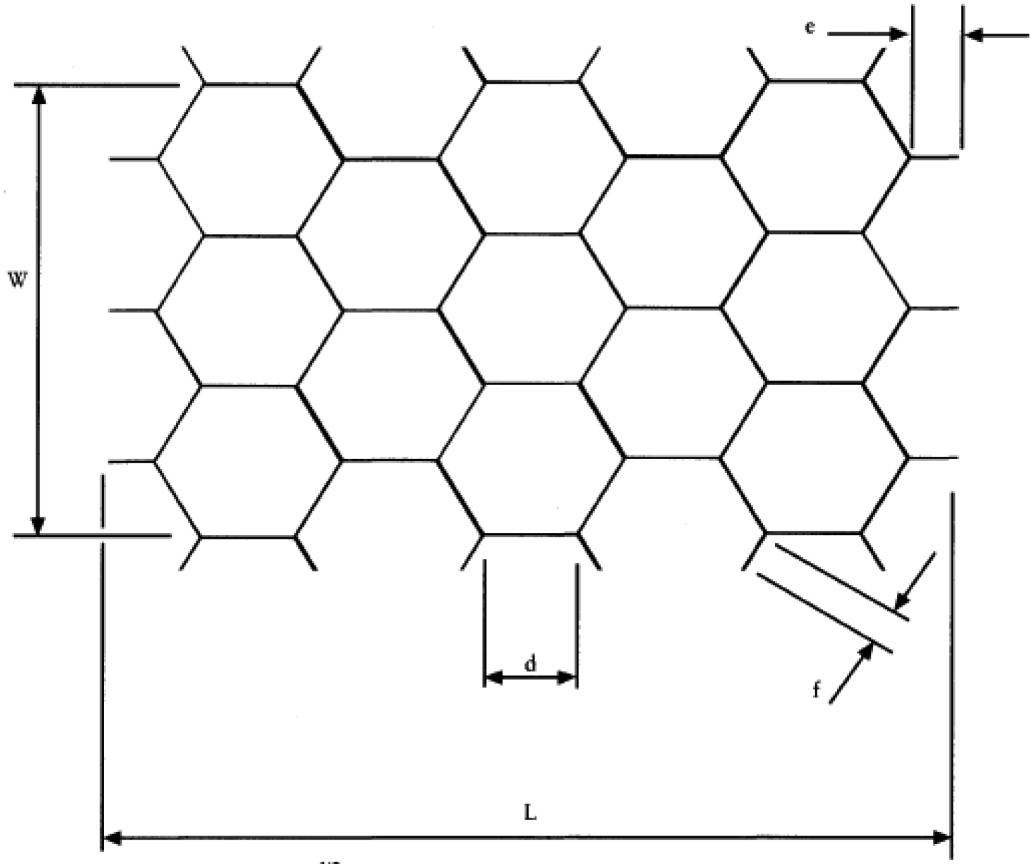
Ako je a ≥ 900 mm; x = 1/3 (b - 600 mm) i y = 1/3 (a - 600 mm) (za a ≤ b)



Ako je a < 900 mm; x = 1/5 (b - 1 200 mm) i y = 1/2 (a - 300 mm) (za a ≤ b)

Slika 3.

Osi saća i mjerene dimenzije

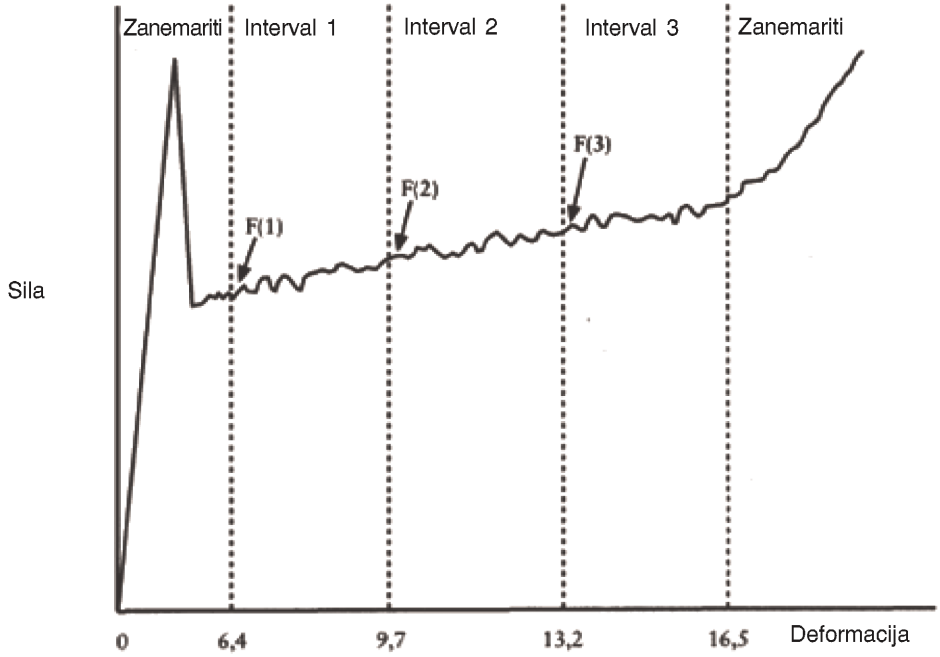


e = d/2

f = 0,8 mm

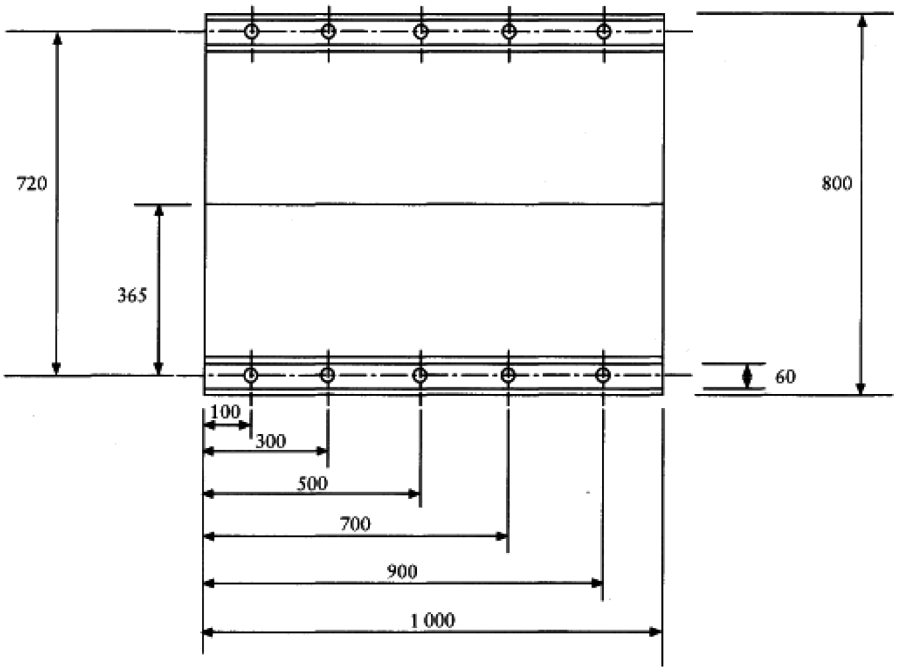
Slika 4

Sila deformacije i pomak



Slika 5.

