II

(Nezakonodavni akti)

AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

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

Pravilnik UN-a br. 127 – Jedinstvene odredbe o homologaciji motornih vozila s obzirom na karakteristike za sigurnost pješaka [2020/638]

Obuhvaća sav važeći tekst do:

niza izmjena 02 Pravilnika – datum stupanja na snagu: 18. lipnja 2016.

Ovaj je dokument isključivo informativne prirode. Vjerodostojan i pravno obvezujući tekst je ECE/TRANS/WP.29/2015/99.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

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

PRILOZI

1. Dio 1. – Model – Opisni dokument br. ... koji se odnosi na homologaciju tipa vozila s obzirom na zaštitu pješaka

   Dio 2. – Izjava

2. Izgled homologacijskih oznaka

3. Opći ispitni uvjeti

4. Specifikacije ispitnog udarnog tijela

5. Ispitni postupci

6. Certifikacija udarnog tijela

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj se Pravilnik primjenjuje na motorna vozila kategorija M_1 i N_1. ([1])

Ovaj se Pravilnik ne primjenjuje na vozila kategorije N_1 čija je točka R za vozačev položaj ili ispred prednje osovine ili uzdužno najviše 1 100 mm iza poprečne središnjice prednje osovine.

Ovaj se Pravilnik ne primjenjuje na vozila kategorije $M_{1\ s}$ najvećom masom većom od 2 500 kg izvedena iz vozila kategorije N_1 čija je točka R za vozačev položaj ili ispred prednje osovine ili uzdužno najviše 1 100 mm iza poprečne središnjice prednje osovine; za te kategorije vozila ugovorne stranke smiju nastaviti primjenjivati odgovarajuće zahtjeve već na snazi u trenutku pristupanja ovom Pravilniku.

2. DEFINICIJE

Za potrebe mjerenja opisanih u ovom dijelu vozilo bi trebalo biti u uobičajenom voznom položaju.

Ako je vozilo opremljeno nekim logom, ukrasnom figurom ili drugim konstrukcijskim elementom koji bi se pod utjecajem sile koja nije veća od 100 N mogao saviti ili pomaknuti unatrag, ta se sila mora primijeniti prije i/ili za vrijeme mjerenja.

Svaki sastavni dio vozila koji može promijeniti oblik ili položaj mora biti sklopljen, osim dijelova ovjesa ili aktivnih naprava za zaštitu pješaka.

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1. „područje ispitivanja modelom glave odrasle osobe” znači područje na vanjskim površinama prednje konstrukcije. To je područje definirano:

(a) s prednje strane razvijenom duljinom (WAD) od 1 700 mm ili duljinom od 82,5 mm prema straga od referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca, što god bilo više straga na zadanom bočnom položaju;

(b) sa stražnje strane razvijenom duljinom (WAD) od 2 100 mm ili duljinom od 82,5 mm ispred stražnje referentne crte prednjeg poklopca, što god bilo više ispred na zadanom bočnom položaju; i

(c) sa svake strane duljinom od 82,5 mm unutar bočne referentne crte.

Duljina od 82,5 mm određuje se pomoću savitljive mjerne vrpce zategnute uzduž vanjske površine vozila;

2.2. „interval ocjenjivanja” ili „AI” udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge znači razdoblje od trenutka prvog dodira tog udarnog tijela s vozilom do trenutka posljednjeg prelaska preko apscise svih dijelova bedrene kosti i goljenice nakon njihove prve lokalne najveće vrijednosti nakon bilo koje marginalne vrijednosti od 15 Nm u njihovim specifičnim zajedničkim fazama prelaska preko apscise. AI je jednak za sve dijelove kosti i ligamente koljena. Ako neki dio kosti nije prešao preko apscise tijekom zajedničkih faza prelaska preko apscise, krivulja vremena za sve dijelove kosti pomiče se prema dolje sve dok svi momenti savijanja ne prelaze preko apscise. Krivulja se pomiče prema dolje samo za određivanje AI-ja;

([1]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.3. „stup A” znači krajnji prednji vanjski nosač krova koji se proteže od šasije do krova vozila;

2.4. „homologacija tipa vozila” znači cijeli postupak kojim ugovorna stranka Sporazuma potvrđuje da tip vozila ispunjava tehničke zahtjeve iz ovog Pravilnika;

2.5. „istureni rub prednjega poklopca” znači rub prednje gornje vanjske konstrukcije vozila, uključujući prednji poklopac i blatobrane, gornje i bočne dijelove kućišta glavnog svjetla te sve druge pričvršćene dijelove. Referentna crta kojom se utvrđuje istureni rub prednjega poklopca definirana je njegovom visinom iznad referentne ravnine tla i vodoravnim razmakom koji ga dijeli od branika (isturenost branika);

2.6. „visina isturenog ruba prednjeg poklopca” znači, za svaku točku isturenog ruba prednjeg poklopca, vertikalni razmak između referentne ravnine tla i referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca u toj točki;

2.7. „referentna crta isturenog ruba prednjeg poklopca” znači geometrijski trag točaka kontakta između ravnala duljine 1 000 mm i prednje površine prednjeg poklopca pri čemu ravnalo, kad je paralelno s uzdužnom vertikalnom ravninom vozila i nagnuto prema natrag za 50° u odnosu na vertikalu s nižim krajem 600 mm od tla, prelazi poprečno i stalno dodiruje istureni rub prednjeg poklopca (slika 1.).

Za vozila čija je površina gornje strane prednjeg poklopca nagnuta za 50° tako da kontakt ravnala nije samo u jednoj točki, nego kontinuiran ili u više točaka, referentna se crta određuje pomoću ravnala nagnutog prema natrag za 40° u odnosu na vertikalu.

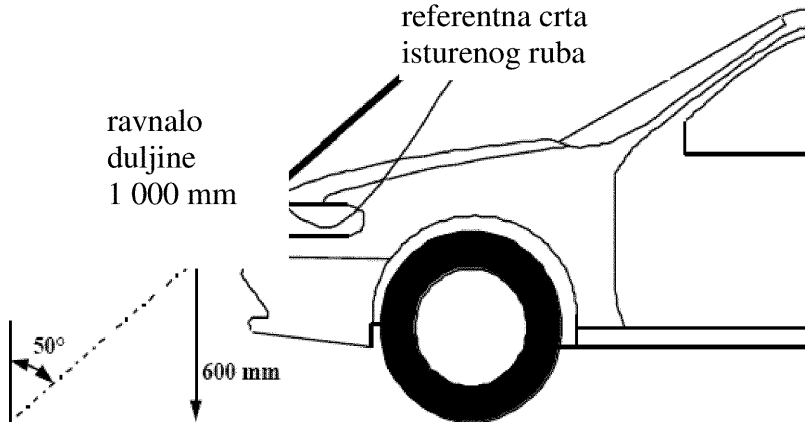
Za vozila oblikovana tako da donji dio ravnala prvi dodirne prednji poklopac ta se točka dodira uzima kao referentna crta isturenog ruba prednjeg poklopca u tom bočnom položaju.

Za vozila oblikovana tako da gornji dio ravnala prvi dodirne prednji poklopac za referentnu crtu isturenog ruba prednjeg poklopca uzima se geometrijski trag od 1 000 mm razvijene duljine u tom bočnom položaju.

Gornji rub branika također se smatra isturenim rubom prednjeg poklopca za potrebe ovog Pravilnika ako ga ravnalo dodirne za vrijeme postupka;

Slika 1.

Određivanje referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca



2.8. „stražnja referentna crta prednjeg poklopca” znači geometrijski trag krajnjih stražnjih točaka dodira između sfere promjera 165 mm i prednje konstrukcije vozila pri čemu sfera prelazi preko prednje konstrukcije vozila u stalnom dodiru s vjetrobranom (slika 2.). Tijekom ovog postupka metlice i ručice brisača moraju biti uklonjene.

Ako se stražnja referentna crta prednjeg poklopca i bočna referentna crta ne sijeku, stražnja referentna crta prednjeg poklopca trebala bi se produljiti i/ili prilagoditi polukružnim šablonom polumjera 100 mm. Šablona bi trebala biti tanak, savitljiv list koji se može lako saviti uz jedno zakrivljenje. Šablona bi, ako je to moguće, trebala biti otporna na dvostruko ili složeno savijanje koje bi je moglo nabrati. Preporučeni materijal je tanak plastični list podložen pjenastom masom kako šablona ne bi klizila po površini vozila.

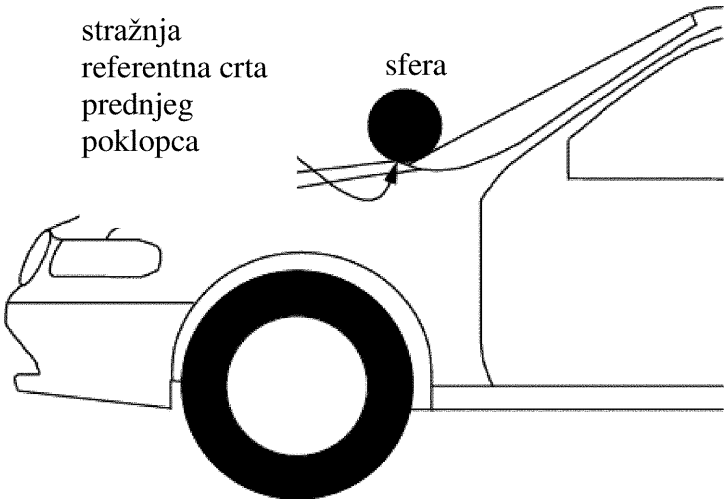
Šablona treba biti označena s četiri točke, od „A” do „D”, kako je prikazano na slici 3. Te se oznake postavljaju dok je šablona položena na ravnoj podlozi.

Šablona se postavlja na vozilo tako da vrhovi kutova „A” i „B” budu na bočnoj referentnoj crti. Pazeći da ta dva kuta ostanu na bočnoj referentnoj crti, šablona se postupno pomiče unatrag dok njezin luk ne dotakne stražnju referentnu crtu dijela prednjeg poklopca. Za vrijeme postupka šablona mora biti savinuta tako da što točnije prati vanjsku konturu gornje strane prednjeg poklopca, a da se pri tome ne gužva niti savija. Ako se šablona i stražnja referentna crta prednjeg poklopca tangencijalno dodiruju, a točka dodira leži izvan luka određenog točkama „C” i „D”, stražnju referentnu crtu prednjeg poklopca treba produljiti i/ili prilagoditi tako da prati luk šablone sve dok ne dosegne bočnu referentnu crtu prednjeg poklopca, kako je prikazano na slici 4.

Ako šablona ne može istodobno dodirivati bočnu referentnu crtu prednjeg poklopca u točkama „A” i „B” i tangencijalno stražnju referentnu crtu prednjeg poklopca, ili ako je točka dodira bočne referentne crte prednjeg poklopca i šablone unutar luka određenog točkama „C” i „D”, tad treba koristiti dodatne šablone kojima se polumjeri postupno povećavaju za 20 mm dok svi navedeni kriteriji ne budu ispunjeni;

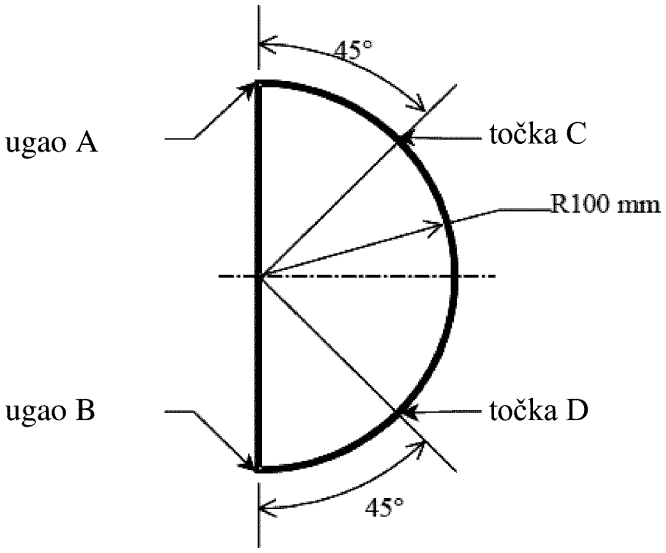
Slika 2.

Stražnja referentna crta prednjeg poklopca



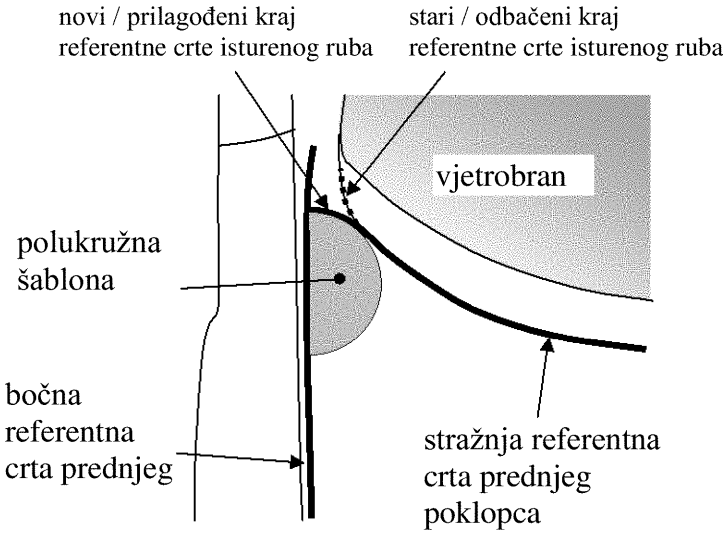
Slika 3.

Šablona



Slika 4.

Oznaka presjeka stražnje referentne crte i bočnih referentnih crti prednjeg poklopca



2.9. „gornja strana prednjeg poklopca" znači područje omeđeno:

(a) referentnom crtom isturenog ruba prednjeg poklopca;

(b) stražnjom referentnom crtom prednjeg poklopca;

(c) bočnim referentnim crtama;

2.10. „ispitno područje gornje strane prednjeg poklopca" znači područje koje čini područje ispitivanja modelom glave djeteta definirano u stavku 2.1. i područje ispitivanja modelom glave odrasle osobe definirano u stavku 2.16.;

2.11. „branik" znači konstrukcija vozila na njegovoj prednjoj donjoj vanjskoj strani. Obuhvaća sve konstrukcije namijenjene zaštiti vozila u slučaju čeonog sudara pri manjoj brzini i sve dijelove pričvršćene na te konstrukcije. Referentna visina i bočni nagib branika definirani su uglovima i referentnim crtama branika;

2.12. „greda branika" znači poprečni konstrukcijski dio, smješten iza maske branika ako postoji, koji štiti prednju stranu vozila. Ta greda ne sadržava pjenastu masu, nosače pokrova ni naprave za zaštitu pješaka;

2.13. „isturenost branika" znači, za svaki uzdužni presjek vozila, vodoravna udaljenost izmjerena na bilo kojoj vertikalnoj uzdužnoj ravnini vozila između gornje referentne crte branika i referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca;

2.14. „ispitna površina na braniku" znači veće od sljedeće dvije površine: maske vozila između lijevog i desnog ugla branika, kako su definirani u stavku 2.17., umanjene za površine definirane udaljenošću od 42 mm prema vozilu od svakog ugla branika mjereno horizontalno i okomito u odnosu na središnju uzdužnu ravninu vozila ili područja između vanjskih krajeva grede branika, kako je definirana u stavku 2.12. (slika 5.D), umanjene za površine definirane udaljenošću od 42 mm prema vozilu od svakog kraja grede branika mjereno horizontalno i okomito u odnosu na središnju uzdužnu ravninu vozila;

2.15. „središte koljena" znači, za udarno tijelo u obliku donjeg dijela noge, točka u kojoj se koljeno efektivno savija;

2.16. „područje ispitivanja modelom glave djeteta" znači područje na vanjskim površinama prednje konstrukcije. To je područje definirano:

(a) s prednje strane razvijenom duljinom (WAD) od 1 000 mm ili duljinom od 82,5 mm prema straga od referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca, što god bilo više straga na zadanom bočnom položaju;

(b) sa stražnje strane razvijenom duljinom (WAD) od 1 700 mm ili duljinom od 82,5 mm ispred stražnje referentne crte prednjeg poklopca, što god bilo više ispred na zadanom bočnom položaju; i

(c) sa svake strane duljinom od 82,5 mm unutar bočne referentne crte.

Duljina od 82,5 mm određuje se pomoću savitljive mjerne vrpce zategnute uzduž vanjske površine vozila;

2.17. „ugao branika" znači poprečni položaj točke dodira vozila s kutnim profilom, kako je definiran na slici 5.B.

Da bi se odredio ugao branika, prednja površina kutnog profila pomiče se paralelno s vertikalnom ravninom pod kutom od 60° u odnosu na vertikalnu uzdužnu središnju ravninu vozila (slike 5.A i 5.C) na bilo kojoj visini središnje točke kutnog profila koja nije:

(a) ispod visine točke na vertikalnom pravcu koji presijeca donju referentnu crtu branika na položaju koji se ocjenjuje u poprečnom smjeru ili visine od 75 mm iznad referentne ravnine tla, ovisno o tome koja je vrijednost veća;

(b) iznad visine točke na vertikalnom pravcu koji presijeca gornju referentnu crtu branika na položaju koji se ocjenjuje u poprečnom smjeru ili visine od 1 003 mm iznad referentne ravnine tla, ovisno o tome koja je vrijednost manja.

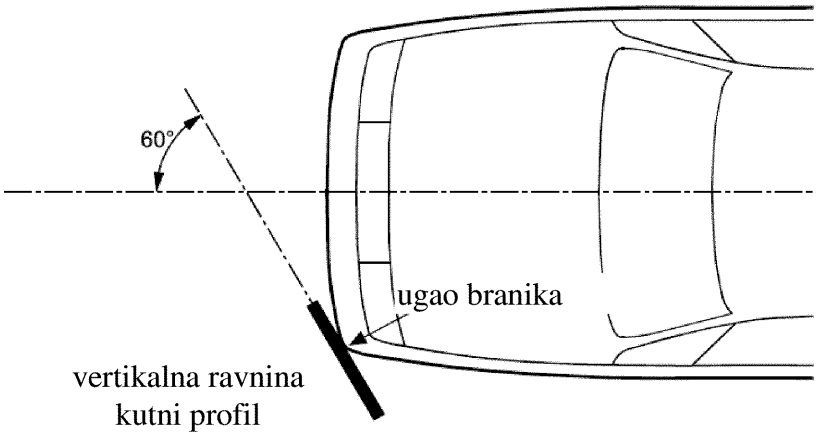
Za određivanje ugla branika profil se pomiče do dodira s vanjskom konturom/prednjom maskom vozila na vertikalnoj središnjici profila. Horizontalna središnjica profila mora biti paralelna s ravninom tla.

