

Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentointitarkoituksiin. Toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä.

► **B** EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 96/79/EY,
annettu 16 päivänä joulukuuta 1996,
moottoriajoneuvojen kuljettajan ja matkustajien suojaamisesta etutörmäyksessä ja direktiivin 70/156/ETY
muuttamisesta
(EYVL L 18, 21.1.1997, s. 7)

Muutettu:

		virallinen lehti		
		N:o	sivu	päivämäärä
► <u>M1</u>	Komission direktiivi 1999/98/EY annettu 15 päivänä joulukuuta 1999	L 9	14	13.1.2000

Oikaistu:

► **C1** Oikaisu, EYVL L 83, 25.3.1997, s. 23 (96/79)



EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI
96/79/EY,
annettu 16 päivänä joulukuuta 1996,
moottoriajoneuvojen kuljettajan ja matkustajien suojaamisesta etutör-
mäyksessä ja direktiivin 70/156/ETY muuttamisesta

EUROOPAN PARLAMENTTI JA EUROOPAN UNIONIN NEUVOSTO,
 jotka

ottavat huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen
 100 a artiklan,

ottavat huomioon moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväk-
 syntää koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä
 helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 70/156/ETY ⁽¹⁾, ja erityisesti
 sen 13 artiklan 4 kohdan,

ottavat huomioon komission ehdotuksen ⁽²⁾,

ottavat huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon ⁽³⁾,

noudattavat perustamissopimuksen 189 b artiklassa määrättyä menettelyä ⁽⁴⁾,
 sekä katsovat, että

moottoriajoneuvojen teknisten vaatimusten täydellinen yhdenmukaistaminen
 on tarpeen sisämarkkinoiden moitteettoman toiminnan varmistamiseksi,

liikenneonnettomuuksien uhrien lukumäärän pienentämiseksi Euroopassa on
 tarpeen ottaa käyttöön lainsäädännöllisiä toimenpiteitä moottoriajoneuvojen
 kuljettajan ja matkustajien suojaamisen parantamiseksi etutörmäyksessä
 mahdollisuuksien mukaan; tässä direktiivissä annetaan etutörmäystestivaai-
 timukset, mukaan lukien biomekaaniset perusteet, korkeatasoisen suojan
 saavuttamiseksi etutörmäyksessä,

tämän direktiivin tavoitteena on ottaa käyttöön vaatimuksia, jotka perustuvat
 uusiin Euroopan koeajoneuvokomitean tutkimusten tuloksiin ja joiden
 mukaisesti voidaan luoda todellisia liikenneonnettomuuksia paremmin
 vastaavat testausperusteet,

ajoneuvojen valmistajat tarvitsevat määräjän hyväksyttävien testausperus-
 teiden käyttöönottoa varten,

standardien päällekkäisyyden välttämiseksi on tarpeen vapauttaa tämän
 direktiivin vaatimusten mukaiset ajoneuvot noudattamasta toisen direktiivin
 nyt päällekkäisiä vaatimuksia suhteessa ohjauspyörän ja -pylvään toimintaan
 törmäyksessä,

tämä direktiivi kuuluu erityisdirektiiveihin, joita on sovellettava sen varmis-
 tamiseksi, että ajoneuvot ovat direktiivissä 70/156/ETY vahvistetun yhteisön
 tyyppihyväksyntämenettelyn mukaisia; sen vuoksi direktiivin 70/156/ETY
 järjestelmiä, osia ja erillisiä teknisiä yksiköitä koskevia säännöksiä sovelle-
 taan tähän direktiiviin, ja

menettely moottoriajoneuvojen istumapaikkojen vertailupisteiden määrittä-
 miseksi annetaan moottoriajoneuvojen kuljettajien näkökenttää koskevan
 jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 27 päivänä syyskuuta 1977
 annetun neuvoston direktiivin 77/649/ETY ⁽⁵⁾ liitteessä III, sitä ei ole tarpeen
 toistaa tässä direktiivissä; tässä direktiivissä pitäisi viitata 4 päivänä kesäkuuta
 1974 moottoriajoneuvojen sisävarusteita koskevan jäsenvaltioiden lainsää-

⁽¹⁾ EYVL N:o L 42, 23.2.1970, s. 1, direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi
 muutettuna komission direktiivillä 95/54/EY (EYVL N:o L 266, 8.11.1995, s. 1).

⁽²⁾ EYVL N:o C 396, 31.12.1994, s. 34.

⁽³⁾ EYVL N:o C 256, 2.10.1995, s. 21.

⁽⁴⁾ Euroopan parlamentin lausunto annettu 12 päivänä heinäkuuta 1995 (EYVL N:o
 C 249, 25.9.1995, s. 50), neuvoston yhteinen kanta vahvistettu 28 päivänä
 toukokuuta 1996 (EYVL N:o C 219, 27.7.1996, s. 22) ja Euroopan parlamentin
 päätös tehty 19 päivänä syyskuuta 1996 (EYVL N:o C 320, 28.10.1996, s. 149)
 sekä neuvoston päätös tehty 25 päivänä lokakuuta 1996.

⁽⁵⁾ EYVL N:o L 267, 19.10.1977, s. 1, direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi
 muutettuna komission direktiivillä 90/630/ETY (EYVL N:o L 341, 6.12.1990, s.
 20).



dännön lähentämisestä (ohjausmekanismin toiminta törmäystilanteessa) annettuun neuvoston direktiiviin 74/297/ETY⁽¹⁾; viitataan Yhdysvaltojen säännöstöön Code of Federal Regulations⁽²⁾,

OVAT ANTANEET TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

Tässä direktiivissä ”ajoneuvolla” tarkoitetaan direktiivin 70/156/ETY 2 artiklassa määriteltyä ajoneuvoa.