Položaji provrta za postavljanje zapreke



Promjeri provrta 9,5 mm.

Sve dimenzije su u mm.

PRILOG 10.

POSTUPAK CERTIFICIRANJA ZA DONJI DIO NOGE I STOPALO ISPITNE LUTKE

1. ISPITIVANJE GORNJEG DIJELA STOPALA S UDARCEM

1.1. Cilj je ovog ispitivanja mjerenje odziva stopala i gležnja lutke Hybrid III na točno određene udarce tvrde prednje strane udarne glave njihala.

1.2. Koristi se potpuni sklop donjeg dijela lijeve (86-5001-001) i desne (86-5001-002) noge lutke Hybrid III, opremljene sklopom stopala i gležnja, lijevog (78051-614) i desnog (78051-615), uključujući sklop koljena.

Za pričvršćivanje sklopa koljena (79051-16 Rev. B) na ispitnu napravu koristi se simulator mjerne doze za silu (78051-319 Rev. A).

1.3. Ispitni postupak

1.3.1. Sklop svake noge mora se četiri sata prije ispitivanja kondicionirati (ovlažiti) na temperaturi od 22 °C ± 3 °C i pri relativnoj vlažnosti od 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

1.3.2. Prije ispitivanja potrebno je očistiti površinu kože okrenutu izvoru udarca i prednju stranu udarne glave izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom. Posuti talkom.

1.3.3. Mjerilo ubrzanja udarne glave potrebno je usmjeriti tako da njegova os osjetljivosti bude usporedna sa smjerom udarca u točku dodira sa stopalom.

1.3.4. Postaviti sklop noge na napravu prikazanu na slici 1. Ispitna naprava mora biti dobro učvršćena kako bi se spriječilo pomicanje za vrijeme udara. Središnja os simulatora mjerne doze za silu u bedrenoj kosti (78051-319) mora biti okomita uz dopušteno odstupanje od ± 0,5°. Ugradbu treba izvesti tako da linija koja povezuje zglob koljena s vijkom za pridržavanje gležnja bude vodoravna uz dopušteno odstupanje od ± 3°, pri čemu peta mora biti naslonjena na dvije ravne ploče izrađene od materijala s niskim trenjem (PTFE ploča). Osigurati da tkivo potkoljenice bude potpuno na dijelu potkoljenice uz koljeno. Namjestiti gležanj tako da ravnina donje strane stopala bude okomita i pravokutna u odnosu na smjer udara uz dopušteno odstupanje od ± 3 ° i tako da središnja pregibna ravnina stopala bude u ravnini s krakom njihala. Prije svakog ispitivanja namjestiti zglob koljena u položaj 1,5 ± 0,5 g. Namjestiti zglob gležnja tako da bude slobodan i potom ga zategnuti onoliko koliko je potrebno da stopalo bude stabilno naslonjeno na PTFE ploču.

1.3.5. Udarna glava sastoji se od vodoravnog valjka promjera 50 ± 2 mm i nosivog kraka njihala promjera 19 ± 1 mm (Slika 4.). Težina valjka, zajedno s mjernim uređajima i dijelovima nosivog kraja u valjku, iznosi 1,25 ± 0,02 kg. Težina kraka njihala iznosi 285 ± 5 g. Težina okretnih dijelova osovine na koji je pričvršćen krak njihala ne smije biti veća od 100 g. Dužina između središnje vodoravne osi valjka udarne glave i osi vrtnje cijelog njihala mora iznositi 1 250 ± 1 mm. Valjak udarne glave postavlja se tako da njegova uzdužna os bude vodoravna i okomita na smjer udara. Njihalo mora udariti u donju stranu stopala na udaljenosti od 185 ± 2 mm od podnožja pete koja se naslanja na tvrdu vodoravnu podlogu tako da u trenutku udara središnja uzdužna os kraka njihala bude okomita s dopuštenim odstupanjem od 1°. Udarna glava mora biti vođena tako da se isključi značajno bočno, okomito ili rotacijsko gibanje.

1.3.6. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi dopušten je vremenski razmak od najmanje 30 minuta.

1.3.7. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, mora biti u skladu sa specifikacijama za CFC 600, kako je opisano u Prilogu 8.

1.4. Zahtjevi radnog učinka

1.4.1. Pri udaru na svako stopalo brzinom od 6,7 (± 0,1) m/s u skladu sa stavkom 1.3., najveći moment savijanja donjeg dijela potkoljenice oko osi y (My) mora iznositi 120 ± 25 Nm.

2. ISPITIVANJE DONJEG DIJELA STOPALA BEZ CIPELE S UDARCEM

2.1. Cilj je ovog ispitivanja mjerenje odziva kože i ispune stopala lutke Hybrid III na točno određene udarce tvrde prednje strane udarne glave njihala.

2.2. Koristi se potpuni sklop donjeg dijela lijeve (86-5001-001) i desne (86-5001-002) noge lutke Hybrid III opremljene sklopom stopala i gležnja, lijevog (78051-614) i desnog (78051-615), uključujući sklop koljena.

Za pričvršćivanje sklopa koljena (79051-16 Rev. B) na ispitnu napravu koristi se simulator mjerne doze za silu (78051-319 Rev. A).

2.3. Ispitni postupak

2.3.1. Sklop svake noge mora se četiri sata prije ispitivanja kondicionirati (ovlažiti) na temperaturi od 22 °C ± 3 °C i pri relativnoj vlažnosti od 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

2.3.2. Prije ispitivanja potrebno je očistiti površinu kože okrenutu izvoru udarca i prednju stranu udarne glave izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom. Posuti talkom. Provjeriti da nema vidljivih oštećenja na ispuni pete koja apsorbira energiju.