Zatim se uglovi branika na obje strane definiraju kao krajnje vanjske točke dodira profila s vanjskom konturom/prednjom maskom vozila, kako su utvrđene u skladu s ovim postupkom. Ne uzimaju se u obzir točke dodira na gornjim i donjim rubovima profila. Ne uzimaju se u obzir ni vanjski uređaji za neizravno gledanje ni gume;

Slika 5.A

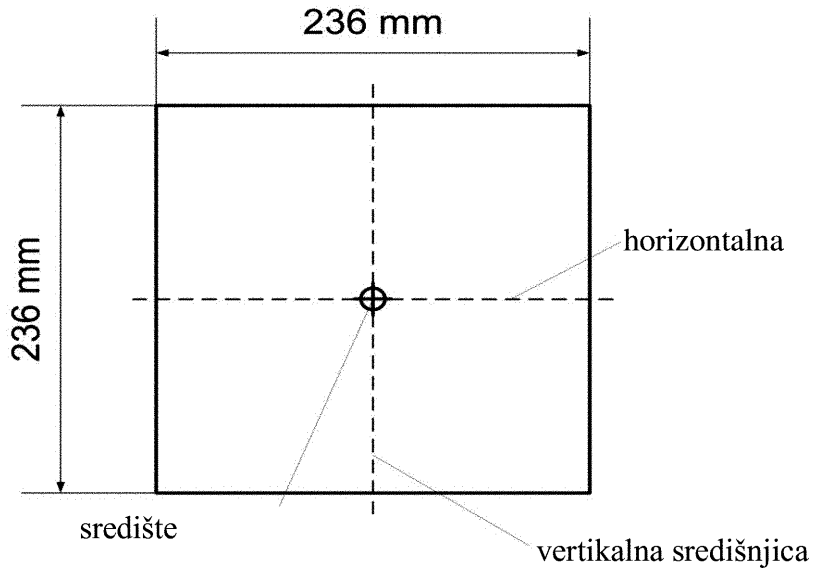
Primjer ugla branika

(stavak 2.17.; treba imati u vidu da se kutni profil treba pomicati vertikalno i horizontalno da bi došao u dodir s vanjskom konturom/prednjom maskom vozila)



Slika 5.B

Kutni profil



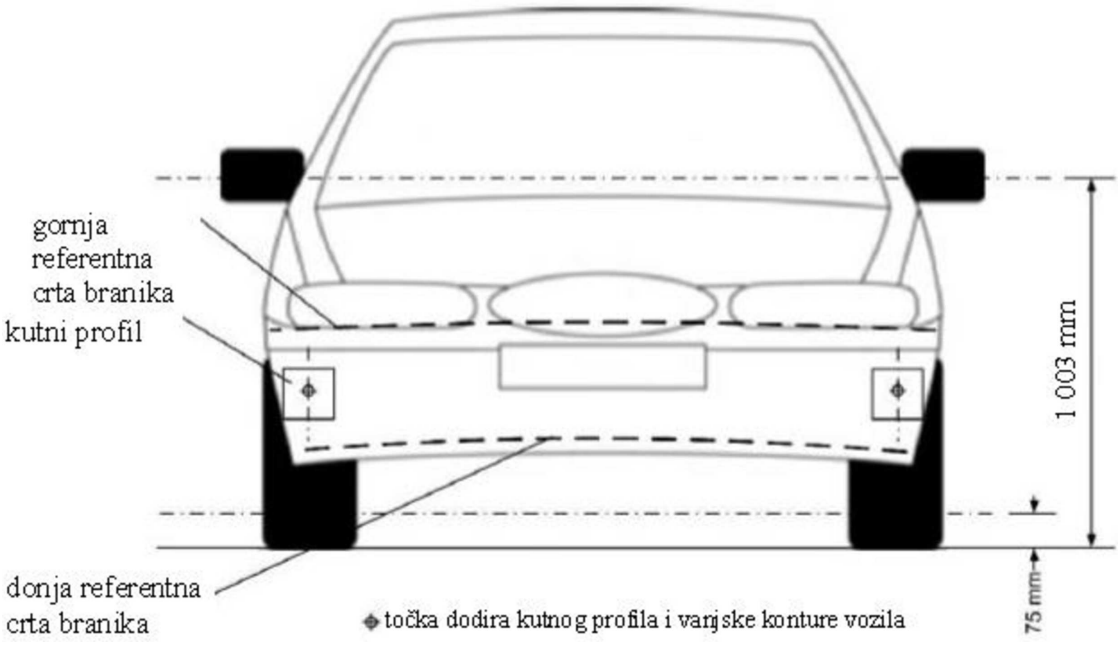
Prednja površina kutnog profila je ravna.

Središte je sjecište vertikalnih i horizontalnih središnjica na prednjoj površini.

Slika 5.C

Određivanje ugla branika pomoću kutnog profila

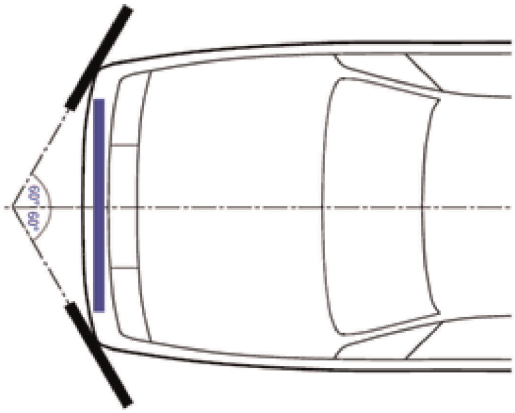
(prikazano na nasumično odabranom položaju)



Slika 5.D

Određivanje ispitnog područja branika

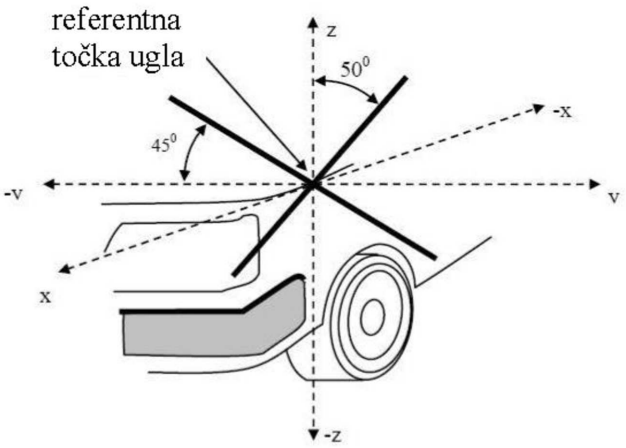
(treba imati u vidu da se kutni profili trebaju pomicati vertikalno i horizontalno da bi došli u dodir s vanjskom konturom/prednjom maskom vozila)



2.18. „referentna točka ugla" znači sjecište referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca i bočne referentne crte prednjeg poklopca (slika 6.);

Slika 6.

Određivanje referentne točke ugla: sjecište referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca i bočne referentne crte prednjeg poklopca



2.19. „masa vozača" znači nazivna masa vozača koja iznosi 75 kg (dijeli se na 68 kg za masu osobe u sjedalu i 7 kg za masu prtljage u skladu s normom ISO 2416:1992);

2.20. „bedrena kost" udarnog tijela u obliku donjeg dijela noge znači svi sastavni dijelovi i njihovi dijelovi (uključujući imitaciju mišićnog tkiva, imitaciju kože, prigušivač, mjerne uređaje, nosače, koloture itd. pričvršćene na udarno tijelo radi njegova pokretanja) koji se nalaze iznad središta koljena;

2.21. „prednja referentna crta za model glave djeteta" znači geometrijski trag opisan na prednjoj strukturi vozila pomoću razvijene duljine mjerne vrpce od 1000 mm. Za vozila kojima je razvijena duljina do referentne crte isturenog ruba prednjeg poklopca u bilo kojoj točki veća od 1 000 mm referentna crta isturenog ruba prednjeg poklopca smatra se prednjom referentnom crtom za model glave djeteta u toj točki;

2.22. „prednja konstrukcija" znači sve vanjske konstrukcije vozila osim vjetrobrana, gornjeg nosača vjetrobrana, stupova A i konstrukcija iza njih. To znači da uključuje, među ostalim, branik, prednji poklopac, blatobrane, panel između vjetrobrana i prednjeg poklopca, vratila brisača i donji dio okvira vjetrobrana;

2.23. „referentna ravnina tla” znači stvarna ili zamišljena horizontalna ravnina koja prolazi kroz najniže točke dodira svih guma vozila kad je vozilo u uobičajenom voznom položaju. Ako je vozilo na tlu, referentna ravnina tla je razina tla. Ako je vozilo podignuto da se poveća razmak od tla ispod branika, referentna ravnina tla je iznad razine tla;

2.24. „kriterij ozljede glave” ili „HIC” znači rezultat vremenskih krivulja akcelerometra izračunan sljedećim formulama:

$$\text{HIC} = \left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2.5}(t_2 - t_1)$$

pri čemu je:

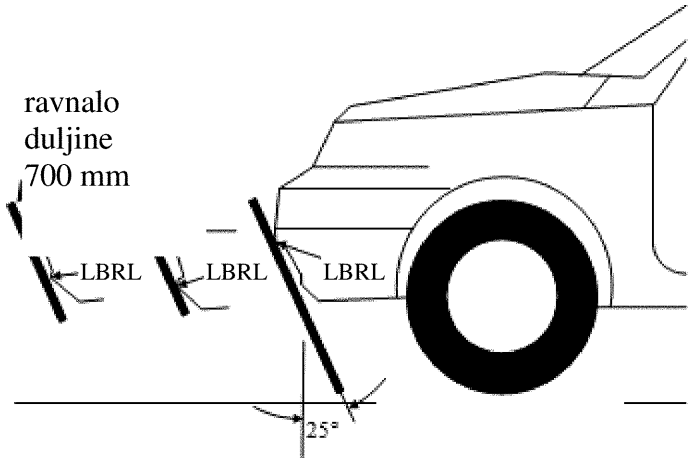
a	rezultantno ubrzanje izmjereno u jedinicama sile teže, g (1 g = 9,81 m/s²)
t_1 i t_2	dva trenutka (izražena u sekundama) tijekom udara koja definiraju početak i kraj razdoblja bilježenja tijekom kojeg je vrijednost HIC-a najviša ($t_2 - t_1 \leq 15$ ms)

2.25. „donja visina branika” znači vertikalni razmak između referentne ravnine tla i donje referentne crte branika kad je vozilo u uobičajenom voznom položaju;

2.26. „donja referentna crta branika” znači donja granica značajnih točaka dodira pješaka i branika. Ta je crta definirana kao geometrijski trag najnižih točaka dodira između ravnala duljine 700 mm i branika pri čemu ravnalo, kad je paralelno s uzdužnom vertikalnom ravninom vozila i nagnuto prema naprijed za 25° u odnosu na vertikalu, prelazi poprečno preko prednjeg dijela vozila i stalno dodiruje tlo i površinu branika (slika 7.);

Slika 7.

Donja referentna crta branika (LBRL)



2.27. „masa u voznom stanju” znači nazivna masa vozila dobivena zbrajanjem mase neopterećenog vozila i mase vozača;

2.28. „mjerna točka”

Mjerna točka može se također nazivati „ispitna točka” ili „točka udara”. Ispitni rezultat se u svim slučajevima odnosi na ovu točku, neovisno o točki na kojoj dođe od prvog dodira;

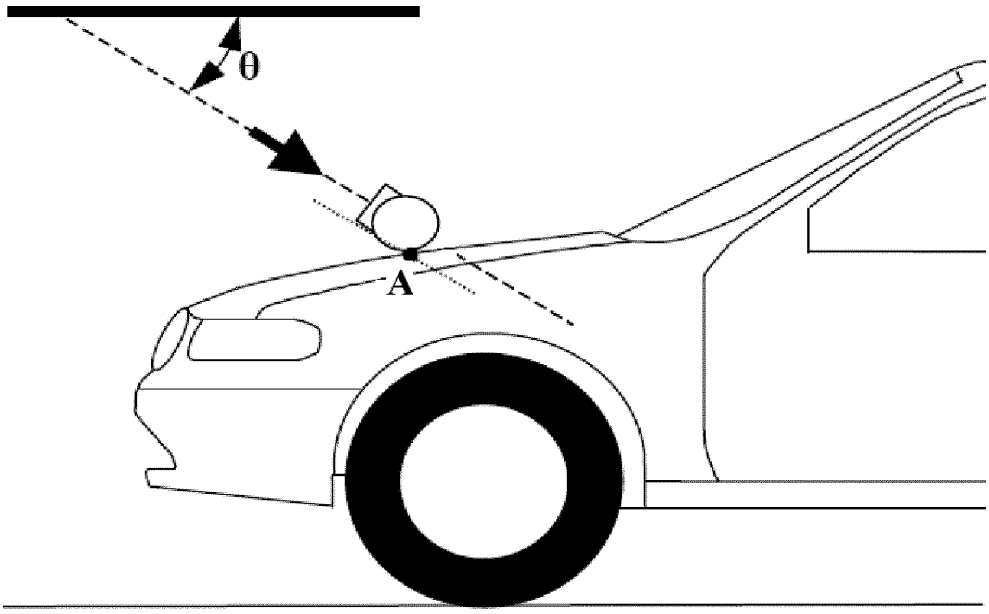
2.28.1. „mjerna točka” za ispitivanje modelom glave znači točka na vanjskoj površini vozila odabranoj za ocjenjivanje. Mjerna točka je mjesto na kojem profil modela glave dodiruje vanjski poprečni presjek vozila u vertikalnoj uzdužnoj ravnini kroz težište modela glave (slika 8.A);

2.28.2. „mjerna točka” za ispitivanje branika udarom modela donjeg dijela noge i za ispitivanje branika udarom modela gornjeg dijela noge znači točka u vertikalnoj uzdužnoj ravnini kroz središnju os udarnog tijela (slika 8.B);

Slika 8.

Mjerna točka u vertikalnoj uzdužnoj ravnini kroz središte udarnog tijela u obliku glave

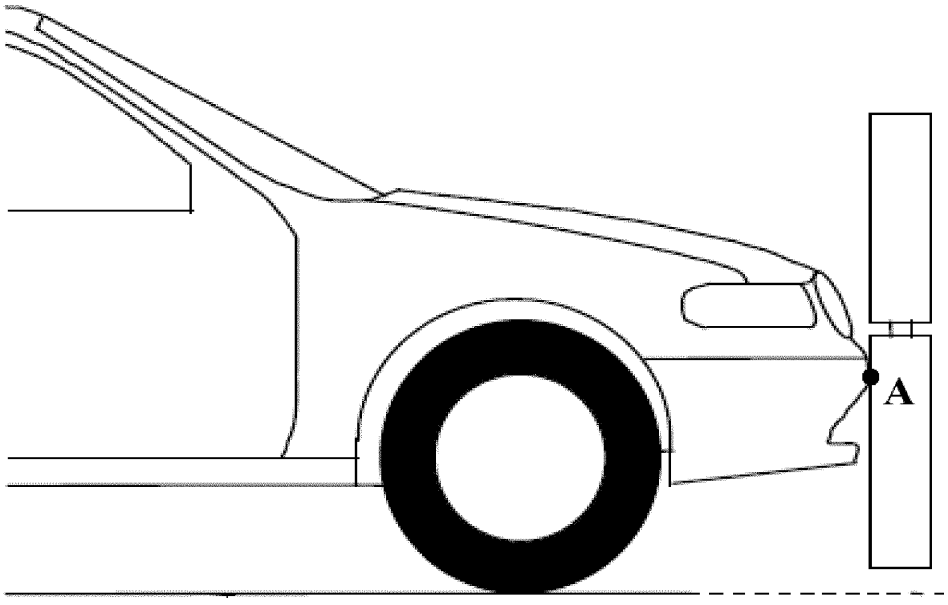
(stavak 2.28.1.) ([2])



Slika 8.B

Mjerna točka u vertikalnoj uzdužnoj ravnini kroz središnju os udarnog tijela u obliku noge

(stavak 2.28.2.)



([2]) Napomena: zbog prostorne geometrije gornje strane prednjeg poklopca do prvog dodira ne smije doći u vertikalnoj uzdužnoj ili poprečnoj ravnini kojoj pripada mjerna točka A.

2.29. „uobičajeni vozni položaj” znači da je vozilo postavljeno na ravnu vodoravnu površinu s masom u voznom stanju, gumama napuhanima prema proizvođačevim preporukama, prednjim kotačima usmjerenima ravno naprijed i masom putnika na suvozačevu sjedalu. Prednja sjedala moraju biti postavljena u nazivni srednji položaj. Ovjes mora biti postavljen za uobičajeno vozno stanje prema proizvođačevim specifikacijama za brzinu od 40 km/h;

2.30. „masa putnika” znači nazivna masa putnika, 68 kg, kojoj se dodaje 7 kg za masu prtljage, koja se postavlja u prtljažnike u skladu s normom ISO 2416:1992;

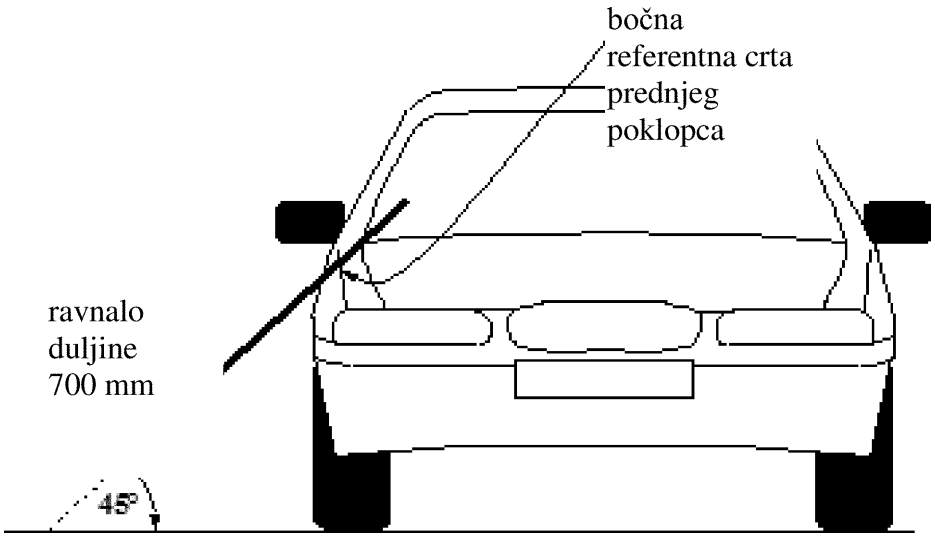
2.31. „primarne referentne oznake” znači otvori, površine, oznake i identifikacijski znakovi na nadogradnji vozila. Proizvođač vozila mora navesti vrstu i vertikalni položaj (z) svake korištene referentne oznake u odnosu na tlo u skladu s uvjetima u voznom stanju iz stavka 2.27. Te se oznake moraju odabrati tako da se lako mogu provjeriti vozna visina prednjega i stražnjega dijela vozila i visina nadogradnje.

Ako se utvrdi da primarne referentne oznake ne odstupaju više od ± 25 mm od konstrukcijski određenog položaja u vertikalnoj osi (z), smatra se da je konstrukcijski određeni položaj uobičajena vozna visina. Ako taj uvjet nije ispunjen, ili se vozilo prilagođava na konstrukcijski određen položaj ili se sva daljnja mjerenja prilagođavaju pa se ispitivanja izvode tako da se simulira konstrukcijski određeni položaj vozila;

2.32. „bočna referentna crta” znači geometrijski trag najviših točaka dodira između ravnala duljine 700 mm i bočnih strana vozila pri čemu ravnalo, kad je paralelno s vertikalnom uzdužnom ravninom vozila i nagnuto prema unutra za 45°, prelazi poprečno prema dolje i stalno dodiruje strane prednje konstrukcije (vidjeti sliku 9.);

Slika 9.

Bočna referentna crta



2.33. „trećina isturenog ruba prednjeg poklopca” znači geometrijski trag između referentnih točaka ugla, izmjeren savitljivom mjernom vrpcom postavljenom duž konture isturenog ruba, podijeljen na tri jednaka dijela;

2.34. „trećina gornje strane prednjeg poklopca” znači geometrijski trag područja između referentnih crta prednjeg poklopca, izmjeren savitljivom mjernom vrpcom postavljenom duž konture gornje strane prednjeg poklopca, podijeljen na tri jednaka dijela;

2.35. „trećina branika” znači geometrijski trag između uglova branika, izmjeren savitljivom mjernom vrpcom postavljenom duž vanjske konture branika, podijeljen na tri jednaka dijela;

2.36. „goljenica" udarnog tijela u obliku donjeg dijela noge znači svi sastavni dijelovi i njihovi dijelovi (uključujući imitaciju mišićnog tkiva, imitaciju kože, mjerne uređaje, nosače, koloture itd. pričvršćene na udarno tijelo radi njegova pokretanja) koji se nalaze ispod središta koljena. Goljenica, kako je definirana, uključuje i masu i ostala obilježja stopala;

2.37. „masa neopterećenog vozila" znači nazivna masa potpunog vozila na temelju sljedećih kriterija:

2.37.1. masa vozila s nadogradnjom i sve tvornički ugrađene opreme, električne i pomoćne opreme za uobičajen rad vozila, uključujući tekućine, te masa, ako ih ima, alata, aparata za gašenje požara, uobičajenih rezervnih dijelova, podmetača i rezervnog kotača;

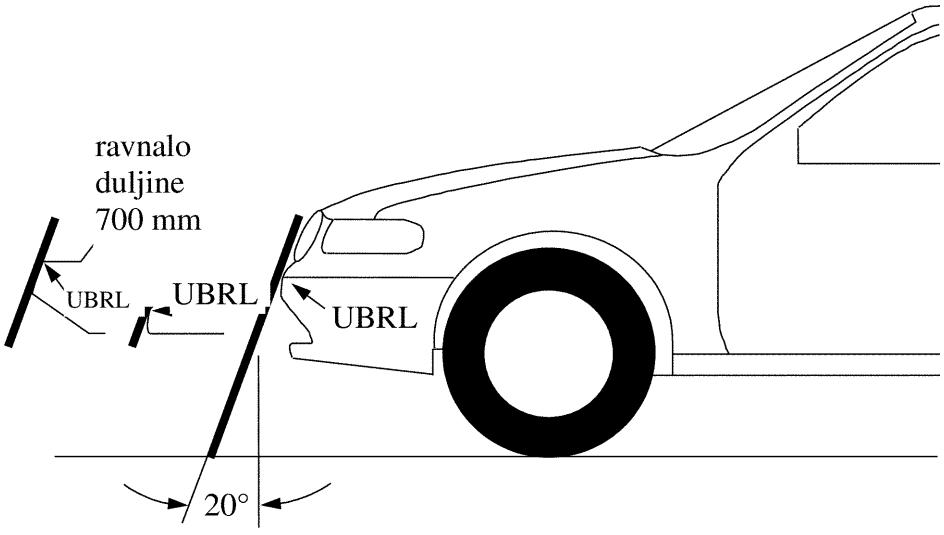
2.37.2. spremnik za gorivo mora biti napunjen do najmanje 90 % nazivne zapremnine, a ostali sustavi koji sadržavaju tekućinu na 100 % nazivne zapremnine, uz iznimku onih za otpadnu vodu, prema proizvođačevim specifikacijama;

2.38. „gornja referentna crta branika" znači crta koja definira gornju granicu značajnih točaka dodira pješaka i branika. Ta je crta definirana kao geometrijski trag najviših točaka dodira između ravnala duljine 700 mm i branika pri čemu ravnalo, kad je paralelno s uzdužnom vertikalnom ravninom i nagnuto prema natrag za 20°, prelazi poprečno preko prednjeg dijela vozila i stalno dodiruje tlo i površinu branika (slika 10.).

