31996L0079

21.1.1997. SLUŽBENI LIST EUROPSKIH ZAJEDNICA L 18/7

DIREKTIVA 96/79/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA

od 16. prosinca 1996.

o zaštiti putnika motornih vozila u slučaju čelnog sudara i izmjeni Direktive 70/156/EEZ

EUROPSKI PARLAMENT I VIJEĆE EUROPSKE UNIJE,

uzimajući u obzir Ugovor o osnivanju Europske zajednice, a posebno njegov članak 100.a,

uzimajući u obzir Direktivu Vijeća 70/156/EEZ od 6. veljače 1970. o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na homologaciju tipa motornih vozila i njihovih prikolica ([1]), a posebno njezin članak 13. stavak 4.,

uzimajući u obzir prijedlog Komisije ([2]),

uzimajući u obzir mišljenje Gospodarskog i socijalnog odbora ([3]),

u skladu s postupkom utvrđenim u članku 189.b Ugovora ([4]),

budući da je potpuno usklađivanje tehničkih zahtjeva za motorna vozila potrebno kako bi se u potpunosti ostvarilo unutarnje tržište;

budući da je, radi smanjenja broja žrtava u cestovnim nezgodama u Europi, potrebno uvesti zakonske mjere i tako što je više moguće poboljšati zaštitu putnika motornih vozila u slučaju čelnog sudara; budući da se ovom Direktivom uvode zahtjevi za ispitivanje čelnim sudarom, uključujući biomehaničke kriterije, kako da bi se osigurala visoka razina zaštite u slučaju čelnog sudara;

budući da je svrha ove Direktive uvođenje zahtjeva koji se temelje na rezultatima istraživanja koje je proveo Europski eksperimentalni odbor za vozila i koji omogućavaju uspostavljanje ispitnih kriterija koji bolje predstavljaju stvarne cestovne nezgode;

budući da je proizvođačima vozila potrebno određeno vrijeme za primjenu prihvatljivih ispitnih kriterija;

budući da je radi izbjegavanja umnožavanja normi potrebno izuzeti vozila koja zadovoljavaju zahtjeve ove Direktive od potrebe da zadovoljavaju zahtjeve iz neke druge Direktive koji postali suvišni s obzirom na ponašanje kola i stupa upravljača pri sudaru;

budući da je ova Direktiva jedna od pojedinačnih direktiva koje se moraju zadovoljiti da bi se osigurala sukladnost vozila sa zahtjevima postupka EZ homologacije tipa koji je uspostavljen Direktivom 70/156/EEZ; budući da se stoga odredbe Direktive 70/156/EEZ koje se odnose na sustave vozila, sastavne dijelove i zasebne tehničke jedinice primjenjuju na ovu Direktivu;

budući da je postupak određivanja referentne točke sjedišta u motornim vozilima naveden u Prilogu III. Direktivi Vijeća 77/649/EEZ od 27. rujna 1977. o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na vidno polje vozača motornih vozila ([5]); budući da zato nije potrebno to ponavljati u ovoj Direktivi; budući da bi u ovoj Direktivi trebalo navesti uputu na Direktivu Vijeća 74/297/EEZ od 4. lipnja 1974. o usklađivanju zakonodavstva država članica u odnosu na unutarnju opremljenost motornih vozila (ponašanje upravljačkog mehanizma u slučaju sudara) ([6]); budući da je navedena uputa na Kodnu oznaku za federalne pravilnike Sjedinjenih Američkih Država ([7]),

DONIJELI SU OVU DIREKTIVU:

Članak 1.

U smislu ove Direktive „vozilo" ima značenje navedeno u članku 2. Direktive 70/156/EEZ.

Članak 2.

1. Države članice ne mogu, iz razloga koji se odnose na zaštitu putnika vozila u slučaju čelnog sudara:

([1]) SL L 42, 23.2.1970., str. 1. Direktiva kako je zadnje izmijenjena Direktivom Komisije 95/54/EZ (SL L 266, 8.11.1995., str. 1.).
([2]) SL C 396, 31.12.1994., str. 34.
([3]) SL C 256, 2.10.1995., str. 21.
([4]) Mišljenje Europskog parlamenta od 12. srpnja 1995. (SL C 249, 25.9.1995., str. 50.), Zajedničko stajalište Vijeća od 28. svibnja 1996. (SL C 219, 27.7.1996., str. 22.) i Odluka Europskog parlamenta od 19. rujna 1996. (SL C 320, 28.10.1996., str. 149.). Odluka Vijeća od 25. listopada 1996.
([5]) SL L 267, 19.10.1977., str. 1. Direktiva kako je zadnje izmijenjena Direktivom Komisije 90/630/EEZ (SL L 341, 6.12.1990., str. 20.).
([6]) SL L 165, 20.6.1974., str. 16. Direktiva kako je zadnje izmijenjena Direktivom Komisije 91/662/EEZ (SL L 366, 31.12.1991., str. 1.).
([7]) Kodna oznaka za federalne pravilnike Sjedinjenih američkih Država, Naziv 49., Poglavlje V., Dio 572.

— odbiti dodjeljivanje EZ homologacije tipa ili nacionalne homologacije tipa za određeni tip vozila, ili

— zabraniti registraciju, prodaju ili stavljanje u uporabu vozila,

ako zadovoljavaju zahtjeve ove Direktive.

2. Od 1. listopada 1998. države članice:

— ne mogu dodjeljivati homologaciju tipa za tip vozila u skladu s člankom 4. Direktive 70/156/EEZ;

— mogu odbiti nacionalnu homologaciju tipa za određeni tip vozila,

ako vozilo ne zadovoljava zahtjeve ove Direktive.

3. Točka 2. se ne primjenjuje na tipove vozila homologirana prije 1. listopada 1998. prema Direktivi 74/297/EEZ; ili na kasnija proširenja te homologacije tipa.

4. Smatra se da vozila koja su tipno homologirana u skladu s ovom Direktivom zadovoljavaju zahtjeve točke 5.1. Priloga I. Direktivi 74/297/EEZ.

5. Od 1. listopada 2003. države članice:

— smatrat će da certifikati o sukladnosti koji prate nova vozila sukladno Direktivi 70/156/EEZ više ne vrijede u svrhu članka 7. stavka 1. te Direktive, i

— mogu zabraniti registraciju, prodaju ili stavljanje u uporabu novih vozila koja nemaju potvrdu o sukladnosti sukladno Direktivi 70/156/EEZ,

ako nisu ispunjeni zahtjevi ove Direktive, uključujući točke 3.2.1.2. i 3.2.1.3. Priloga II.

Članak 3.

Tablica u dijelu I. Priloga IV. Direktivi 70/156/EEZ dopunjava se sljedećim:

	Predmet	Broj direktive	Oznaka SL	Primjenjuje se za kategoriju vozila									
				M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
53.	Otpornost na prednji sudar	96/…/EZ	L …	X									

Članak 4.

U okviru prilagođavanja ove Direktive tehničkom napretku, Komisija:

(a) dvije godine nakon datuma navedenog u članku 5. stavku 1. Direktivu podvrgava reviziji u svrhu povećanja ispitne brzine i uključivanja vozila kategorije N_1. Revizija će pored ostalog obuhvatiti podatke o istraživanju nezgoda, rezultate ispitivanja međusobnog sudara vozila u prirodnoj veličini, analizu troškova i dobiti, posebno, postojeće zahtjeve za radni učinak (biomehaničke i geometrijske) i dodavanje novih zahtjeva koji se odnose na prodor u prostor za stopala. Revizija će istražiti moguća povećanja zaštite putnika i tehničku izvedivost povećanja ispitne brzine i proširenja područja primjene Direktive na vozila kategorije N_1. Rezultati ove revizije dostavit će se Europskom parlamentu i Vijeću u izvještaju koji će sastaviti Komisija;

(b) prije kraja 1996. preispituje i prema potrebi izmjenjuje Dodatak 7. Prilogu II. tako da se uzmu u obzir ispitivanja za ocjenu gležnja ispitne lutke Hybrid III., uključujući ispitivanja na vozilima;

(c) prije kraja 1997. preispituje i prema potrebi izmjenjuje granične vrijednosti za ozljedu vrata (kako je navedeno u točkama 3.2.1.2. i 3.2.1.3. Priloga II.) na temelju vrijednosti zapisanih pri homologacijskim ispitivanjima tipa i analize nezgoda i podataka biomehaničkih istraživanja;

(d) također, prije kraja 1997., priređuje potrebne izmjene pojedinačnih direktiva kako bi se osigurala usklađenost postupaka homologacije tipa i proširenja u tim direktivama postupcima u ovoj Direktivi.

Članak 5.

1. Države članice donose zakone i druge propise potrebne za

usklađivanje s ovom Direktivom najkasnije do 1. travnja 1997. One o tome odmah obavješćuju Komisiju.

Kada države članice donose ove mjere, te mjere prilikom njihove službene objave sadržavaju uputu na ovu Direktivu ili se uz njih navodi takva uputa. Načine tog upućivanja određuju države članice.

2. Države članice Komisiji dostavljaju tekst odredaba nacionalnog prava koje donesu u području na koje se odnosi ova Direktiva.

3. Države članice poduzimaju mjere potrebne radi osiguranja da rezultati homologacijskih ispitivanja tipa koja provode njihova tijela za homologaciju budu dostupni javnosti.

Članak 6.

Ova Direktiva stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europskih zajednica.*

Članak 7.

Ova je Direktiva upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 16. prosinca 1996.

Za Europski parlament	*Za Vijeće*
Predsjednik	*Predsjednik*
K. HÄNSCH	I. YATES

POPIS PRILOGA

Prilog I.: **Administrativne odredbe za homologaciju tipa vozila**

1. Zahtjev za EZ homologaciju tipa

2. EZ homologacija tipa

3. Preinake tipa vozila i izmjene homologacija

4. Sukladnost proizvodnje

Dodatak 1.: Opisni dokument

Dodatak 2.: Certifikat o EZ homologaciji tipa

Prilog II.: **Tehnički zahtjevi**

1. Područje primjene

2. Definicije

3. Zahtjevi

Dodatak 1.: Postupak ispitivanja

Dodatak 2.: Određivanje kriterija za radni učinak

Dodatak 3.: Smještaj i ugradba ispitnih lutaka i namještanje sustava za držanje

Dodatak 4.: Postupak ispitivanja kolicima

Dodatak 5.: Metode mjerenja pri ispitivanjima: mjerna oprema

Dodatak 6.: Definicija deformabilne zapreke

Dodatak 7.: Postupak certificiranja donjeg dijela noge i stopala ispitne lutke

PRILOG I.

ADMINISTRATIVNE ODREDBE ZA HOMOLOGACIJU TIPA VOZILA

1. ZAHTJEV ZA EZ HOMOLOGACIJU TIPA

1.1. Zahtjeve za EZ homologaciju tipa u skladu s člankom 3. stavkom 4. Direktive 70/156/EEZ za određeni tip vozila s obzirom na zaštitu putnika u vozilima u slučaju čelnog sudara mora podnijeti proizvođač.

1.2. Obrazac za opisni dokument prikazan je u Dodatku 1.

1.3. Tehničkoj službi koja je odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja mora se dostaviti vozilo koje predstavlja tip vozila kojem treba izdati homologaciju.

1.4. Proizvođač ima pravo dostaviti sve podatke i rezultate ispitivanja koji omogućuju da se s prihvatljivom razinom povjerenja utvrdi usklađenost sa zahtjevima.

2. EZ HOMOLOGACIJA TIPA

2.1. Ako tip vozila zadovoljava odgovarajuće zahtjeve, dodjeljuje se EZ homologacija tipa prema članku 4. stavku 3. i, ako je primjenjivo, članku 4. stavku 4. Direktive 70/156/EEZ.

2.2. Obrazac certifikata o homologaciji tipa nalazi se u Dodatku 2.

2.3. Homologacijski broj u skladu s Prilogom VII. Direktivi 70/156/EEZ dodjeljuje se svakom tipu homologiranog vozila. Ista država članica ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila.

2.4. U slučaju dvojbe kod provjere sukladnosti vozila sa zahtjevima ove Direktive, moraju se uzeti u obzir svi podaci i rezultati ispitivanja koje je podnio proizvođač i koji se mogu uzeti u obzir kod utvrđivanja valjanosti homologacijskih ispitivanja koju provodi nadležno tijelo za homologaciju.

3. PREINAKE TIPA VOZILA I IZMJENE HOMOLOGACIJA

3.1. U slučaju preinaka tipa koji je homologiran prema ovoj Direktivi primjenjuju se odredbe članka 5. Direktive 70/156/EEZ.

3.2. Svaka preinaka vozila koja utječe na vanjski oblik strukture vozila i/ili svako povećanje mase veće od 8 % koje bi prema ocjeni tehničke službe moglo znatno utjecati na rezultate ispitivanja, iziskuje ponavljanje ispitivanja opisanog u Dodatku 1. Prilogu II.

3.3. Ako se preinake odnose samo na unutarnju opremljenost, ako razlika u masi nije veća od 8 % i ako broj prednjih sjedala koja su bila prvobitno ugrađena u vozilu ostaje isti, treba obaviti sljedeće:

3.3.1. pojednostavljeno ispitivanje kako je određeno u Dodatku 4. Prilogu II., i/ili

3.3.2. djelomično ispitivanje, koje odredi tehnička služba s obzirom na izvršene preinake.

4. SUKLADNOST PROIZVODNJE

4.1. Opće je pravilo da se mjere za osiguravanje sukladnosti proizvodnje poduzimaju u skladu s odredbama navedenim u članku 10. Direktive 70/156/EEZ.

Dodatak 1.

Opisni dokument br. …

prema Prilogu I. Direktivi Vijeća 70/156/EEZ [1] koji se odnosi na EZ homologaciju tipa vozila s obzirom na zaštitu putnika u motornim vozilima u slučaju čelnog sudara

Sljedeći podaci, ako se primjenjuju, moraju se dostaviti u tri primjerka s popisom priloženih dokumenata. Svi nacrti moraju se dostaviti u prikladnom mjerilu i dovoljno detaljni na formatu A4 ili presavijeni na taj format. Ako su priložene, fotografije moraju prikazivati potrebne pojedinosti.

Ako sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice imaju elektroničko upravljanje, moraju se dostaviti podaci o njihovim značajkama.

0. **Opći podaci**

0.1. Marka (trgovački naziv proizvođača):

0.2. Tip i opći trgovački opis(i):

0.3. Identifikacijska oznaka tipa, ako je postavljena na vozilu [b]:

0.3.1. Položaj te oznake:

0.4. Kategorija vozila [c]:

0.5. Naziv i adresa proizvođača:

0.8. Adresa(-e) pogona za sklapanje:

1. **Opće konstrukcijske značajke vozila**

1.1. Fotografije i/ili crteži vozila uzorka:

1.6. Mjesto i način ugradbe pogonskog motora:

2. **Mase i dimenzije vozila** [e] (u kg i mm) (pozvati se prema potrebi na odgovarajući crtež)

2.4. Vanjske dimenzije vozila (cjelokupne):

2.4.2. Podvozja s nadogradnjom:

2.4.2.1. Duljina [j]:

2.4.2.2. Širina [k]:

2.4.2.6. Razmak od tla (prema definiciji u točki 4.5.4. dijela A. Priloga II. Direktivi 70/156/EEZ):

2.4.2.7. Razmak između osovina:

2.6. Masa vozila s nadogradnjom u voznom stanju, ili masa podvozja s kabinom ako proizvođač ne ugrađuje nadogradnju (uključujući rashladnu tekućinu, ulja, gorivo, alat, zamjenski kotač i vozača) [o] (najveća i najmanja za svaku verziju):

2.6.1. Raspodjela te mase po osovinama i, u slučaju poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom, opterećenje na spojnici (najveća i najmanja za svaku verziju):

7. **Uređaj za upravljanje**

7.2. Prijenosni mehanizam i naprava za upravljanje:

7.2.6. Područje i način namještanja, ako postoji, naprave za upravljanje:

[1] Brojevi točaka i bilješki upotrijebljeni u ovome opisnom dokumentu odgovaraju točkama i napomenama navedenima u Prilogu I. Direktivi 70/156/EEZ. Ispuštene su točke koje nisu značajne u svrhu ove Direktive.