2.3.3. Mjerilo ubrzanja udarne glave potrebno je usmjeriti tako da njegova os osjetljivosti bude usporedna s uzdužnom središnjom osi udarne glave.

2.3.4. Postaviti sklop noge na napravu prikazanu na slici 2. Ispitna naprava mora biti dobro učvršćena kako bi se spriječilo pomicanje za vrijeme udara. Središnja os simulatora mjerne doze za silu u bedrenoj kosti (78051-319) mora biti okomita uz dopušteno odstupanje od ± 0,5°. Ugradbu treba izvesti tako da linija koja povezuje zglob koljena s vijkom za pridržavanje gležnja bude vodoravna uz dopušteno odstupanje ± 3°, pri čemu peta mora biti naslonjena na dvije ravne ploče izrađene od materijala s niskim trenjem (PTFE ploče). Osigurati da tkivo potkoljenice bude potpuno na dijelu potkoljenice uz koljeno. Namjestiti gležanj tako da ravnina donje strane stopala bude okomita i pravokutna u odnosu na smjer sudara uz dopušteno odstupanje od ± 3° i tako da središnja pregibna ravnina stopala bude u ravnini s krakom njihala. Prije svakog ispitivanja namjestiti zglob koljena u položaj 1,5 ± 0,5 g. Namjestiti zglob gležnja tako da bude slobodan i potom ga zategnuti onoliko koliko je potrebno da stopalo bude stabilno naslonjeno na PTFE ploču.

2.3.5. Udarna glava sastoji se od vodoravnog valjka promjera 50 ± 2 mm i nosivog kraka njihala promjera 19 ± 1 mm (Slika 4.). Težina valjka, zajedno s mjernim uređajima i dijelovima nosivog kraja u valjku, iznosi 1,25 ± 0,02 kg. Težina kraka njihala iznosi 285 ± 5 g. Težina okretnih dijelova osovine na koju je pričvršćen krak njihala ne smije biti veća od 100 g. Dužina između središnje vodoravne osi valjka udarne glave i osi vrtnje cijelog njihala mora iznositi 1 250 ± 1 mm. Valjak udarne glave postavlja se tako da njegova uzdužna os bude vodoravna i okomita na smjer udara. Njihalo mora udariti u donju stranu stopala na udaljenosti od 62 ± 2 mm od podnožja pete koja se naslanja na tvrdu vodoravnu podlogu tako da u trenutku udara uzdužna središnja os kraka njihala bude okomita s dopuštenim odstupanjem od 1°. Udarna glava mora biti vođena tako da se isključi značajno bočno, okomito ili rotacijsko gibanje.

2.3.6. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi dopušten je vremenski razmak od najmanje 30 minuta.

2.3.7. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, mora biti u skladu sa specifikacijama za CFC 600, kako je opisano u Prilogu 8.

2.4 Zahtjevi radnog učinka

2.4.1. Pri udaru na petu svakoga stopala brzinom od 4,4 ± 0,1 m/s u skladu sa stavkom 2.3., najveće ubrzanje udarne glave mora iznositi 295 ± 50 g.

3. ISPITIVANJE DONJEG DIJELA STOPALA S UDARCEM (S CIPELOM)

3.1. Cilj je ovog ispitivanja mjerenje odziva cipele i tkiva pete i zgloba gležnja lutke Hybrid III na točno određene udarce tvrde prednje strane udarne glave njihala.

3.2. Koristi se potpuni sklop donjeg dijela lijeve (86-5001-001) i desne (86-5001-002) noge lutke Hybrid III opremljene sklopom stopala i gležnja, lijevog (78051-614) i desnog (78051-615), uključujući sklop koljena. Za pričvršćivanje sklopa koljena (78051-16 Rev. B) na ispitnu napravu koristi se simulator mjerne doze za silu (78051-319 Rev. A). Na stopalo je potrebno staviti cipelu, kako je navedeno u stavku 2.9.2. Priloga 5.

3.3. Ispitni postupak

3.3.1. Sklop svake noge mora se četiri sata prije ispitivanja kondicionirati (ovlažiti) na temperaturi od 22 °C ± 3 °C i pri relativnoj vlažnosti od 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

3.3.2. Prije ispitivanja potrebno je očistiti površinu donje strane cipele okrenutu izvoru udarca čistom krpom, te prednju stranu udarne glave izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom. Provjeriti da nema vidljivih oštećenja na ispuni pete koja apsorbira energiju.

3.3.3. Mjerilo ubrzanja udarne glave potrebno je usmjeriti tako da njegova os osjetljivosti bude usporedna s uzdužnom središnjom osi udarne glave.

3.3.4. Postaviti sklop noge na napravu prikazanu na slici 3. Ispitna naprava mora biti dobro učvršćena kako bi se spriječilo pomicanje za vrijeme udara. Središnja os simulatora mjerne doze za silu u bedrenoj kosti (78051-319) mora biti okomita uz dopušteno odstupanje od ± 0,5°. Ugradbu treba izvesti tako da linija koja povezuje zglob koljena s vijkom za pridržavanje gležnja bude vodoravna uz dopušteno odstupanje od ± 3°, pri čemu peta mora biti naslonjena na dvije ravne ploče izrađene od materijala s niskim trenjem (PTFE ploče). Osigurati da tkivo potkoljenice bude potpuno na dijelu potkoljenice uz koljeno. Namjestiti gležanj tako da ravnina koja dodiruje petu i đon donje strane cipele bude okomita i pravokutna u odnosu na smjer udara uz dopušteno odstupanje od ± 3° i tako da središnja pregibna ravnina stopala bude u ravnini s krakom njihala. Prije svakog ispitivanja namjestiti zglob koljena u položaj 1,5 ± 0,5 g. Namjestiti zglob gležnja tako da bude slobodan i potom ga zategnuti onoliko koliko je potrebno da stopalo bude stabilno naslonjeno na PTFE ploču.