Treba skratiti ravnalo ako je to nužno da se izbjegne dodir s konstrukcijama iznad branika;

Slika 10.

Gornja referentna crta branika (UBRL)



2.39. „tip vozila s obzirom na zahtjeve za zaštitu pješaka" znači kategorija vozila koja se ispred stupova A ne razlikuju prema bitnim karakteristikama:

(a) strukturi;

(b) glavnim dimenzijama;

(c) materijalima vanjskih površina vozila;

(d) rasporedu sastavnih dijelova (vanjskih ili unutarnjih);

u onoj mjeri u kojoj se može smatrati da to može imati negativan učinak na rezultate ispitivanja udarom iz ovog Pravilnika;

2.40. „vozila kategorije M_1 izvedena iz vozila kategorije N_1" znači vozila kategorije M_1 čiji su oblik i opća konstrukcija ispred stupova A isti kao i ranije postojećeg vozila kategorije N_1;

2.41. „vozila kategorije N_1 izvedena iz vozila kategorije M_1” znači vozila kategorije N_1 čiji su oblik i opća konstrukcija ispred stupova A isti kao i ranije postojećeg vozila kategorije M_1;

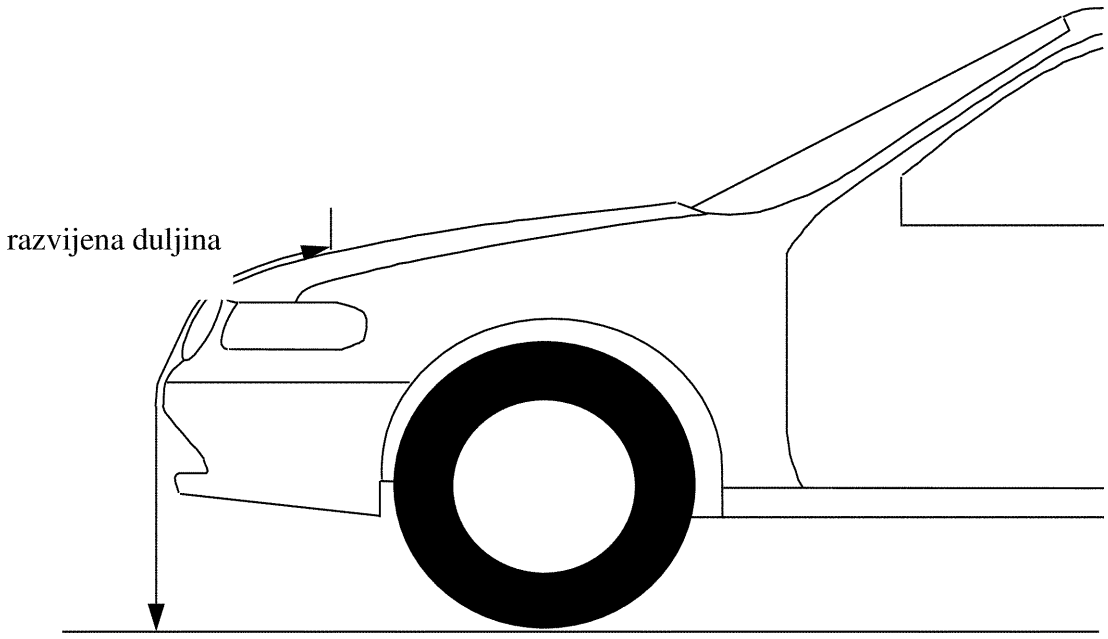
2.42. „vjetrobran” znači prednje ostakljenje vozila koje se nalazi između stupova A;

2.43. „razvijena duljina” ili „WAD” znači geometrijski trag opisan savitljivom mjernom vrpcom na vanjskoj površini prednje konstrukcije vozila pri čemu je jedan kraj te vrpce pričvršćen za uzdužnu vertikalnu ravninu vozila pa vrpca prelazi preko prednje konstrukcije. Mjerna vrpca mora biti zategnuta s jednim krajem u dodiru s referentnom ravninom tla vertikalno ispod prednje strane branika i s drugim krajem u dodiru s prednjom konstrukcijom (slika 11.). Vozilo mora biti postavljeno u uobičajeni vozni položaj.

Postupak se provodi pomoću mjernih vrpca odgovarajućih duljina kako bi se opisale razvijene duljine od 1 000 mm (WAD1000), 1 700 mm (WAD1700) i 2 100 mm (WAD2100).

Slika 11.

Mjerenje razvijene duljine



3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na zahtjeve za zaštitu pješaka podnosi proizvođač vozila ili njegov ovlašteni zastupnik.

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

3.2.1. proizvođač je dužan homologacijskom tijelu dostaviti opisni dokument sastavljen u skladu s predloškom iz dijela 1. Priloga 1., uključujući opis tipa vozila s obzirom na karakteristike iz stavka 2.39. i kotirane crteže. Moraju se navesti brojevi i/ili simboli za identifikaciju tipa vozila;

3.3. Tehničkoj službi odgovornoj za provođenje homologacijskih ispitivanja mora se dostaviti vozilo reprezentativno za tip vozila koji se homologira.

4. HOMOLOGACIJA

4.1. Ako tip vozila dostavljenog za homologaciju na temelju ovog Pravilnika ispunjava zahtjeve iz stavka 5. ovog Pravilnika, dodjeljuje mu se homologacija tipa.

4.2. Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Prve dvije znamenke (trenutačno 02, za niz izmjena 02) označavaju niz izmjena koji obuhvaća najnovije bitne tehničke izmjene Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila.

4.3. Obavijest o dodjeljivanju, odbijanju ili povlačenju homologacije na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca u skladu s predloškom iz dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku zajedno s fotografijama i/ili shemama koje je dostavio podnositelj zahtjeva za homologaciju, u formatu ne većem od A4 (210 × 297 mm), ili presavijenima na taj format, i u odgovarajućem mjerilu.

4.4. Na svako se vozilo koje je sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka u skladu s primjerom iz Priloga 2. koja se sastoji od:

4.4.1. kružnice oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([3]);

4.4.2. desno od kružnice propisane u stavku 4.4.1., broja ovog Pravilnika iza kojeg slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj.

4.5. Ako je vozilo sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju najmanje jednog drugog pravilnika priloženog Sporazumu u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan stavkom 4.4.1. ovog Pravilnika ne treba ponavljati; u tom se slučaju broj Pravilnika, homologacijski brojevi i dodatni simboli navode u okomitim stupcima desno od simbola opisanog u stavku 4.4.1.

4.6. Homologacijska oznaka mora biti lako čitljiva i neizbrisiva.

4.7. Homologacijska oznaka postavlja se blizu pločice s podacima o vozilu ili na nju.

5. SPECIFIKACIJE

5.1. Ispitivanje branika udarom modela noge

Kad je riječ o vozilima kojima je donja visina branika na mjestu ispitivanja manja od 425 mm, primjenjuju se zahtjevi iz stavka 5.1.1.

Kad je riječ o vozilima kojima donja visina branika na mjestu ispitivanja nije manja od 425 mm, ali je manja od 500 mm, primjenjuju se zahtjevi iz stavka 5.1.1. ili iz stavka 5.1.2., prema izboru proizvođača.

Kad je riječ o vozilima kojima donja visina branika na mjestu ispitivanja nije manja od 500 mm, primjenjuju se zahtjevi iz stavka 5.1.2.

5.1.1. Ispitivanje branika udarom savitljivog modela donjega dijela noge

U ispitivanju u skladu sa stavkom 1. Priloga 5. (Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge) apsolutna vrijednost najveće dinamičke elongacije medijalnog kolateralnog ligamenta na koljenu ne smije biti veća od 22 mm, prednjeg križnog ligamenta 13 mm i stražnjeg križnog ligamenta 13 mm. Apsolutna vrijednost momenta dinamičkog savijanja goljenice ne smije biti veća od 340 Nm. Proizvođač uz to može odrediti širine ispitivanja branika od najviše ukupno 264 mm za koje apsolutna vrijednost momenta dinamičkog savijanja goljenice ne smije biti veća od 380 Nm. Ako ugovorna stranka smatra da je ograničenje primjereno, ta stranka može nacionalnim propisima ograničiti primjenu tog manje strožeg područja.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge mora biti certificirano u skladu sa stavkom 1. Priloga 6.

5.1.2. Ispitivanje branika udarom modela gornjega dijela noge

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

U ispitivanju u skladu sa stavkom 2. Priloga 5. (Ispitivanje branika udarom modela gornjeg dijela noge) zbroj sila udara ni u jednom trenutku ne smije prijeći 7,5 kN, a moment savijanja na ispitnom udarnom tijelu ne smije prijeći 510 Nm.

Udarno tijelo u obliku gornjeg dijela noge mora biti certificirano u skladu sa stavkom 2. Priloga 6.

5.2. Ispitivanje udarom modela glave

5.2.1. Ispitivanje udarom modela glave djeteta i glave odrasle osobe

U ispitivanju u skladu sa stavcima 3., 4. i 5. Priloga 5. zabilježeni HIC ne smije biti veći od 1 000 na dvije trećine ispitnog područja gornje strane prednjeg poklopca. Na preostalim područjima HIC ne smije biti veći od 1 700 ni za jednu vrstu modela glave.

Ako nema drugog ispitnog područja osim područja ispitivanja modelom glave djeteta, zabilježeni HIC ne smije biti veći od 1 000 na dvije trećine ispitnog područja. Na preostalom području HIC ne smije biti veći od 1 700.

5.2.2. Ispitivanje udarom modela glave djeteta

U ispitivanju u skladu sa stavcima 3. i 4. Priloga 5. zabilježeni HIC ne smije biti veći od 1 000 na barem jednoj polovici područja ispitivanja modelom glave djeteta. Na preostalim područjima HIC ne smije biti veći od 1 700.

5.2.3. Udarna tijela u obliku glave moraju biti certificirana u skladu sa stavkom 3. Priloga 6.

6. PREINAKE I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA

6.1. Homologacijsko tijelo koje je homologiralo tip vozila mora se obavijestiti o svakoj preinaci tog tipa vozila, kako je definiran u stavku 2.3.7. To tijelo zatim može:

6.1.1. smatrati da učinjene preinake neće imati štetan učinak na uvjete na temelju kojih je dodijeljena homologacija pa dodijeliti proširenje homologacije;

6.1.2. smatrati da učinjene preinake utječu na uvjete na temelju kojih je dodijeljena homologacija pa zahtijevati daljnja ispitivanja ili dodatne provjere prije dodjeljivanja proširenja homologacije.

6.2. Ugovorne stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obavješćuju se o potvrđivanju ili odbijanju homologacije, uz navođenje preinaka, putem postupka iz stavka 4.3.

6.3. Homologacijsko tijelo obavješćuje druge ugovorne stranke o proširenju izjavom u skladu s predloškom iz dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku. Homologacijsko tijelo dodjeljuje serijski broj tom proširenju, koji se naziva broj proširenja.

7. SUKLADNOST PROIZVODNJE

7.1. Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s onima iz Popisa 1. Sporazuma (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) i ispunjavati sljedeće zahtjeve:

7.2. sva vozila homologirana na temelju ovog Pravilnika moraju biti proizvedena tako da budu sukladna s homologiranim tipom ispunjavanjem zahtjeva iz stavka 5.;

7.3. homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju može u bilo kojem trenutku provjeriti metode za provjeru sukladnosti proizvodnje koje se primjenjuju u svakom proizvodnom pogonu. Te se provjere uobičajeno provode jednom u dvije godine.

8. SANKCIJE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

8.1. Homologacija dodijeljena tipu vozila na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi utvrđeni u stavku 7.

8.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, dužna je o tome odmah obavijestiti druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku.

9. TRAJNO OBUSTAVLJENA PROIZVODNJA

Ako nositelj homologacije potpuno obustavi proizvodnju tipa vozila homologiranog na temelju ovog Pravilnika, dužan je o tome obavijestiti homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju, koje je onda dužno o tome odmah obavijestiti druge ugovorne stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku.

10. IMENA I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVOĐENJE HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA TE IMENA I ADRESE HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

Ugovorne stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima treba dostaviti obrasce za potvrdu dodjeljivanja, proširenja, odbijanja ili povlačenja homologacije.

11. PRIJELAZNE ODREDBE

11.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 02 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbijati dodijeliti ili odbijati prihvatiti homologacije tipa na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

11.2. Od 31. prosinca 2017. ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik smiju dodjeljivati homologacije samo ako tip vozila koji se homologira ispunjava zahtjeve ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

11.3. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik ne smiju odbijati dodijeliti proširenja homologacije postojećim tipovima vozila čije su homologacije dodijeljene na temelju ovog Pravilnika u izvornoj verziji ili kako je izmijenjen nizom izmjena 01.

11.4. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dužne su i dalje prihvaćati homologacije tipa izdane na temelju ovog Pravilnika u izvornoj verziji ili kako je izmijenjen nizom izmjena 01.

Prilog 1.

Dio 1.

Predložak

Opisni dokument br. ... koji se odnosi na homologaciju tipa vozila s obzirom na zaštitu pješaka

Sljedeći se podaci, ako je to primjenljivo, moraju dostaviti u tri primjerka i imati sadržaj. Svi crteži moraju se dostaviti u prikladnom mjerilu na formatu A4 ili presavijeni na A4 format te biti dovoljno detaljni. Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

Ako sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice imaju elektroničko upravljanje, moraju se dostaviti informacije o njihovim radnim sposobnostima.

0. Općenito

0.1. Marka (trgovačko ime proizvođača):

0.2. Tip:

0.2.1. Trgovačka imena (ako postoje):

0.3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na vozilu ([1]), ([2]):

0.3.1. Mjesto te oznake:

0.4. Kategorija vozila ([3]):

0.5. Ime i adresa proizvođača:

0.6. Imena i adrese proizvodnih pogona:

0.7. Ime i adresa proizvođačeva zastupnika (ako postoji):

1. Opće konstrukcijske karakteristike vozila

1.1. Fotografije i/ili tehnički crteži reprezentativnog vozila:

1.6. Položaj motora i raspored cilindara:

9. Nadogradnja

9.1. Tip nadogradnje:

9.2. Materijali i načini izrade:

9.23. Zaštita pješaka

9.23.1. Mora se priložiti detaljan opis vozila s fotografijama i/ili crtežima s obzirom na konstrukciju, dimenzije, odgovarajuće referentne crte i materijale od kojih je izrađen prednji dio vozila (unutarnji i vanjski). Moraju se opisati sve pojedinosti svakog ugrađenog sustava aktivne zaštite.

([1]) Izbrisati suvišno (u nekim slučajevima nije potrebno ništa brisati jer je primjenjivo više stavki).

([2]) Ako identifikacijska oznaka tipa sadržava znakove koji nisu bitni za opis tipa vozila iz ovog opisnog dokumenta, takvi se znakovi u dokumentaciji moraju označiti simbolom „?” (npr. ABC??123??).

([3]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Dio 2.

Izjava

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



koju je izdalo: ime tijela
.....
.....
.....

o ([5]): dodjeljivanju homologacije
proširenju homologacije
odbijanju homologacije
povlačenju homologacije
trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa vozila s obzirom na karakteristike za sigurnost pješaka na temelju Pravilnika UN-a br. 127

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Žig: .....
2. Tip i trgovačka imena: .....
3. Ime i adresa proizvođača: .....
4. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....
5. Kratak opis vozila: .....
6. Datum podnošenja vozila na homologaciju: .....
7. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: .....
8. Datum izvješća koje je izdala ta služba: .....
9. Broj izvješća koje je izdala ta služba: .....
10. Homologacija s obzirom na karakteristike za sigurnost pješaka dodijeljena/odbijena ([5]):.....
11. Mjesto: .....
12. Datum: .....
13. Potpis: .....
14. Ovoj su izjavi priloženi sljedeći dokumenti, označeni prethodno navedenim homologacijskim brojem:

    kotirani crteži .....

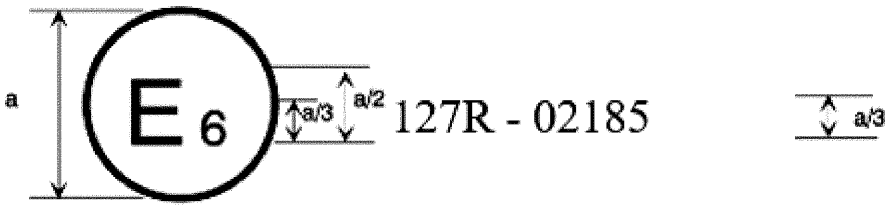
    shematski prostorni prikaz ili fotografija vozila .....
15. Napomene: .....

([4]) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).
([5]) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG 2.

IZGLED HOMOLOGACIJSKIH OZNAKA

(vidjeti stavke od 4.4. do 4.4.2. ovog Pravilnika)



a = 8 mm (najmanje)

Gornja homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo znači da je taj tip vozila homologiran s obzirom na karakteristike za sigurnost pješaka u Belgiji (E6) na temelju Pravilnika br. 127. Prve dvije znamenke homologacijskog broja označavaju da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 127 kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

PRILOG 3.

OPĆI ISPITNI UVJETI

1. TEMPERATURA I VLAŽNOST

1.1. Tijekom ispitivanja relativna vlažnost ispitnog prostora i vozila ili podsustava mora biti u rasponu od 40 ± 30 %, a stabilizirana temperatura u rasponu od 20 ± 4 °C.

2. POLIGON ZA ISPITIVANJE UDAROM

2.1. Ispitni poligon mora biti ravna, glatka i tvrda površina s nagibom od najviše 1 %.

3. PRIPREMA VOZILA

3.1. Za ispitivanje se upotrebljava potpuno vozilo ili izrezani dio nadogradnje koji se prilagođavaju ispitnim uvjetima navedenima u nastavku.

3.1.1. Vozilo mora biti u uobičajenom voznom položaju te uz to ili biti stabilno postavljeno na podignutim nosačima ili mirovati na ravnoj, vodoravnoj površini sa zategnutom ručnom kočnicom.

3.1.2. Da bi se dokazale karakteristike i interakcije svih dijelova vozila koji imaju utjecaja, izrezani dio nadogradnje mora tijekom ispitivanja sadržavati sve dijelove prednje konstrukcije vozila, sve sastavne dijelove ispod prednjeg poklopca i sve sastavne dijelove iza vjetrobrana koji mogu imati utjecaja u slučaju čeonog sudara sa nezaštićenim sudionicima u prometu. Izrezani dio nadogradnje mora biti stabilno postavljen u uobičajeni vozni položaj.