9. **Nadogradnja**

9.1. Tip nadogradnje:

9.2. Materijali i postupci konstrukcije:

9.10. Unutarnja oprema:

9.10.3. Sjedala:

9.10.3.1. Broj:

9.10.3.2. Položaj i raspored:

9.10.3.5. Koordinate ili crtež točke R (*)

9.10.3.5.1. Vozačevo sjedalo:

9.10.3.6. Osnovni kut naslona sjedala:

9.10.3.6.1. Vozačevo sjedalo:

9.10.3.6.2. Ostala sjedala (*):

9.10.3.7. Raspon namještanja sjedala:

9.10.3.7.1. Vozačevo sjedalo:

vodoravno: okomito:

9.10.3.7.2. Ostala sjedala (*):

vodoravno: okomito:

9.12. Sigurnosni pojasevi i/ili drugi sustavi za držanje

9.12.1. Broj i položaj sigurnosnih pojaseva i sustava za držanje i sjedala na kojima se mogu upotrebljavati:

(R = sjedalo na desnoj strani, C = središnje sjedalo, L = sjedalo na lijevoj strani)

R/C/L	Potpuna oznaka EZ homologacije	Verzija, ako postoji
	Prvi red sjedala Drugi red sjedala itd. Dodatna oprema: (npr. namještanje sjedala po visini, naprava za prednapinjanje itd.)	

9.12.2. Zračni jastuci za prednja sjedala:

— vozačevo sjedalo da/ne/po izboru ([1])

— suvozačevo sjedalo da/ne/po izboru ([1])

— središnje sjedalo da/ne/po izboru ([1])

9.12.3. Broj i položaj sidrišta sigurnosnih pojaseva i dokaz o sukladnosti s Direktivom 76/115/EEZ, kao što je izmijenjena (npr. broj homologacije tipa ili izvještaja o ispitivanju) (**):

Datum, spis

(*) Samo za prednje sjedalo za putnika.
(**) Samo za vanjska prednja sjedala.
([1]) Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 2.

OBRAZAC

najveći format: A4 (210 × 297 mm)

EZ CERTIFIKAT O HOMOLOGACIJI TIPA

Pečat tijela za homologaciju

Izjava o:

— homologaciji ([1])

— proširenju homologacije ([1])

— odbijanju homologacije ([1])

— povlačenju homologacije ([1])

za tip vozila/sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice ([1]) s obzirom na Direktivu …/…/EZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom …/…/EZ

Broj homologacije tipa: .....

Razlog za proširenje: .....

DIO I.

0.1. Marka (trgovački naziv proizvođača):

0.2. Tip i trgovački naziv (nazivi):

0.3. Identifikacijska oznaka tipa, ako je postavljena na vozilu/sastavnom dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici ([1]) ([2]):

0.3.1. Položaj te oznake:

0.4. Kategorija vozila ([3]):

0.5. Naziv i adresa proizvođača vozila:

0.7. Za sastavne dijelove i zasebne tehničke jedinice, položaj i način postavljanja oznake EZ homologacije tipa:

0.8. Adresa(-e) pogona za sklapanje:

DIO II.

1. Dodatni podaci (kad je primjenjivo): vidjeti dopunu

2. Tehnička služba odgovorna za provođenje ispitivanja:

3. Datum izvještaja o ispitivanju:

4. Broj izvještaja o ispitivanju.

5. Napomene (ako postoje): vidjeti dopunu

6. Mjesto:

([1]) Prekrižiti nepotrebno.
([2]) Ako podaci za oznaku tipa sadrže znakove koji nisu važni za opis tipova vozila/sastavnoga dijela ili zasebne tehničke jedinice na koje se odnosi ovaj certifikat o homologaciji, takvi znakovi nadomještaju se u dokumentaciji znakom "?" (npr. ABC??123???).
([3]) Prema definiciji u Prilogu II. A Direktivi 70/156/EEZ.

7. Datum:

8. Potpis:

9. Priložen je sadržaj dokumenta o homologaciji tipa, koji je poslan nadležnom tijelu i koji se može dobiti na zahtjev

---

Dopuna

EZ certifikatu o homologaciji tipa br. …

koja se odnosi na homologaciju tipa vozila s obzirom na Direktivu …/…/EZ

1. Dodatni podaci

1.1. Kratki opis tipa vozila s obzirom na njegovu strukturu, dimenzije, oblik i sastavne materijale:

1.2. Opis zaštitnih naprava ugrađenih u vozilo:

1.3. Opis naprava ili opreme u unutrašnjosti vozila, koji bi mogli smetati kod ispitivanja:

1.4. Položaj motora: naprijed/straga/u sredini [1]

1.5. Pogon: prednji kotači/stražnji kotači [1]

1.6. Masa vozila koje je dostavljeno na ispitivanje:

Prednja osovina:

Stražnja osovina:

Ukupno:

5. Napomene: (npr. vrijedi za vozila s napravom za upravljanje na lijevoj strani i za vozila s napravom za upravljanje na desnoj strani)

6. Zračni jastuci za prednja sjedala:

– vozačeva strana da/ne [1]
– suvozačeva strana da/ne [1]
– sredina da/ne [1]

---

[1] Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG II.

TEHNIČKI ZAHTJEVI

1. PODRUČJE PRIMJENE

1.1. Ova se Direktiva primjenjuje na motorna vozila kategorije M_1 ukupne dopuštene mase koja ne prelazi 2,5 tone, s iznimkom vozila izrađenih u više faza koja se proizvode u količinama koje nisu veće od utvrđenih za male serije; teža vozila i vozila izrađena u više faza mogu se homologirati na zahtjev proizvođača.

2. DEFINICIJE

U svrhu ove Direktive:

2.1. „zaštitni sustav" znači unutarnja opremljenost i naprave koje su predviđene da drže putnike i doprinose osiguranju sukladnosti sa zahtjevima navedenim u točki 3. niže;

2.2. „tip zaštitnog sustava" znači kategorija zaštitnih naprava koje se međusobno ne razlikuju u važnim obilježjima kao što su:

— njihova tehnologija,

— njihova geometrija,

— sastavni materijali;

2.3. „širina vozila" znači razmak između dviju ravnina usporednih s uzdužnom središnjom ravninom vozila koje dodiruju vozilo s obje strane, izuzimajući retrovizore, bočna gabaritna svjetla, pokazivače tlaka u gumama, pokazivače smjera, pozicijska svjetla, savitljive blatobrane i izbočene dijelove bočnih stjenki guma neposredno iznad točke dodira s tlom;

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

2.5. „prednja strana deformabilne zapreke" znači deformabilni dio koji je ugrađen sprijeda na krutome bloku;

2.6. „tip vozila" znači kategorija motornih vozila koja se međusobno ne razlikuju u važnim obilježjima kao što su:

2.6.1. duljina i širina vozila, u mjeri u kojoj one nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja na sudar koji je propisan ovom Direktivom;

2.6.2. nosiva konstrukcija, dimenzije, oblik i materijali dijela vozila ispred poprečne ravnine koja prolazi kroz točku R vozačeva sjedala, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja na sudar koji je propisan ovom Direktivom;

2.6.3. oblici i unutarnje mjere prostora za putnike te tip zaštitnog sustava, u mjeri u kojoj oni nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja na sudar koji je propisan ovom Direktivom;

2.6.4. položaj (sprijeda, straga ili središnji) i način ugradbe (poprečno ili uzdužno) motora;

2.6.5. masa neopterećenog vozila, u mjeri u kojoj nepovoljno utječe na rezultate ispitivanja na sudar koji je propisan ovom Direktivom;

2.6.6. dodatna oprema i uređaji koje isporučuje proizvođač vozila, u mjeri u kojoj nepovoljno utječu na rezultate ispitivanja na sudar koji je propisan ovom Direktivom;

2.7. „prostor za putnike" znači prostor za smještaj u vozilu, koji je ograničen krovom, podom, bočnim stjenkama, vratima, vanjskim staklenim plohama i prednjom pregradom te ravninom kroz stražnju pregradu prostora za putnike ili ravninom kroz oslonac naslonom stražnjeg sjedala;

2.8. „točka R" znači referentna točka koju za svako sjedalo određuje proizvođač u odnosu na strukturu vozila;

2.9. „točka H” znači referentna točka koju za svako sjedalo određuje tehnička služba odgovorna za homologacijska ispitivanja;

2.10. „masa neopterećenog vozila u voznom stanju” znači masa vozila u voznom stanju bez putnika ili tereta, ali s punim spremnikom goriva, rashladnom tekućinom, alatom i zamjenskim kotačem (ako proizvođač vozila to isporučuje kao uobičajenu opremu);

2.11. „zračni jastuk” znači naprava koja je ugrađena kao dopuna sigurnosnim pojasevima i sustavima za držanje u motornim vozilima, tj. sustave koji u slučaju ozbiljnog udara koji ošteti vozilo automatski napušu mekanu konstrukciju namijenjenu da zbijanjem plina kojim je ispunjena ograniči jačinu dodira jednog ili više dijelova tijela putnika u vozilu s unutarnjim dijelom prostora za putnike.

3. ZAHTJEVI

3.1. **Opći zahtjevi koje se primjenjuju kod svih ispitivanja**

3.1.1. Točka H za svako sjedalo mora se odrediti sukladno postupku opisanom u Prilogu II. Direktivi 77/649/EEZ.

3.2. **Zahtjevi**

3.2.1. Kriteriji za radni učinak zapisani na ispitnim lutkama na prednjim vanjskim sjedalima sukladno Dodatku 5., moraju zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

3.2.1.1. kriterij za radni učinak glave (HPC) ne smije prijeći 1 000, a rezultantno ubrzanje ne treba prijeći 80 g u razdoblju većem od 3 ms. To ubrzanje treba računati skupno, izuzimajući povratno gibanje glave;

3.2.1.2. kriterij za ozljedu vrata (NIC) ne smije prijeći vrijednosti prikazane na slikama 1. i 2. ([1]);

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

3.2.1.4. kriterij za stiskanje prsnog koša (ThCC) ne smije prijeći 50 mm;

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

3.2.1.6. kriterij za silu u bedrenoj kosti (FFC) ne smije prijeći vrijednosti za silu ovisno o vremenu, prikazane na slici 3. ovog Priloga;

3.2.1.7. kriterij za tlačnu silu u potkoljenici (TCFC) ne smije prijeći 8 kN;

3.2.1.8. indeks potkoljenice (TI) izmjeren na vrhu i dnu svake potkoljenice ne smije prijeći 1,3 u oba položaja;

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

3.2.2. Zaostali (trajni) pomak kola upravljača izmjeren u središtu glavine kola ne smije prijeći 80 mm prema naviše u okomitom smjeru i 100 mm prema unatrag u vodoravnom smjeru.

3.2.3. Kod ispitivanja se ne smiju otvoriti ni jedna vrata.

3.2.4. Kod ispitivanja ne smiju se blokirati sustavi za zaključavanje prednjih vrata.

3.2.5. Nakon sudara mora biti moguće, bez uporabe alata, osim alata koji je potreban da nosi težinu ispitne lutke:

3.2.5.1. otvoriti najmanje jedna vrata, ako postoje, za svaki red sjedala i kad ne postoje takva vrata, pomaknuti sjedala ili nagnuti njihove naslone, ako je potrebno, radi izlaženja svih putnika; to se međutim primjenjuje samo kod vozila koja imaju kruti krov;

3.2.5.2. osloboditi ispitne lutke iz njihovog sustava za držanje koji, ako je zabravljen, mora biti moguće otpustiti silom koja iznosi najviše 60 N u središtu naprave za otpuštanje;

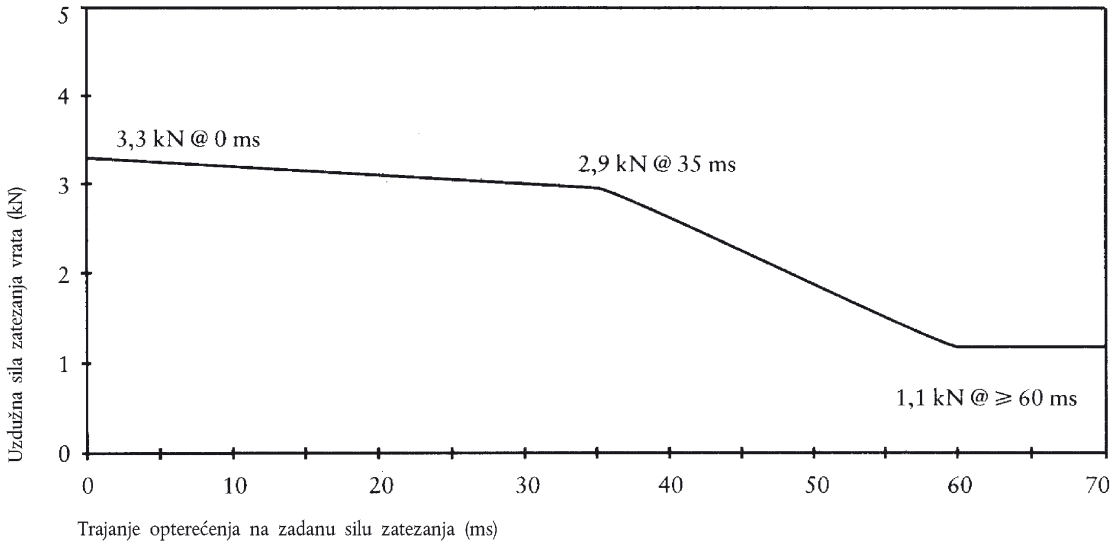
3.2.5.3. izvaditi lutke iz vozila bez namještanja sjedala.

([1]) Do datuma u članku 2. stavku 2., vrijednosti koje se dobiju za vrat ne smiju biti kriteriji prihvaćanja ili neprihvaćanja u svrhu dodjeljivanja homologacije tipa. Dobivene rezultate treba zabilježiti u izvještaj o ispitivanju i skupljati kod nadležnog tijela za homologaciju. Nakon toga datuma vrijednost (vrijednosti) navedenu (navedene) u ovoj točki treba primijeniti kao kriterij zadovoljavanja/nezadovoljavanja ako se prihvate ili dok se ne prihvate druge vrijednosti sukladno članku 4. točki (c).

3.2.6. Kod vozila koje za pogon upotrebljava tekuće gorivo, kod sudara ili nakon sudara iz instalacije za gorivo dopušteno je samo slabo istjecanje tekućine. Ako nakon sudara dolazi do neprekinutog istjecanja tekućine iz bilo kojeg dijela instalacije za gorivo, količina tog istjecanja ne smije prijeći 5×10^{-4} kg/s; ako se tekućina iz instalacije za gorivo miješa s tekućinama iz drugih sustava i kad se razne tekućine ne mogu lako razdvojiti i prepoznati, kod određivanja neprekinutog istjecanja u obzir treba uzeti sve sakupljene tekućine.

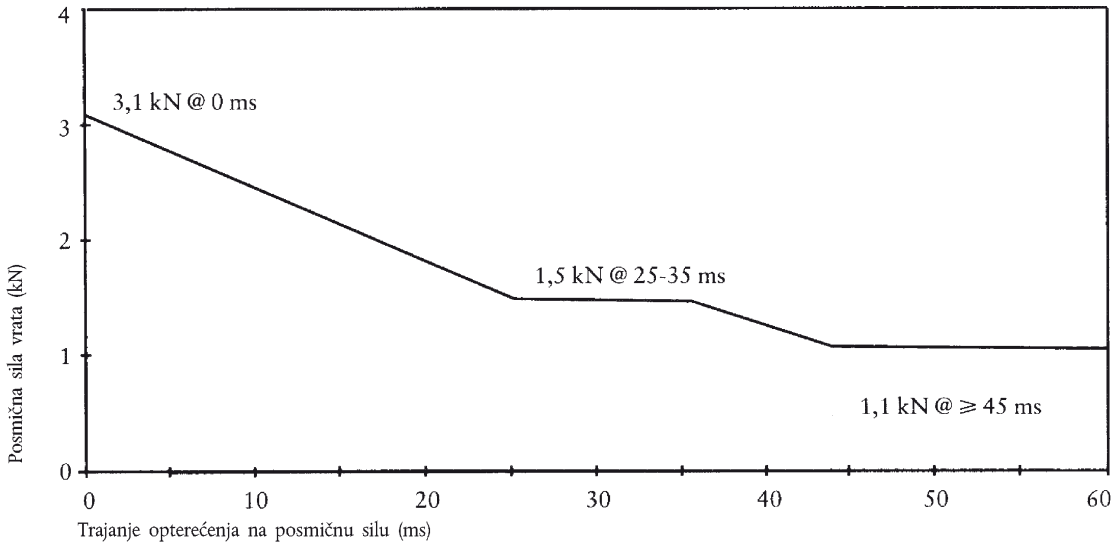
Slika 1.