3.3.5. Udarna glava sastoji se od vodoravnog valjka promjera 50 ± 2 mm i nosivog kraka njihala promjera 19 ± 1 mm (slika 4.). Težina valjka, zajedno s mjernim uređajima i dijelovima nosivog kraja u valjku, iznosi 1,25 ± 0,02 kg. Težina kraka njihala iznosi 285 ± 5 g. Težina okretnih dijelova osovine na koji je pričvršćen krak njihala ne smije biti veća od 100 g. Dužina između središnje vodoravne osi valjka udarne glave i osi vrtnje cijelog njihala mora iznositi 1 250 ± 1 mm. Valjak udarne glave postavlja se tako da njegova uzdužna os bude vodoravna i okomita na smjer udara. Njihalo mora udariti u petu stopala na udaljenosti u vodoravnoj ravnini na udaljenosti od 62 ± 2 mm od podnožja pete ispitne lutke kada se cipela naslanja na tvrdu vodoravnu podlogu tako da u trenutku udara središnja uzdužna os kraka bude okomita s dopuštenim odstupanjem od 1°. Udarna glava mora biti vođena tako da se isključi značajno bočno, okomito ili rotacijsko gibanje.

3.3.6. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi dopušten je vremenski razmak od najmanje 30 minuta.

3.3.7. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, mora biti u skladu sa specifikacijama za CFC 600, kako je opisano u Prilogu 8.

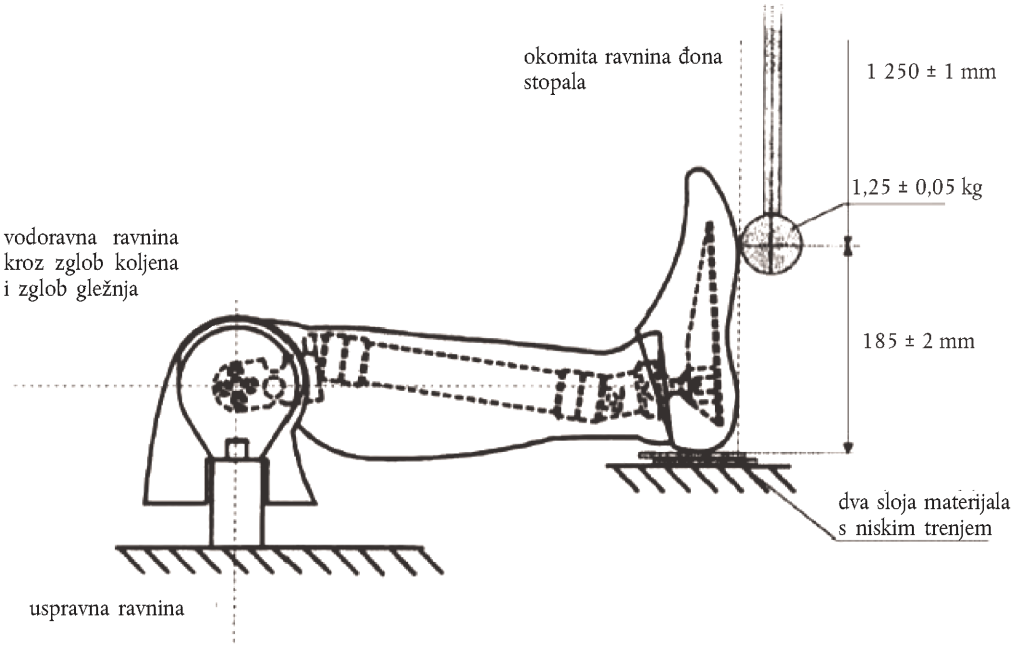
3.4 Zahtjevi radnog učinka

3.4.1. Pri udaru u petu cipele brzinom od 6,7 (± 0,1) m/s u skladu sa stavkom 3.3., najveća tlačna sila potkoljenice (Fz) mora iznositi 3,3 ± 0,5 kN.

Slika 1.

Ispitivanje gornjeg dijela stopala s udarcem

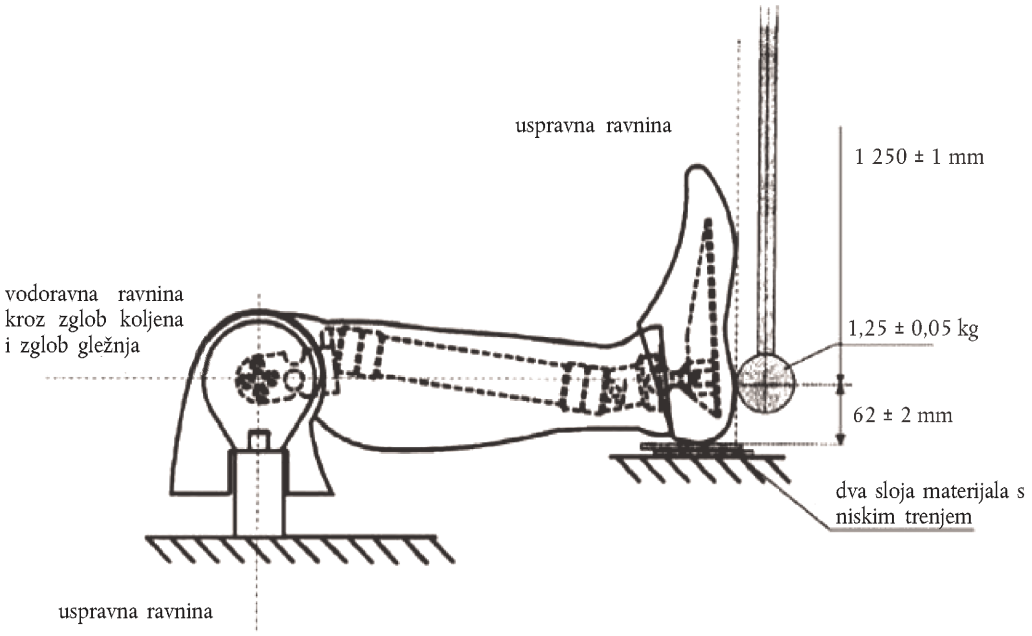
Shema izvedbe ispitivanja



Slika 2.