2 artikla

1. Jäsenvaltiot eivät saa ajoneuvon kuljettajan ja matkustajien suojaamiseen etutörmäyksessä liittyvin perustein

- evätä ajoneuvotyyppiltä EY-tyyppihyväksyntää tai kansallista tyyppihyväksyntää, tai
- kieltää ajoneuvon rekisteröintiä, myyntiä tai käyttöönottoa,

jos ajoneuvo vastaa tämän direktiivin vaatimuksia.

2. Jäsenvaltiot eivät 1 päivästä lokakuuta 1998 saa enää myöntää ajoneuvotyyppille:

- EY-tyyppihyväksyntää direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan mukaisesti, eikä
- kansallista tyyppihyväksyntää,

ellei ajoneuvo vastaa tämän direktiivin vaatimuksia.

3. Mitä 2 kohdassa säädetään ei sovelleta ennen lokakuun 1 päivää 1998 direktiivin 74/297/ETY mukaisesti tyyppihyväksytyihin ajoneuvoihin tai tämän hyväksynnän myöhempiin laajennuksiin.

4. Tämän direktiivin mukaisesti hyväksytyjen ajoneuvotyyppien katsotaan täyttävän direktiivin 74/297/ETY liitteessä I olevassa 5.1 osastossa mainitut vaatimukset.

5. Alkaen 1 päivästä lokakuuta 2003

- jäsenvaltioiden on katsottava, että uusilla ajoneuvoilla olevat direktiivin 70/156/ETY säännösten mukaiset vaatimustenmukaisuustodistukset eivät enää ole voimassa mainitun direktiivin 7 artiklan 1 kohdassa tarkoitettulla tavalla,
- jäsenvaltiot voivat evätä uusien ajoneuvojen, joilla ei ole direktiivin 70/156/ETY mukaista vaatimustenmukaisuustodistusta, rekisteröinnin, myynnin tai käyttöönoton,

jos tämän direktiivin, mukaan lukien liitteessä II olevat 3.2.1.2 ja 3.2.1.3 kohdat, vaatimukset eivät täyty.

3 artikla

Täydennetään direktiivin 70/156/ETY liitteessä IV olevan 1 osan taulukkoa seuraavasti:

	Aihe	Direktiivi	EYVL N:o	Soveltuvuus										
				M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	
53	Iskunkestävyys etutörmäyksessä	95/.../EY	L ...	X										

(1) EYVL N:o L 165, 20.6.1974, s. 16, direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission direktiivillä 91/662/ETY (EYVL N:o L 366, 31.12.1991, s. 1).

(2) United States of America Code of Federal Regulations, 49 osasto, V luku, 572 osa.



4 artikla

Tämän direktiivin mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen komissio:

- a) tarkistaa direktiivin kahden vuoden kuluessa 5 artiklan 1 kohdassa mainitusta päivästä; tarkoitus on nostaa testausnopeutta ja ottaa mukaan N₁-luokan ajoneuvot. Tarkistuksen on katettava muun muassa onnettomuustutkimusten aineisto, todellisessa mittakaavassa tehtyjen kahden auton törmäystestien tulokset, kustannus-hyöty -näkökohdat ja erityisesti olemassaolevat suoritusvaatimukset (sekä biomekaaniset että geometriset) ja uusien jalkatilaan työntymiseen liittyvien vaatimusten lisääminen. Arvioinnissa tutkitaan kuljettajan ja matkustajien turvallisuuden mahdollista parantumista ja suuremmalla nopeudella suoritettavien testien teollista toteutettavuutta sekä direktiivin alan laajentamista sisältämään N₁-luokan ajoneuvot. Komissio laatii kertomuksen Euroopan parlamentille ja neuvostolle tämän tarkistuksen tuloksista;
- b) tarkastelee uudelleen ennen vuoden 1996 loppua ja tarvittaessa muuttaa liitteen II lisäystä 7 siten, että otetaan huomioon Hybrid III testinuden nilkan arviointitestit ja myös ajoneuvoilla tehtyjä testejä;
- c) tarkastelee uudelleen ennen vuoden 1997 loppua ja tarvittaessa muuttaa niskan vahingoittumisen raja-arvoja (joista säädetään liitteessä II olevissa 3.2.1.2 ja 3.2.1.3 kohdassa) hyväksyntätesteissä rekisteröityjen arvojen sekä onnettomuustutkimusten ja biomekaanisten tutkimusten perusteella;
- d) ja tekee ennen vuoden 1997 loppua tarvittavat muutokset erityisdirektiiveihin, jotta varmistettaisiin niissä käytettyjen hyväksymis- ja laajentamismenettelyjen yhteensopivuus tämän direktiivin menettelyjen kanssa.

5 artikla

1. Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset voimaan ►C1 1 päivään huhtikuuta 1997 ◀ mennessä. Niiden on ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

Näissä jäsenvaltioiden antamissa säädöksissä on viitattava tähän direktiiviin tai niitä virallisesti julkaistaessa niihin on liitettävä viittaus tähän direktiiviin. Jäsenvaltioiden on säädettävä siitä, miten viittaukset tehdään.

2. Jäsenvaltioiden on toimitettava tässä direktiivissä tarkoitetuista kysymyksistä antamansa keskeiset kansalliset säännökset kirjallisina komissiolle.