Kriterij zatezanja vrata



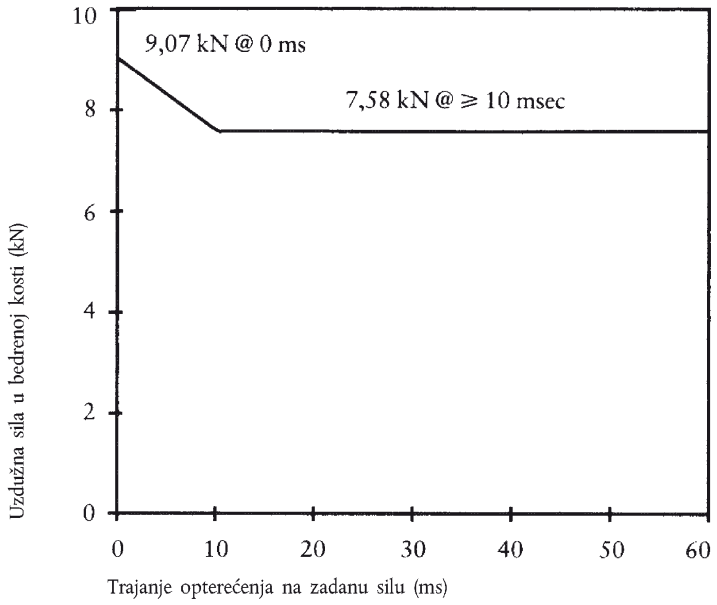
Slika 2.

Kriterij smicanja vrata



Slika 3.

Kriterij sile u bedrenoj kosti



Dodatak 1.

POSTUPAK ISPITIVANJA

1. ISPITNE NAPRAVE I PRIPREMA VOZILA

1.1. **Ispitni poligon**

Ispitna površina mora biti dovoljno velika za zaletnu stazu, zapreku i tehničku opremu potrebnu za ispitivanje. Završetak staze, najmanje 5 m ispred zapreke, mora biti vodoravan, ravan i gladak.

1.2. **Zapreka**

Prednja strana zapreke sastoji se od deformabilne konstrukcije određene u Dodatku 6. ovom Prilogu. Prednja strana deformabilne konstrukcije okomita je na smjer gibanja vozila koje se ispituje, s dopuštenim odstupanjem od ± 1°. Zapreka čija je prednja strana okomita, s dopuštenim odstupanjem od ± 1°, mora imati masu od najmanje 7×10^4 kg. Ta je masa usidrena na tlu ili je postavljena na tlo, prema potrebi s dodatnim blokirnim napravama koje sprječavaju njezino pomicanje.

1.3. **Smjer zapreke**

Zapreka je usmjerena tako da je vozilo prvo dotakne na strani stupa upravljača. Kad postoji izbor za obavljanjem ispitivanja na vozilu s upravljačem na desnoj strani ili s upravljačem na lijevoj strani, ispitivanje se mora obaviti na vozilu s upravljačem na manje povoljnoj strani kako je odredila tehnička služba odgovorna za ispitivanja.

1.3.1. *Poravnanje vozila u odnosu na zapreku*

Vozilo mora preklapati čelo zapreke za 40 % ± 20 mm.

1.4. **Stanje vozila**

1.4.1. *Opći zahtjevi*

Ispitno vozilo mora biti uzorak iz serijske proizvodnje, uključujući svu opremu koja se uobičajeno ugrađuje i mora biti u uobičajenom voznom stanju. Neki sastavni dijelovi mogu se zamijeniti odgovarajućim masama, kad ta zamjena znatno ne utječe na rezultate izmjerene prema točki 6.

1.4.2. *Masa vozila*

1.4.2.1. Masa ispitnog vozila mora pri ispitivanju odgovarati masi neopterećenog vozila u voznome stanju.

1.4.2.2. Spremnik za gorivo mora biti napunjen vodom do 90 % mase punog spremnika goriva kako je odredio proizvođač, s dopuštenim odstupanjem od ± 1 %.

1.4.2.3. Svi drugi sustavi (kočnice, hlađenje itd.) mogu biti prazni; u tom slučaju treba nadomjestiti masu tekućina.

1.4.2.4. Ako masa mjerne naprave u vozilu prelazi dopuštenih 25 kg, može se kompenzirati smanjenjem mase vozila koja vidljivo ne utječe na rezultate izmjerene prema točki 6.

1.4.2.5. Masa mjerne naprave ne smije mijenjati referentna opterećenja osovina za više od 5 %, pri čemu svako od tih odstupanja ne smije prelaziti 20 kg.

1.4.2.6. Masa vozila, koja proizlazi iz odredaba točke 1.4.2.1., mora se navesti u izvještaju.

1.4.3. *Namještanje prostora za putnike*

1.4.3.1. Položaj kola upravljača

Kolo upravljača, ako je podesivo, mora se postaviti u uobičajeni položaj koji je odredio proizvođač ili, ako nema tog podatka, na sredinu između graničnih položaja područja namještanja. Na kraju pogonske vožnje kolo upravljača mora biti slobodno, s prečkama u položaju koji prema podacima proizvođača odgovara vožnji vozila ravno naprijed.

1.4.3.2. Stakla

Pomična stakla na vozilu moraju biti u zatvorenom položaju. Za potrebe ispitnih mjerenja i uz dogovor s proizvođačem mogu se spustiti, pod uvjetom da položaj upravljačke ručice odgovara zatvorenom položaju.

1.4.3.3. Ručica mjenjača

Ručica mjenjača mora biti u neutralnom položaju.

1.4.3.4. Papučice

Papučice moraju biti u uobičajenom položaju mirovanja. Ako su podesive, moraju biti namještene u središnji položaj, osim ako je proizvođač odredio drukčije.

1.4.3.5. Vrata

Vrata moraju biti zatvorena, ali ne zaključana.

1.4.3.6. Pomični krov

Ako je na vozilo ugrađen krov koji se otvara ili sklapa, on mora biti na mjestu i u zatvorenom položaju. Za potrebe ispitnih mjerenja i uz dogovor s proizvođačem može biti otvoren.

1.4.3.7. Štitnik protiv sunca

Štitnici protiv sunca moraju biti u sklopljenom položaju.

1.4.3.8. Retrovizor

Unutarnji retrovizor mora biti u uobičajenom položaju za uporabu.

1.4.3.9. Nasloni za ruke

Prednji i stražnji nasloni za ruke, ako su pomični, moraju biti spušteni, osim ako to sprečava položaj ispitnih lutaka u vozilima.

1.4.3.10. Nasloni za glavu

Nasloni za glavu koji su podesivi po visini moraju biti u najvišem položaju.

1.4.3.11. Sjedala

1.4.3.11.1. Položaj prednjih sjedala

Sjedala koja su uzdužno podesiva, moraju biti namještena tako, da im je točka H (vidjeti 3.1.1.) u sredini položaja pomicanja ili u najbližem položaju blokiranja, i u položaju po visini koji je odredio proizvođač (ako je namještanje po visini neovisno).

Referentna točka za klupu mora biti točka H vozačevog sjedišta.

1.4.3.11.2. Namještanje naslona prednjih sjedala

Ako su nasloni sjedala podesivi, moraju biti namješteni tako da je rezultirajući nagib torza ispitne lutke čim bliži nagibu kojeg je preporučio proizvođač za uobičajenu uporabu ili, u nedostatku posebne proizvođačeve preporuke, do 25° prema nazad u odnosu na okomicu.

1.4.3.11.3. Stražnja sjedala

Ako su stražnja sjedala ili klupa podesivi, treba ih namjestiti u krajnji stražnji položaj.

2. ISPITNE LUTKE

2.1. **Prednja sjedala**

2.1.1. Ispitna lutka, koja odgovara zahtjevima za Hybrid III. ([1]), opremljena 45-stupanjskim gležnjem i koja zadovoljava zahtjevima za njezino namještanje, ugrađena je na svakom od vanjskih prednjih sjedala sukladno uvjetima navedenima u Dodatku 3. Ispitna lutka je radi zapisivanja podataka potrebnih za određivanje kriterija za radni učinak opremljena mjernim sustavom koji odgovara zahtjevima u Dodatku 5. Gležanj ispitne lutka mora biti certificiran prema postupku iz Dodatka 7. Prilogu II.

2.1.2. Vozilo se ispituje sustavom za držanje koji je predvidio proizvođač.

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

3. POGON I PUTANJA VOZILA

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

3.2. U trenutku udara, na vozilo ne smije više dodatno djelovati nikakav uređaj za upravljanje ili pogon.

3.3. Putanja vozila mora biti takva da zadovoljava zahtjeve točaka 1.2. i 1.3.1.

4. ISPITNA BRZINA

U trenutku udara brzina vozila mora iznositi 56 - 0 + 1 km/h. Međutim, ako je ispitivanje bilo obavljeno pri većoj brzini i vozilo je zadovoljilo zahtjeve, smatra se da je ispitivanje zadovoljavajuće.

5. MJERENJA KOJA TREBA OBAVITI NA ISPITNOJ LUTKI NA PREDNJIM SJEADLIMA

5.1. Sva mjerenja koja su potrebna za provjeru kriterija radnog učinka moraju se obaviti pomoću podatkovnih kanala koji odgovaraju zahtjevima Dodatka 5.

5.2. Različiti parametri zapisuju se pomoću neovisnih podatkovnih kanala sljedećih CFC-a (razreda kanalne frekvencije):

5.2.1. *Mjerenja na glavi ispitne lutke*

Ubrzanje (a), koje se odnosi na težište, izračunava se na temelju troosnih sastavnica ubrzanja izmjerenih CFC-om 1 000.

5.2.2. *Mjerenja na vratu ispitne lutke*

5.2.2.1. Aksijalna vlačna sila i smicajna sila prije i nakon udara na sastavu vrata i glave mjere se CFC-om 1 000.

5.2.2.2. Moment savijanja oko poprečne osi na spoju vrata i glave mjeri se CFC-om 600.

5.2.3. *Mjerenja na prsnom košu ispitne lutke*

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

5.2.4. *Mjerenja u bedrenoj kosti i potkoljenici ispitne lutke*

5.2.4.1. Aksijalna tlačna sila i momenti savijanja mjere se CFC-om 600.

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

6. MJERENJA NA VOZILU

6.1. Da bi se moglo obaviti pojednostavljeno ispitivanje opisano u Dodatku 4., mora se odrediti krivulja usporenja konstrukcije na temelju vrijednosti izmjerenih mjerilom osnog ubrzanja na donjem dijelu stupa „B” na strani udara vozila CFC-om 180 pomoću podatkovnih kanala koji odgovaraju zahtjevima navedenima u Dodatku 5.

6.2. Krivulja brzine, koja će se upotrijebiti u postupku ispitivanja opisanom u Dodatku 4., mora se dobiti mjerilom osnog ubrzanja na donjem dijelu stupa „B” na strani udara.

Dodatak 2.

ODREĐIVANJE KRITERIJA ZA RADNI UČINAK

1. KRITERIJ ZA RADNI UČINAK GLAVE (HPC)

1.1. Smatra se da je taj kriterij zadovoljen, ako za vrijeme ispitivanja glava ne dotakne ni jedan dio vozila.

1.2. U protivnom slučaju vrijednost HPC-a izračunava se pomoću ubrzanja (a), izmjerenog sukladno točki 5.2.1. Dodatka 1. ovom Prilogu, prema sljedećoj jednadžbi:

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

u kojoj:

1.2.1. je izraz „a" rezultantno ubrzanje izmjereno sukladno točki 5.2.1. Dodatka 1. ovom Prilogu u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g (1 g = 9,81 m/s^2);

1.2.2. ako se može zadovoljavajuće odrediti početak dodira glave, t_1 i t_2 su vremena, izražena u sekundama, koja određuju vremenski razmak između početka dodira glave i završetka mjerenja u kojemu HPC ima najveću vrijednost;

1.2.3. ako se početak dodira glave ne može odrediti, t_1 i t_2 su vremena, izražena u sekundama, koja određuju vremenski razmak između početka i završetka mjerenja u kojemu HPC ima najveću vrijednost;

1.2.4. Vrijednosti HPC-a kod kojih je vremenski razmak (t_1 - t_2) veći od 36 ms zanemaruju se pri proračunu najveće vrijednosti.

1.3. Vrijednost rezultantnog ubrzanja glave pri trajanju čelnog sudara koje kumulativno prelazi 3 ms, izračunava se na temelju rezultantnog ubrzanja glave, izmjerenog u skladu s točkom 5.2.1. Dodatka 1. ovom Prilogu.

2. KRITERIJI ZA OZLJEDU VRATA (NIC)

2.1. Ti se kriteriji određuju pomoću tlačne aksijalne sile, vlačne aksijalne sile i sile smicanja na sastavu vrata i glave, izraženih u kN i izmjerenih sukladno točki 5.2.2. Dodatka 1. ovom Prilogu, te s trajanjem tih sila izraženim u ms.

2.2. Moment savijanja vrata određuje se pomoću momenta savijanja, izraženog u Nm, oko uzdužne osi sklopa glava/vrat i mjeri se sukladno točki 5.2.2. Dodatka 1. ovom Prilogu.

2.3. Moment savijanja vratne fleksije, izražen u Nm, mora se zabilježiti.

3. KRITERIJ ZA STISKANJE PRSNOGA KOŠA (ThCC) I KRITERIJ VISKOZNOSTI (V*C)

3.1. Kriterij za stiskanje prsnog koša određuje se pomoću apsolutne vrijednosti deformacije prsnog koša, izražene u mm i izmjerene sukladno točki 5.2.3. Dodatka 1. ovom Prilogu.

3.2. Kriterij viskoznosti (V*C) izračunava se kao trenutačni umnožak stiskanja i brzine ugiba prsne kosti, izmjeren sukladno točki 6. i točki 5.2.3. Dodatka 1. ovom Prilogu.

4. KRITERIJ ZA SILU U BEDRENOJ KOSTI (FFC)

4.1. Taj se kriterij određuje pomoću tlačnog opterećenja izraženog u kN koje se aksijalno prenosi na svaku bedrenu kost ispitne lutke i mjeri se sukladno točki 5.2.4. Dodatka 1. ovom Prilogu i na temelju trajanja tlačnog opterećenja izraženog u ms.

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

5.1. Kriterij tlačne sile na potkoljenicu određuje se pomoću tlačnog opterećenja (F_z), izraženog u kN, koje se aksijalno prenosi na svaku potkoljenicu ispitne lutke i mjeri se sukladno točki 5.2.4. Dodatka 1. Prilogu II.

5.2. Indeks potkoljenice izračuna se na temelju momenata savijanja (M_x i M_y) sukladno točki 5.1. prema sljedećoj jednadžbi:

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

u kojoj je: M_x = moment savijanja oko osi x

M_y = moment savijanja oko osi y

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

F_z = tlačna aksijalna sila u smjeru z

$(F_C)_Z$ = kritična tlačna sila u smjeru z, za koji se uzima da je 35,9 kN

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

Indeks potkoljenice izračuna se za gornji i donji dio svake potkoljenice; F_Z se može mjeriti na bilo kojem drugom dijelu. Dobivena vrijednost upotrebljava se za izračunavanja TI na gornjem ili na donjem dijelu. Momenti M_x i M_y se mjere zasebno na oba dijela.