3.2. Sve naprave konstruirane za zaštitu nezaštićenih sudionika u prometu od udara moraju biti ispravno aktivirane prije i/ili aktivne za vrijeme relevantnog ispitivanja. Proizvođač je dužan dokazati da će u slučaju sudara s pješakom naprave raditi kako je predviđeno.

3.3. Ako neki sastavni dijelovi vozila mogu mijenjati oblik ili položaj i imaju više fiksnih oblika ili položaj, vozilo mora ispunjavati zahtjeve za svaki fiksni oblik ili položaj takvih sastavnih dijelova, osim kad je riječ o aktivnim napravama za zaštitu pješaka.

PRILOG 4.

SPECIFIKACIJE ISPITNOG UDARNOG TIJELA

1. UDARNO TIJELO U OBLIKU SAVITLJIVOG DONJEG DIJELA NOGE

1.1. Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge sastoji se od imitacije mišićnog tkiva, kože, segmenata savitljivih dugih kostiju (koje predstavljaju bedrenu kost i goljenicu) i koljena, kako je prikazano na slici 1. Ukupna masa sastavljenog udarnog tijela mora biti 13,2 ±0,4 kg. Dimenzije potpuno sastavljenog udarnog tijela moraju biti u skladu sa slikom 1.

Nosači, koloturi, štitnici, dijelovi za spajanje itd. pričvršćeni na udarno tijelo za potrebe pokretanja i/ili zaštite smiju izlaziti izvan dimenzija i prekoračivati odstupanja sa slike 1., slike 2.(a) i slike 2.(b).

1.2. Oblik poprečnog presjeka glavnih segmenata bedrene kosti, glavnih segmenata goljenice i njihovih udarnih glava mora biti u skladu sa slikom 2.(a).

1.3. Oblik poprečnog presjeka koljena i njegove udarne glave mora biti u skladu sa slikom 2.(b).

1.4. Mase bedrene kosti i goljenice mora biti 2,46 ±0,12 kg odnosno 2,64 ±0,13 kg; ta masa ne uključuje masu imitacije mišićnog tkiva i kože, ali uključuje masu dijelova za spajanje na koljeno. Masa koljena mora biti 4,28 ±0,21 kg; ta masa ne uključuje masu imitacije mišićnog tkiva i kože Masa sklopa bedrene kosti, koljena i goljenice mora biti 9,38 ±0,3 kg; ta masa ne uključuje masu imitacije mišićnog tkiva i kože.

Težišta bedrene kosti i goljenice bez imitacije mišićnog tkiva i kože, uključujući dijelove za spajanje na koljeno, moraju biti u skladu sa slikom 1. Težište koljena mora biti u skladu sa slikom 1.

Moment inercije bedrene kosti i goljenice bez imitacije mišićnog tkiva i kože, uključujući dijelove za spajanje umetnute u koljeno, oko osi x kroz odgovarajuća težišta mora biti 0,0325 kgm^2 ±0,0016 kgm^2, odnosno 0,0467 kgm^2 ±0,0023 kgm^2. Moment inercije koljena oko osi x kroz odgovarajuće težište mora biti 0,0180 kgm^2 ±0,0009 kgm^2.

2. MJERNI UREĐAJI U MODELU DONJEG DIJELA NOGE

2.1. Goljenica mora imati četiri pretvornika za mjerenje momenata savijanja na položajima unutar nje. Bedrena kost mora imati tri pretvornika za mjerenje momenata savijanja koji djeluju na nju. Mjerna mjesta pretvornika moraju biti u skladu sa slikom 3. Mjerna os svakog pretvornika je os x udarnog tijela.

2.2. Koljeno mora imati tri pretvornika za mjerenje elongacije medijalnog kolateralnog ligamenta (MCL), prednjeg križnog ligamenta (ACL) i stražnjeg križnog ligamenta (PCL). Mjerni položaji svih pretvornika moraju biti u skladu sa slikom 3. Mjerni položaji moraju biti unutar ± 4 mm duž osi x od središta koljena.

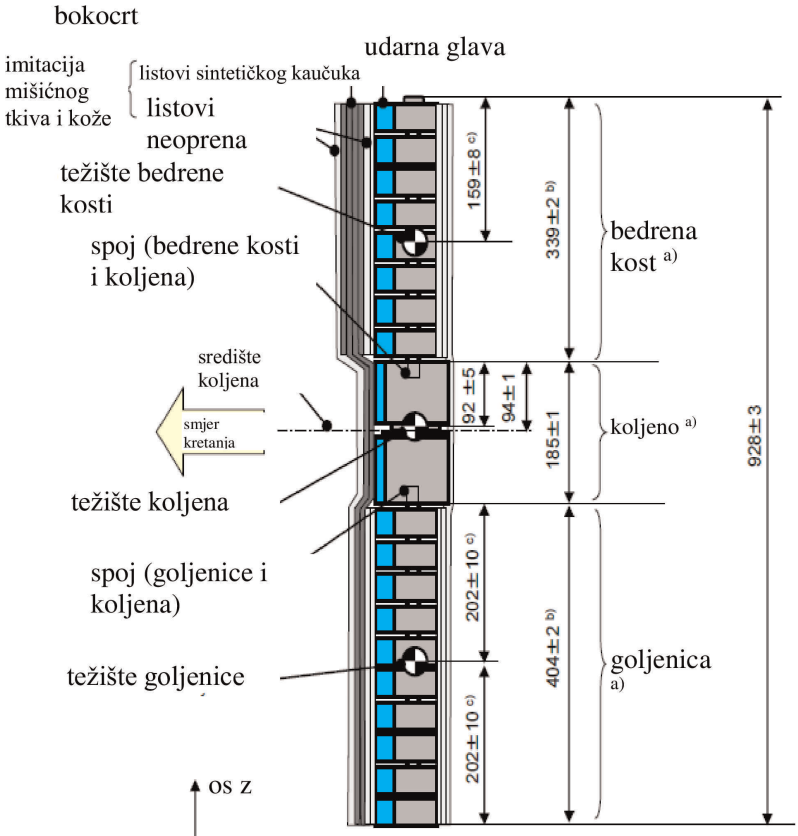
2.3. Vrijednost razreda kanalne frekvencije (CFC), kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 180 za sve pretvornike. Vrijednosti razreda kanalne amplitude (CAC), kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 30 mm za elongacije ligamenata koljena i 400 Nm za savijanja goljenice i bedrene kosti. To ne znači da sâmo udarno tijelo mora moći fizički postići elongaciju ili savijanje do tih vrijednosti.

2.4. Određivanje svih momenata savijanja goljenice i elongacija ligamenata na udarnom tijelu u obliku savitljivog donjeg dijela noge ograničeno je na interval ocjenjivanja (AI), kako je definiran u stavku 2.2. ovog Pravilnika.

Slika 1.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge

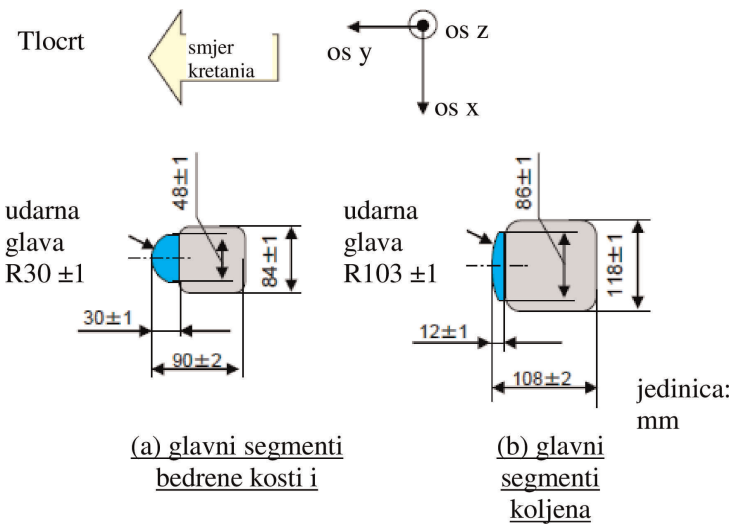
Dimenzije i težišta bedrene kosti, koljena i goljenice (bokocrt)



a) ne uključuje imitaciju mišićnog tkiva
b) ne uključuje duljinu spoja s koljenom
c) položaji težišta bedrene kosti, koljena i goljenice bez imitacije mišićnog tkiva (u izračun težišta je uključena masa spojeva bedrene kosti i goljenice s koljenom)

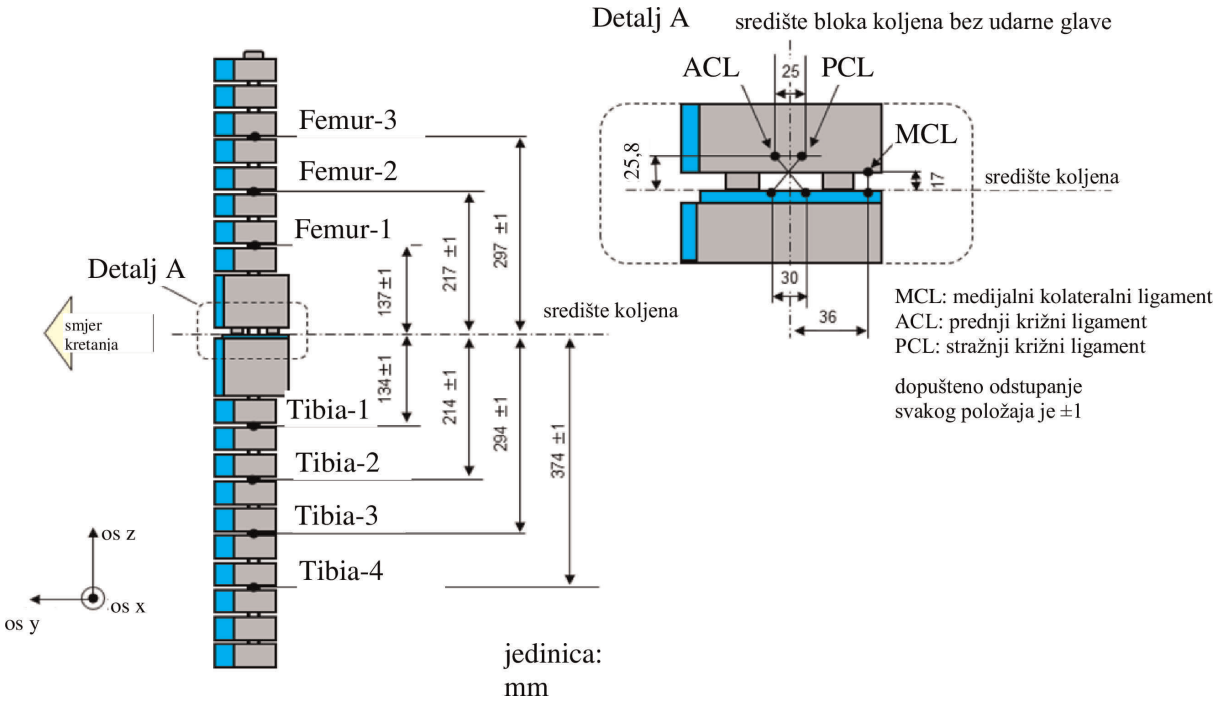
Slika 2.

Shematski prikazi dimenzija bedrene kosti, koljena i goljenice udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge (tlocrt)



Slika 3.

Položaji instrumenata na udarnom tijelu u obliku savitljivog donjeg dijela noge



3. UDARNO TIJELO U OBLIKU GORNJEG DIJELA NOGE

3.1. Udarno tijelo u obliku gornjega dijela noge mora biti kruto, obloženo pjenastom masom na udarnoj strani i duljine 350 ± 5 mm (slika 4.).

3.2. Ukupna masa udarnog tijela u obliku gornjeg dijela noge, uključujući dijelove za pogon i usmjeravanje koji su dio tijela, u trenutku udarca mora biti 9,5 ±0,1 kg.

3.3. Ukupna masa prednjeg dijela i ostalih sastavnih dijelova koji se nalaze ispred sklopova pretvornika sile, uključujući dijelove sklopova pretvornika sile koji se nalaze ispred aktivnih elemenata, ali ne uključujući pjenastu masu i imitaciju kože, mora biti 1,95 ±0,05 kg.

3.4. Udarno tijelo u obliku gornjeg dijela noge za ispitivanja branika mora biti postavljeno na pogonski sustav pomoću zgloba s ograničenjem zakretnog momenta i ne smije biti osjetljivo na izvanosna opterećenja. Dok je u dodiru s vozilom, udarno se tijelo smije kretati samo u smjeru udara; svako kretanje u drugim smjerovima, uključujući okretanje oko bilo koje osi, mora biti onemogućeno.

3.5. Zglob s ograničenjem zakretnog momenta mora biti namješten tako da je uzdužna os prednjeg dijela vertikalna u trenutku udara, s dopuštenim odstupanjem od ± 2°, a moment trenja zgloba namješten na 675 ± 25 Nm.

3.6. Težište dijelova udarnog tijela koji se nalaze ispred zgloba s ograničenjem zakretnog momenta, uključujući sve dodane mase, mora biti na uzdužnoj središnjici udarnog tijela, s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm.

3.7. Duljina između središnjica pretvornika sile mora biti 310 ± 1 mm, a promjer prednjeg dijela udarnog tijela 50 ± 1 mm.

4. MJERNI UREĐAJI U MODELU GORNJEG DIJELA NOGE

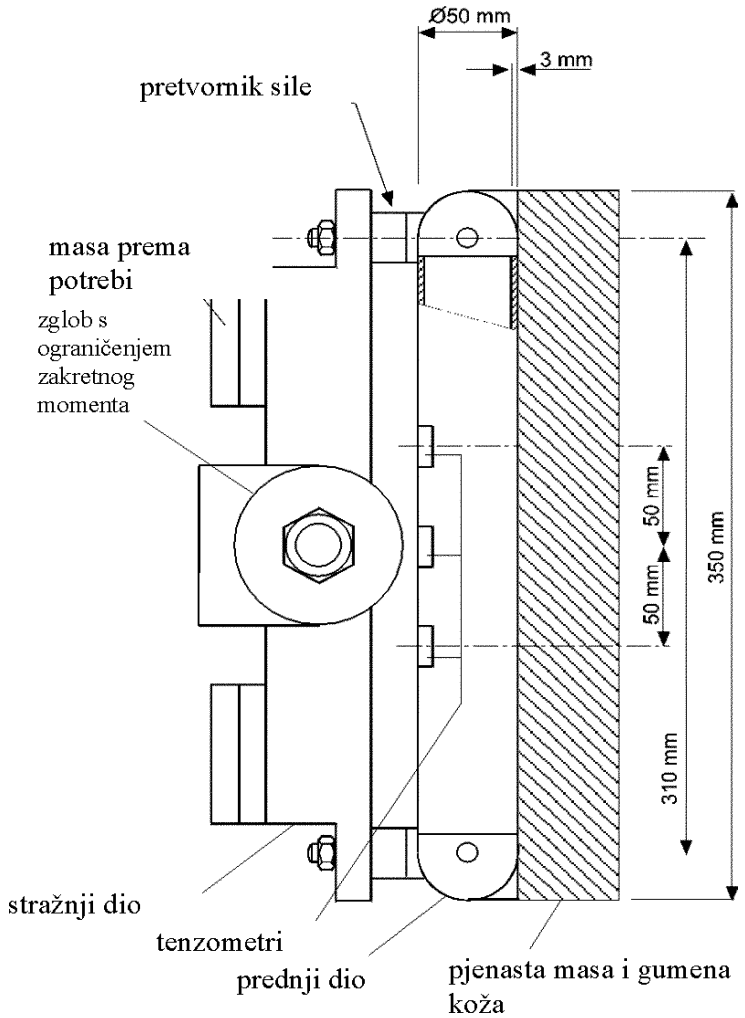
4.1. Na tri položaja prednjeg dijela, kako je prikazano na slici 4., moraju biti postavljeni tenzometri za mjerenje momenata savijanja, pri čemu svaki tenzometar koristi zaseban kanal. Tenzometri se nalaze na stražnjoj strani prednjeg dijela udarnog tijela. Dva vanjska tenzometra moraju biti na udaljenosti od 50 ± 1 mm od osi simetrije udarnog tijela. Središnji tenzometar mora biti na osi simetrije, s dopuštenim odstupanjem od ± 1 mm.

4.2. Dva pretvornika sile moraju biti postavljena za pojedinačno mjerenje sila primijenjenih na oba kraja modela gornjeg dijela noge, a tenzometri koji mjere momente savijanja na sredini udarnog tijela u obliku gornjeg dijela noge moraju biti na udaljenosti od 50 mm s obje strane središnjice (slika 4).

4.3. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 180 za sve pretvornike. Vrijednosti CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 10 kN za pretvornike sile i 1 000 Nm za mjerenja momenata savijanja.

Slika 4.

Udarno tijelo u obliku gornjeg dijela noge



5. UDARNA TIJELA U OBLIKU GLAVE DJETETA I GLAVE ODRASLE OSOBE

5.1. Udarno tijelo u obliku glave djeteta (slika 5.)

5.1.1. Udarno tijelo u obliku glave djeteta mora biti od aluminija, homogeno i sferično. Ukupni promjer mora biti 165 ± 1 mm. Masa mora biti 3,5 ±0,07 kg. Moment inercije oko osi okomite na smjer udara koja prolazi kroz težište mora biti u rasponu od 0,008 do 0,012 kgm^2. Težište udarnog tijela u obliku glave, uključujući mjerne uređaje, mora biti u geometrijskom središtu sfere, s dopuštenim odstupanjem od ± 2 mm.

Sfera mora biti obložena umjetnom kožom debljine 14 ±0,5 mm koja mora prekrivati barem pola sfere.

5.1.2. Prva prirodna frekvencija udarnog tijela u obliku glave djeteta mora biti veća od 5 000 Hz.

5.2. Mjerni uređaji u modelu glave djeteta

5.2.1. Sfera mora imati udubljenje u koje se jedan troosni akcelerometar ili tri jednoosna akcelerometra mogu postaviti na mjernu os s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm za položaj seizmičke mase u odnosu na središte sfere i na okomiti smjer u odnosu na mjernu os s dopuštenim odstupanjem od ± 1 mm za položaj seizmičke mase u odnosu na središte sfere.

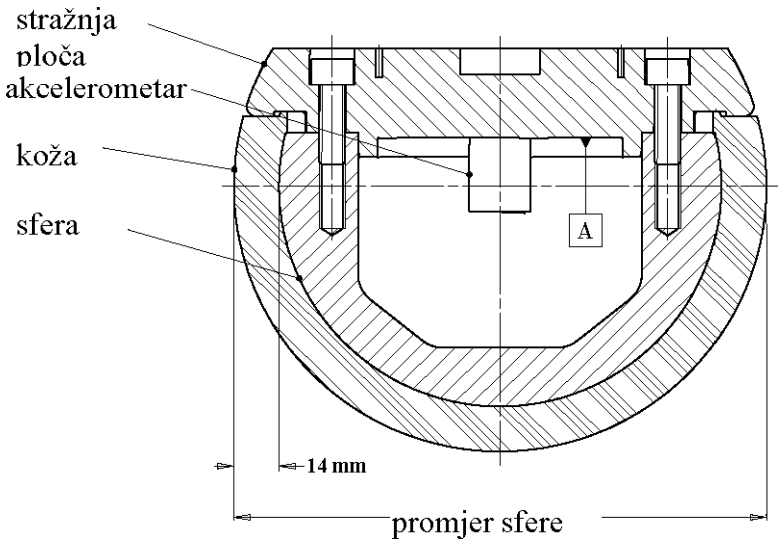
5.2.2. Ako se upotrebljavaju tri jednoosna akcelerometra, os osjetljivosti jednog od njih mora biti okomita na površinu za pričvršćenje A (slika 5.), a njegova seizmička masa postavljena unutar područja dopuštenog odstupanja u obliku valjka polumjera 1 mm i duljine 20 mm. Središnjica područja dopuštenog odstupanja mora biti okomita na površinu za pričvršćenje, a njezino polovište odgovarati središtu sfere udarnog tijela u obliku glave.