3. Jäsenvaltioiden on huolehdittava siitä, että niiden toimivaltaisten viranomaisten suorittamien hyväksyntätestien tulokset annetaan yleisölle tiedoksi.

6 artikla

Tämä direktiivi tulee voimaan kahdentenäkymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan yhteisöjen virallisessa lehdessä*.

7 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

*LIITELUETTELO***LIITE I Ajoneuvon tyyppihyväksyntää koskevat hallinnolliset määräykset**

1. EY-tyyppihyväksyntähakemus
2. EY-tyyppihyväksynnän myöntäminen
3. Tyypin ja tyyppihyväksynnän muuttaminen
4. Tuotannon vaatimustenmukaisuus

Lisäys 1: Ilmoituslomake

Lisäys 2: EY-tyyppihyväksyntätodistus

LIITE II Tekniset vaatimukset

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Vaatimukset

Lisäys 1: Testausmenettely

Lisäys 2: Suorituskykyperusteiden määrittäminen

Lisäys 3: Testinukkien asennot ja asettelu sekä kiinnitysjärjestelmien säätö

Lisäys 4: Testausmenettely kelkkaa käyttäen

Lisäys 5: Mittaustekniikka

Lisäys 6: Muotoutuvan esteen määritelmä

Lisäys 7: Hyväksymismenettely testinuken sääreille ja jalalle



LIITE I

**AJONEUVON TYYPPIHVÄKSYNTÄÄ KOSKEVAT HALLINNOLLISET
MÄÄRÄYKSET**

1. EY-TYYPPIHVÄKSYNNÄN HAKEMINEN
 - 1.1. Valmistajan on esitettävä direktiivin 70/156/ETY 3 artiklan 4 kohdan mukaisesti ajoneuvojen EY-tyyppihväksyntähakemukset, jotka koskevat moottoriajoneuvotyypin kuljettajan ja matkustajien suojaamista etutörmäyksessä.
 - 1.2. Ilmoituslomakkeen malli on lisäyksessä 1.
 - 1.3. Hyväksyntätestauksesta vastaavalle tutkimuslaitokselle on esitettävä hyväksyttävää ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo.
 - 1.4. Valmistajalla on oikeus esittää kaikki tiedot ja testitulokset, joiden avulla mahdollinen vaatimustenmukaisuus voidaan vahvistaa riittävällä varmuudella.

2. EY-TYYPPIHVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN
 - 2.1. Jos ajoneuvotyyppi täyttää asianmukaiset vaatimukset, tyyppihväksyntä myönnetään direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan 3 kohdan tai tarvittaessa 4 artiklan 4 kohdan mukaisesti.
 - 2.2. EY-tyyppihväksyntätodistuksen malli on lisäyksessä 2.
 - 2.3. Jokaiselle hyväksytylle ajoneuvotyypille annetaan direktiivin 70/156/ETY liitteen VII mukainen tyyppihväksyntänumero. Sama jäsenvaltio ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.
 - 2.4. Tarkastettaessa sitä, että ajoneuvo on tämän direktiivin vaatimusten mukainen, on epävarmoissa tapauksissa otettava huomioon kaikki valmistajan antamat tiedot ja testitulokset, jotka voidaan ottaa huomioon varmennettaessa hyväksynnästä vastaavan viranomaisen suorittamaa hyväksyntätestiä.

3. TYYPIN JA TYYPPIHVÄKSYNNÄN MUUTTAMINEN
 - 3.1. Jos tämän direktiivin mukaisesti hyväksyttyä ajoneuvotyyppiä muutetaan, on sovellettava direktiivin 70/156/ETY 5 artiklaa.
 - 3.2. Kaikki ajoneuvon yleistä rakennetta koskevat tai sen massaa yli 8 prosentilla lisäävät muutokset edellyttävät liitteessä II olevassa lisäyksessä 1 kuvatun testin uudelleensuorittamista, jos testin suoritettava viranomainen katsoo, että muutokset voivat vaikuttaa selvästi testituloksiin.
 - 3.3. Jos muutokset koskevat ainoastaan sisävarusteita, jos massa ei poikkea enempää kuin 8 prosentilla ja jos etuistuintien määrä pysyy samana kuin ajoneuvoon on alun perin asennettu, menetellään seuraavasti:
 - 3.3.1. suoritetaan yksinkertaistettu testi, kuten liitteen II lisäyksessä 4 on määritelty ja/tai
 - 3.3.2. suoritetaan teknisen tutkimuslaitoksen tehtyjen muutosten perusteella määräämä osittainen testi.

4. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
 - 4.1. Toimenpiteet tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi on yleisesti ottaen toteutettava direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan säännösten mukaisesti.



Lisäys I

Ilmoituslomake n:o ...,

laadittu direktiivin 70/156/ETY⁽¹⁾ liitteen I mukaisesti ajoneuvon EY-tyyppi-hyväksyntää varten moottoriajoneuvon kuljettajan ja matkustajien suojaamisen osalta etutörmäyksessä

Seuraavat tiedot on tarvittaessa toimitettava kolmena kappaleena ja niihin on liitettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-kokoisina tai sen kokoisessa kansiossa. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, osissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on elektronisesti ohjattuja toimintoja, tiedot niiden suoritusarvoista on toimitettava.