6. POSTUPAK IZRAČUNAVANJA KRITERIJA VISKOZNOSTI (V*C) ZA ISPITNU LUTKU HYBRID III.

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

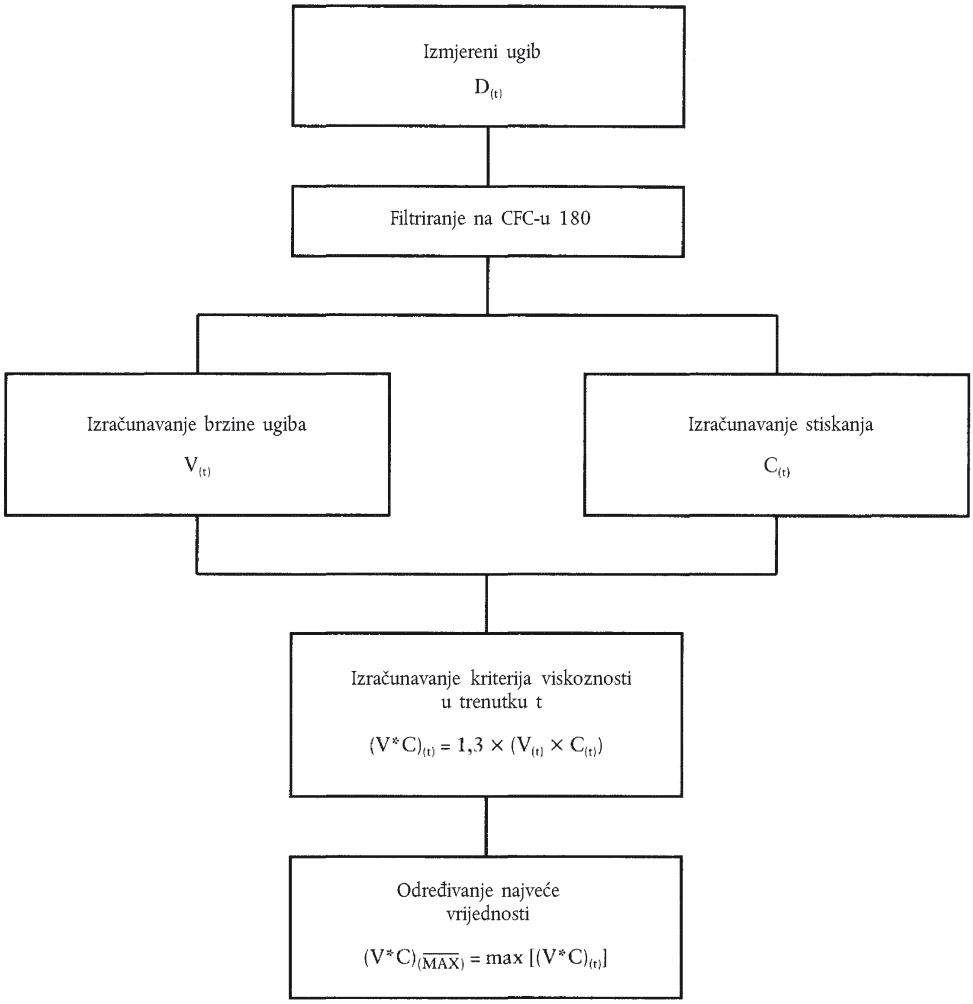
6.2. Odaziv ugiba prsne kosti filtrira se jednokratno pri CFC-u 180. Stiskanje u trenutku t izračunava se na temelju tog filtriranog signala kao:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,299}$$

Brzina ugiba prsne kosti u trenutku t izračunava se na temelju tog filtriranog signala kao:

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

gdje je $D_{(2)}$ ugib u trenutku t u metrima, a δt vremenski razmak u sekundama između mjerenja ugiba. Najveća vrijednost δt je $1,25 \times 10^{-4}$ sekunda. Taj postupak izračunavanja shematski je prikazan niže.


Izmjereni ugib
$D_{(t)}$
Filtriranje na CFC-u 180
Izračunavanje brzine ugiba
$V_{(t)}$
Izračunavanje stiskanja
$C_{(t)}$
Izračunavanje kriterija viskoznosti u trenutku t
$(V^*C)_{(t)} = 1{,}3 \times (V_{(t)} \times C_{(t)})$
Određivanje najveće vrijednosti
$(V^*C)_{(\overline{MAX})} = \max [(V^*C)_{(t)}]$

Dodatak 3.

SMJEŠTAJ I UGRADBA ISPITNIH LUTAKA I NAMJEŠTANJE SUSTAVA ZA DRŽANJE

1. SMJEŠTAJ ISPITNIH LUTAKA

1.1. **Zasebna sjedala**

Ravnina simetrije ispitne lutke mora se poklapati sa središnjom okomitom ravninom sjedala.

1.2. **Prednja klupa**

1.2.1. *Vozač*

Ravnina simetrije ispitne lutke mora se nalaziti u okomitoj ravnini koja prolazi kroz sredinu kola upravljača i usporedna je sa srednjom uzdužnom ravninom vozila. Ako je položaj za sjedenje određen oblikom klupe, takav se položaj za sjedenje treba smatrati zasebnim sjedalom.

1.2.2. *Vanjski suvozač*

Ravnina simetrije ispitne lutke suvozača mora biti simetrična ravnini ispitne lutke vozača u odnosu na uzdužnu središnju ravninu vozila. Ako je položaj za sjedenje određen oblikom klupe, takav položaj za sjedenje mora se smatrati zasebnim sjedalom.

1.3. **Prednja klupa za prednje putnike (bez vozača)**

Ravnine simetrije ispitne lutke moraju se poklapati sa središnjim ravninama položaja za sjedenje koje je odredio proizvođač.

2. UGRADBA ISPITNIH LUTAKA

2.1. **Glava**

Poprečna platforma s mjernim uređajima glave mora biti vodoravna s dopuštenim odstupanjem unutar 2,5°. Kod vodoravnog poravnanja glave ispitne lutke u vozilima sa sjedalima s naslonima koji se ne mogu namještati, primjenjuju se postupci sljedećim redoslijedom. Prvo se namjesti položaj točke H u granicama koje su određene u točki 2.4.3.1. ovog Dodatka, kako bi se vodoravno poravnala poprečna platforma s mjernim uređajima u glavi ispitne lutke. Ako poprečna platforma s mjernim uređajima još uvijek nije poravnana, namješta se kut zdjelice ispitne lutke unutar vrijednosti određenih u točki 2.4.3.2. ovog Dodatka. Ako poprečna platforma još nije poravnana, nosač vrata ispitne lutke namjesti se koliko je potrebno da platforma s mjernim uređajima glave bude vodoravna s dopuštenim odstupanjem unutar 2,5°.

2.2. **Ruke**

2.2.1. Gornji dio ruku ispitne lutke vozača mora se nalaziti uz torzo, s tim da su njihove središnje osi čim bliže okomitoj ravnini.

2.2.2. Gornji dio ruku ispitne lutke suvozača moraju dodirivati naslon sjedala i bočne strane torza.

2.3. **Šake**

2.3.1. Dlanovi ispitne lutke vozača moraju dodirivati vanjski dio obruča kola upravljača u vodoravnoj središnjoj osi. Palci se moraju nalaziti na obruču kola upravljača i moraju ljepljivom vrpcom biti lako pričvršćeni na obruč kola upravljača, tako da kad se ruka ispitne lutke potisne naviše silom od najmanje 9 N odnosno najviše 22 N, ljepljiva vrpca dopusti da se ruka odvoji od obruča kola upravljača.

2.3.2. Dlanovi ispitne lutke suvozača moraju dodirivati bedra s vanjske strane. Mali prst mora dodirivati jastuk sjedala.

2.4. **Torzo**

2.4.1. U vozilima koja su opremljena klupama, gornji dio torza ispitnih lutaka vozača i putnika mora se naslanjati na naslon sjedala. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača mora biti okomita i usporedna s uzdužnom središnjom osi vozila i mora prolaziti kroz središte obruča kola upravljača. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke putnika mora biti okomita i usporedna s uzdužnom središnjom osi vozila i na istoj udaljenosti od uzdužne središnje osi vozila kao i središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača.

2.4.2. U vozilima koja su opremljena pojedinačnim sjedalima, gornji dio torza ispitnih lutaka vozača i putnika mora se naslanjati na naslon sjedala. Središnja pregibna ravnina ispitne lutke vozača i putnika mora biti okomita i poklapati se sa središnjom uzdužnom osi pojedinačnog sjedala.

2.4.3. *Donji dio torza*

2.4.3.1. Točka H

Točka H ispitnih lutaka vozača i putnika mora se, s dopuštenim odstupanjem od 13 mm okomito i 13 mm vodoravno, poklapati s točkom koja se nalazi 6 mm ispod točke H mjerne naprave, osim što se duljina bedra i donjih dijelova noge koji se upotrebljavaju za izračunavanje točke H moraju namjestiti na 414 i 401 mm, umjesto na 432 i 417 mm.

2.4.3.2. Kut zdjelice

Pri mjerenju mjerilom za kut zdjelice ([1]) koje je postavljeno u mjerni otvor točke H ispitne lutke, kut izmjeren od horizontale na ravnoj površini mjerila duljine 76,2 mm mora iznositi 22,5° ± 2,5°.

2.5. **Noge**

2.5.1. Gornji dijelovi nogu ispitnih lutaka vozača i putnika moraju se naslanjati na jastuk sjedala koliko to dopušta položaj stopala. Početni razmak između vanjskih površina prirubnica za pričvršćivanje koljena na vanjskoj strani mora iznositi 270 mm ± 10 mm.

2.5.2. Koliko je to moguće, lijeva noga ispitne lutke vozača i obje noge ispitne lutke putnika moraju se nalaziti u okomitim uzdužnim ravninama. Koliko je to moguće, desna noga ispitne lutke vozača mora se nalaziti u okomitoj ravnini. Dozvoljeno je konačno namještanje radi prilagođivanja položaja stopala sukladno točki 2.6. za različite oblike prostora za putnike.

2.6. **Stopala**

2.6.1. Desno stopalo ispitne lutke vozača mora se nalaziti na nepritisnutoj papučici snage tako da se krajnja stražnja točka pete nalazi na površini poda u ravnini papučice. Ako nije moguće postaviti stopala na papučicu snage, treba ih postaviti okomito na potkoljenicu i čim više sprijeda u smjeru srednje osi papučice, tako da se krajnja stražnja točka pete naslanja na površinu poda. Peta lijevog stopala mora biti postavljena čim više naprijed i mora se naslanjati na pod. Lijevo stopalo se mora nalaziti u što ravnijem položaju po širini stopala. Uzdužna središnja os lijevog stopala mora biti namještena koliko je god moguće više usporedno s uzdužnom središnjom osi vozila.

2.6.2. Pete obje noge ispitne lutke putnika moraju biti namještene čim više naprijed i moraju se naslanjati na pod. Oba stopala moraju se postaviti što ravnije po širini stopala. Uzdužna središnja os stopala mora biti postavljena koliko je god moguće više usporedno s uzdužnom središnjom osi vozila.

2.7. Ugrađeni mjerni uređaji nikako ne smiju ometati gibanje ispitne lutke za vrijeme sudara.

2.8. Temperatura ispitnih lutaka i sustava mjernih uređaja mora se ustaliti prije ispitivanja i što dulje držati između 19 °C i 22 °C.

2.9. **Odjeća lutke**

2.9.1. Ispitne lutke s mjernim uređajima obučene su u rastegljivu pamučnu odjeću koja se prilagođava njihovom obliku, s kratkim rukavima i hlačama s poludugim nogavicama prema specifikaciji u FMVSS 208, crteži 78051-292 i 293, ili njihove verzije.

2.9.2. Cipela veličine 11EE prema specifikaciji u FMVSS 208, crteži 78051-294 (lijeva) i 78051-295 (desna) ili njena verzija, postavlja se na svaku nogu ispitnih lutaka.

3. NAMJEŠTANJE SUSTAVA ZA DRŽANJE

Kad je ispitna lutka postavljena u svoj sjedeći položaj prema odgovarajućim zahtjevima u točkama od od 2.1. do 2.6., oko lutke se postavi sigurnosni pojas koji se zakopča. Sve labave dijelove trbušnog pojasa treba zategnuti. Gornji dio remena torza treba povući iz uvlačnika i pustiti ga da se uvuče; ponoviti taj postupak četiri puta. Trbušni pojas zategnuti silom između 9 i 18 N. Ako je sigurnosni pojas opremljen napravom za smanjivanje zategnutosti, prenijeti labavost pojasa najviše što je moguće na dio pojasa za gornji dio torza prema preporukama proizvođača za uobičajenu uporabu u korisničkom priručniku. Ako sigurnosni pojasevi nemaju naprave za smanjivanje zategnutosti, pusti se da vlačna sila uvlačnika potegne višak remena za rameni dio pojasa u uvlačnik.

([1]) Do prihvaćanja međunarodne norme za tu stavku, moraju se upotrebljavati mjerila koja zadovoljavaju GM crtež 78051-532, dio 572.

Dodatak 4.

POSTUPAK ISPITIVANJA KOLICIMA

1. PRIPREMA I POSTUPAK ISPITIVANJA

1.1. **Kolica**

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

1.2. **Stanje konstrukcije**

1.2.1. *Općenito*

Konstrukcija koja se ispituje mora biti uzorak iz serijske proizvodnje odgovarajućih vozila. Neki dijelovi mogu se zamijeniti ili odstraniti ako takva zamjena ili odstranjivanje očito ne utječe na rezultate ispitivanja.

1.2.2. *Namještanja*

Namještanja moraju odgovarati onima koja su navedena u točki 1.4.3. Dodatka 1. ovom Prilogu, uzimajući u obzir navedeno u točki 1.2.1.

1.3. **Pričvršćenje konstrukcije**

1.3.1. Konstrukcija mora biti čvrsto pričvršćena na kolica, tako da se kod ispitivanja ne pojavi relativno pomicanje.

1.3.2. Način pričvršćenja konstrukcije na kolica ne smije utjecati na ojačanje sidrišta sjedala ili uređaja za držanje, odnosno ne smije prouzročiti nikakve neuobičajene deformacije na konstrukciji.

1.3.3. Preporučuje se takva naprava za pričvršćenje pri kojoj se konstrukcija oslanja na oslonce koji su postavljeni približno u osi kotača ili, ako je moguće, pri kojoj je konstrukcija pričvršćena na kolica pomoću učvršćenja sustava ovjesa.

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

1.4. **Ispitne lutke**

Ispitne lutke i njihovo postavljanje moraju zadovoljavati zahtjeve u točki 2. Dodatka 3.

1.5. **Mjerna oprema**

1.5.1. *Usporenje konstrukcije*

Položaj pretvornika za mjerenje usporenja konstrukcije u trenutku udara mora biti usporedan s uzdužnom osi kolica sukladno zahtjevima Dodatka 5. (CFC 180).

1.5.2. *Mjerenja koja treba obaviti na ispitnim lutkama*

Sva mjerenja koja su potrebna za provjeru propisanih kriterija navedena su u točki 5. Dodatka 1.

1.6. **Krivulja usporenja konstrukcije**

Krivulja usporenja konstrukcije u fazi udara mora biti takva da krivulja „promjene brzine u funkciji vremena”, koja se dobije integriranjem, ni u jednoj točki ne odstupa više od ± 1 m/s od referentne krivulje „promjene brzine u funkciji vremena” za odgovarajuće vozilo, kao što je prikazano na slici 1. ovog Dodatka. Pomak u odnosu na os za vrijeme referentne krivulje može se upotrijebiti za određivanje brzine konstrukcije unutar područja odstupanja.

1.7. **Referentna krivulja ΔV = f(t) odgovarajućeg vozila**

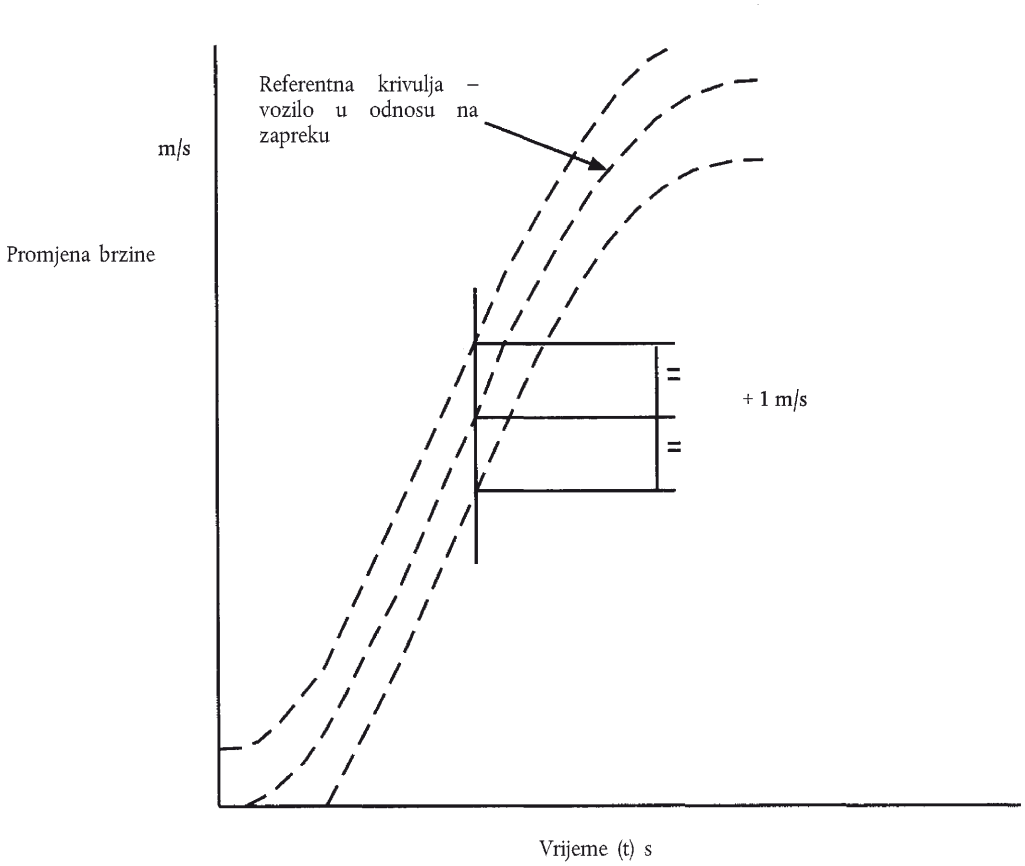
Ta se referentna krivulja dobije integriranjem krivulje usporenja odgovarajućeg vozila, izmjerenog pri ispitivanju čelnog sudara u zapreku, kao što je određeno u točki 6. Dodatka 1. ovom Prilogu.