5.2.3. Osi osjetljivosti preostalih akcelerometara moraju biti međusobno okomite i paralelne s površinom za pričvršćenje A, a njihove seizmičke mase moraju biti postavljene unutar područja dopuštenog odstupanja u obliku sfere polumjera 10 mm. Središte područja dopuštenog odstupanja mora biti središte sfere udarnog tijela u obliku glave.

5.2.4. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 1 000. Vrijednost CAC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 500 g za ubrzanje.

Slika 5.

Udarno tijelo u obliku glave djeteta



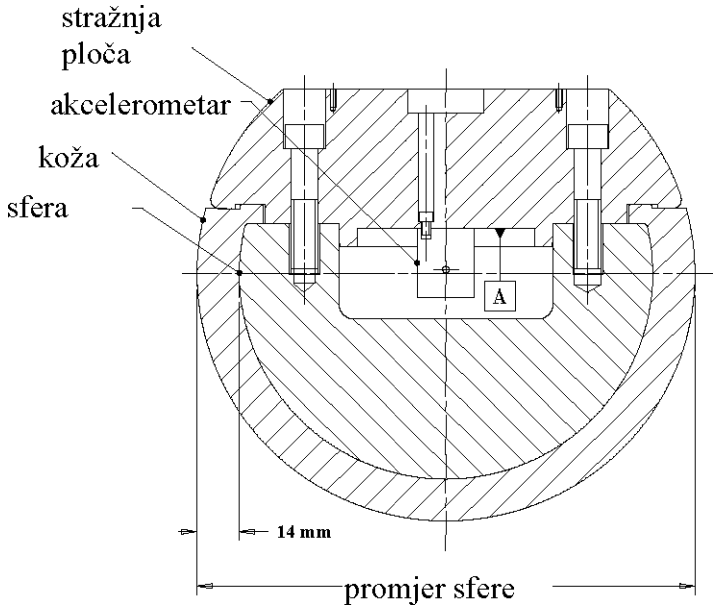
5.3. Udarno tijelo u obliku glave odrasle osobe (slika 6.)

5.3.1. Udarno tijelo u obliku glave odrasle osobe mora biti od aluminija, homogeno i sferično. Ukupni promjer mora biti 165 ± 1 mm, kako je prikazano na slici 6. Masa mora biti 4,5 ±0,1 kg. Moment inercije oko osi okomite na smjer udara koja prolazi kroz težište mora biti u rasponu od 0,010 do 0,013 kgm^2. Težište udarnog tijela u obliku glave, uključujući mjerne uređaje, mora biti u geometrijskom središtu sfere, s dopuštenim odstupanjem od ± 5 mm.

Sfera mora biti obložena umjetnom kožom debljine 14 ±0,5 mm koja mora prekrivati barem pola sfere.

Slika 6.

Udarno tijelo u obliku glave odrasle osobe



5.3.2. Prva prirodna frekvencija udarnog tijela u obliku glave odrasle osobe mora biti veća od 5 000 Hz.

5.4. Mjerni uređaji u modelu glave odrasle osobe

5.4.1. Sfera mora imati udubljenje u koje se jedan troosni akcelerometar ili tri jednoosna akcelerometra mogu postaviti na mjernu os s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm za položaj seizmičke mase u odnosu na središte sfere i na okomiti smjer u odnosu na mjernu os s dopuštenim odstupanjem od ± 1 mm za položaj seizmičke mase u odnosu na središte sfere.

5.4.2. Ako se upotrebljavaju tri jednoosna akcelerometra, os osjetljivosti jednog od njih mora biti okomita na površinu za pričvršćenje A (slika 6.), a njegova seizmička masa postavljena unutar područja dopuštenog odstupanja u obliku valjka polumjera 1 mm i duljine 20 mm. Središnjica područja dopuštenog odstupanja mora biti okomita na površinu za pričvršćenje, a njezino polovište odgovarati središtu sfere udarnog tijela u obliku glave.

5.4.3. Osi osjetljivosti preostalih akcelerometara moraju biti međusobno okomite i paralelne s površinom za pričvršćenje A, a njihove seizmičke mase moraju biti postavljene unutar područja dopuštenog odstupanja u obliku sfere polumjera 10 mm. Središte područja dopuštenog odstupanja mora biti središte sfere udarnog tijela u obliku glave.

5.4.4. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 1 000. Vrijednost CAC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 500 g za ubrzanje.

5.5. Stražnja strana udarnih tijela u obliku glave djeteta i glave odrasle osobe

Stražnja površina udarnih tijela u obliku glave mora biti ravna, okomita na smjer kretanja, obično okomita na os jednog od akcelerometara te na sebi imati ploču koja omogućuje pristup akcelerometrima i točki pričvršćenja pogonskog sustava.

PRILOG 5.

ISPITNI POSTUPCI

1. UDARNO TIJELO U OBLIKU SAVITLJIVOG DONJEG DIJELA NOGE

1.1. Udarno tijelo (bedrena kost, koljeno i goljenica) mora u svakom ispitivanju biti prekriveno imitacijom mišićnog tkiva i kože od listova sintetičkog kaučuka (R1, R2) i listova neoprena (N1F, N2F, N1T, N2T, N3), kako je prikazano na slici 1. Veličina listova mora biti u skladu sa zahtjevima sa slike 1. Tlačna krivulja listova mora biti u skladu sa slikom 2. Tlačna krivulja se provjerava na materijalima iz iste serije iz koje su i listovi upotrijebljeni za imitaciju mišićnog tkiva i kože udarnog tijela.

1.2. Neposredno prije ispitivanja svi dijelovi udarnog tijela moraju se čuvati dovoljno dugo u kontroliranim uvjetima sa stabiliziranom temperaturom od 20 °C ± 4 °C. Nakon što se iznese izvan tih kontroliranih uvjeta, udarno tijelo ne smije biti izloženo uvjetima drugačijima od onih u ispitnom okruženju, definiranih u stavku 1.1. Priloga 3.

1.3. Svako ispitivanje mora biti dovršeno unutar dva sata od trenutka kad se korišteno udarno tijelo iznese izvan kontroliranih uvjeta.

1.4. Odabrane mjerne točke moraju biti u ispitnom području branika, kako je definirano u stavku 2.14. ovog Pravilnika.

1.5. Moraju se provesti najmanje tri ispitivanja branika udarom modela donjeg dijela noge, po jedno na svakoj trećini ispitnog područja branika na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu. Ako postoje razlike u konstrukciji u ispitivanom području, ispitivanja se provode na različitim tipovima konstrukcije. Odabrane ispitne točke moraju biti međusobno udaljene najmanje 84 mm, mjereno horizontalno i okomito na uzdužnu središnju ravninu vozila. U ispitnom se izvješću moraju navesti položaji ispitani u laboratorijskim ispitivanjima.

1.6. Smjer vektora brzine udara mora biti u vodoravnoj ravnini i paralelan s uzdužnom vertikalnom ravninom vozila. U trenutku prvog dodira smjer vektora udarne brzine smije odstupati ± 2° u odnosu na vodoravnu ravninu i na uzdužnu vertikalnu ravninu. Os udarnog tijela mora biti okomita na vodoravnu ravninu, s dopuštenim odstupanjem bočnog i uzdužnog nagiba od ± 2° u poprečnoj i uzdužnoj ravnini. Vodoravna, uzdužna i poprečna ravnina su međusobno pod pravim kutom (slika 3.).

1.7. Dno udarnog tijela glave (bez dijelova potrebnih za pokretanje i/ili zaštitu) mora biti 75 mm iznad referentne ravnine tla u trenutku prvog dodira s branikom (slika 4.), s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm. Pri namještanju visine pogonskog sustava mora se uzeti u obzir utjecaj sile teže za vrijeme slobodnog leta udarnog tijela.

1.8. Udarno tijelo u obliku donjeg dijela noge koja se koristi za ispitivanje branika udarom mora u trenutku udara biti u slobodnom letu. Udarno tijelo otpušta se u fazu slobodnog leta na takvoj udaljenosti od vozila da dodir udarnog tijela i njegova pogonskog sustava u trenutku odbijanja udarnog tijela ne utječe na rezultate ispitivanja.

Udarno tijelo može biti gurnuto bilo kojim sredstvom za koje se može dokazati da ispunjava zahtjeve ispitivanja.

1.9. U trenutku prvog dodira udarno tijelo mora biti usmjereno u pravom smjeru s obzirom na vertikalnu os, s dopuštenim odstupanjem kuta zakreta od ± 5° (slika 3.), kako bi njegovo koljeno ispravno funkcioniralo.

1.10. Za ispitivanje udarom modela donjeg dijela noge dopušteno je vodoravno i vertikalno odstupanje udara od ± 10 mm. Da bi se uvjerio da se ispitivanja provode s potrebnom točnošću, ispitni laboratorij može provjeriti da je zahtjev ispunjen na broju mjernih točaka koji smatra potrebnim.

1.11. Udarno tijelo tijekom dodira s vozilom ne smije dodirivati ni tlo ni bilo koji drugi predmet koji nije dio vozila.

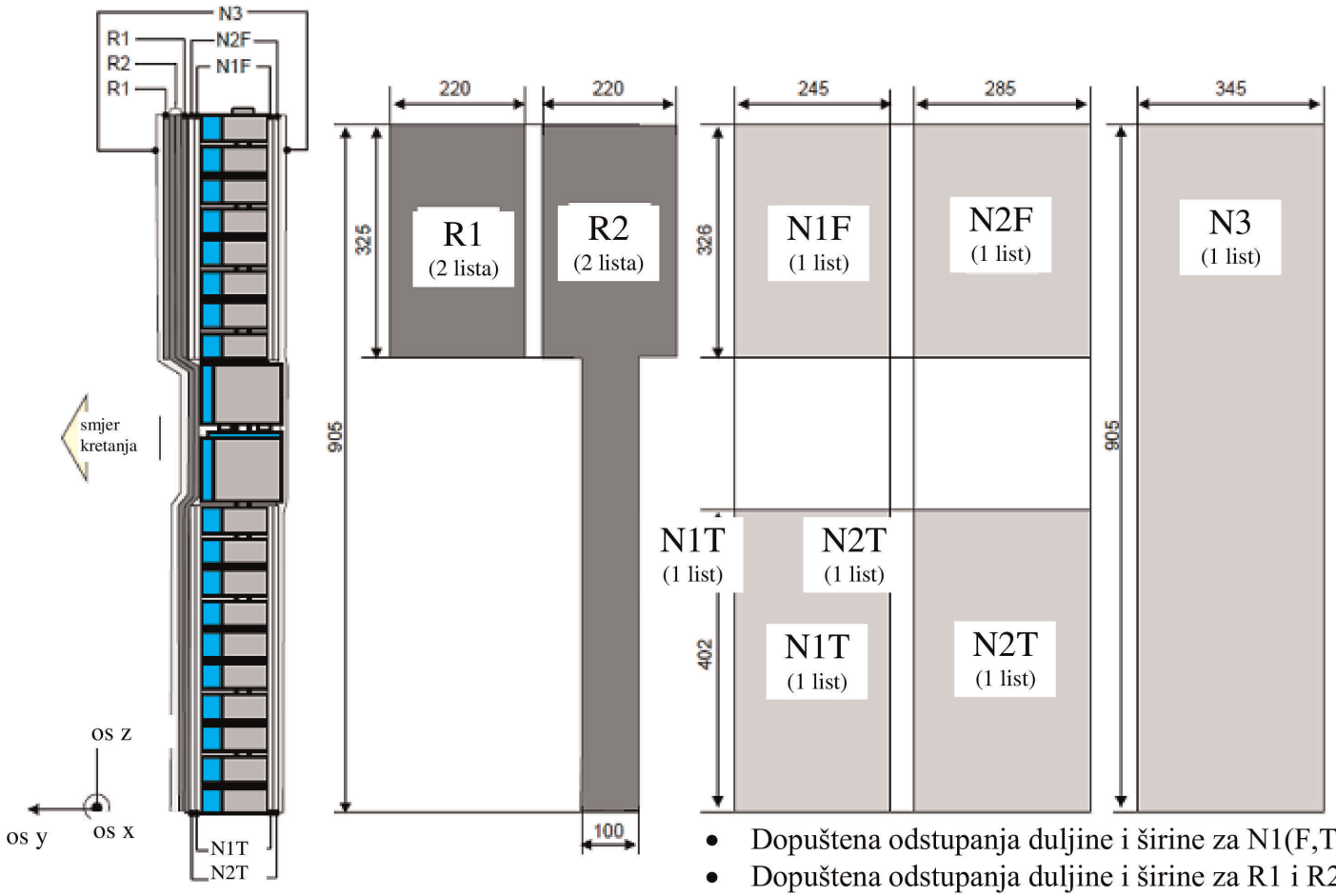
1.12. Brzina udarnog tijela u trenutku udara u branik mora biti 11,1 ±0,2 m/s. Ako se brzina udara dobiva iz mjerenja prije prvog dodira, mora se uzeti u obzir utjecaj sile teže.

1.13. Moment savijanja goljenice ne smije biti veći od ± 15 Nm unutar intervala ocjenjivanja od 30 ms neposredno prije sudara.

1.14. Kompenzacija za pomak se provodi dok je udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge u stanju mirovanja prije ispitivanja/faze ubrzanja.

Slika 1.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: dimenzije imitacije mišićnog tkiva i kože

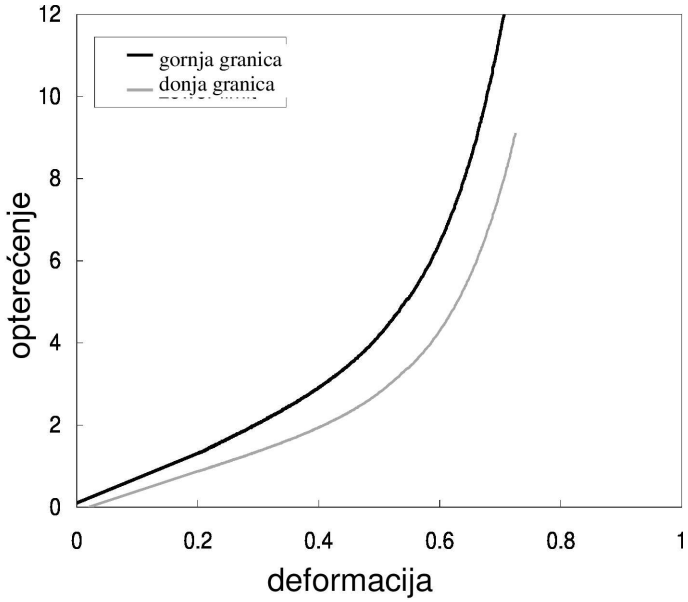


- Dopuštena odstupanja duljine i širine za N1(F,T), N2(F,T) i N3: ±10 mm
- Dopuštena odstupanja duljine i širine za R1 i R2: ±5 mm
- Debljina R1 i R2 listova i njezino dopušteno odstupanje: 5 ±0,75 mm
- Debljina N1(F,T), N2(F,T) i N3 listova i njezino dopušteno odstupanje: 5,6 ±0,75 mm

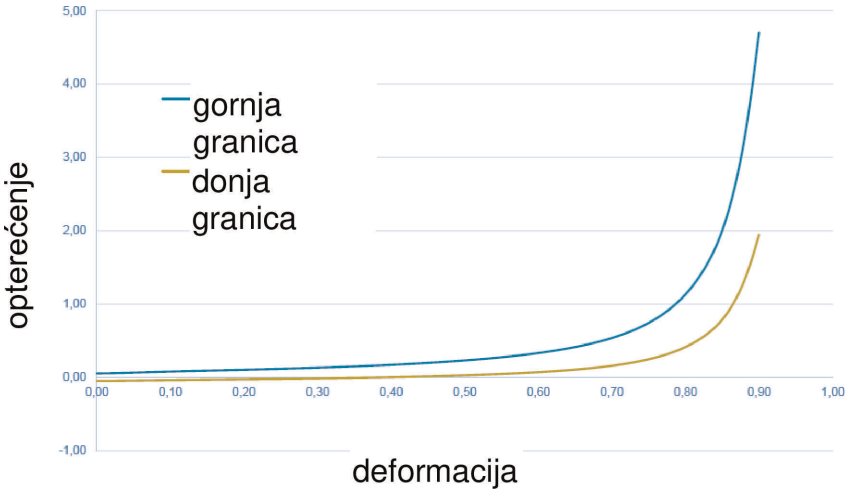
Slika 2.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: tlačna krivulja imitacije mišićnog tkiva i kože

(a) Listovi sintetičkog kaučuka

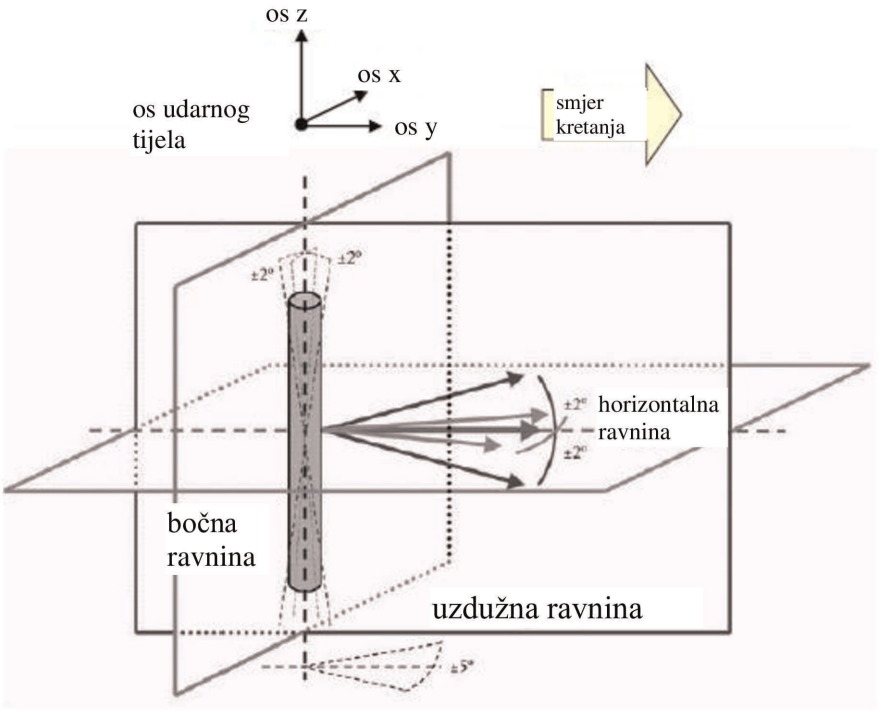


(b) Listovi neoprena



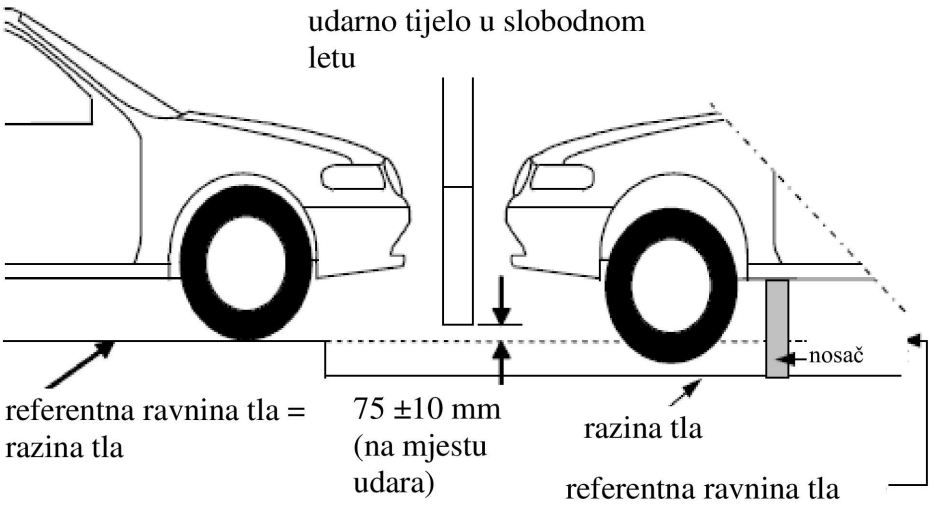
Slika 3.

Dopuštena odstupanja kutova za udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge u trenutku prvog udara



Slika 4.