0. **Yleistä**

- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi ja yleinen kaupallinen kuvaus (kuvaukset):
- 0.3. Tyyppin tunnistustavat, jos ne on merkitty ajoneuvon^(b):
- 0.3.1. Näiden merkintöjen sijainti:
- 0.4. Ajoneuvoluokka^(c):
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.8. Ajoneuvon kokoonpanopaikan (paikkojen) osoite (osoitteet):

1. **Ajoneuvon yleiset rakenteelliset ominaisuudet**

- 1.1. Valokuvat ja/tai piirustukset ajoneuvotyypistä:
- 1.6. Moottorin sijainti ja järjestely:
- 2. **Massat ja mitat^(e) (kg ja mm) (viitataan piirroksiin tarvittaessa)**
 - 2.4. Ajoneuvon mitat (äärimitat):
 - 2.4.2. Alustat, joissa on kori:
 - 2.4.2.1. Pituus^(f):
 - 2.4.2.2. Leveys^(k):
 - 2.4.2.6. Maavara (sellaisena kuin se määritellään direktiivin 70/156/ETY liitteessä II olevan A osaston 4.5.4. kohdassa):
 - 2.4.2.7. Akseliväli
 - 2.6. Ajokuntoisen korilla varustetun ajoneuvon massa tai alustan massa ohjaamoineen, jos valmistaja ei toimita korja (mukaan lukien jäähdytys-neste, voiteluöljyt, polttoaine, työkalut, vararengas ja kuljettaja)^(g) (kunkin muunnoksen suurin ja pienin arvo):
 - 2.6.1. Tämän massan jakautuminen akseleiden kesken ja puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun osalta kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus (kunkin muunnoksen suurin ja pienin arvo):

7. **Ohjaus**

- 7.2. Mekanismi ja ohjauslaite:
 - 7.2.6. Mahdollinen ohjauksen ohjauslaitteen säätöalue ja -tapa:

9. **Kori**

- 9.1. Korin tyyppi:
- 9.2. Materiaalit ja rakennustavat:
- 9.10. Sisustus:
 - 9.10.3. Istuimet:
 - 9.10.3.1. Lukumäärä:
 - 9.10.3.2. Sijainti ja järjestely:

⁽¹⁾ Tämän ilmoituslomakkeen kohtien numerointi ja alaviitteet vastaavat direktiivin 70/156/ETY liitteessä I olevia. Vain tässä direktiivissä tarvittavat kohdat on otettu mukaan.



Lisäys 2

MALLI**(enimmäiskoko: A4 [210 × 297 mm])****AJONEUVON EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS**

Viranomaisen nimi

Ilmoitus:

- tyyppihyväksynnästä⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän laajenuksesta⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän epäämisestä⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän peruuttamisesta⁽¹⁾

ajoneuvon/sen osan/erillisen teknisen yksikön⁽¹⁾ tyyppin osalta direktiivin . . . /EY nojalla, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä . . . /EY.

Tyyppihyväksyntänumero:

Perusteet laajenukselle:

I OSA

- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi ja yleinen kaupallinen kuvaus (yleiset kaupalliset kuvaukset):
- 0.3. Ajoneuvon/sen osaan/erilliseen tekniseen yksikköön mahdollisesti merkityt tyyppin tunnistustavat⁽¹⁾⁽²⁾:
 - 0.3.1. Näiden merkintöjen sijainti:
- 0.4. Ajoneuvoluokka⁽³⁾:
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.7. Osien ja erillisten teknisten yksiköiden osalta EY-tyyppihyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitystapa:
- 0.8. Kokoonpanotehtaan/-tehtaiden osoite/osoitteet:

II OSA

1. Mahdolliset lisätiedot (ks. lisäys)
2. Testien suorittamisesta vastaava tekninen tutkimuslaitos:
3. Testausselosteen päiväys:
4. Testausselosteen numero:
5. Mahdolliset huomautukset (ks. lisäys)
6. Paikka:

⁽¹⁾ Tarpeeton yliviivataan.

⁽²⁾ Jos tyyppin tunnistustavassa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tässä tyyppihyväksyntätodistuksessa tarkoitettuna ajoneuvon, osan tai erillisen teknisen yksikön kuvauksessa, ne on korvattava asiakirjoissa tunnuksella "???" (esim. ABC??123??).

⁽³⁾ Direktiivin 70/156/ETY liitteessä II olevassa A jaksossa olevien määritelmien mukaisesti.

▼B

7. Päivämäärä:
8. Allekirjoitus:
9. Liitteenä on hakemisto toimivaltaiselle viranomaiselle luovutetuista hyväksyntäasiakirjoista, jotka ovat saatavissa pyynnöstä.

Lisäys

direktiivin .../.../EY mukaisesti hyväksytyn ajoneuvotyypin
EY-tyyppi hyväksyntätodistukseen N:o .../...

1. *Lisätiedot*
 - 1.1. Lyhyt kuvaus ajoneuvotyypin rakenteesta, mitoista, muodosta ja materiaaleista:
 - 1.2. Kuvaus matkustamoon asennetuista turvajärjestelmistä:
 - 1.3. Kuvaus testaukseen mahdollisesti vaikuttavista sisustusjärjestelyistä tai -varusteista:
 - 1.4. Moottorin sijainti: edessä/takana/keskellä ⁽¹⁾
 - 1.5. Voimansiirto: etupyöräveto/takapyöräveto ⁽¹⁾
 - 1.6. Testattavan ajoneuvon massa
 - Etuakselilla:
 - Taka-akselilla:
 - Yhteensä:
 5. Huomautukset: (esim. ohjauspyörä vasemmalla tai oikealla)
 6. Etuistuinten turvatyyny:
 - kuljettaja kyllä/ei ⁽¹⁾
 - matkustaja (laita) kyllä/ei ⁽¹⁾
 - matkustaja (keski) kyllä/ei ⁽¹⁾
- ⁽¹⁾ Tarpeeton yliviivataan.