1.8. **Istovjetna metoda**

Ispitivanje se može obaviti po nekoj drugoj metodi umjesto one s usporenjem kolica, ako je ta metoda sukladna zahtjevima koji se odnose na područje promjene brzine opisano u točki 1.6.

Slika 1.

Istovjetna krivulja - područje dopuštenog odstupanja za krivulju V = f(t)



Dodatak 5.

POSTUPCI MJERJENJA PRI ISPITIVANJIMA: MJERNA OPREMA

1. DEFINICIJE

1.1. **Mjerni lanac**

Mjerni lanac sadrži mjernu opremu od pretvornika (ili više pretvornika čiji su izlazni signali udruženi na poseban način) do, uključivo, svih postupaka za analizu koji bi mogli mijenjati podatke o frekvenciji ili amplitudi.

1.2. **Pretvornik**

Prvi uređaj u mjernom lancu koji se upotrebljava za pretvaranje fizikalne veličine koju treba izmjeriti u neku drugu veličinu (kao što je električni napon) koja se može obrađivati preostalim dijelom mjernog lanca.

1.3. **Razred kanalne amplitude: CAC**

Naziv za mjerni lanac koji zadovoljava određene značajke amplitude koje su navedene u ovome Dodatku. Broj razreda kanalne amplitude (CAC) brojčano je jednak gornjoj graničnoj vrijednosti mjernog područja.

1.4. **Karakteristične frekvencije F_H, F_L, F_N**

Te su frekvencije određene na slici 1.

1.5. **Razred kanalne frekvencije: CFC**

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

1.6. **Koeficijent osjetljivosti**

Nagib pravca ravne linije koji predstavlja najbolju aproksimaciju vrijednostima umjeravanja određenih metodom najmanjih kvadrata unutar razreda kanalne amplitude.

1.7. **Faktor umjeravanja mjernog lanca**

Srednja vrijednost koeficijenata osjetljivosti procijenjena za područje frekvencija koje su jednoliko raspoređene na logaritamskoj ljestvici između F_L i 0,4 F_H.

1.8. **Nelinearnost**

Omjer, u postocima, najveće razlike između umjerene vrijednosti i odgovarajuće vrijednosti očitane na pravcu, koji je određen u točki 1.6., u gornjoj graničnoj vrijednosti razreda kanalne amplitude.

1.9. **Poprečna osjetljivost**

Omjer izlaznog i ulaznog signala, kad je pretvornik izložen pobudi okomitoj na os mjerenja. Izražava se u postocima osjetljivosti uzduž osi mjerenja.

1.10. **Vremensko fazno kašnjenje**

Vremensko fazno kašnjenje mjernog lanca jednako je faznom kašnjenju (u radijanima) sinusoidalnog signala, podijeljenog s kružnom frekvencijom tog signala (u radijanima/s).

1.11. **Okolina**

Cjelina, u tom trenutku, svih vanjskih uvjeta i utjecaja kojima je izložen mjerni lanac u određenom trenutku.

2. ZAHTIJEVANI RADNI UČINAK

2.1. **Nelinearnost**

Apsolutna vrijednost nelinearnosti mjernog lanca pri bilo kojoj frekvenciji razreda kanalne frekvencije (CFC) mora biti u cijelom mjernom području jednaka ili manja od 2,5 % vrijednosti razreda kanalne amplitude (CAC).

2.2. **Amplituda u ovisnosti od frekvencije**

Frekvencijski odaziv mjernog lanca mora se nalaziti unutar graničnih krivulja prikazanih na slici 1. Pravac za 0 dB određuje se pomoću faktora umjeravanja.

2.3. **Vremensko fazno kašnjenje**

Vremensko fazno kašnjenje između ulaznih i izlaznih signala mjernog lanca mora se odrediti i ne smije odstupati više od 0,1 F_H s između 0,03 F_H i F_H.

2.4. **Vremenska baza**

2.4.1. Vremenska baza mora se zabilježiti i mora iznositi najmanje 10 ms s točnošću od 1 %.

2.4.2. *Relativno vrijeme zaostajanja*

Relativno vrijeme zaostajanja između signala dvaju ili više mjernih lanaca, bez obzira na njihov razred frekvencije, ne smije prelaziti 1 ms, osim zaostajanja zbog faznog pomaka.

Dva ili više mjernih lanaca, čiji su signali udruženi, moraju imati isti razred frekvencije i njihovo relativno vrijeme zaostajanja ne smije prelaziti 0,1 F_Hs.

Taj se zahtjev upotrebljava za analogne signale i također kod sinkronizacijskih impulsa i digitalnih signala.

2.5. **Poprečna osjetljivost pretvornika**

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

2.6. **Umjeravanje**

2.6.1. *Općenito*

Mjerni se lanac umjerava najmanje jednom godišnje referentnom opremom koja je u skladu s postojećim etalonima. Metode koje se upotrebljavaju za uspoređivanje s referentnom opremom ne smiju unijeti pogrešku veću od 1 % razreda kanalne amplitude (CAC). Uporaba referentne opreme je ograničena na frekvencijsko područje za koje je umjerena. Podsustavi mjernog lanca mogu se ispitati pojedinačno, a rezultati se upotrijebiti pri izračunavanju točnosti cijelog mjernog lanca. To se može obaviti na primjer pomoću električnog signala poznate amplitude, koji simulira izlazni signal pretvornika, što omogućava provjeru faktora pojačanja mjernog lanca, osim pretvornika.

2.6.2. *Točnost referentne opreme za umjeravanje*

Točnost referentne opreme mora certificirati ili odobriti službena mjeriteljska služba.

2.6.2.1. Statičko umjeravanje

2.6.2.1.1. Ubrzanja

2.6.2.1.2. Sile

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

2.6.2.1.3. Pomaci

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

2.6.2.2. Dinamičko umjeravanje

2.6.2.2.1. Ubrzanja

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

2.6.2.3. Vrijeme

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

2.6.3. *Koeficijent osjetljivosti i nelinearnost*

Koeficijent osjetljivosti i nelinearnosti mora se odrediti mjerenjem izlaznog signala mjernog lanca u odnosu na poznati ulazni signal za različite vrijednosti tog signala. Umjeravanje mjernog lanca mora se primijeniti na cijelo područje razreda amplitude.

Za dvosmjerne kanale, moraju se upotrijebiti pozitivne i negativne vrijednosti.

Ako oprema za umjeravanje ne može proizvesti zahtijevani ulazni signal zbog suviše visokih vrijednosti koje treba izmjeriti, umjeravanje se mora obaviti unutar graničnih vrijednosti etalona za umjeravanje i te granične vrijednosti navesti u izvještaju o ispitivanju.

Cijeli mjerni lanac mora se umjeravati pri frekvenciji ili pri frekvencijskom spektru koji ima istaknutu vrijednost između F_L i 0,4 F_H.

2.6.4 *Umjeravanje frekvencijskog odaziva*

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

2.7. **Učinci okoline**

Treba obavljati redovne provjere radi utvrđivanja bilo kakvih utjecaja okoline (kao što su npr. električni ili magnetski tok, pomicanje kabela itd.). To se može obaviti na primjer pomoću bilježenja izlaznih signala zamjenskih mjernih lanaca opremljenih pretvornicima za ispitne lutke. Ako se dobiju značajni izlazni signali, treba provesti popravne radnje, na primjer zamjenu kabela.

2.8. **Izbor i oznaka mjernog lanca**

Razred kanalne amplitude (CAC) i razred kanalne frekvencije (CFC) određuju mjerni lanac.

Razred kanalne amplitude (CAC) mora biti 1^{10}, 2^{10} ili 5^{10}.

3. **UGRADBA PRETVORNIKA**

Pretvornici moraju biti čvrsto pričvršćeni tako da vibracije čim manje utječu na njihova zapisivanja. Svaka ugradba čija je najniža rezonantna frekvencija najmanje jednaka peterostrukoj frekvenciji F_H određenog mjernog lanca smatra se valjanom. Pretvornici ubrzanja dodatno se trebaju ugraditi tako, da početni kut osi stvarnog mjerenja u odnosu na odgovarajuću os referentnog osnog sustava nije veći od 5°, osim kad se analitički ili eksperimentalno ocijeni učinak ugradbe na sakupljene podatke. Kad se mjere višeosna ubrzanja u nekoj točki, svaka os pretvornika ubrzanja treba prolaziti na udaljenosti do 10 mm od te točke, a središte seizmičke mase svakog mjerila ubrzanja mora biti unutar područja 30 mm od te točke.

4. ZAPISIVANJE

4.1. **Analogni magnetni pisač**

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

4.2. **Digitalni magnetni pisač**

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

4.3. **Pisač s papirnim trakom**

U slučaju izravnog zapisa podataka, brzina papira u mm/s treba biti najmanje 1,5 puta veća od broja koji izražava frekvenciju F_H u Hz. U drugim slučajevima brzina papira treba biti takva da se dobije istovrijedna razlučivost.

5. OBRADA PODATAKA

5.1. **Filtriranje**

Filtriranje, koje odgovara frekvencijama razreda mjernog lanca, može se obaviti za vrijeme zapisivanja ili obrade podataka. Međutim, prije zapisivanja treba obaviti analogno filtriranje na višoj razini od CFC-a da bi se upotrijebilo najmanje 50 % dinamičkog područja pisača i da bi se smanjila opasnost zasićenja pisača visokim frekvencijama ili nastajanja drugih pogrešaka u postupku digitaliziranja.

5.2. **Digitaliziranje**

5.2.1. Frekvencija uzorkovanja treba iznositi najmanje 8 F_H. U slučaju analognog zapisa, kad se brzine zapisivanja i prikaza podataka razlikuju, uzorkovana frekvencija može se podijeliti s omjerom brzine.

5.2.2. *Razlučivost amplitude*

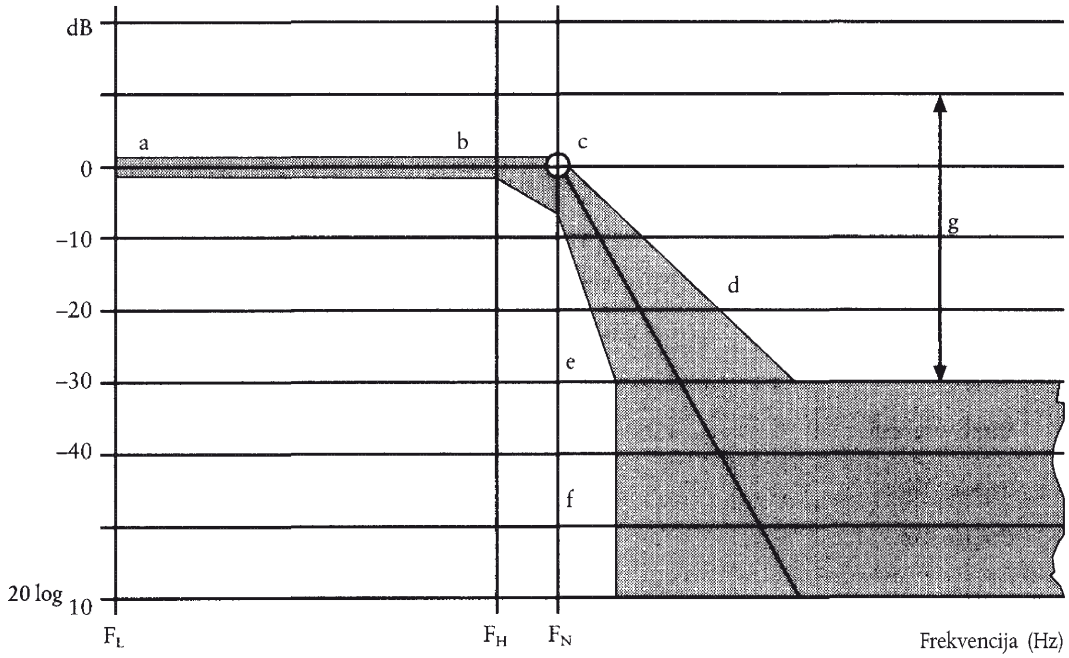
Veličina digitalnih riječi treba biti najmanje 7 bita i jedan paritetni bit.

6. PRIKAZ REZULTATA

Rezultati trebaju biti prikazani na papiru formata A4 (210 × 297 mm). Kad su rezultati prikazani u obliku dijagrama moraju imati koordinatne osi s podjelom u mjernoj jedinici koja odgovara višekratniku izabrane jedinice (na primjer 1, 2, 5, 10, 20 mm). Upotrebljavaju se SI jedinice, osim za brzinu vozila, za koju se može upotrijebiti km/h, i za ubrzanja uslijed udarca može se upotrijebiti g, gdje je g = 9,81 m/s^2.

Slika 1.

Krivulja frekvencijskog odaziva



Dodatak 6.

DEFINICIJA DEFORMABILNE ZAPREKE

1. SPECIFIKACIJA DIJELOVA I MATERIJALA

Dimenzije zapreke su prikazane na slici 1. ovog Dodatka. Niže su navedene dimenzije pojedinačnih dijelova zapreke.

1.1. **Glavni saćasti blok**

Dimenzije	(dopušteno odstupanje za sve dimenzije je ± 2,5 mm)
Visina:	650 mm (u smjeru osi vrpce saća)
Širina:	1 000 mm
Dubina:	450 mm (u smjeru osi ćelija saća)
Materijal:	aluminij 3003 (ISO 209, 1. dio)
Debljina folije:	0,076 mm
Veličina ćelije:	19,14 mm
Gustoća:	28,6 kg/m^3
Otpornost na deformaciju:	0,342 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.2. **Odbojnik**

Dimenzije	dopušteno odstupanje za sve dimenzije je ± 2,5 mm
Visina:	330 mm (u smjeru osi vrpce saća)
Širina:	1 000 mm
Dubina:	90 mm (u smjeru osi ćelija saća)
Materijal:	aluminij 3003 (ISO 209, 1. dio)
Debljina folije:	0,076 mm
Veličina ćelije:	6,4 mm
Gustoća:	82,6 kg/m^3
Otpornost na deformaciju:	1,711 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.3. **Donji lim**

Dimenzije

Visina:	800 mm ± 2,5 mm
Širina:	1 000 mm ± 2,5 mm
Debljina:	2,0 mm ± 0,1 mm

1.4. **Obložni lim**

Dimenzije

Duljina:	1 700 mm ± 2,5 mm
Širina:	1 000 mm ± 2,5 mm
Debljina:	0,81 mm ± 0,07 mm
Materijal:	aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. dio)

([1]) Sukladno postupku certifikacije koji je opisan u točki 2.

1.5. **Prednja ploha odbojnika**

Dimenzije

Visina:	330 mm ± 2,5 mm
Širina:	1 000 mm ± 2,5 mm
Debljina:	0,81 mm ± 0,07 mm
Materijal:	aluminij 5251/5052 (ISO 209, 1. dio)

1.6. **Ljepilo**

Ljepilo koje treba upotrebljavati kroz cijeli postupak je dvokomponentni poliuretan (kao npr. Ciba-Geigy smola XB5090/1 s otvrdnjivačem XB5304, ili drugo istovrijedno ljepilo).

2. CERTIFICIRANJE ALUMINIJSKIH SAĆA

Cijeli postupak ispitivanja za certificiranje aluminijskih saća određen je u NHTSA TP-214D. U nastavku se nalazi sažetak postupka koji se primjenjuje na materijale za zapreku za čelni sudar koji imaju otpornost na deformaciju 0,342 MPa, odnosno 1,711 MPa.

2.1. **Mjesta uzimanja uzoraka**

Da bi se osigurala jednolikost otpornosti na deformaciju po cijeloj prednjoj plohi zapreke, treba uzeti osam uzoraka s četiri mjesta ravnomjerno raspoređena na bloku iz saća. Da bi blok bio certificiran, sedam od osam uzoraka mora zadovoljavati zahtjeve otpornosti na deformaciju koji su navedeni u sljedećim točkama.