Ispitivanje branika udarom modela donjeg dijela noge za potpuno vozilo u uobičajenom voznom položaju (lijevo) i za izrezani dio nadogradnje na nosačima (desno)



2. ISPITIVANJE BRANIKA UDAROM MODELA GORNJEGA DIJELA NOGE

2.1. Pjenasta masa imitacije mišićnog tkiva mora u svakom ispitivanju biti od dva nova lista pjenaste mase debljine 25 mm tipa CF-45 ili ekvivalentnoga, a ti se listovi moraju izrezati iz lista materijala upotrijebljenog u dinamičkom certifikacijskom ispitivanju. Imitacija kože mora biti od vlaknima armirane gumene ploče debljine 1,5 mm. Ukupna masa pjenaste mase i gumene kože mora biti 0,6 ±0,1 kg (ne uključujući ojačanja, nosače itd. koji se koriste za pričvršćivanje stražnjih rubova gumene kože na stražnji dio udarnog tijela). Pjenasta masa i gumena koža moraju biti presavijene prema natrag, pri čemu je gumena koža pomoću separatora pričvršćena na stražnji dio udarnog tijela tako da su joj strane paralelne. Veličina i dimenzije pjenaste mase moraju biti takve da između pjenaste mase i sastavnih dijelova iza prednjeg dijela udarnog tijela postoji dovoljan razmak da se spriječe veći prijenosi opterećenja između te pjenaste mase i tih sastavnih dijelova.

2.2. Neposredno prije ispitivanja ispitno udarno tijelo, ili barem imitacija mišićnog tkiva izrađena od pjenaste mase, mora se najmanje četiri sata čuvati u kontroliranim uvjetima sa stabiliziranom vlažnosti od 35 % ± 15 % i stabiliziranom temperaturom od 20 ± 4 °C. Nakon što se iznese izvan tih kontroliranih uvjeta, udarno tijelo ne smije biti izloženo uvjetima drugačijima od onih u ispitnom okruženju.

2.3. Svako ispitivanje mora biti dovršeno unutar dva sata od trenutka kad se korišteno udarno tijelo iznese izvan kontroliranih uvjeta.

2.4. Odabrane mjerne točke moraju biti u ispitnom području branika, kako je definirano u stavku 2.14. ovog Pravilnika.

2.5. Moraju se provesti najmanje tri ispitivanja branika udarom modela gornjeg dijela noge, po jedno na svakoj trećini ispitnog područja branika na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu. Ako postoje razlike u konstrukciji u ispitivanom području, ispitivanja se provode na različitim tipovima konstrukcije. Odabrane mjerne točke moraju biti međusobno udaljene najmanje 84 mm, mjereno horizontalno i okomito na uzdužnu središnju ravninu vozila. U ispitnom se izvješću moraju navesti položaji ispitani u laboratorijskim ispitivanjima.

2.6. Smjer udara mora biti paralelan s uzdužnom osi vozila, a os modela gornjeg dijela noge mora biti vertikalna u trenutku prvog dodira. Dopušteno odstupanje od tog smjera je ± 2°.

U trenutku prvog dodira središnjica udarnog tijela mora biti vertikalno na sredini između gornje i donje referentne crte branika s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm te bočno u odnosu na odabrano mjesta udara s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm. Da bi se uvjerio da se ispitivanja provode s potrebnom točnošću, ispitni laboratorij može provjeriti da je zahtjev ispunjen na broju mjernih točaka koji smatra potrebnim.

2.7. Brzina udarnog tijela u obliku gornjeg dijela noge u trenutku udara u branik mora biti 11,1 m/s ±0,2 m/s.

3. POSTUPCI ISPITIVANJA MODELOM GLAVE DJETETA I ODRASLE OSOBE: ZAJEDNIČKE ISPITNE SPECIFIKACIJE

3.1. Pogon udarnih tijela u obliku glave

3.1.1. Udarna tijela u obliku glave moraju u trenutku udara biti u slobodnom letu te se brzinom udara (u skladu sa stavcima 4.6. i 5.6.) kretati u smjeru udara (u skladu sa stavcima 4.7. i 5.7.).

3.1.2. Udarno tijelo otpušta se u fazu slobodnog leta na takvoj udaljenosti od vozila da dodir udarnog tijela i njegova pogonskog sustava u trenutku odbijanja udarnog tijela ne utječe na rezultate ispitivanja.

3.2. Mjerenje brzine udara

3.2.1. Brzina udarnog tijela u obliku glave mjeri se u nekoj točki slobodnog leta prije udara u skladu s metodom iz norme ISO 3784:1976. Da bi se odredila brzina udarnog tijela u trenutku udara, izmjerena se brzina mora korigirati za sve faktore koji mogu utjecati na udarno tijelo između točke mjerenja i točke udara. Kut vektora brzine u trenutku udara se ili izračunava ili mjeri.

3.3. Bilježenje

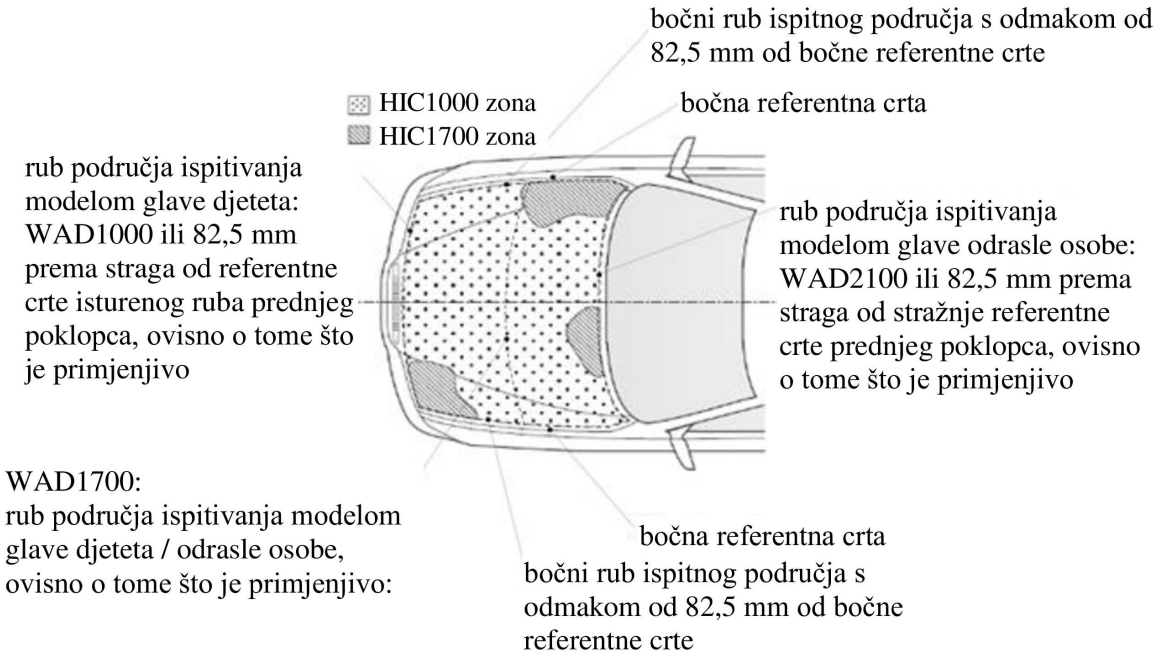
3.3.1. Vremenske krivulje ubrzanja se bilježe, a HIC izračunava. Moraju se zabilježiti mjerne točke na prednjoj konstrukciji vozila. Rezultati ispitivanja moraju se bilježiti u skladu s normom ISO 6487:2002.

3.4. Podjela područja ispitivanja modelom glave

3.4.1. Proizvođač je dužan navesti zone na ispitnom području gornje strane prednjeg poklopca na kojima HIC ne smije prijeći 1 000 (HIC1000 zona) ili 1 700 (H1700 zona) (slika 5.).

Slika 5.

Primjer označavanja HIC1000 i HIC1700 zona



3.4.2. Označavanje ispitnog područja gornje strane prednjeg poklopca, HIC1000 zone i HIC1700 zone temelji se na crtežu koji dostavi proizvođač, promatrano iz vodoravne ravnine iznad vozila paralelne s vodoravnom nultom ravninom vozila. Proizvođač mora navesti dovoljan broj x i y koordinata da se na pravom vozilu označe područja, pri čemu se mora uzeti u obzir vanjska kontura vozila na z koordinati.

3.4.3. Površine HIC1000 i HIC1700 zona mogu se sastojati od nekoliko dijelova, pri čemu broj tih dijelova nije ograničen. Zona udara se određuje na temelju mjerne točke.

3.4.4. Površine ispitnog područja gornje strane prednjeg poklopca, HIC1000 zone i HIC1700 zone izračunavaju se na temelju projekcije prednjeg poklopca promatrane iz vodoravne ravnine iznad vozila paralelne s vodoravnom nultom ravninom vozila na temelju podataka s crteža koji dostavi proizvođač.

3.5. Mjerne točke – detaljne specifikacije

Ne dovodeći u pitanje odredbe stavaka 4.2. i 5.2., ako je niz mjernih točaka odabran u skladu s potencijalom za uzrokovanje ozljede, a preostalo ispitno područje premalo da bi se odabrala još jedna mjerna točka uz zadržavanje minimalnog razmaka između točaka, tada se smije provesti manje od devet ispitivanja za svako udarno tijelo. U ispitnom se izvješću moraju navesti položaji ispitani u laboratorijskim ispitivanjima. Međutim, tehničke službe koje provode ispitivanja moraju ih provesti onoliko koliko je potrebno da se dokaže da su vozila unutar graničnih vrijednosti za kriterij ozljede glave (HIC) od 1 000 za HIC1000 zonu i 1 700 za HIC1700 zonu, posebno u točkama koje se nalaze blizu granica tih zona.

4. ISPITIVANJE MODELOM GLAVE DJETETA: SPECIFIČNI ISPITNI POSTUPAK

4.1. Ispitivanja se provode na prednjoj konstrukciji unutar granica definiranih u stavku 2.16. ovog Pravilnika. U ispitivanjima stražnjeg područja gornje strane prednjeg poklopca udarno tijelo ne smije ni dodirnuti vjetrobran ni stup A prije nego što udari gornju stranu prednjeg poklopca.

4.2. Provodi se najmanje devet ispitivanja modelom glave djeteta, od kojih tri na srednjoj trećini i po tri na objema vanjskim trećinama ispitnog područja gornje strane prednjeg poklopca za ispitivanje modelom glave djeteta/male odrasle osobe, na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu.

Ako postoje razlike u konstrukciji u ispitivanom području, ispitivanja se provode na različitim tipovima konstrukcije i na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu.

4.3. Odabrane mjerne točke za udarno tijelo u obliku glave djeteta/male odrasle osobe moraju biti međusobno udaljene najmanje 165 mm i unutar područja ispitivanja modelom glave djeteta, kako je definirano u stavku 2.16. ovog Pravilnika.

Te se najmanje duljine određuju pomoću savitljive mjerne vrpce zategnute uzduž vanjske površine vozila.

4.4. Nijedna mjerna točka ne smije biti postavljena tako da zbog toga udarno tijelo samo okrzne ispitno područje pa udari ponovno i jače još jednom izvan ispitnog područja.

4.5. Za ispitivanje udarom modela glave djeteta dopušteno je uzdužno i poprečno odstupanje udara od ± 10 mm. To se odstupanje mjeri duž površine prednjeg poklopca. Da bi se uvjerio da se ispitivanja provode s potrebnom točnošću, ispitni laboratorij može provjeriti da je zahtjev ispunjen na broju mjernih točaka koji smatra potrebnim.

4.6. Brzina modela glave u trenutku udara mora biti 9,7 m/s ±0,2 m/s.

4.7. Smjer udara mora biti u uzdužnoj vertikalnoj ravnini ispitivanog vozila pod kutom od 50° ±2° u odnosu na vodoravnu ravninu. Smjer udara u ispitivanjima prednje konstrukcije mora biti prema dolje i prema natrag.

5. ISPITIVANJE MODELOM GLAVE ODRASLE OSOBE: SPECIFIČNI ISPITNI POSTUPAK

5.1. Ispitivanja se provode na prednjoj konstrukciji unutar granica definiranih u stavku 2.1. ovog Pravilnika. U ispitivanjima stražnjeg područja gornje strane prednjeg poklopca udarno tijelo ne smije ni dodirnuti vjetrobran ni stup A prije nego što udari gornju stranu prednjeg poklopca.

5.2. Provodi se najmanje devet ispitivanja modelom glave odrasle osobe, od kojih tri na srednjoj trećini i po tri na objema vanjskim trećinama ispitnog područja gornje strane prednjeg poklopca za ispitivanje modelom glave odrasle osobe, na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu.

Ako postoje razlike u konstrukciji u ispitivanom području, ispitivanja se provode na različitim tipovima konstrukcije i na položajima za koje se smatra da će najvjerojatnije prouzročiti ozljedu.

5.3. Odabrane mjerne točke na prednjem poklopcu za udarno tijelo u obliku glave odrasle osobe moraju biti međusobno udaljene najmanje 165 mm i unutar područja ispitivanja modelom glave odrasle osobe, kako je definirano u stavku 2.1. ovog Pravilnika.

Te se najmanje duljine određuju pomoću savitljive mjerne vrpce zategnute uzduž vanjske površine vozila.

5.4. Nijedna mjerna točka ne smije biti postavljena tako da zbog toga udarno tijelo samo okrzne ispitno područje pa udari ponovno i jače još jednom izvan ispitnog područja.

5.5. Za ispitivanje udarom modela glave odrasle osobe dopušteno je uzdužno i poprečno odstupanje udara od ± 10 mm. To se odstupanje mjeri duž površine prednjeg poklopca. Da bi se uvjerio da se ispitivanja provode s potrebnom točnošću, ispitni laboratorij može provjeriti da je zahtjev ispunjen na broju mjernih točaka koji smatra potrebnim.

5.6. Brzina modela glave u trenutku udara mora biti 9,7 m/s ±0,2 m/s.

5.7. Smjer udara mora biti u uzdužnoj vertikalnoj ravnini ispitivanog vozila pod kutom od 65° ±2° u odnosu na vodoravnu ravninu. Smjer udara u ispitivanjima prednje konstrukcije mora biti prema dolje i prema natrag.

PRILOG 6.

CERTIFIKACIJA UDARNOG TIJELA

1. CERTIFIKACIJA UDARNOG TIJELA U OBLIKU SAVITLJIVOG DONJEG DIJELA NOGE

1.1. Za certifikaciju udarnog tijela koriste se dva certifikacijska ispitivanja. Prvo, prije početka niza ispitivanja vozila provodi se certifikacija u skladu s inverznim certifikacijskim ispitivanjem (IC) iz stavka 1.4. ovog Priloga. Drugo, nakon što se provede najviše 10 ispitivanja vozila, provodi se certifikacija u skladu s certifikacijskim ispitnim postupkom s njihalom (PC) iz stavka 1.3. ovog Priloga. Niz certifikacijskih ispitivanja slijedi sljedeći obrazac: IC – PC – PC – IC – PC – PC – itd. s najviše 10 ispitivanja između svake certifikacije.

Uz to, udarno tijelo mora se certificirati u skladu s postupcima iz stavka 1.2. najmanje jednom godišnje.

1.2. Statička certifikacijska ispitivanja

1.2.1. Bedrena kost i goljenica udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 1.2.2. ovog Priloga kad se ispituju u skladu sa stavkom 1.2.4. ovog Priloga. Koljeno udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 1.2.3. ovog Priloga kad se ispituje u skladu sa stavkom 1.2.5. ovog Priloga. Stabilizirana temperatura udarnog tijela mora tijekom certifikacije biti 20 °C ± 2 °C.

Vrijednosti CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 30 mm za elongacije ligamenata koljena i 4 kN za primijenjena vanjska opterećenja. U tim ispitivanjima dopušteno je niskopropusno filtriranje na odgovarajućoj frekvenciji radi uklanjanja šuma viših frekvencija ako to ne utječe znatnije na mjerenje odziva udarnog tijela.

1.2.2. Kad se na bedrenu kost i goljenicu udarnog tijela primijeni sila radi savijanja u skladu sa stavkom 1.2.4., primijenjeni moment i ostvareni otklon u središtu bedrene kosti i goljenice (M_c i D_c) moraju biti unutar koridora sa slike 1.

1.2.3. Kad se na bedrenu kost i goljenicu udarnog tijela primijeni sila radi savijanja u skladu sa stavkom 1.2.5. ovog Priloga, elongacije MCL-a, ACL-a i PCL-a i primijenjeni moment savijanja ili sila u središtu koljena (M_c ili F_c) moraju biti unutar koridora sa slike 2.

1.2.4. Rubovi (ali ne dijelovi koji se savijaju) bedrene kosti i goljenice moraju se čvrsto pričvrstiti na potpornu strukturu u skladu sa slikama 3. i 4. Os Y udarnog tijela mora biti paralelna s osi opterećenja s dopuštenim odstupanjem od 180° ±2°. Da bi opterećenje bilo ponovljivo, ispod svakog potpornja mora biti politetrafluoretilenska (PTFE) plastična podloška niskog trenja (slike 3. i 4.).

Središte primjene sile je središte bedrene kosti i goljenice s dopuštenim odstupanjem od ± 2 mm duž osi z. Sila se povećava tako da se stopa otklona održava između 10 i 100 mm/minuta dok se u središnjem dijelu bedrene kosti ili goljenice ne postigne moment savijanja (M_c) od 380 Nm.

1.2.5. Krajevi koljena moraju se čvrsto pričvrstiti na potpornu strukturu u skladu sa slikom 5. Os Y udarnog tijela mora biti paralelna s osi opterećenja s dopuštenim odstupanjem od ± 2°. Da bi opterećenje bilo ponovljivo, ispod svakog potpornja mora biti politetrafluoretilenska (PTFE) plastična podloška niskog trenja (slika 5.). Radi izbjegavanja oštećenja udarnog tijela ispod potisnog bloka postavlja se neoprenski list, a udarna glava koljena, opisana na slici 3. u Prilogu 4., mora se ukloniti. Tlačna krivulja neoprenskog lista koji se upotrebljava u ovom ispitivanju mora odgovarati slici 2.(b) Priloga 5.

Središte primjene sile je središte koljena s dopuštenim odstupanjem od ± 2 mm duž osi z (slika 5.). Vanjska sila se povećava tako da se stopa otklona održava između 10 i 100 mm/minuta dok se u središnjem dijelu koljena ne postigne moment savijanja (M_c) od 400 Nm.

1.3. Dinamička certifikacijska ispitivanja (ispitivanje njihalom)

1.3.1. Certifikacija

1.3.1.1. Tijekom ispitivanja stabilizirana temperatura ispitnog prostora koji se koristi za certifikacijsko ispitivanje mora biti u rasponu od 20 ± 2 °C.

1.3.1.2. Temperatura certifikacijskog prostora mora se izmjeriti u trenutku certifikacije i zabilježiti u certifikacijskom izvješću.

1.3.2. Zahtjevi

1.3.2.1. Ako se za ispitivanje u skladu sa stavkom 1.3.3. koristi udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge, apsolutna vrijednost najvećeg momenta savijanja goljenice na:

(a) pretvorniku Tibia-1 mora biti unutar 235 Nm ≤ 272 Nm;

(b) pretvorniku Tibia-2 mora biti unutar 187 Nm ≤ 219 Nm;

(c) pretvorniku Tibia-3 mora biti unutar 139 Nm ≤ 166 Nm;

(d) pretvorniku Tibia-4 mora biti unutar 90 Nm ≤ 111 Nm.

Apsolutna vrijednost najveće elongacije na:

(a) pretvorniku za MCL mora biti unutar 20,5 mm ≤ 24,0 mm;

(b) pretvorniku za ACL mora biti unutar 8,0 mm ≤ 10,5 mm;

(c) pretvorniku za PCL mora biti unutar 3,5 mm ≤ 5,0 mm.

Za sve se pretvornike najveći moment savijanja i najveća elongacija očitavaju u vremenu od trenutka udara do 200 ms nakon trenutka udara.

1.3.2.2. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 180 za sve pretvornike. Vrijednosti CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 30 mm za elongacije ligamenata koljena i 400 kN za momente savijanja goljenice.

1.3.3. Ispitni postupak

1.3.3.1. Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge, uključujući imitaciju mišićnog tkiva i kože, vješa se za ispitnu strukturu za dinamičku certifikaciju i podiže pod kutom od 15° 1° prema gore u odnosu na vodoravnu ravninu, u skladu sa slikom 6. Udarno tijelo pušta se iz tog položaja i slobodno pada kontrolirano jednoosnim zglobom ispitne strukture, u skladu sa slikom 6.