⁽¹⁾ Tarpeeton yliviivataan.



LIITE II

TEKNISET VAATIMUKSET

1. SOVELTAMISALA
 - 1.1. Tätä direktiiviä sovelletaan M₁-luokan moottoriajoneuvoihin, joiden suurin sallittu kokonaismassa on 2,5 tonnia, ei kuitenkaan useassa vaiheessa rakennuttuihin ajoneuvoihin, joita ei valmisteta enempää kuin pienille sarjoille vahvistettu lukumäärä. Raskaammat ja monivaiheisesti rakennetut ajoneuvot voidaan hyväksyä valmistajan pyynnöstä.
2. MÄÄRITELMÄT

Tässä direktiivissä tarkoitetaan

 - 2.1. ”turvajärjestelmällä” sisävarusteita ja laitteita, joiden tehtävänä on pitää kuljettaja ja matkustajat paikallaan ja osaltaan varmistaa yhdenmukaisuus jäljempänä 3 kohdassa esitettyjen vaatimusten kanssa;
 - 2.2. ”turvajärjestelmätyypillä” sellaisten turvalaitteiden luokkaa, jotka ovat samanlaisia seuraavien olennaisten ominaisuuksien suhteen:
 - niiden tekniikka,
 - niiden geometria tai
 - niiden rakennusmateriaalit;
 - 2.3. ”ajoneuvon leveydellä” ajoneuvon pitkittäisen keskitason suuntaisten sellaisten kahden tason välistä etäisyyttä, jotka koskettavat ajoneuvoa kyseisen tason kummallakin puolella lukuun ottamatta taustapeilejä, sivuvaloja, rengaspaineen osoittimia, suuntavalaisimia, etu- ja takavaloja, joustavia lokasuojia sekä renkaan pullistumaa välittömästi maakosketuskohdan yläpuolella;
 - 2.4. ”törmäysleveydellä” ajoneuvon leveyden sitä osuutta prosentteina, joka on suoraan esteen etuseinämän kohdalla;
 - 2.5. ”esteen muotoutuvalla etuseinämällä” jäykän kappaleen eteen asennettua kokoon puristuvaa kappaletta;
 - 2.6. ”ajoneuvotyypillä” sellaisten moottoriajoneuvojen luokkaa, jotka ovat samanlaisia seuraavien olennaisten ominaisuuksien suhteen:
 - 2.6.1. ajoneuvon pituus ja leveys siltä osin, kuin niillä on kielteinen vaikutus tässä direktiivissä säädetyn törmäystestin tuloksiin;
 - 2.6.2. kuljettajan istuimen R-pisteen läpi kulkevan poikittaistason etupuolella olevan osan rakenne, mitat, muodot ja materiaalit, jos ne vaikuttavat kielteisesti tässä direktiivissä määritetyn törmäystestin tuloksiin,
 - 2.6.3. matkustamon muodot ja sisämitat sekä turvajärjestelmä, jos ne vaikuttavat kielteisesti tässä direktiivissä määritetyn törmäystestin tuloksiin,
 - 2.6.4. moottorin sijainti (edessä, takana tai keskellä) ja asento (poikittain tai pitkittäin),
 - 2.6.5. kuormittamaton massa, siltä osin kuin se vaikuttaa kielteisesti tässä direktiivissä määritetyn törmäystestin tuloksiin,
 - 2.6.6. valmistajan tarjoamat lisävarusteet tai -laitteet, siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tässä direktiivissä määritetyn törmäystestin tuloksiin,
 - 2.7. ”matkustamolla” ajoneuvossa oleville varattua tilaa, joka rajoittuu kattoon, lattiaan, sivuseiniin, oviin, ulkoseinien ikkunoihin, moottoritilan väliseiniään sekä matkustamon takaosan väliseinän pintaan tai takaistuimen selkänojan takapintaan;
 - 2.8. ”R-pisteellä” valmistajan kullekin istuimelle määrittämää ajoneuvon rakenteesta riippuvaa vertailupistettä;
 - 2.9. ”H-pisteellä” tyyppihyväksyntätesteistä vastaavan tarkastuslaitoksen kullekin istuimelle määrittämää vertailupistettä;
 - 2.10. ”ajokuntoisen ajoneuvon kuormittamattomalla omamassalla” ajokuntoisen ajoneuvon massaa ilman kuljettajaa, matkustajia tai lastia, mutta sisältäen polttoaineen, jäähdytysnesteen, voiteluöljyt, työkalut ja varapyörän (jos valmistaja toimittaa viimeksi mainitut vakiovarusteina);
 - 2.11. ”turvatyynyllä” laitetta, jonka tarkoitus on täydentää turvavyö- ja kiinnitysjärjestelmiä moottoriajoneuvoissa, toisin sanoen järjestelmiä, joista ajoneuvon vaikuttavan vakavan iskun johdosta vapautuu joustava rakenne,



jonka tarkoitus on rajoittaa rakenteen sisällä olevan kaasun kokoonpuristumisen ansiosta ajoneuvon matkustamossa olevan kuljettajan tai matkustajan yhden tai useamman ruumiinosan kärsimän iskun vakavuutta.