Ispitivanje donjeg dijela stopala bez cipele s udarcem

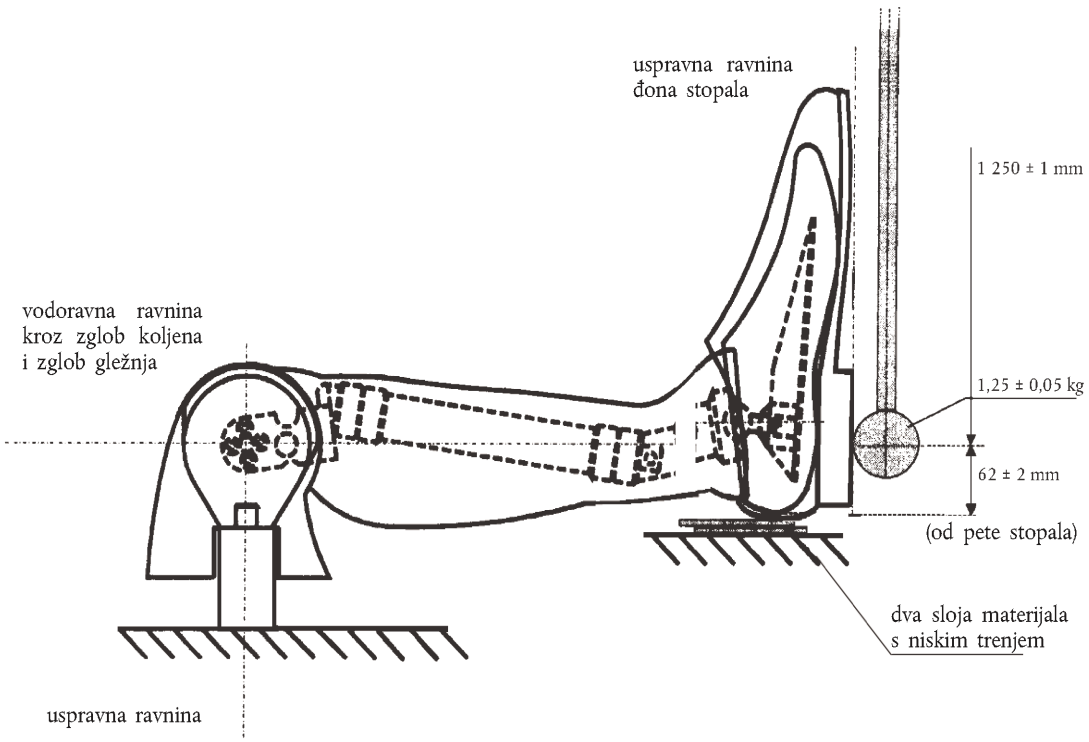
Shema izvedbe ispitivanja



Slika 3.

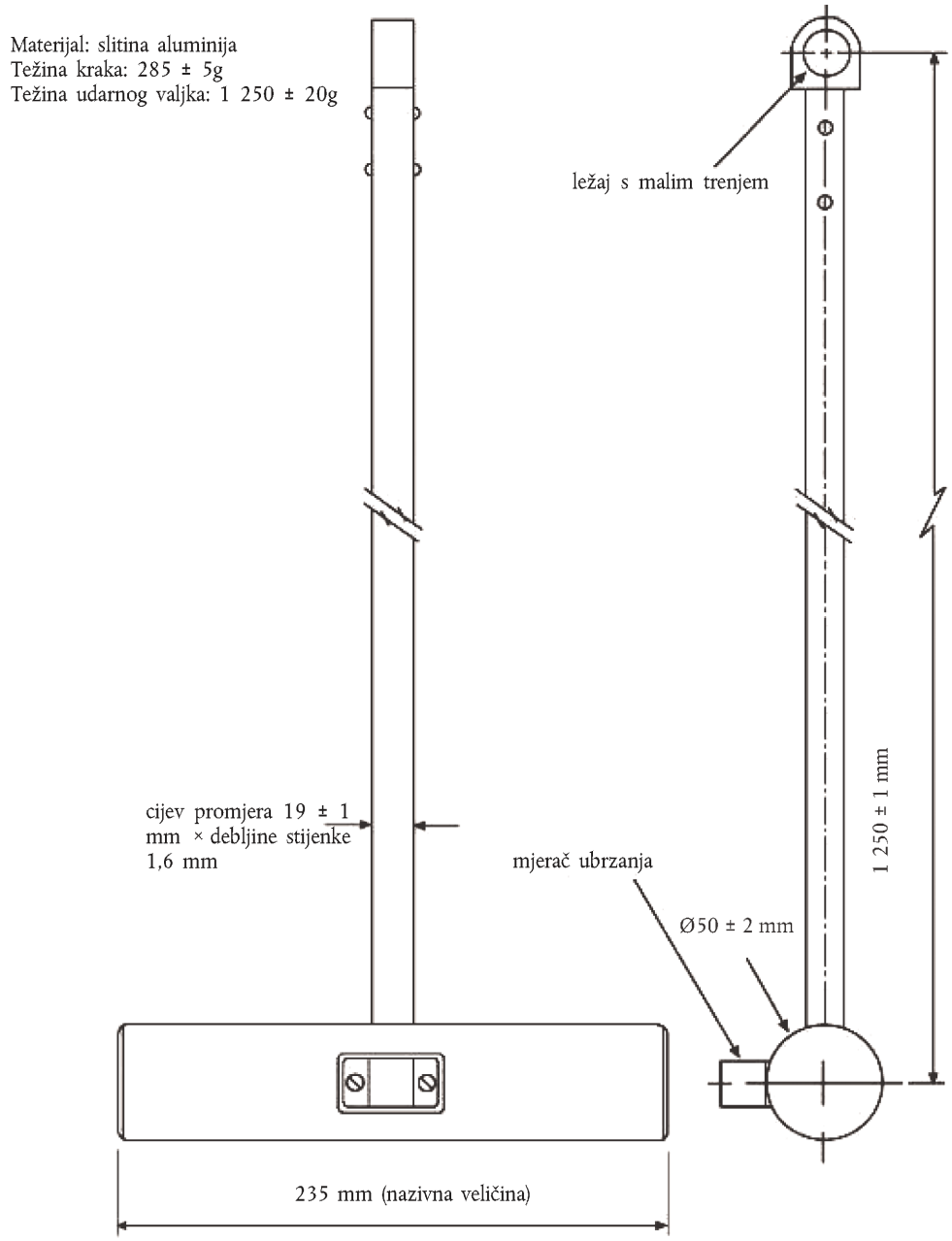
Ispitivanje donjeg dijela stopala s udarcem (s cipelom)

Shema izvedbe ispitivanja



Slika 4.

Udarna glava njihala



PRILOG 11.

POSTUPCI ISPITIVANJA ZA ZAŠTITU OSOBA U VOZILIMA NA ELEKTRIČNI POGON OD VISOKOG NAPONA I CURENJE ELEKTROLITA

U ovom se Prilogu opisuju ispitni postupci za dokazivanje sukladnosti sa zahtjevima za električnu sigurnost iz stavka 5.2.8. Primjerice, mjerenja megometrom ili osciloskopom odgovarajuća su alternativa dolje opisanom postupku za mjerenje otpora izolacije. U tom slučaju može biti nužno isključiti ugrađeni sustav za praćenje otpora izolacije.