Mjesto uzimanja uzoraka zavisi od veličine bloka od saća. Najprije se odrežu četiri uzorka materijala na prednjoj strani bloka pregrade, dimenzija 300 mm × 300 mm i debljine 50 mm. Za prikaz kako se odabiru mjesta isijecanja uzoraka u bloku od saća upućuje se na sliku 2. Iz svakog od tih većih uzoraka moraju se izrezati manji uzorci za certifikacijsko ispitivanje (150 mm × 150 mm × 50 mm). Certificiranje se mora temeljiti na ispitivanju dva uzorka sa sva četiri mjesta. Druga dva stavljaju se na raspolaganje podnositelju zahtjeva, na njegov zahtjev.

2.2. **Veličina uzorka**

Za ispitivanje upotrebljavaju se uzorci sljedećih veličina:

Duljina: 150 mm ± 6 mm

Širina: 150 mm ± 6 mm

Debljina: 50 mm ± 2 mm

Stjenke nepotpunih ćelija na rubu uzorka moraju se odrezati prema sljedećem:

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

u smjeru „L" na oba kraja uzorka mora biti ostavljena polovica duljine stjenke jedne zatvorene ćelije (u smjeru vrpce) (vidjeti sliku 3.).

2.3. **Površina mjerenja**

Duljina uzorka mora se mjeriti na tri mjesta, 12,7 mm od svakog kraja i u sredini, te zabilježiti kao L1, L2 i L3 (Slika 3.). Na isti način mora se izmjeriti širina te zabilježiti kao W1, W2 i W3 (Slika 3.). Ta se mjerenja obavljaju na sredini debljine. Nakon toga mora se izračunati površina deformacije kao:

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

2.4. **Brzina i dubina deformacije**

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

2.5. **Prikupljanje podatka**

Podaci o deformaciji u ovisnosti od sile prikupljaju se u analognom ili digitalnom obliku za svaki ispitani uzorak. Ako se prikupljaju analogni podaci, na raspolaganju mora biti način za njihovo pretvaranje u digitalne. Svi digitalni podaci prikupljaju se brzinom od najmanje 5 Hz (5 točkica u sekundi).

2.6. **Određivanje otpornosti na deformaciju**

Svi se podaci do deformacije 6,4 mm i nakon deformacije 16,5 mm zanemaruju. Preostali se podaci razdijele na tri dijela ili intervale deformacije (n = 1, 2, 3) (vidjeti sliku 4.), na sljedeći način:

(1) 06,4 – 09,7 mm uključivo,

(2) 09,7 – 13,2 mm isključivo,

(3) 13,2 – 16,5 mm uključivo.

Za svaki dio treba naći srednju vrijednost na sljedeći način:

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

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

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

2.7. **Zahtjevi za otpornost uzorka na deformaciju**

Da bi uzorak saća uspješno prošao tu certifikaciju, treba zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa za materijal 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa za materijal 1,711 Mpa n = 1, 2, 3.

2.8. **Zahtjevi za otpornost glavnog bloka na deformaciju**

Ispitivanja se obavljaju na osam uzoraka s četiri mjesta, pravilno raspoređena na bloku. Da bi glavni blok bio certificiran, sedam od osam uzoraka mora zadovoljavati zahtjeve za otpornost na deformaciju iz prethodne točke.

3. POSTUPAK LIJEPLJENJA

3.1. Izravno prije lijepljenja, površine aluminijskog lima koje treba lijepiti temeljito se očiste odgovarajućim otapalom, na primjer 1-1-1-trikloretanom. To se obavlja najmanje dva puta ili koliko je potrebno da se odstrane masnoće ili naslage prljavštine. Očišćene površine se nakon toga izbruse brusnim papirom zrnatosti 120. Brusni papir s kovinskim/silicijevim karbidom ne smije se upotrebljavati. Površine treba temeljito izbrusiti i tijekom postupka redovno mijenjati brusni papir da se izbjegne stvaranje grudica što bi moglo dovesti do učinka poliranja. Nakon brušenja površine ponovno treba temeljito očistiti, kako je opisano. Površine se čiste otapalom ukupno najmanje četiri puta. Mora se odstraniti sva prašina i naslage koje ostanu nakon postupka brušenja, s obzirom da bi oni štetno djelovali na lijepljenje.

3.2. Ljepilo se nanese samo na jednu površinu rebrastim gumenim valjkom. U slučajevima kad treba zalijepiti saće na aluminijski lim, ljepilo se nanosi samo na aluminijski lim. Najviše 0,5 kg/m^2 ljepila jednoliko se nanese na površinu tako da debljina filma bude najviše 0,5 mm.

4. KONSTRUKCIJA

4.1. Glavni saćasti blok treba spojiti na donji lim ljepilom tako da su osi ćelija okomite na lim. Na prednju površinu saćastog bloka mora se spojiti obložni lim. Površine gornjeg i donjeg dijela obložnog lima ne smiju biti spojene na glavni saćasti blok, ali trebaju biti priljubljene uz njega. Obložni lim mora biti lijepljenjem spojen na donji lim na prirubnicama za ugradbu.

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

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

4.4. Provrte za ugradbu zapreke treba bušiti u prirubnicama za ugradbu (vidjeti sliku 5.). Promjer provrta mora biti 9,5 mm. Pet provrta treba bušiti u gornjoj prirubnici na razmaku 40 mm od gornjeg ruba prirubnice i pet u donjoj prirubnici na razmaku 40 mm od donjeg ruba te prirubnice. Provrti moraju biti redom na razmacima 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm i 900 mm od oba ruba zapreke. Svi se provrti moraju izbušiti s dopuštenim odstupanjem do ± 1 mm od nazivnih razmaka.

5. UGRADBA

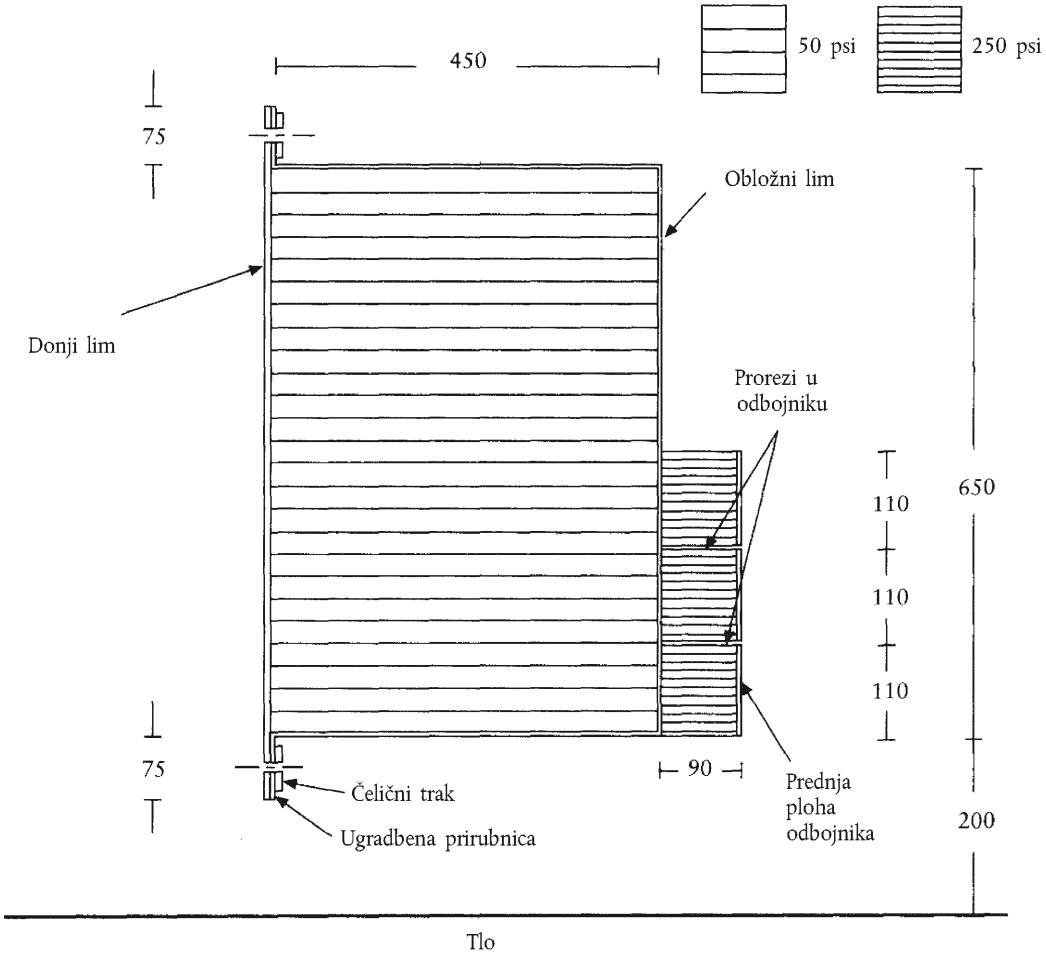
5.1. Deformabilna zapreka mora biti čvrsto pričvršćena na rub mase najmanje 7×10^4 kg ili na konstrukciju povezanu s njom. Pričvršćenje prednje strane zapreke treba biti takvo, da vozilo ni u kojoj fazi sudara ne dotakne ni jedan dio konstrukcije koji je više od 75 mm udaljen od gornje površine zapreke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

5.2. Deformabilna zapreka mora se pričvrstiti na betonski blok s deset vijaka, pet na gornjoj prirubnici i pet na donjoj. Promjer tih vijaka mora biti najmanje 8 mm. Čelični pričvrsni trakovi upotrebljavaju se za gornje i donje prirubnice za ugradbu (vidjeti slike 1. i 5.). Visina tih trakova je 60 mm i širina 1 000 mm, a debljina najmanje 3 mm. Pet provrta s promjerom od 9,5 mm moraju se probušiti na oba traka da odgovaraju provrtima u prirubnici za ugradbu na zapreku (vidjeti točku 4.). Pri ispitivanju na sudar nijedan od pričvrsnih dijelova ne smije popustiti.

([1]) Za masu s vanjskim dimenzijama između 925 mm i 1 000 mm visine i najmanje 1 000 mm dubine, smatra se da zadovoljava taj zahtjev.

Slika 1.

Deformabilna zapreka za ispitivanje čelnog sudara

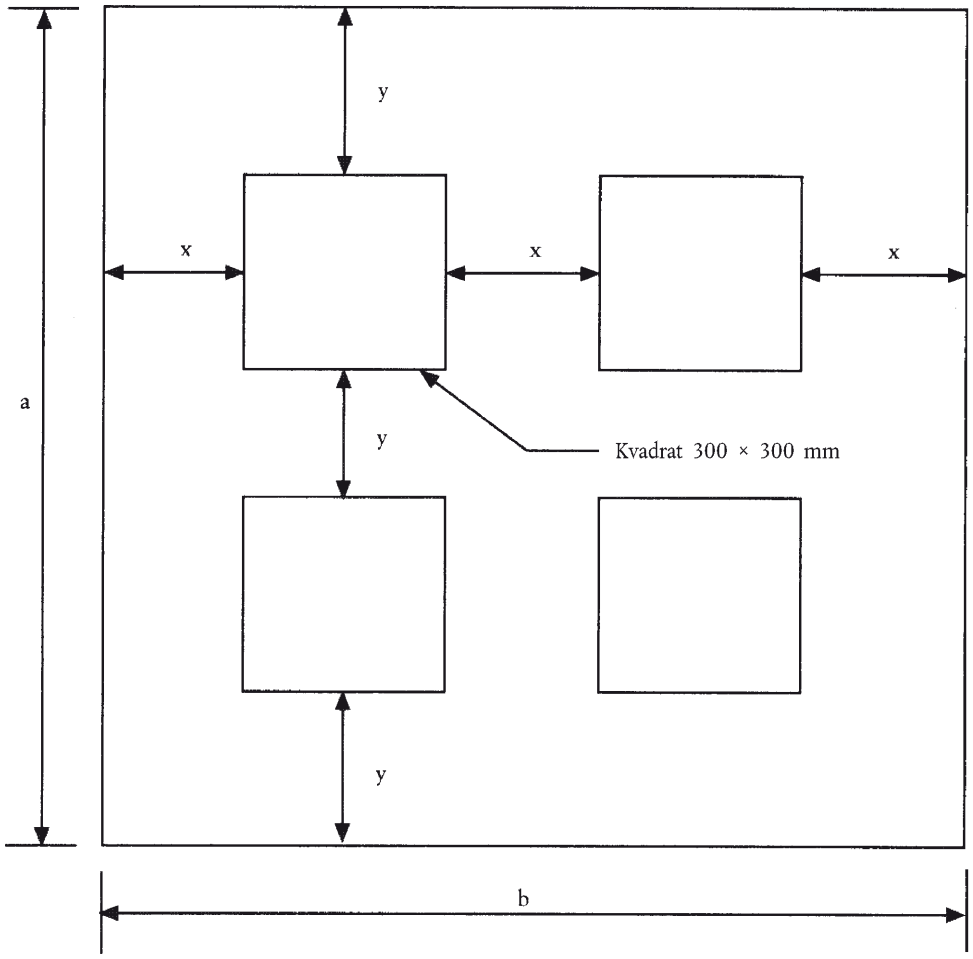


Širina zapreke = 1 000 mm.

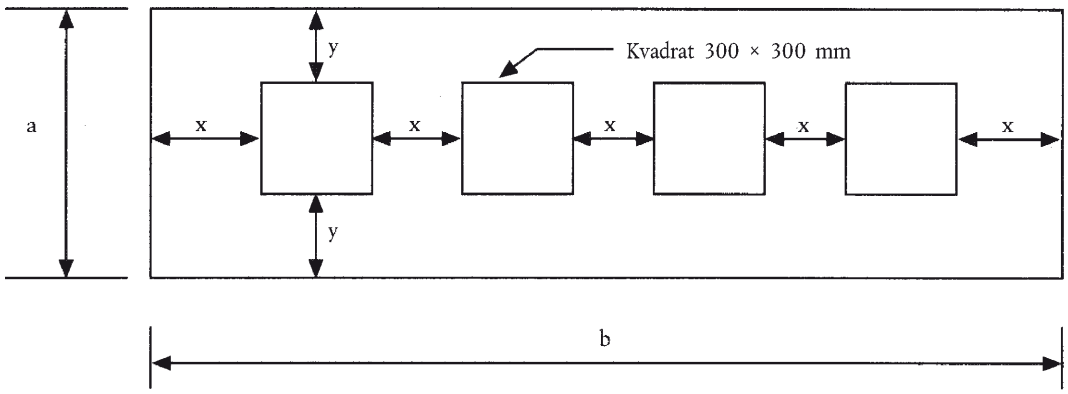
Sve dimenzije su u mm.

Slika 2.

Mjesta za uzimanje uzoraka za certificiranje



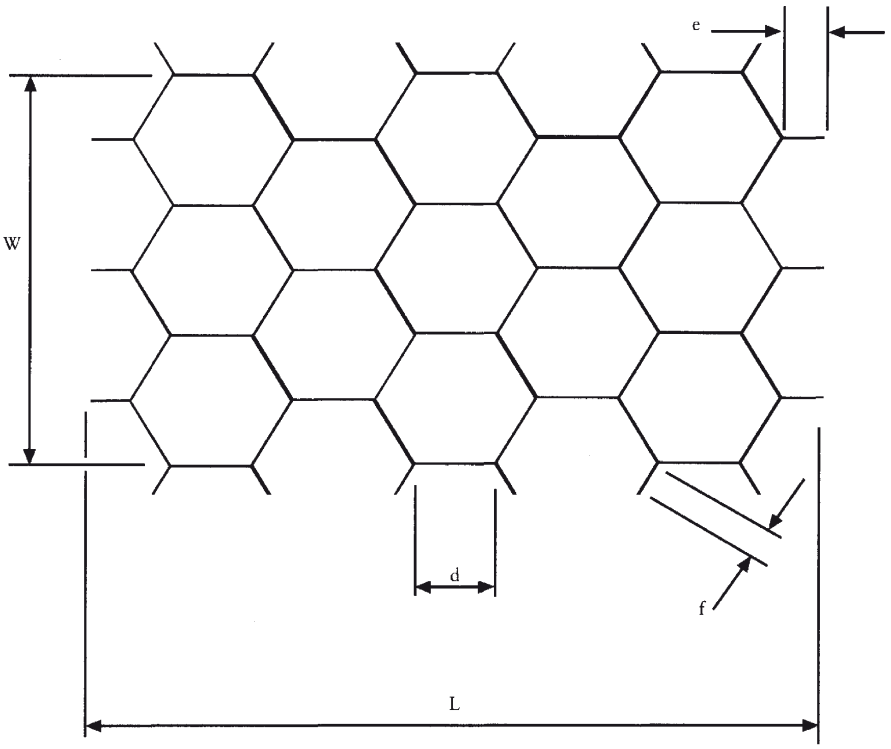
Ako je a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b – 600 mm) i y = 1/3 (a – 600 mm) (za a ≤ b)



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

Slika 3.