3. VAATIMUKSET

3.1. Kaikkiin testeihin sovellettavat yleiset vaatimukset

3.1.1. Kunkin istuimen H-piste määritetään direktiivin 77/649/ETY liitteessä III olevan menettelyn mukaisesti.

3.2. Eritelmät

3.2.1. Kun nuket on asetettu reunimmaisille etuistuimille, on lisäyksen 5 mukaisesti tehtävissä mittauksissa saatava seuraavat arvot:

3.2.1.1. pään suorituskykyperuste (HPC) ei saa ylittää arvoa 1 000. Tästä seuraava kiihtyvyys saa enintään 3 millisekunnin ajan olla suurempi kuin 80 g. Jälkimmäinen arvo lasketaan kumulatiivisesti jättäen palautusliikkeen kiihtyvyys huomiotta;

3.2.1.2. niskan vahingoittumisperusteet (NIC) eivät saa ylittää tämän liitteen kuvioissa 1 ja 2 annettuja arvoja⁽¹⁾;

3.2.1.3. niskan taivutusmomentti y-akselin ympäri ei saa olla suurempi kuin 57 Nm ojennettuna⁽¹⁾;

3.2.1.4. rintakehän puristusperuste (ThCC) ei saa olla suurempi kuin 50 mm;

3.2.1.5. rintakehän viskoosiperuste (V*C) ei saa olla suurempi kuin 1,0 m/s;

3.2.1.6. reisiluuhun kohdistuvan voiman peruste (FFC) ei saa olla suurempi kuin kuviossa 3 esitetty voima-aikasuorituskykyperuste;

3.2.1.7. sääriluuhun kohdistuvan puristusvoiman peruste (TCFC) ei saa olla suurempi kuin 8 kN;

3.2.1.8. sääriluuindeksi (TI) mitattuna kunkin sääriluun ylä- ja alaosasta ei saa kummassakaan kohdin ylittää 1,3:a;

3.2.1.9. liukuva polvinivelen liike ei saa olla suurempi kuin 15 mm.

3.2.2. ohjauspylvään yläosan keskipiste ei saa liikkua enempää kuin 80 mm pystysuoraan ylöspäin tai 100 mm vaakasuoraan taaksepäin;

3.2.3. testin aikana yksikään ovi ei saa aueta;

3.2.4. testin aikana etuovien lukitusjärjestelmien lukitus ei saa mennä päälle;

3.2.5. törmäyksen jälkeen täytyy olla mahdollista ilman apuvälineitä, lukuun ottamatta niitä, jotka ovat testinuken (testinukkien) asennossa pitämiseksi välttämättömiä:

3.2.5.1. avata ainakin yksi ovi istuinriviä kohden, jos sellainen on, ja jos tällaista ovea ei ole, siirtää istuimia tai kallistaa niiden selkänöjia tarpeen mukaan, jotta kaikki autossa olijat saadaan autosta pois; tämä koskee kuitenkin ainoastaan ajoneuvoja, joiden katto on jäykkärakenteinen;

3.2.5.2. vapauttaa testinuket niiden paikallaanpitojärjestelmästä, joka, jos se on lukossa, täytyy voida avata lukon keskiosaan kohdistuvalla enintään 60 N:n voimalla;

3.2.5.3. poistaa testinuket ajoneuvosta istuimia siirtämättä.

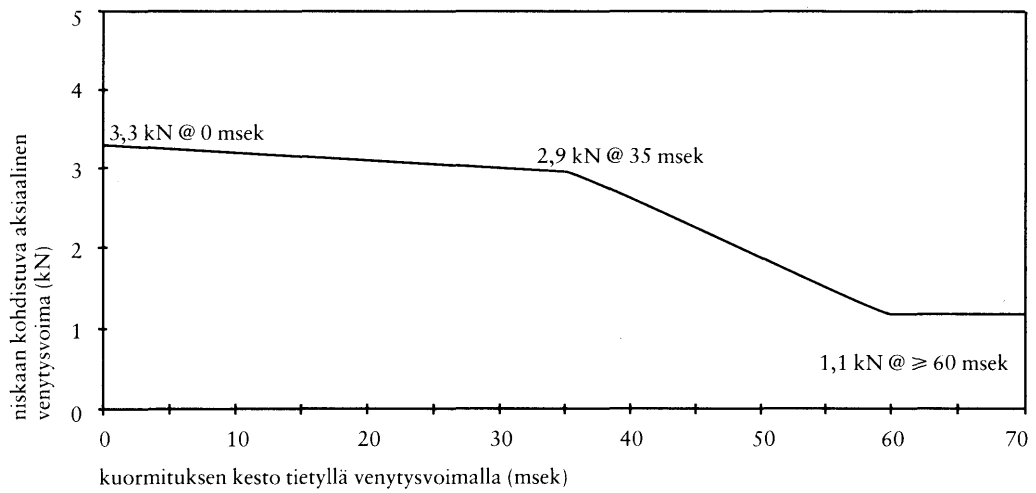
3.2.6. Nestemäisellä polttoaineella toimiville ajoneuvoille sallitaan vain pieni vuoto koko polttoainejärjestelmästä törmäyksen aikana tai sen jälkeen. Jos törmäyksen jälkeen esiintyy jatkuvaa nestevuotoa polttoainejärjestelmän jostakin osasta, vuodon määrä ei saa ylittää 5×10^{-4} kg:aa/s. Jos polttoainejärjestelmän neste sekoittuu muiden järjestelmien nesteisiin, eikä eri nesteitä voida helposti erottaa toisistaan ja tunnistaa, kaikki kerätyt nesteet otetaan huomioon vuodon arvioinnissa.