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

1. POSTAVA I OPREMA ZA ISPITIVANJE

Ako se koristi funkcija za isključivanje visokog napona, potrebno je provesti mjerenja s obje strane uređaja koji obavlja funkciju isključivanja.

Međutim, ako je funkcija za isključivanje visokog napona ugrađena u RESS ili u sustav za pretvaranje električne energije te ako je visokonaponska sabirnica RESS-a ili sustava za pretvaranje električne energije zaštićena u skladu sa zaštitom IPXXB nakon ispitivanja udarom, moguće je provesti mjerenje samo između uređaja koji obavlja funkciju za isključivanje visokog napona i električnih trošila.

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

2. AKO SE MJERI NAPON MOGUĆE JE KORISTITI SLJEDEĆE UPUTE

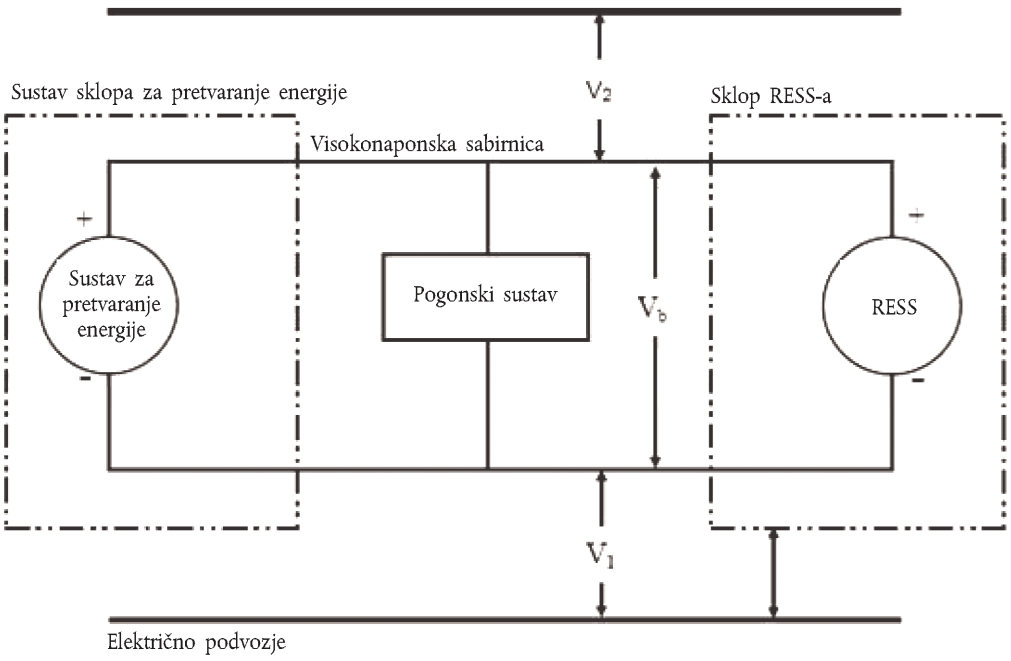
Nakon ispitivanja udarom, utvrditi napon visokonaponskih sabirnica (V_b, V_1 i V_2) (vidjeti Sliku 1.).

Mjerenje napona provodi se ne ranije od 5 sekundi, ali ne kasnije od 60 sekundi od udara.

Ovaj postupak nije moguće provesti ako se ispitivanje provodi u uvjetima kada elektropogon nije uklopljen.

Slika 1.

Mjerenje V_b, V_1 i V_2



3. POSTUPAK OCJENJIVANJA ZA SLABU ELEKTRIČNU ENERGIJU

Prije udara sklopka S_1 i poznati otpornik za pražnjenje R_0 spajaju se paralelno s relevantnim kondenzatorom (uputa na Sliku 2.).

Ne ranije od 5 sekundi, a ne kasnije od 60 sekundi nakon udara zatvara se sklopka S_1 dok se napon V_b i jakost struje I_e mjere i bilježe. Proizvod napona V_b i jakosti struje I_e uključuju se u određenom vremenskom razdoblju, počevši od trenutka u kojemu se zatvara sklopka S_1 (t_c) pa dok napon V_b ne padne ispod praga visokog napona od 60 V DC (t_h). Dobivena integracija jednaka je ukupnoj energiji (TE) u džulima.

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

Kada se V_b mjeri u nekome trenutku između 5 sekundi i 60 sekundi nakon udara, a kapacitivnost X-kondenzatora (C_x) odredio je proizvođač, ukupna energija (TE) izračunava se pomoću sljedeće formule:

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

Kada se V_1 i V_2 (vidjeti sliku 2.) mjere u nekome trenutku između 5 sekundi i 60 sekundi nakon udara, a kapacitivnost Y-kondenzatora (C_{y1} i C_{y2}) odredio je proizvođač, ukupna energija (TE_{y1}, TE_{y2}) izračunava se pomoću sljedećih formula:

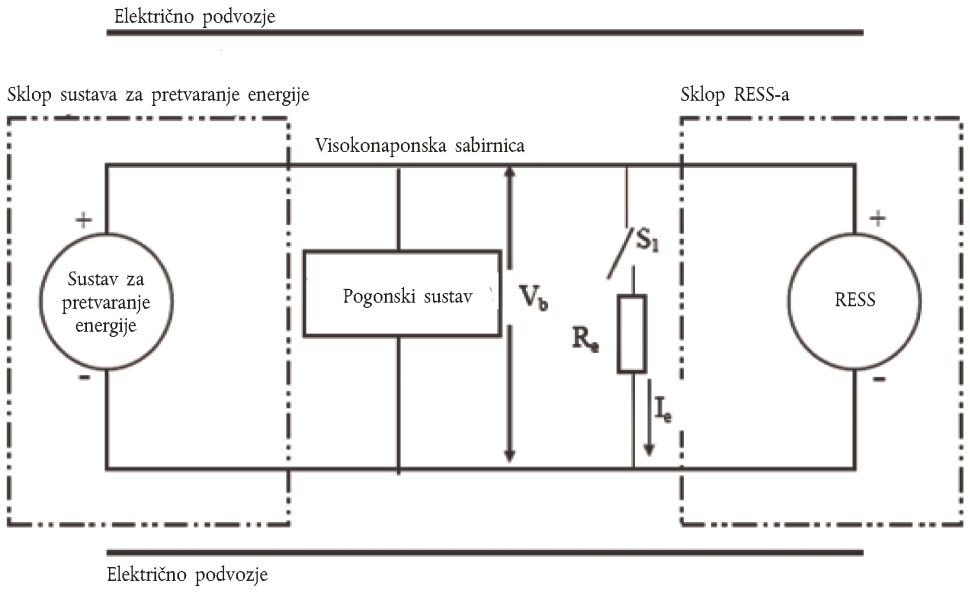
(c) $$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

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

Ovaj se postupak ne primjenjuje u okolnostima kada električni pogonski sustav nije uklopljen.