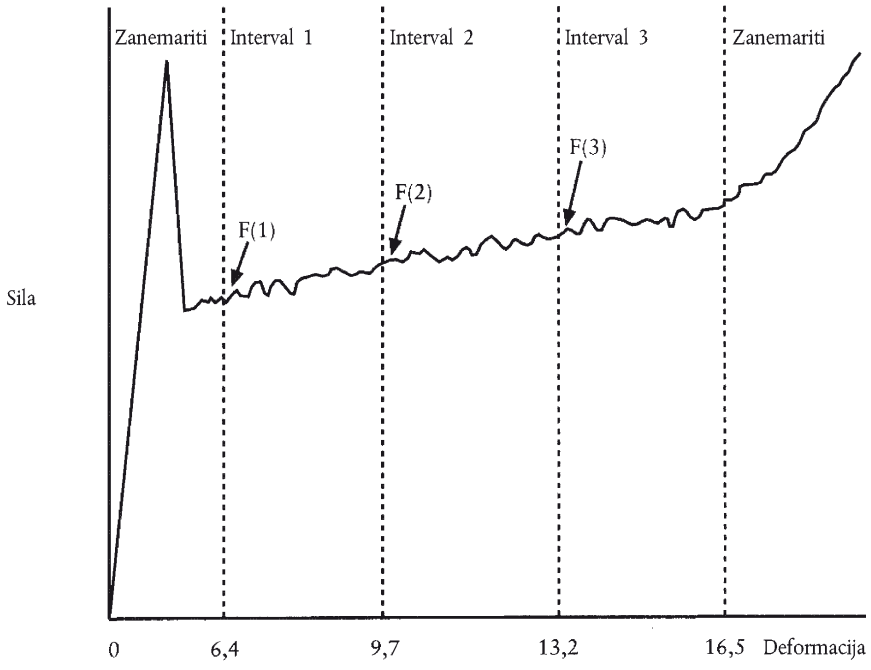
Osi saća i mjerene dimenzije



e = d/2
f = 0,8 mm

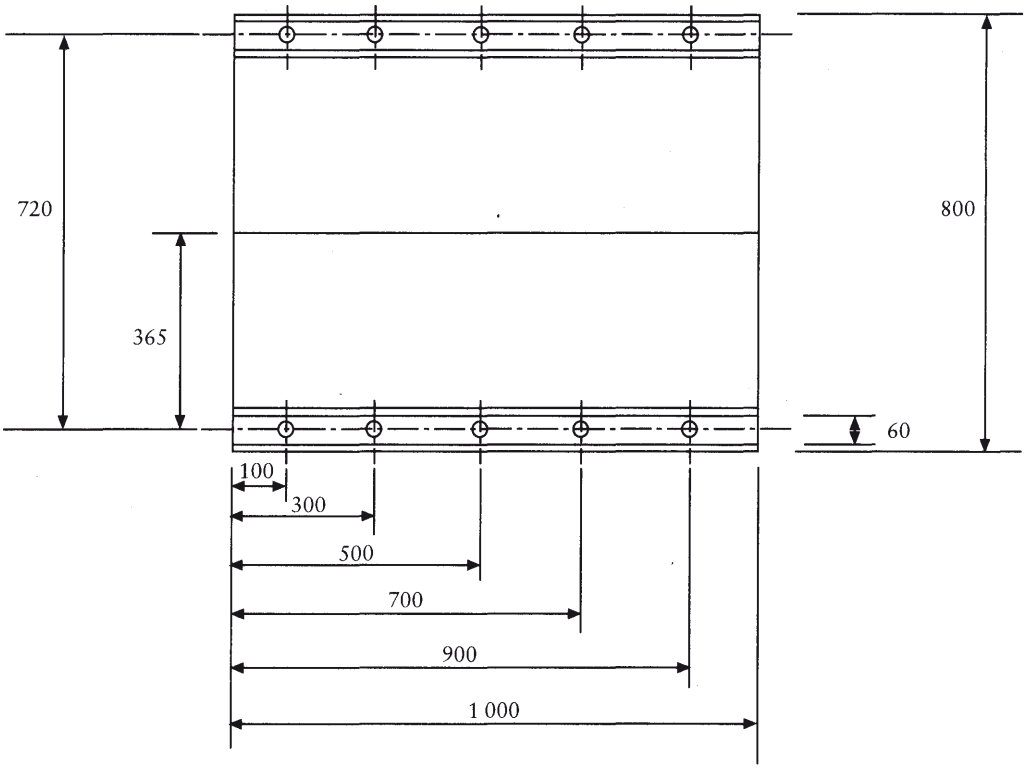
Slika 4.

Sila deformiranja i pomak



Slika 5.

Položaj provrta za ugradbu zapreke



Promjeri provrta su 9,5 mm.
Sve dimenzije su u mm.

Dodatak 7.

POSTUPAK CERTIFICIRANJA DONJEGA DIJELA NOGE I STOPALA ISPITNE LUTKE

1. ISPITIVANJE POTKOLJENICE UDARCEM

1.1. Cilj tog ispitivanja je mjerenje odaziva kože i ispune stopala ispitne lutke Hybrid III. na točno određene udarce tvrdom prednjom stranom udarne glave njihala.

1.2. Upotrebljavaju se sklopovi lijeve i desne noge lutke Hybrid III., ispod zgloba koljena. Svi se ti dijelovi čvrsto pričvršćuju na ispitnu napravu.

1.3. **Ispitni postupak**

1.3.1. Sklop svake noge se 4 sata prije ispitivanja kondicionira (vlaži) pri temperaturi od 22 ± 3 °C i relativnoj vlažnosti 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

1.3.2. Mjerilo ubrzanja udarne glave se usmjeri tako da njegova os osjetljivosti bude usporedna s uzdužnom središnjom osi udarne glave.

1.3.3. Prije ispitivanja, površinu kože izloženu udaru i prednju stranu udarne glave očistiti izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom.

1.3.4. Pričvrstiti sklop noge na napravu u zglobu koljena, kao što je prikazano na slici 1. Ispitna naprava se čvrsto osigura da se spriječi pomicanje tijekom udara. Ispitna naprava treba biti izrađena tako da pri ispitivanju ne dodiruje ni jedan dio sklopa noge, osim u točki pričvršćenja. Crta koja povezuje zglob koljena i središte zgloba gležnja treba biti okomita unutar ± 5° Prije svakog ispitivanja namjestiti zglobove koljena i gležnja u položaj od 1,5 ± 0,5 g.

1.3.5. Masa krute udarne glave skupa s mjernim uređajima treba imati 5,0 ± 0,2 kg. Udarna površina treba biti polu-valjak čija je os vodoravna unutar ± 1° i okomita na smjer udarca. Polumjer udarne površine treba biti 40 ± 2 mm, a širina udarne površine najmanje 80 mm. Udarna glava treba udariti potkoljenicu u točki na sredini razmaka između zgloba koljena i okretišta gležnja i u smjeru središnje osi potkoljenice. Udarna glava treba udariti potkoljenicu tako da se uzdužna središnja os udarne glave u početnom položaju podudara unutar 0,5° s vodoravnom crtom koja je usporedna sa simulatorom mjerne doze za silu u bedrenoj kosti. Udarna glava vodi se tako, da se isključi mogućnost značajnog bočnog, okomitog ili rotacijskoga gibanja u početnom položaju.

1.3.6. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi treba proći najmanje 30 minuta.

1.3.7. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, treba zadovoljavati zahtjeve za razred kanalne frekvencije CFC 600, kao što je opisano u Dodatku 5. ovom Prilogu.

1.4. **Zahtijevani radni učinak**

1.4.1. Pri udarcu u svaku potkoljenicu brzinom od 2,1 ± 0,3 m/s sukladno točki 1.3., najveća sila udarca, koja je umnožak masa njihala i usporenja, treba biti 2,3 ± 0,3 kN.

2. ISPITIVANJE GORNJEG DIJELA STOPALA UDARCEM

2.1. Cilj tog ispitivanja je mjerenje odaziva stopala i gležnja ispitne lutke Hybrid III. na točno određene udarce tvrdom prednjom stranom udarne glave njihala.

2.2. Upotrebljava se potpuni sklop donjeg dijela lijeve (86-5001-001) i desne (86-5001-002) noge ispitne lutke Hybrid III., opremljene sklopom stopala i gležnja, lijevog (78051-614) i desnog (78051-615), uključujući sklop koljena. Za pričvršćivanje sklopa koljena (78051-16 Rev B) na ispitnu napravu upotrebljava se simulator mjerne doze za silu (78051-319 Rev A).

2.3. **Ispitni postupak**

2.3.1. Sklop svake noge 4 sata prije ispitivanja kondicionira se (vlaži) pri temperaturi od 22 ± 3 °C i relativnoj vlažnosti 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

2.3.2. Prije ispitivanja, površina kože kao i prednja strana udarne glave očisti se izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom.

2.3.2a. Mjerilo ubrzanja udarne glave usmjeri se tako da njegova os osjetljivosti bude usporedna sa smjerom udarca u točki dodira sa stopalom.

2.3.3. Sklop noge se namjesti na napravu prikazanu na slici 1a. Ispitna se naprava čvrsto osigura kako bi se spriječilo pomicanje tijekom udara. Središnja os simulatora mjerne doze za silu u bedrenoj kosti (78051-319) mora biti okomita unutar ± 0,5°. Namještanje treba izvesti tako da crta koja povezuje zglob koljena sa svornjakom za pridržavanje gležnja bude vodoravna unutar ± 3°, pri čemu se peta naslanja na dva ravna lima od materijala s malim koeficijentom trenja (PTFE lim). Osigurati da obloga (imitacija tkiva) potkoljenice bude potpuno na dijelu potkoljenice uz koljeno. Gležanj se namješta tako da je ravnina donje strane stopala okomita na smjer udarca unutar ± 3°. Prije svakog ispitivanja namjestiti zglob koljena i gležnja u položaj od 1,5 ± 0,5 g.

2.3.4. Kruto se njihalo sastoji od vodoravnog valjka promjera 50 ± 2 mm i nosivog kraka njihala s promjerom od 19 ± 1 mm (slika 3.a). Masa valjka, zajedno s mjernim uređajima i dijelovima nosivog kraka u valjku, je 1,25 ± 0,02 kg. Masa kraka njihala je 285 ± 5 g. Masa okretnih dijelova osovine, na koju je pričvršćen krak njihala, ne smije prelaziti 100 g. Duljina između središnje vodoravne osi valjka udarne glave i osi vrtnje cijelog njihala treba iznositi 1 250 ± 1 mm. Valjak udarne glave ugrađen je tako, da je njegova uzdužna os vodoravna i okomita na smjer udarca. Njihalo treba udariti donju stranu stopala na udaljenosti 185 ± 2 mm od podnožja pete koja se naslanja na tvrdnu vodoravnu podlogu, tako da je uzdužna središnja os kraka njihala u trenutku udarca u okomici s dopuštenim odstupanjem unutar 1°. Udarna glava vodi se tako da se isključi mogućnost značajnog bočnog, okomitog ili rotacijskoga gibanja u početnom položaju.

2.3.5. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi mora proći najmanje 30 minuta.

2.3.6. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, treba zadovoljavati zahtjeve za razred kanalne frekvencije CFC 600, kao što je opisano u Dodatku 5. ovom Prilogu.

2.4. **Zahtijevani radni učinak**

2.4.1. Pri udarcu svakog stopala brzinom od 6,7 ± 0,2 m/s sukladno točki 2.3., najveći moment savijanja donjeg dijela potkoljenice oko osi y (M_y) treba biti 100 Nm i 140 Nm.

3. ISPITIVANJE DONJEGA DIJELA STOPALA UDARCEM

3.1. Cilj tog ispitivanja je mjerenje odaziva kože i ispune stopala ispitne lutke Hybrid III. na točno određene udarce tvrdom prednjom stranom udarne glave njihala.

3.2. Upotrebljava se potpuni sklop donjeg dijela lijeve (86-5001-001) i desne (86-5001-002) noge ispitne lutke Hybrid III., opremljene sklopom stopala i gležnja, lijevog (78051-614) i desnog (78051-615), uključujući sklop koljena. Za pričvršćivanje sklopa koljena (78051-16 Rev B) na ispitnu napravu upotrebljava se simulator mjerne doze za silu (78051-319 Rev A).

3.3. **Ispitni postupak**

3.3.1. Sklop svake noge 4 sata prije ispitivanja kondicionira se (vlaži) pri temperaturi od 22 ± 3 °C i relativnoj vlažnosti 40 ± 30 %. Vrijeme kondicioniranja ne uključuje vrijeme potrebno za postizanje stabilnih uvjeta.

3.3.2. Mjerilo ubrzanja udarne glave usmjeriti tako, da njegova os osjetljivosti bude usporedna s uzdužnom središnjim osi udarne glave.

3.3.3. Prije ispitivanja, površina kože i također prednja strana udarne glave očiste se izopropilnim alkoholom ili drugim odgovarajućim sredstvom.

3.3.4. Sklop noge ugradi se u napravu prikazanu na slici 1b. Ispitna naprava se čvrsto osigura da se spriječi pomicanje tijekom udara. Središnja os simulatora mjerne doze za silu u bedrenoj kosti (78051-319) mora biti okomita unutar ± 0,5°. Ugradbu treba izvesti tako, da crta koja povezuje zglob koljena sa svornjakom za pridržavanje gležnja bude vodoravna unutar ± 3°, pri čemu se peta naslanja na dva ravna lima od materijala s malim trenjem (PTFE). Osigura se da obloga (imitacija tkiva) potkoljenice bude potpuno na dijelu potkoljenice uz koljeno.

Gležanj se namješta tako da ravnina donje strane stopala bude okomita unutar ± 3°. Prije svakog ispitivanja zglob koljena se namjesti u položaj od 1,5 ± 0,5 g.

3.3.5. Kruto njihalo sastoji se od vodoravnog valjka promjera 50 ± 2 mm i nosivog kraka njihala s promjerom od 19 ± 1 mm (slika 3.a). Masa valjka, skupa s mjernim uređajima i dijelovima nosivog kraka u valjku, je 1,25 ± 0,02 kg. Masa kraka njihala je 285 ± 5 g. Masa okretnih dijelova osovine na koju je pričvršćen krak njihala ne smije prelaziti 100 g. Duljina između središnje vodoravne osi valjka udarne glave i osi vrtnje cijelog njihala treba iznositi 1 250 ± 1 mm. Valjak koji obavlja udarac treba ugraditi tako da je njegova uzdužna os vodoravna i okomita na smjer udarca. Njihalo treba udariti donju stranu stopala na udaljenosti 62 ± 2 mm od podnožja pete koja se naslanja na tvrdu vodoravnu podlogu, tako da je središnja uzdužna os kraka njihala u trenutku udarca u okomici s dopuštenim odstupanjem unutar 1°. Udarna glava vodi se tako da se isključi mogućnost značajnog bočnog, okomitog ili rotacijskoga gibanja u početnom položaju.

3.3.6. Između uzastopnih ispitivanja na istoj nozi treba proći najmanje 30 minuta.

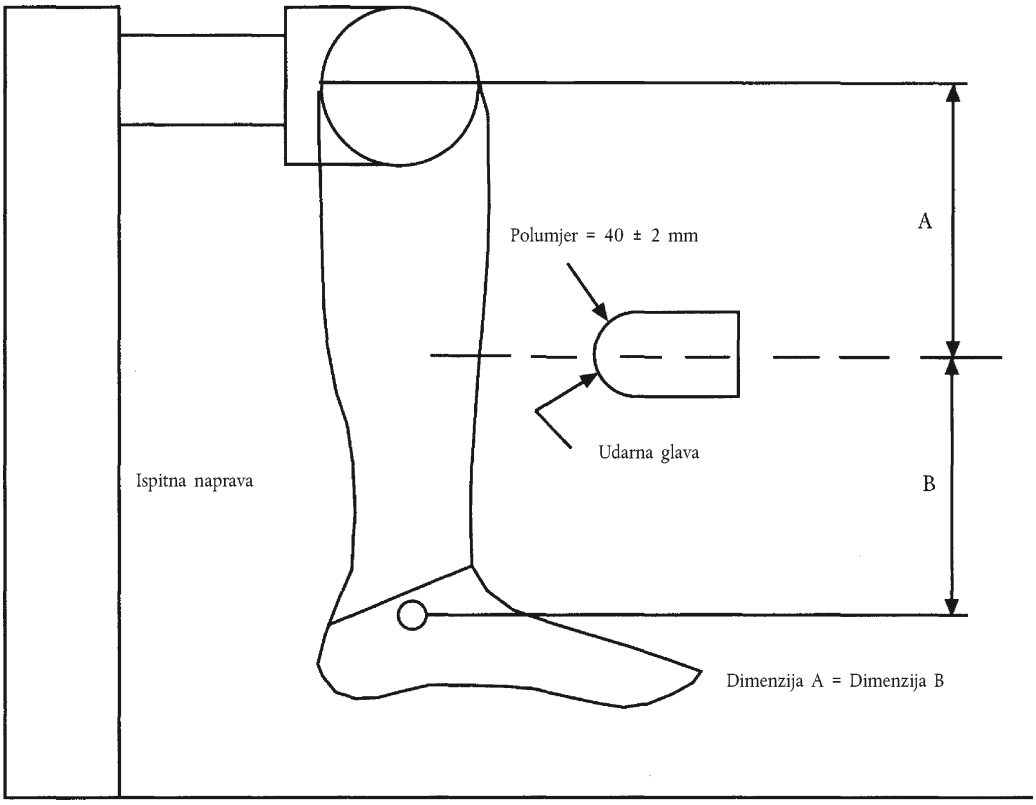
3.3.7. Sustav za prikupljanje podataka, uključujući pretvornike, treba zadovoljavati zahtjeve za razred kanalne frekvencije CFC 600, kao što je opisano u Dodatku 5. ovom Prilogu.