⁽¹⁾ Ennen 2 artiklan 2 kohdassa mainittua päivämäärää ei niskalle saatuja arvoja saa käyttää tyyppihyväksynnän perusteena. Saadut tulokset on tallennettava testausolosuhteeseen ja hyväksymisestä vastaavan viranomaisen on säilytettävä ne. Kyseisen päivämäärän jälkeen tässä kohdassa määritelty(j)ä arvo(j)a on käytettävä hyväksymis- ja epäämisperusteena, ellei muita arvoja ole vahvistettu 4 artiklan c kohdan mukaisesti, tai kunnes niin tehdään.

▼B

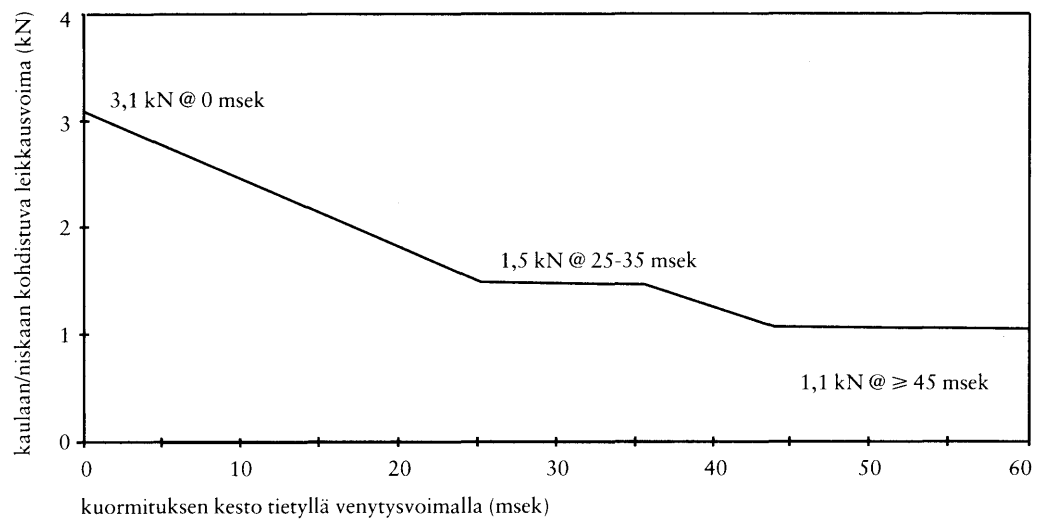
Kuva 1

Niskan venytysperuste



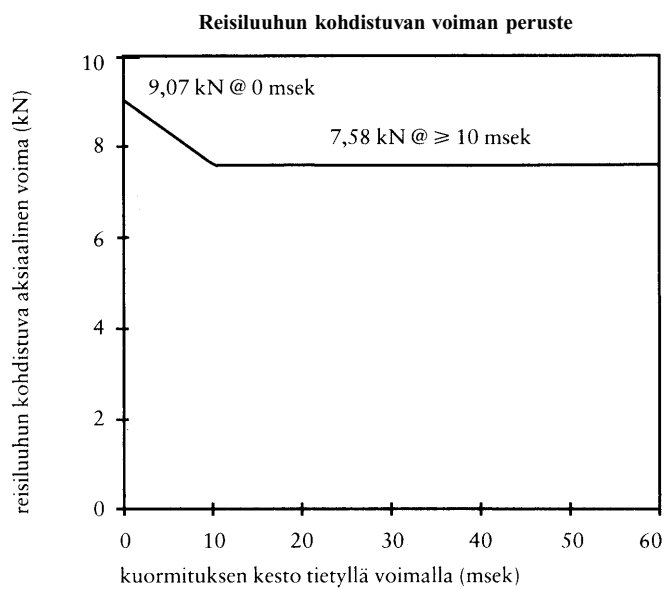
Kuva 2

Niskan leikkausvoiman peruste



▼B

Kuva 3





Lisäys I

TESTAUSMENETTELY

1. AJONEUVON ASENTAMINEN JA VALMISTELU
 - 1.1. **Testausalue**

Testausalueen on oltava tarpeeksi suuri, jotta siihen mahtuvat ajo(kiihdytys)rata, este ja testiä varten tarvittavat tekniset laitteet. Radan loppuosan on oltava vaakatasossa, tasainen ja sileä ainakin 5 metrin matkalla ennen estettä.
 - 1.2. **Este**

Esteen etuseinämän on oltava tämän liitteen lisäyksessä 6 olevan määritelmän mukainen muotoutuva rakenne. Muotoutuvan rakenteen etuseinämän on oltava kohtisuora $\pm 1^0$ testusajoneuvon ajosuuntaa vastaan. Este on kiinnitettävä vähintään 7×10^4 kg:n painoiseen massaun, jonka etuseinämän on oltava pystysuora $\pm 1^0$. Tämä massa on kiinnitettävä maahan tai asetettava maahan, jolloin sen liikkumista rajoitetaan tarvittaessa lisäpysäytyslaitteilla.
 - 1.3. **Esteen sijoitus**

Este on asetettava siten että ajoneuvon ensimmäinen kohtaaminen esteen kanssa tapahtuu ohjauspylvään puolelta. Jos testi voidaan toteuttaa joko oikealta tai vasemmalta puolelta ohjattavalla ajoneuvolla, testauksesta vastaavan tutkimuslaitoksen on valittava epäedullisempi asettelu.