Slika 2.

Primjer mjerenja energije visokonaponske sabirnice, pohranjene u X-kondenzatorima



4. FIZIČKA ZAŠTITA

Nakon ispitivanja udarom svi dijelovi oko visokonaponskih sastavnih dijelova otvaraju se, rastavljaju ili uklanjaju bez korištenja alata. Svi preostali okolni dijelovi smatraju se fizičkom zaštitom.

Zglobna ispitna sonda opisana u slici u Dodatku umeće se u sve pukotine ili otvore fizičke zaštite s ispitnom snagom od 10 N ± 10 % za ocjenu električne sigurnosti. Ako dođe do djelomičnog ili potpunog prodiranja zglobne ispitne sonde u fizičku zaštitu, zglobna ispitna sonda postavlja se u svaki od dolje opisanih položaja.

Počevši u ravnom položaju, oba se zgloba ispitne sonde postupno okreću pod kutom ne većim od 90 stupnjeva u odnosu na os dodatnog dijela sonde te se stavlja u svaki mogući položaj.

Unutarnje zapreke električne zaštite smatraju se dijelom zaštitnog omotača.

Ako je potrebno, spaja se niskonaponski dovod (od ne manje od 40 V, a ne više od 50 V), serijski s odgovarajućom svjetiljkom, između ispitne sonde i dijelova pod visokim naponom unutar zapreke električne zaštite ili zaštitnog omotača.

4.1. Uvjeti za prihvaćanje

Smatrat će se da su ispunjeni zahtjevi iz stavka 5.2.8.1.3. ako zglobna ispitna sonda opisana na slici Dodatka ne može ostvariti kontakt s dijelovima pod visokim naponom.

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

Ako ovaj zahtjev potvrdi signalni krug između zglobne ispitne sonde i dijelova pod visokim naponom, svjetlo se neće upaliti.

5. OTPOR IZOLACIJE

Otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električnog podvozja može se dokazati ili mjerenjem ili kombinacijom mjerenja i izračuna.

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

Izmjerite i zabilježite napon (V_b) između negativne i pozitivne strane visokonaponske sabirnice (vidjeti Sliku 1.);

Izmjerite i zabilježite napon (V_1) između negativne strane visokonaponske sabirnice i visokonaponskog podvozja (vidjeti Sliku 1.).

Izmjerite i zabilježite napon (V_2) između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i visokonaponskog podvozja (vidjeti Sliku 1.).

Ako je V_1 veći ili jednak V_2, između negativne strane visokonaponske sabirnice i električnog podvozja dodajte standardni poznati otpor (R_0). Nakon dodavanja R_0, izmjerite napon (V_1') između negativne strane visokonaponske sabirnice i električnog podvozja vozila (vidjeti Sliku 3.). Izračunajte otpor izolacije (R_i) prema dolje navedenoj formuli.

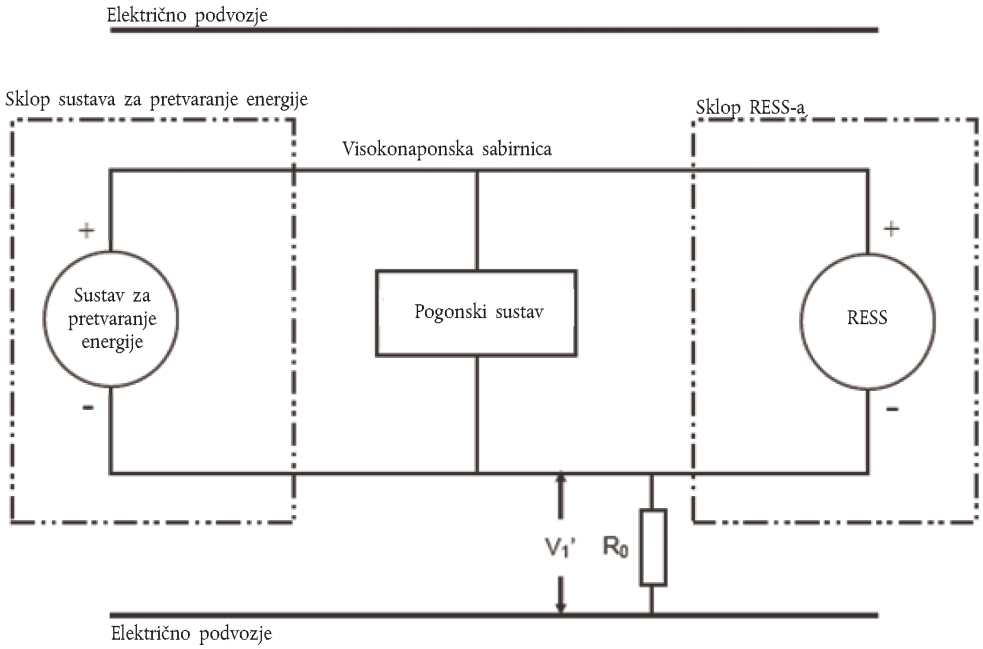
$$R_i = R_o*(V_b/V_1' - V_b/V_1) \text{ or } R_i = R_o*V_b*(1/V_1' - 1/V_1)$$

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

R_i (Ω/V) = R_i (Ω)/radni napon (V)

Slika 3.

Mjerenje V_1'



Ako je V_2 veći od V_1, između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električnog podvozja dodajte standardni poznati otpor (R_0). Nakon dodavanja R_0, izmjerite napon (V_2') između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električnog podvozja (vidjeti Sliku 4.).

Izračunajte otpor izolacije (R_i) prema dolje navedenoj formuli.