1.3.3.2. Kad udarno tijelo slobodno visi, središte koljena udarnog tijela mora biti 30 mm ± 1 mm ispod donjeg ruba graničnika, a udarna glava goljenice bez imitacije mišićnog tkiva i kože postavljena 13 mm ± 2 mm od prednjeg gornjeg ruba graničnika, u skladu sa slikom 6.

1.4. Dinamička certifikacijska ispitivanja (inverzno ispitivanje)

1.4.1. Certifikacija

1.4.1.1. Tijekom ispitivanja stabilizirana temperatura ispitnog prostora koji se koristi za certifikacijsko ispitivanje mora biti u rasponu od 20 ± 2 °C.

1.4.1.2. Temperatura certifikacijskog prostora mora se izmjeriti u trenutku certifikacije i zabilježiti u certifikacijskom izvješću.

1.4.2. Zahtjevi

1.4.2.1. Ako se za ispitivanje u skladu sa stavkom 1.4.3.ovog Priloga koristi udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge, apsolutna vrijednost najvećeg momenta savijanja goljenice na:

(a) pretvorniku Tibia-1 mora biti unutar 230 Nm ≤ 272 Nm;

(b) pretvorniku Tibia-2 mora biti unutar 210 Nm ≤ 252 Nm;

(c) pretvorniku Tibia-3 mora biti unutar 166 Nm ≤ 192 Nm;

(d) pretvorniku Tibia-4 mora biti unutar 93 Nm ≤ 108 Nm.

Apsolutna vrijednost najveće elongacije na:

(a) pretvorniku za MCL mora biti unutar 17,0 mm ≤ 21,0 mm;

(b) pretvorniku za ACL mora bit 8,0 mm ≤ 10,0 mm;

(c) pretvorniku za PCL mora bit 4,0 mm ≤ 6,0 mm.

Za sve se pretvornike najveći moment savijanja i najveća elongacija očitavaju u vremenu od trenutka udara do 50 ms nakon trenutka udara.

1.4.2.2. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 180 za sve pretvornike. Vrijednosti CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 30 mm za elongacije ligamenata koljena i 400 kN za momente savijanja goljenice.

1.4.3. Ispitni postupak

1.4.3.1. Sastavljeno udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge (uključujući imitaciju mišićnog tkiva i kože) vješa se vertikalno i slobodno visi s ispitne strukture u skladu sa slikom 7. O to tijelo zatim udarnom brzinom od 11,1 m/s ±0,2 m/s udara gornji rub linearno vođenog aluminijskog saćastog udarnog tijela prekrivenog papirnatom tkaninom ne debljom od 1 mm. Model noge mora doći u stanje slobodnog leta unutar 10 ms nakon prvog dodira sa saćastim udarnim tijelom.

1.4.3.2. Saćasta struktura od legure 5052, pričvršćena na prednji dio potisnog bloka, mora biti široka 200 ± 5 mm, visoka 160 ± 5 mm i debela 60 ± 2 mm, s otpornosti na deformaciju od 75 funti po kvadratnom palcu (psi) ± 10 %. Saćasta struktura se mora sastojati od ćelija veličine 3/16 palca ili 1/4 palca, a gustoća ćelija mora biti 2,0 funti po kubičnoj stopi (pcf) za veličinu ćelije od 3/16 palca, odnosno 2,3 pcf za veličinu ćelije od ¼ palca.

1.4.3.3. Gornji rub vanjske površine saćaste strukture mora biti poravnan s krutom pločom linearno vođenog udarnog tijela. U trenutku prvog dodira gornji rub saćaste strukture mora biti poravnan sa središnjicom koljena s dopuštenim vertikalnim odstupanjem od ± 2 mm.

Saćasta struktura ne smije biti deformirana prije ispitivanja udarom.

1.4.3.4. U trenutku prvog dodira kut uzdužnog nagiba (rotacije oko osi y) udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge, a time i kut uzdužnog nagiba vektora brzine saćastog udarnog tijela, mora biti unutar dopuštenog odstupanja od ± 2° u odnosu na bočnu vertikalnu ravninu. Kut bočnog nagiba (rotacije oko osi x) udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge, a time i kut bočnog nagiba saćastog udarnog tijela, mora biti unutar dopuštenog odstupanja od ± 2° u odnosu na uzdužnu vertikalnu ravninu. Kut zakreta (rotacije oko osi z) udarnog tijela u obliku savitljivog donjeg dijela noge, a time i kut zakreta vektora brzine saćastog udarnog tijela, mora biti unutar dopuštenog odstupanja od ± 2°.

2. CERTIFIKACIJA UDARNOG TIJELA U OBLIKU GORNJEG DIJELA NOGE

2.1. Certificirana udarna tijela smiju se upotrijebiti za najviše 20 udara prije nego što ih je potrebno ponovno certificirati (ograničenje se ne odnosi na dijelove za pogon i usmjeravanje). Ako je proteklo više od godinu dana od certifikacije ili ako je izlazna vrijednost bilo kojeg pretvornika udarnog tijela u bilo kojem udaru prekoračila specificirani CAC, udarno tijelo mora se ponovno certificirati.

2.2. Certifikacija

2.2.1. Neposredno prije ispitivanja imitacija mišićnog tkiva ispitnog udarnog tijela, izrađena od pjenaste mase, mora se najmanje četiri sata čuvati u kontroliranim uvjetima sa stabiliziranom vlažnosti od 35 % ± 10 % i stabiliziranom temperaturom od 20 ± 2 °C. Temperatura samog ispitnog udarnog tijela u trenutku udara biti mora 20 ± 2 °C. Dopuštena odstupanja temperature ispitnog udarnog tijela vrijede za relativnu vlažnost od 40 % ± 30 % nakon kondicioniranja od najmanje četiri sata prije njegove upotrebe u ispitivanju.

2.2.2. Tijekom certifikacije stabilizirana vlažnost ispitnog prostora koji se koristi za certifikacijsko ispitivanje mora biti u rasponu od 40 % ± 30 %, a stabilizirana temperatura u rasponu od 20 ± 4 °C.

2.2.3. Svaka certifikacija mora biti dovršena unutar dva sata od trenutka kad se korišteno udarno tijelo iznese izvan kontroliranih uvjeta.

2.2.4. Relativna vlažnost i temperatura certifikacijskog prostora moraju se izmjeriti u trenutku certifikacije i zabilježiti u certifikacijskom izvješću.

2.3. Zahtjevi

2.3.1. Kad se udarno tijelo gurne prema nepomičnom valjkastom njihalu, vršna sila ni u jednom u pretvorniku sile ne smije biti manja od 1,20 kN ni veća od 1,55 kN, a razlika između vršnih sila izmjerenih na najgornjem i najdonjem pretvorniku ne smije biti veća od 0,10 kN. Također, vršna vrijednost momenta savijanja izmjerena tenzometrima na srednjem položaju ne smije biti manja od 190 Nm ni veća od 250 Nm, a na vanjskima ni manja od 160 Nm ni veća od 220 Nm. Razlika između najvećih i najmanjih vršnih vrijednosti momenta savijanja ne smije biti veća od 20 Nm.

Za sve se te vrijednosti mjerenja uzimaju u trenutku prvog dodira udarnog tijela i njihala, a ne u fazi zaustavljanja. Svi sustavi za zaustavljanje udarnog tijela ili njihala moraju biti postavljeni tako da se faza zaustavljanja vremenski ne preklapa s početnim udarom. Sustav za zaustavljanje ne smije prouzročiti da izlazne vrijednosti pretvornika premaše specificirani CAC.

2.3.2. Vrijednost CFC-a, kako je definirana u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja mora biti 180 za sve pretvornike. Vrijednosti CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, moraju biti 10 kN za pretvornike sile i 1 000 Nm za mjerenja momenata savijanja.

2.4. Ispitni postupak

2.4.1. Udarno tijelo se postavlja na sustav za pogon i usmjeravanje pomoću zgloba s ograničenjem zakretnog momenta. Zglob s ograničenjem zakretnog momenta mora biti namješten tako da je uzdužna os prednjeg dijela okomita na os sustava za usmjeravanje, s dopuštenim odstupanjem od ± 2°, a moment trenja zgloba namješten na 675 ± 25 Nm. Sustav za usmjeravanje mora biti opremljen vodilicama s malim trenjem koje udarnom tijelu, kad je u dodiru s njihalom, dopuštaju samo kretanje u zadanom smjeru udara.

2.4.2. Masa udarnog tijela, uključujući dijelove za pogon i usmjeravanje koji su efektivno dio udarnog tijela u trenutku udara, mora se prilagoditi da bude 12 ±0,1 kg.

2.4.3. Težište dijelova udarnog tijela koji se nalaze ispred zgloba s ograničenjem zakretnog momenta, uključujući sve dodane mase, mora biti na uzdužnoj središnjici udarnog tijela, s dopuštenim odstupanjem od ± 10 mm.

2.4.4. Udarno tijelo se certificira obloženo prethodno nekorištenom pjenastom masom.

2.4.5. Pjenasta masa ne smije se prekomjerno dirati ili deformirati prije, za vrijeme, ili poslije postavljanja.

2.4.6. Udarno se tijelo, čiji prednji dio mora biti u vertikalnom položaju, gura vodoravno brzinom od 7,1 ±0,1 m/s u nepomično njihalo, kako je prikazano na slici 8.

2.4.7. Cijev njihala mora imati masu od 3 ±0,03 kg, debljinu stijenke 3 ±0,15 mm i vanjski promjer od 150 mm +1 mm/ −4 mm. Ukupna duljina cijevi njihala mora biti 275 ± 25 mm. Cijev njihala mora biti od hladno vučenog bešavnog čelika (dopuštena je metalna prevlaka za zaštitu od korozije) hrapavosti vanjske površine od najviše 2,0 mikrometara. Ta je cijev obješena na dva žičana užeta promjera 1,5 ±0,2 mm i duljine najmanje 2,0 m. Površina njihala mora biti čista i suha. Cijev njihala mora biti postavljena tako da je uzdužna os valjka okomita na prednji dio udarnog tijela (tj. vodoravna) s dopuštenim odstupanjem od ± 2° i na smjer gibanja udarnog tijela s dopuštenim odstupanjem od ± 2°, a središte cijevi njihala poravnano sa središtem prednjeg dijela udarnog tijela s dopuštenim bočnim odstupanjem od ± 5 mm i vertikalnim odstupanjem od ± 5 mm.

3. UDARNA TIJELA U OBLIKU GLAVE DJETETA I GLAVE ODRASLE OSOBE

3.1. Certificirana udarna tijela smiju se upotrijebiti za najviše 20 udara prije nego što ih je potrebno ponovno certificirati. Ako je proteklo više od godinu dana od certifikacije ili ako je izlazna vrijednost bilo kojeg pretvornika u bilo kojem udaru prekoračila specificirani CAC, udarno tijelo mora se ponovno certificirati.

3.2. Ispitivanje slobodnim padom

3.2.1. Kad se modeli glave puste da padnu s visine od 376 ± 1 mm u skladu sa stavkom 3.3., vršna vrijednost ubrzanja, izmjerena jednim troosnim ili s tri jednoosna akcelerometra u udarnom tijelu, mora biti:

(a) za udarno tijelo u obliku glave djeteta ne manja od 245 g i ne veća od 300 g;

(b) za udarno tijelo u obliku glave odrasle osobe ne manja od 225 g i ne veća od 275 g.

Vremenska krivulja ubrzanja mora biti jednomodalna.

3.2.2. Vrijednosti CFC-a i CAC-a, kako su definirane u normi ISO 6487:2002, odziva mjernog uređaja moraju biti 1 000 Hz, odnosno 500 g za sve akcelerometre.

3.2.3. Temperatura udarnih tijela u obliku glave mora u trenutku udara biti 20 ± 2 °C. Dopuštena odstupanja temperature vrijede za relativnu vlažnost od 40 % ± 30 % nakon kondicioniranja od najmanje četiri sata prije njegove upotrebe u ispitivanju.

3.3. Ispitni postupak

3.3.1. Udarna tijela u obliku glave vješaju se za ispitnu napravu za ispitivanje padom kako je prikazano na slici 9.

3.3.2. Pomoću naprave s trenutačnim otpuštanjem udarno tijelo u obliku glave pušta se da padne sa zadane visine na čvrsto poduprtu ravnu vodoravnu čeličnu ploču debljine veće od 50 mm i kvadratne površine od najmanje 300 × 300 mm, koja mora biti čista, suha i hrapavosti unutar 0,2 do 2,0 mikrometra.

3.3.3. Udarno tijelo u obliku glave ispušta se tako da mu stražnji dio bude pod kutom na vertikalu propisanim za ispitivanje u stavku 4.7. Priloga 5. kad je riječ o modelu glave djeteta, odnosno stavku 5.7. Priloga 5. kad je riječ o modelu glave odrasle osobe, kako je prikazano na slici 9. Udarno tijelo u obliku glave mora visjeti tako da model glave ne rotira tijekom pada.

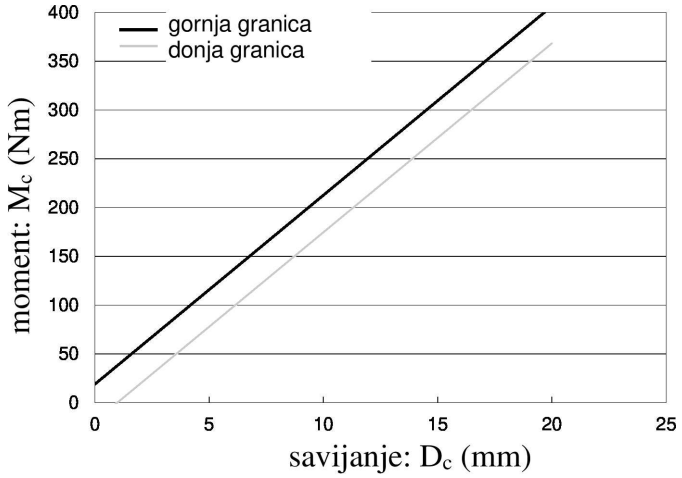
3.3.4. Ispitivanje padom provodi se tri puta, pri čemu se model glave između ispitivanja rotira za 120° oko svoje osi simetričnosti.

Slika 1.

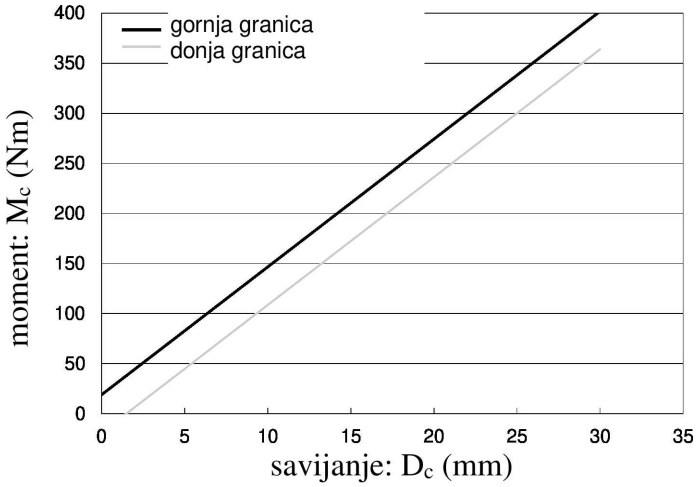
Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: zahtjevi za koridore bedrene kosti i goljenice u statičkom certifikacijskom ispitivanju

(vidjeti stavak 1.2.2. ovog Priloga)

(a) Koridor savijanja bedrene kosti



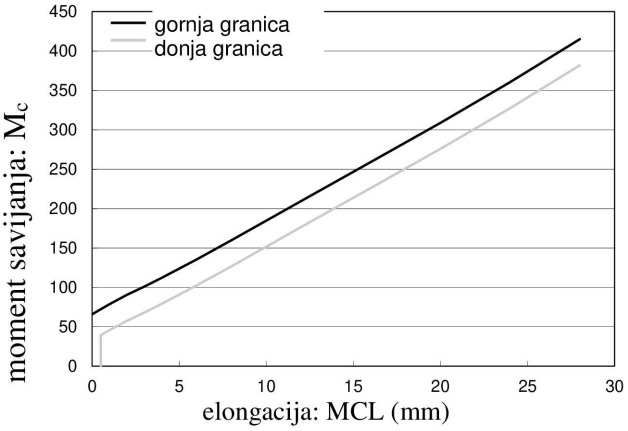
(b) Koridor savijanja goljenice



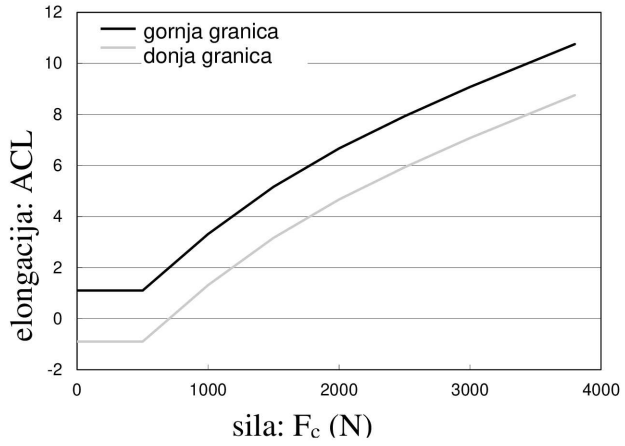
Slika 2.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: zahtjevi za koridore koljena u statičkom certifikacijskom ispitivanju

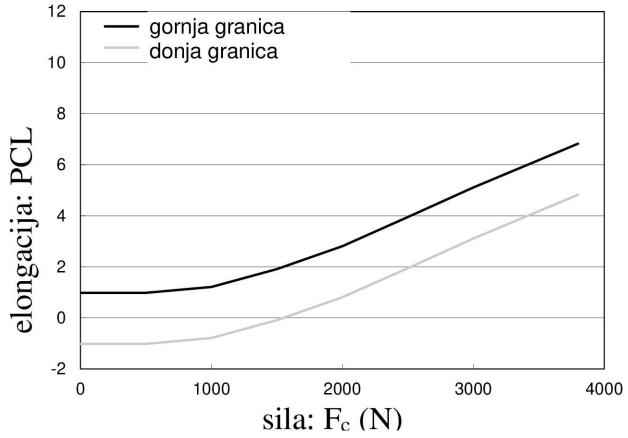
(vidjeti stavak 1.2.3. ovog Priloga)



(a) za MCL



(b) za ACL

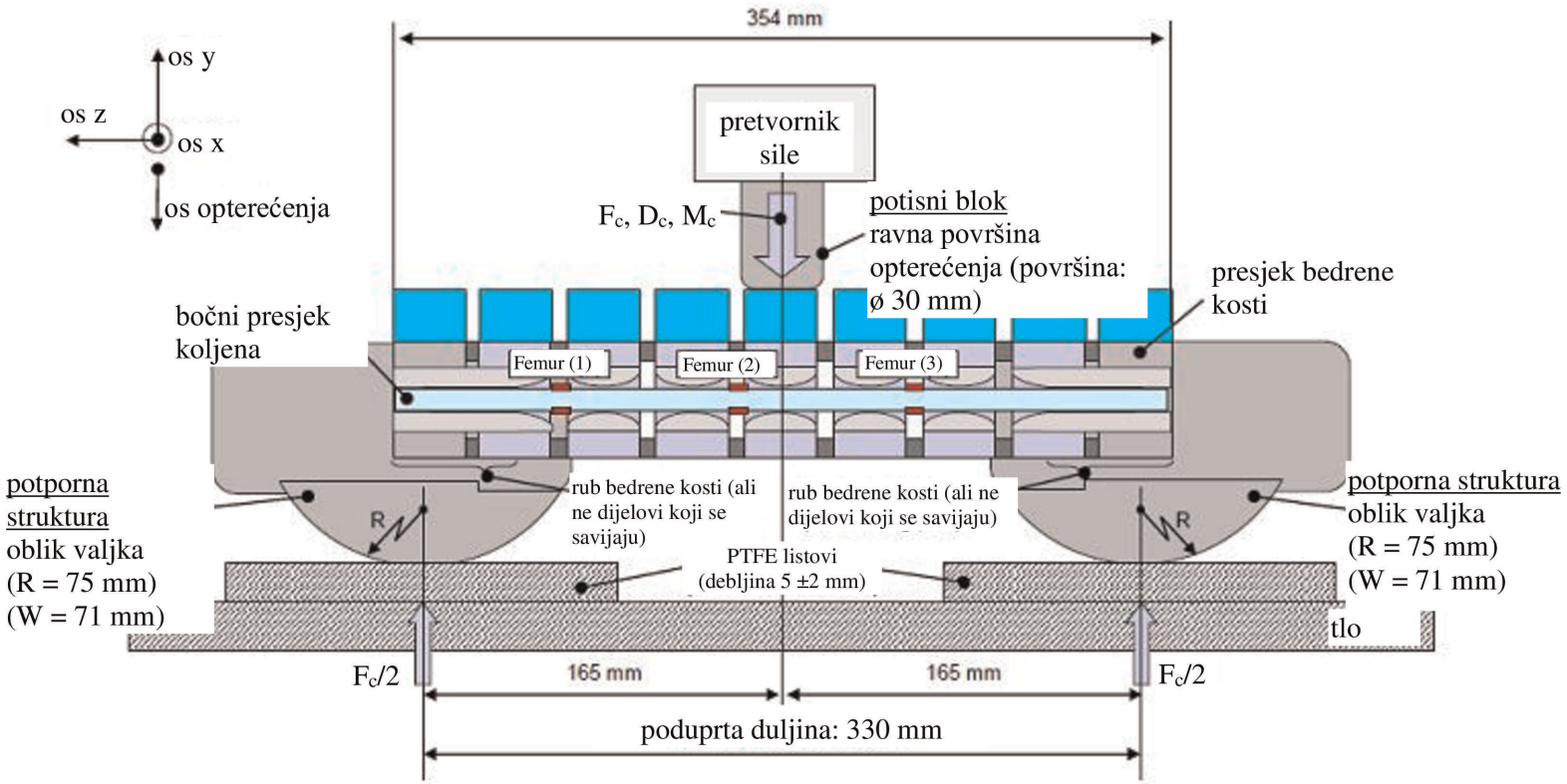


(c) za PCL

Slika 3.