3.4. **Zahtijevani radni učinak**

3.4.1. Pri udarcu po peti svakog stopala brzinom od 4,4 ± 0,2 m/s sukladno točki 3.3., najveće ubrzanje udarne glave treba biti 340 ± 50 g.

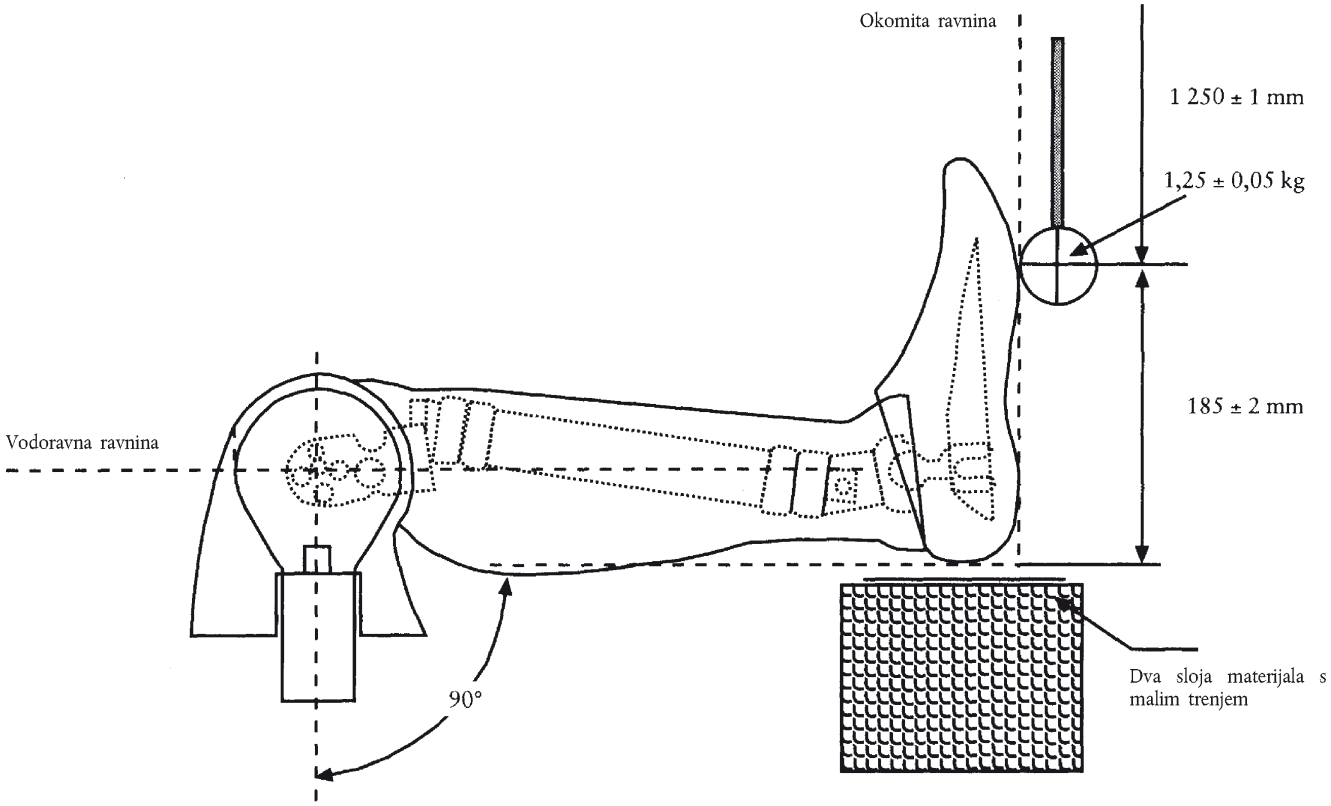
Slika 1.

Ispitivanje potkoljenice udarcem - shema izvedbe ispitivanja



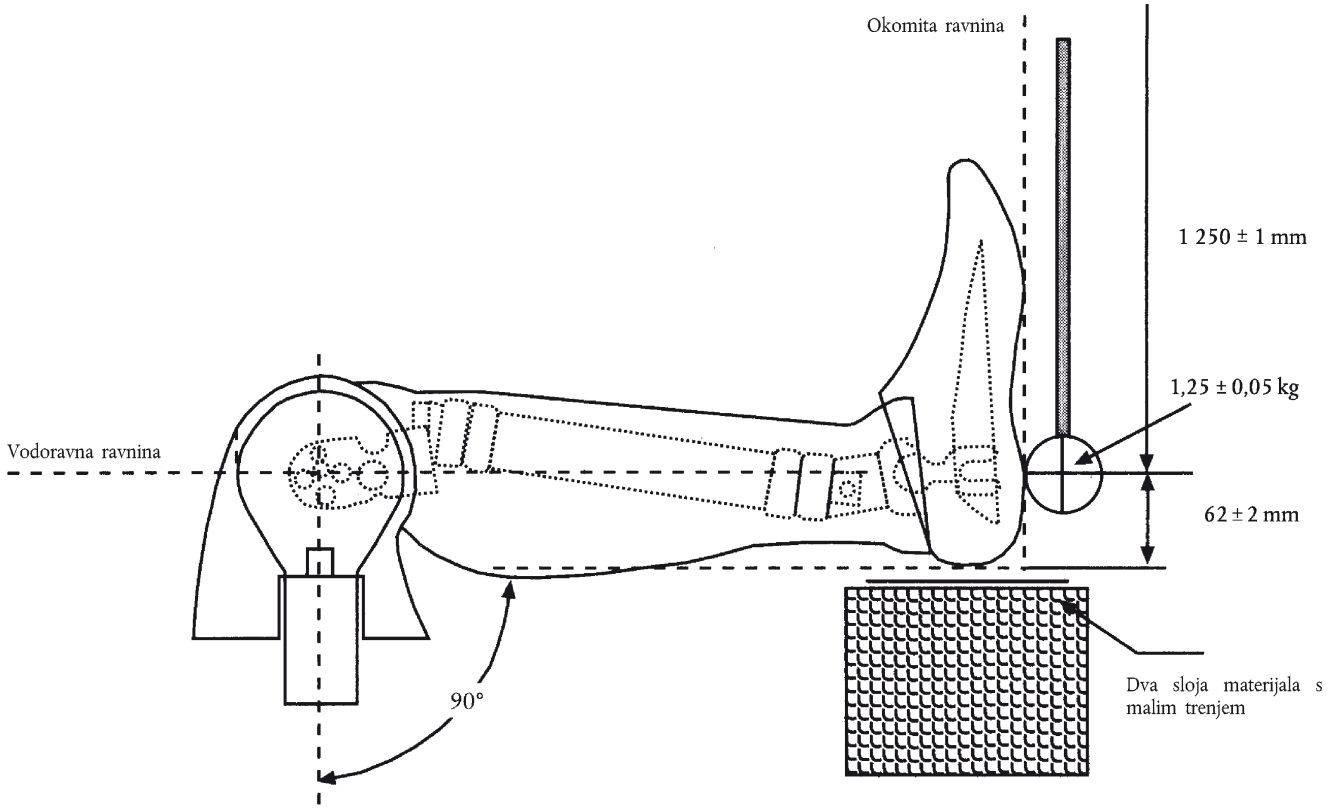
Slika 1a.

Ispitivanje gornjeg dijela stopala udarcem - shema izvedbe ispitivanja



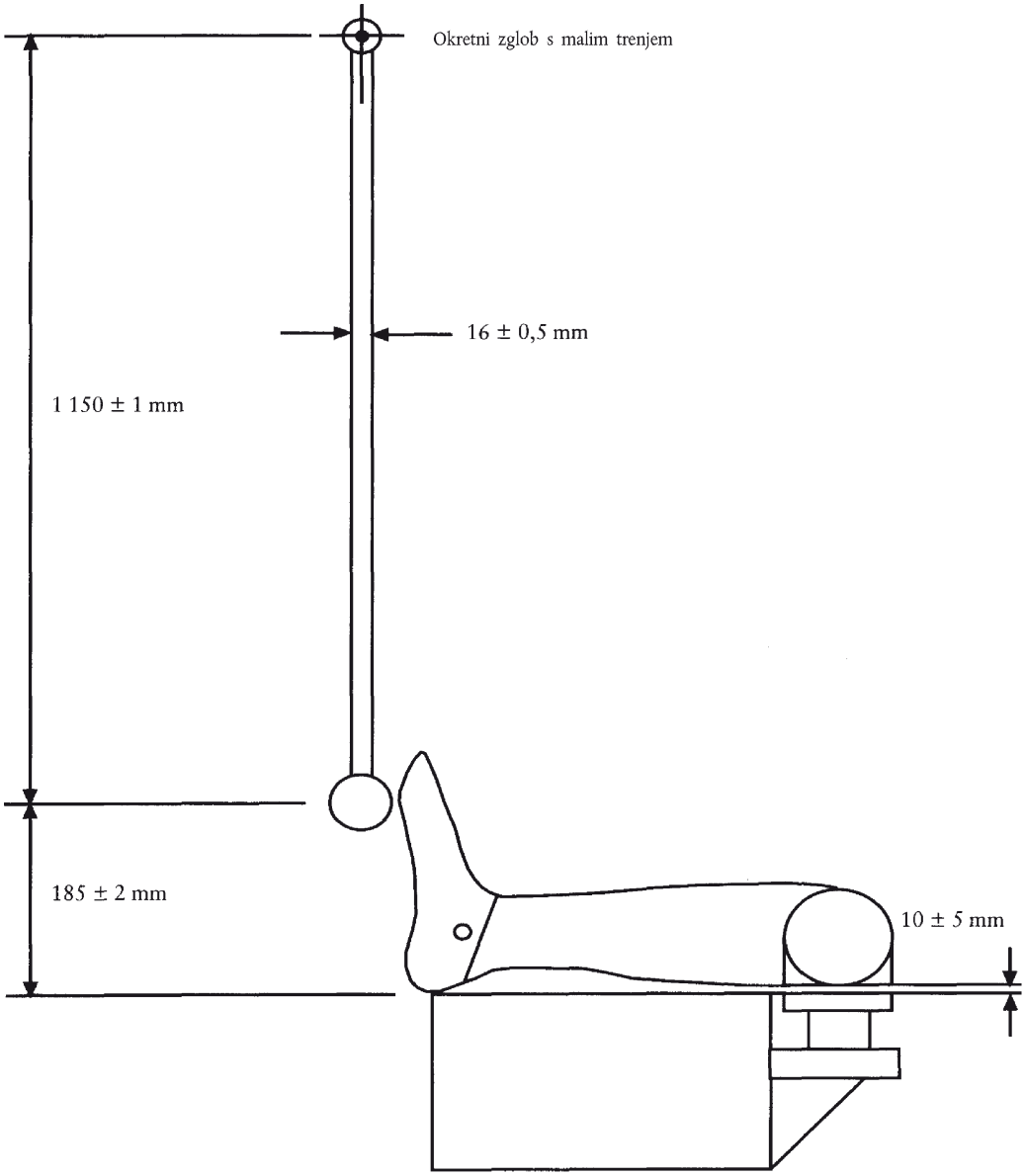
Slika 1.b

Ispitivanje donjeg dijela stopala udarcem - shema izvedbe ispitivanja



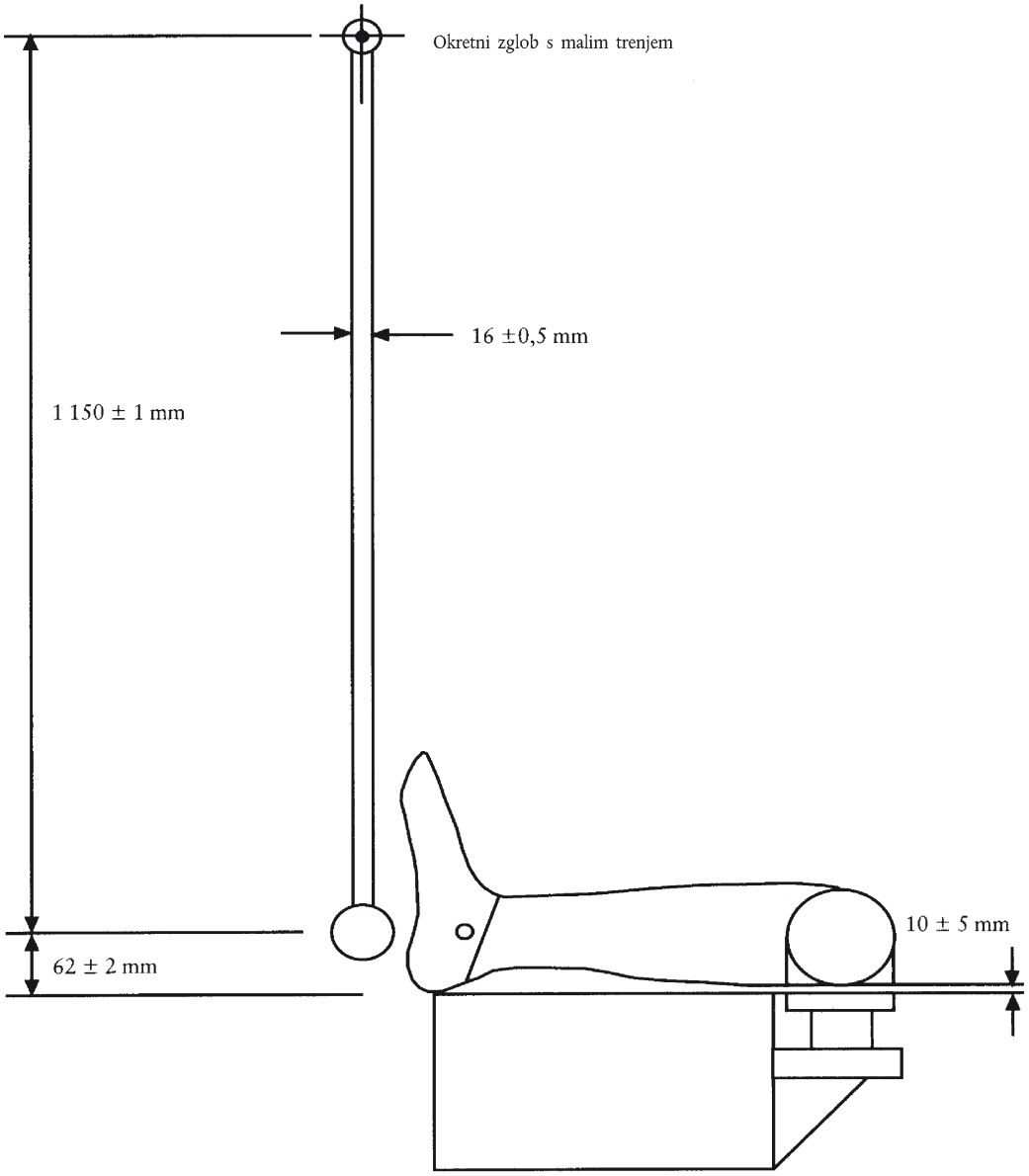
Slika 2.

Ispitivanje gornjeg dijela stopala udarcem - shema izvedbe ispitivanja



Slika 3.

Ispitivanje donjeg dijela stopala udarcem - shema izvedbe ispitivanja



Slika 3.a

Udarno njihalo