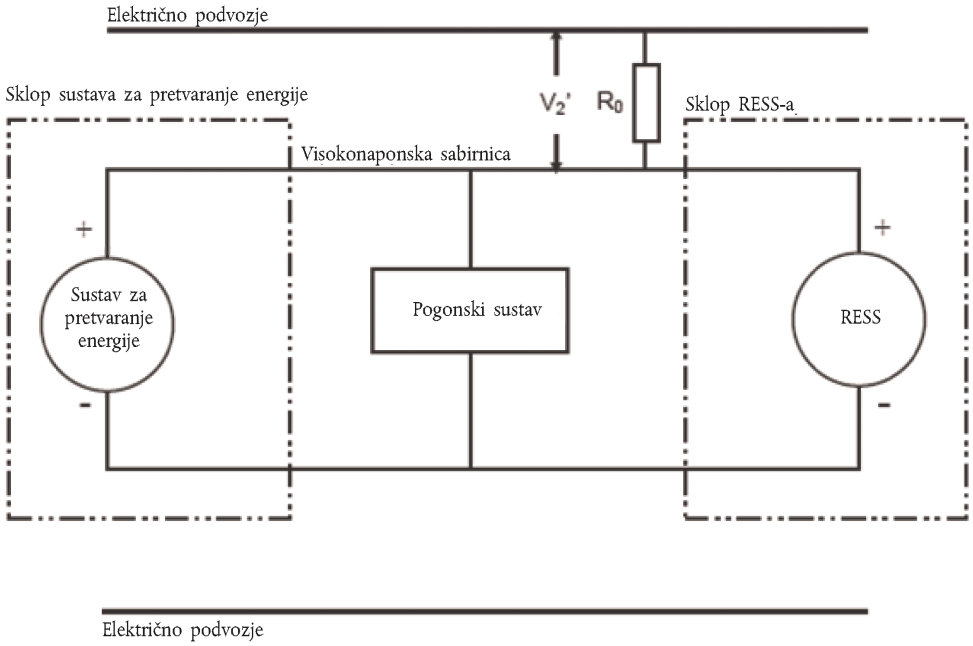
$$R_i = R_o*(V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ or } R_i = R_o*V_b*(1/V_2' - 1/V_2)$$

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

R_i (Ω/V) = R_i (Ω)/radni napon (V)

Slika 4.

Mjerenje V_2'



Napomena: Standardni poznati otpor R_0 (u Ω) trebala bi biti vrijednost najmanjeg potrebnog otpora izolacije (Ω/V) pomnožena radnim naponom (V) vozila plus/minus 20 %. R_0 ne mora biti točno ta vrijednost, budući da jednadžbe vrijede za svaki R_0; međutim, vrijednost R_0 u ovom rasponu trebala bi omogućiti dobru razlučivost za mjerenje napona.

6. CURENJE ELEKTROLITA

Prema potrebi, na fizičku se zaštitu nanosi odgovarajući zaštitni sloj kako bi se potvrdilo bilo kakvo curenje elektrolita iz RESS-a nakon ispitivanja udarom.

Osim ako proizvođač ne omogući neki način razlikovanja curenja različitih tekućina, sve curenje tekućina smatrat će se curenjem elektrolita.

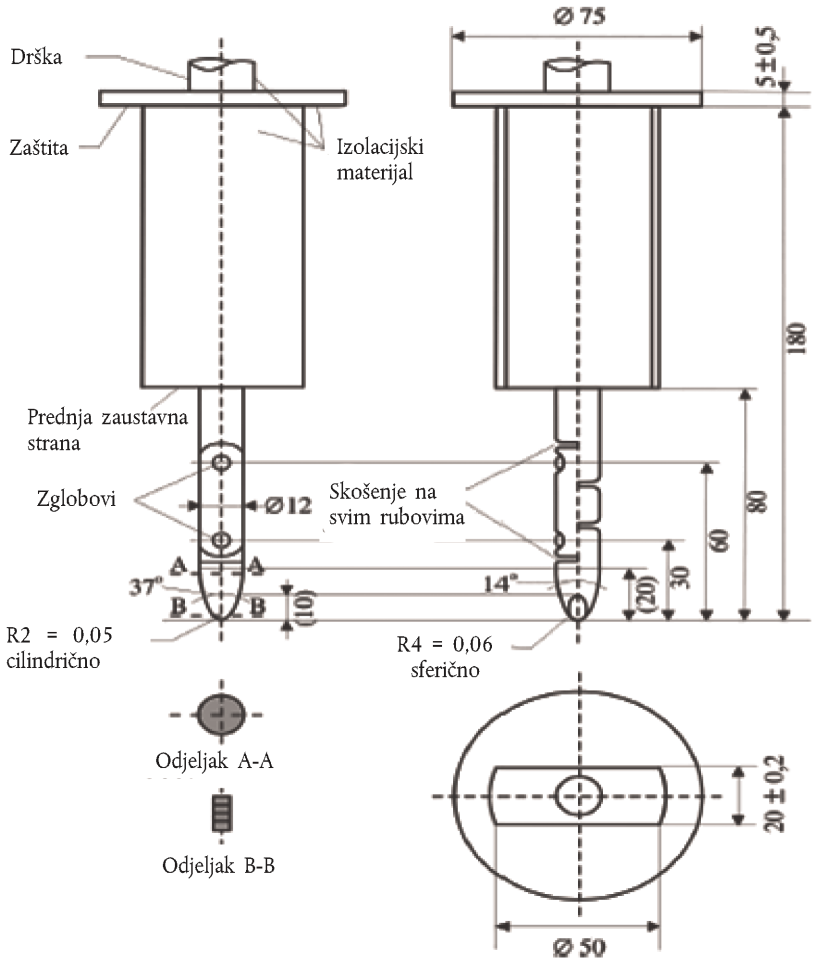
7. ZADRŽAVANJE RESS-a

Usklađenost se utvrđuje vizualnim pregledom.

Dodatak

Zglobna ispitna sonda (IPXXB)

Zglobna ispitna sonda



Materijal: metal, osim ako je drukčije navedeno

Linearne dimenzije u milimetrima

Dopuštena odstupanja dimenzija bez specifičnih dopuštenih odstupanja:

(a) za kutove: 0/- 10°

(b) za linearne dimenzije: do 25 mm: 0/- 0,05 mm s 25 mm: ± 0,2 mm

Oba zgloba moraju omogućavati pokrete u istoj ravnini i u istom smjeru pod kutom od 90° uz dopušteno odstupanje od 0 do + 10°.