Savitljivi model donjeg dijela noge: ispitna priprema udarnog tijela s obzirom na bedrenu kost u statičkom certifikacijskom ispitivanju

(vidjeti stavak 1.2.4. ovog Priloga)

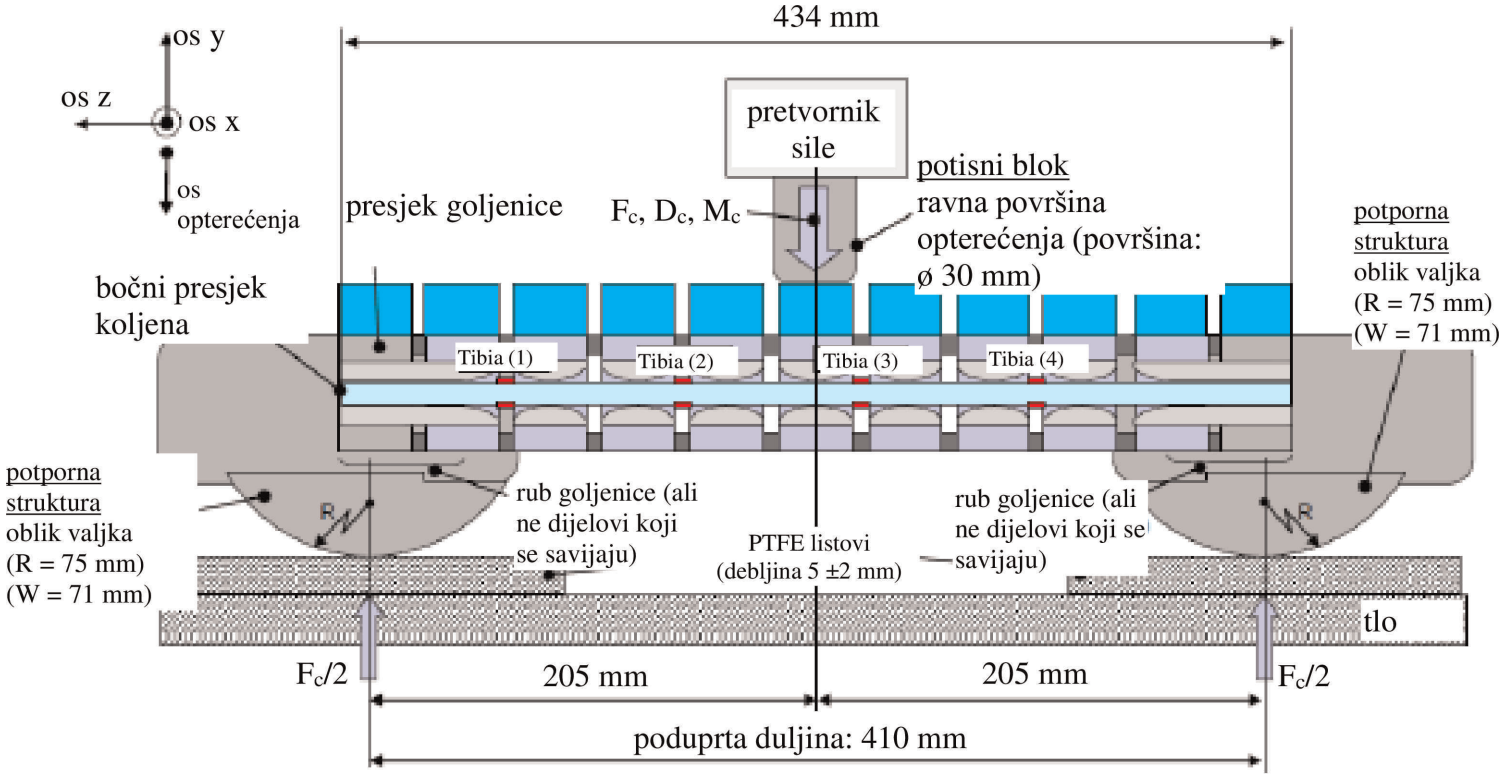


F_c: sila vanjskog opterećenja u središtu bedrene kosti
D_c: otklon u središtu bedrene kosti
M_c: moment u središtu (Nm) = $F_c/2$ (N) x 0,165 (m)
R: polumjer, W: širina duž bočnu os
dopuštena odstupanja za sve specificirane dimenzije: ±2 mm

Slika 4.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: ispitna priprema udarnog tijela s obzirom na goljenicu u statičkom certifikacijskom ispitivanju

(vidjeti stavak 1.2.4. ovog Priloga)

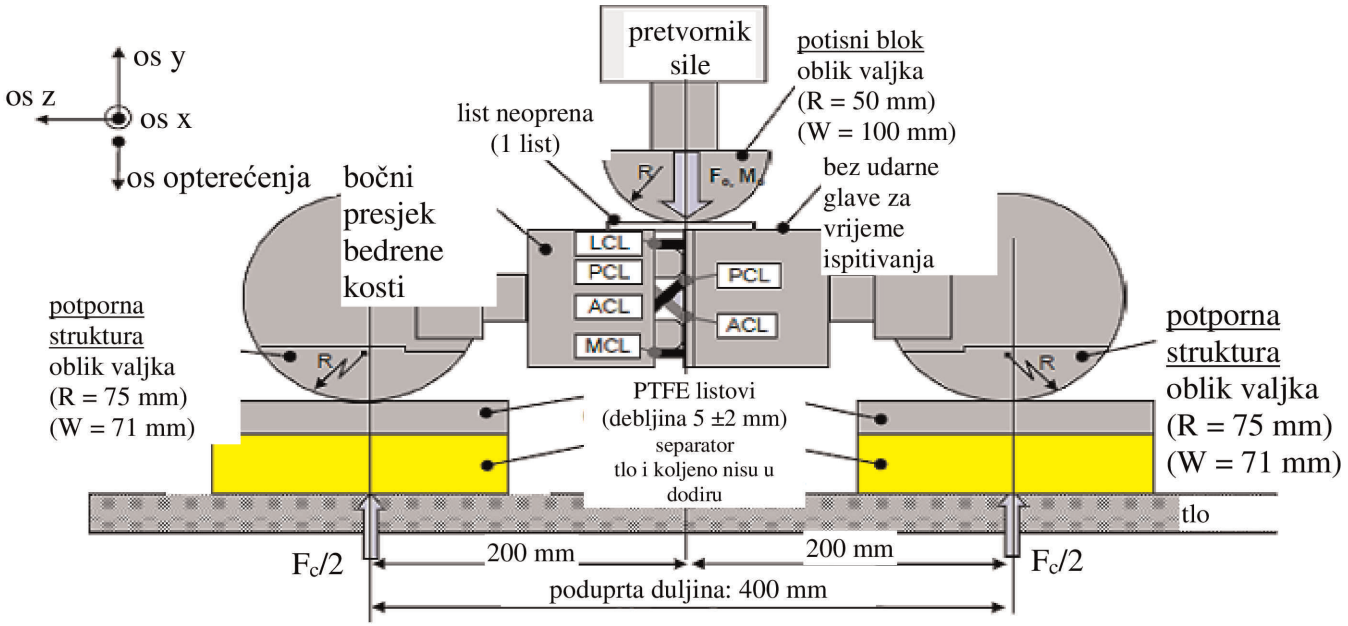


F_c: sila vanjskog opterećenja u središtu goljenice
D_c: otklon u središtu goljenice
M_c: moment u središtu (Nm) = F_c/2 (N) x 0,205 (m)
R: polumjer, W: širina duž bočnu os
dopuštena odstupanja za sve specificirane dimenzije: ±2 mm

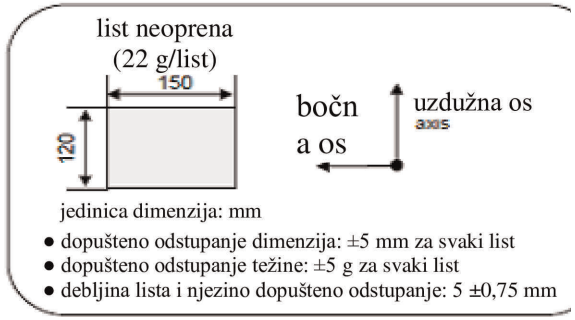
Slika 5.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: ispitna priprema udarnog tijela s obzirom na koljeno u statičkom certifikacijskom ispitivanju

(vidjeti stavak 1.2.5. ovog Priloga)



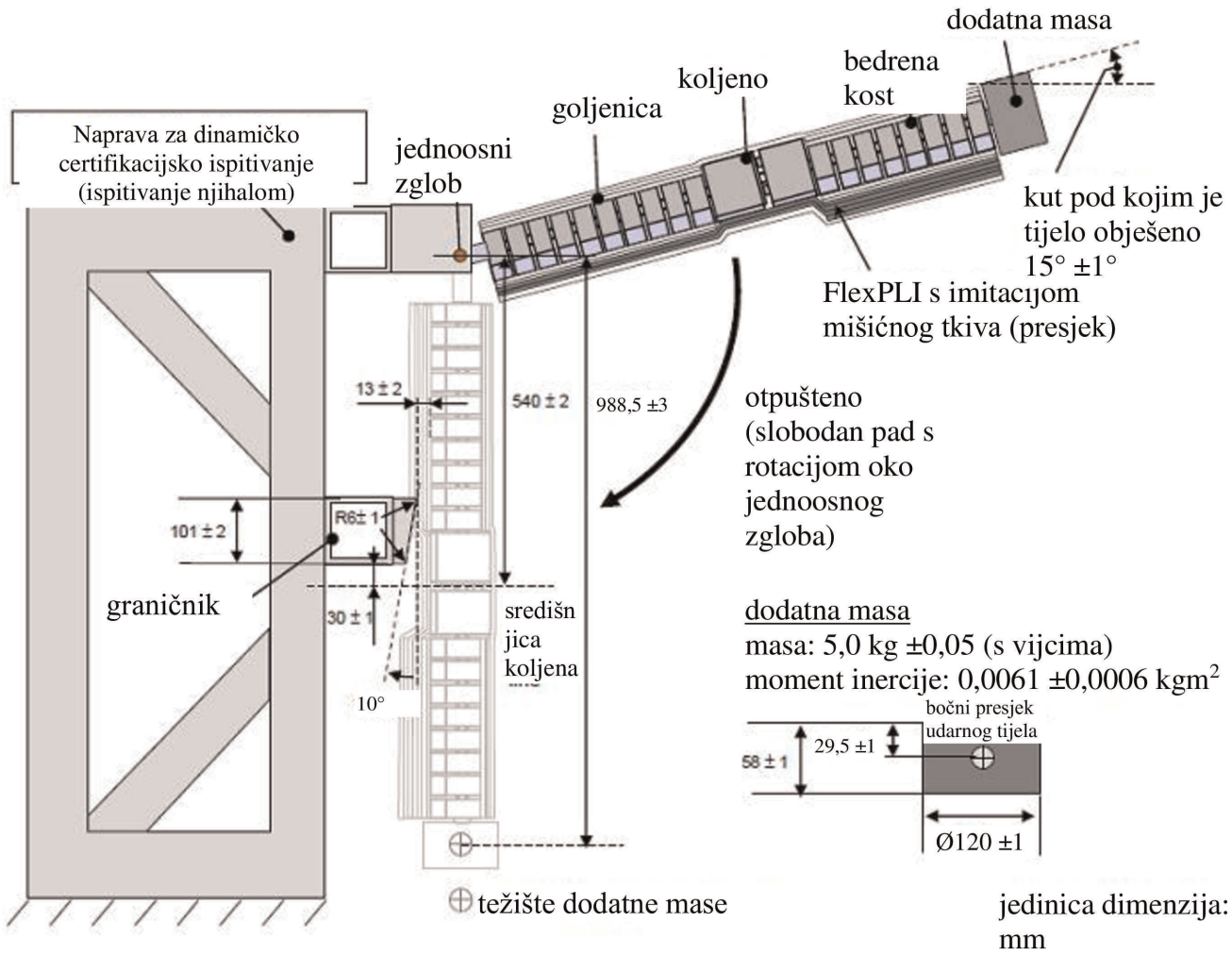
F_c: sila vanjskog opterećenja u središtu koljena
M_c: moment u središtu (Nm) = F_c/2 (N) x 0,2 (m)
R: polumjer, W: širina duž bočnu os
dopuštena odstupanja za sve specificirane dimenzije: ±2 mm



Slika 6.

Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: ispitna priprema udarnog tijela u obliku donjeg dijela noge u dinamičkom certifikacijskom ispitivanju

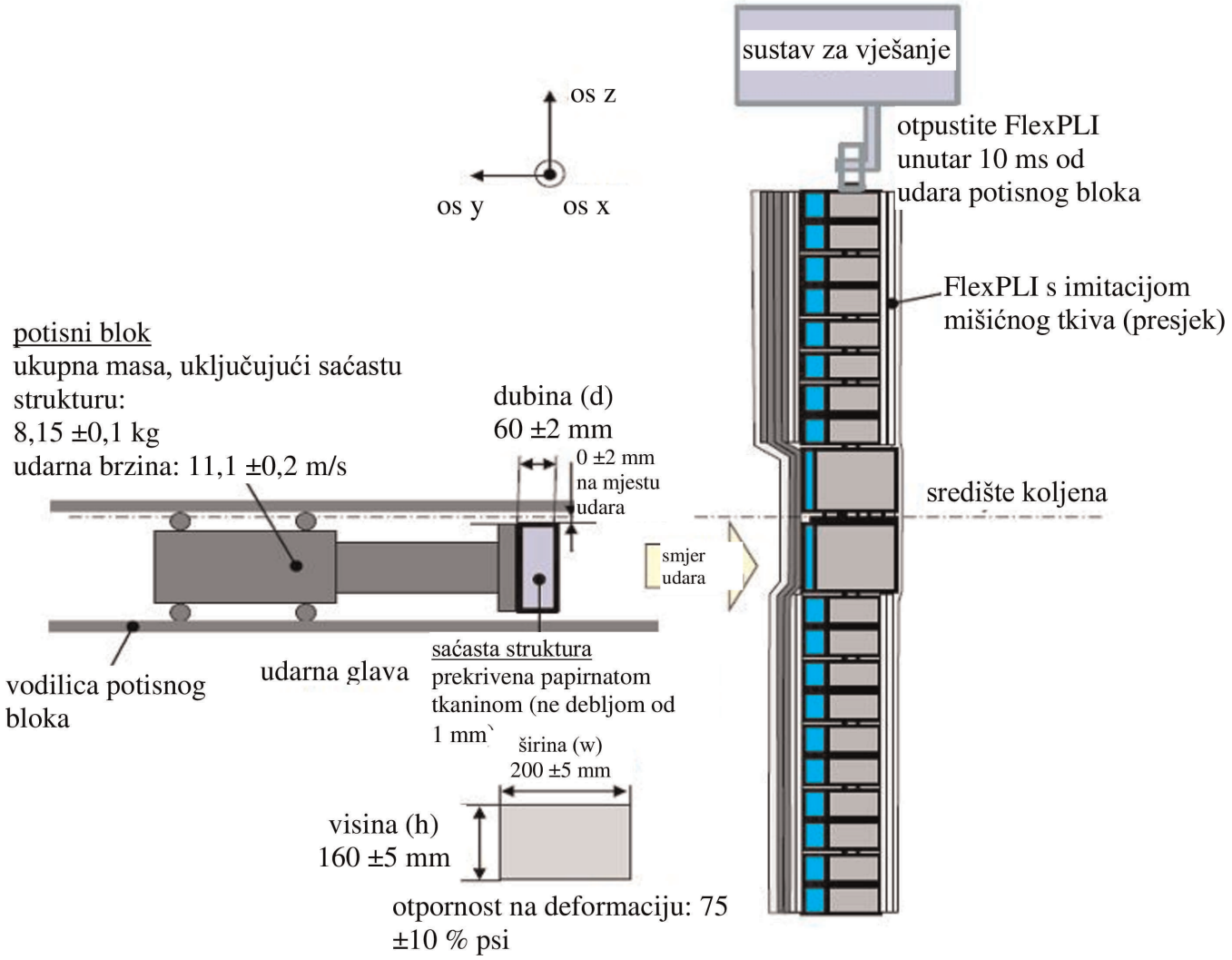
(ispitivanje njihalom, vidjeti stavak 1.3.3.1. ovog Priloga)



Slika 7.

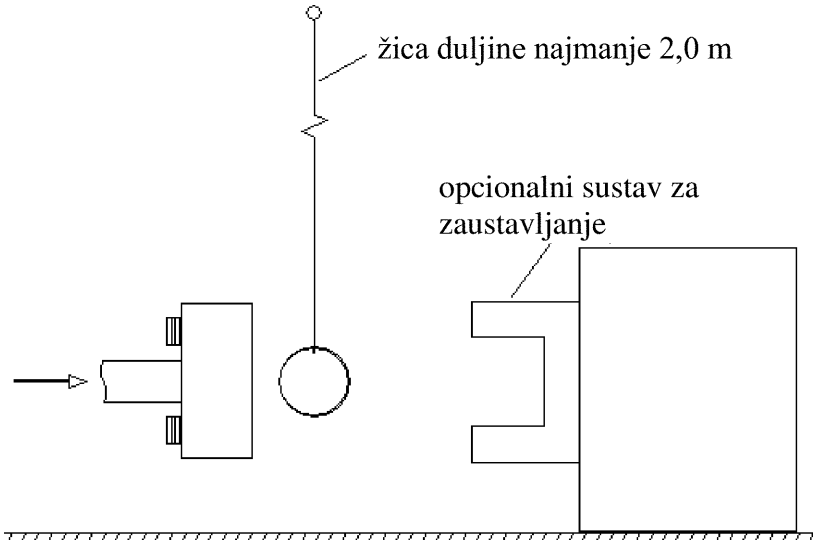
Udarno tijelo u obliku savitljivog donjeg dijela noge: ispitna priprema udarnog tijela u obliku donjeg dijela noge u dinamičkom certifikacijskom ispitivanju

(inverzno ispitivanje, stavak 1.4.3.1. ovog Priloga)



Slika 8.

Ispitna priprema udarnog tijela u obliku gornjeg dijela noge u dinamičkom certifikacijskom ispitivanju



Slika 9.

Ispitna priprema udarnog tijela u obliku glave u dinamičkom ispitivanju biološke vjernosti