 - 1.3.1. *Ajoneuvon kohdistus suhteessa esteeseen*

40 % ± 20 mm ajoneuvon leveydestä on oltava limittäin esteen etuseinämän kanssa.
 - 1.4. **Ajoneuvon varustus**
 - 1.4.1. *Yleinen eritelmä*

Testusajoneuvon on edustettava kyseessä olevia sarjavalmistettuja ajoneuvoja. Siinä on oltava sarjan kaikki vakiovarusteet ja sen on oltava tavanomaisessa ajokunnossa. Tietyt osat voidaan korvata vastaavilla massoilla, jollei korvaamisella selvästi ole havaittavaa vaikutusta jäljempänä 6 kohdan määräysten mukaisesti mitattaviin tuloksiin.
 - 1.4.2. *Ajoneuvon massa*
 - 1.4.2.1. Testattavan ajoneuvon massan on oltava kuormittamattoman ajokunnossa olevan ajoneuvon massa.
 - 1.4.2.2. Polttoainesäiliö on täytettävä vedellä, jonka massa on 90 ± 1 prosenttia valmistajan ilmoittamasta täyden polttoainesäiliön massasta;
 - 1.4.2.3. Kaikki muut nestejärjestelmät (jarru-, jäähdytys- jne.) voidaan tyhjentää; tässä tapauksessa nesteiden massa on korvattava.
 - 1.4.2.4. Jos ajoneuvossa olevien mittauslaitteiden massa on yli sallitut 25 kg, se voidaan korvata vähentämällä sellaista painoa, jolla ei ole havaittavaa vaikutusta jäljempänä 6 kohdan määräysten mukaisesti mitattaviin tuloksiin;
 - 1.4.2.5. Mittalaitteiden massa ei saa muuttua minkään akselin vertailukuormaa yli 5 prosentilla tai yli 20 kg:lla;
 - 1.4.2.6. Edellä 1.4.2.1. kohdassa tarkoitettu ajoneuvon massa on ilmoitettava selosteessa.
 - 1.4.3. *Matkustamo*
 - 1.4.3.1. *Ohjauspyörän asento*

Jos ohjauspyörä on säädettävä, se on asetettava valmistajan ilmoittamaan vakioasentoon tai muussa tapauksessa säätöalueen puoliväliin. Eteenpäin kuljetun matkan päätyttyä ohjauspyörä ei saa lukittua ja sen puolien on jätettävä asentoon, joka vastaa valmistajan ilmoittamaa asentoa ajoneuvon kulkiessa suoraan eteenpäin.
 - 1.4.3.2. *Ikkunat*

Ajoneuvon liikuttettävien ikkunoiden on oltava suljettuina. Ne voidaan valmistajan suostumuksella laskea alas mittauksia varten testin aikana

▼B

edellyttäen, että säätökahva on samassa asennossa kuin ikkunan ollessa suljettuna.

1.4.3.3. Vaihdetanko

Vaihdetangon on oltava vapaa-asennossa.

1.4.3.4. Polkimet

Poljinten on oltava tavanomaisessa lepoasennossa. Jos ne ovat säädettävissä, ne on asetettava keskiasentoon, ellei valmistaja edellytä muuta asentoa.

1.4.3.5. Ovet

Ovien on oltava kiinni, mutta ei lukittuina.

1.4.3.6. Kattoluukku

Jos ajoneuvossa on kattoluukku tai avattava katto, sen on oltava paikoillaan ja suljettuna. Se voi valmistajan suostumuksella olla auki mittauksen tekemiseksi testin aikana.

1.4.3.7. Häikäisysoijat

Häikäisysoijien on oltava ylöskäännettyinä.

1.4.3.8. Taustapeili

Sisätaustapeilin on oltava tavanomaisessa asennossa.

1.4.3.9. Käsinojat

Edessä ja takana olevien liikuteltavien käsinojien on oltava ala-asennossa, paitsi jos testinukkien sijainti autossa estää sen.

1.4.3.10. Päätuet

Korkeudensäädöllä varustetut päätuet on asetettava ylimpään asentoonsa.

1.4.3.11. Istuimet

1.4.3.11.1. Etuistuinten asento

Pituussuunnassa säädettävät istuimet on asetettava siten, että niiden H-piste (katso 3.1.1.) on keskiasennossa tai sitä lähinnä olevassa lukitusasennossa ja valmistajan määrittelemällä korkeustasolla (jos istuimissa on erillinen korkeussäätö).

Istuinpenkin vertailupisteenä pidetään kuljettajan istuinpaikan H-pistettä.

1.4.3.11.2. Etuistuinten selkänöjien asento

Säädettävät istuinten selkänöjat säädetään siten, että testinukkeen ylävartalon kallistuma on mahdollisimman lähellä valmistajan tavanomaista käyttöä varten suosittelemaa asentoa tai, jos valmistaja ei ole antanut erityistä suositusta, 25 astetta taaksepäin.

1.4.3.11.3. Takaistuimet

Jos takaistuimet tai takapenkki ovat säädettävissä, ne asetetaan taimpaan asentoon.

2. TESTINUKET

2.1. **Etuistuimet**

2.1.1. Hybrid III-(¹)-tyyppinen nukke, jossa on 45°:n nilkka ja joka on säädetty asianmukaisten eritelmien mukaisesti, asetetaan molemmille uloimmille etuistuinpaikoille lisäyksessä 3 annettujen määräysten mukaisesti. Nukke on varustettava lisäyksessä 5 esitettyjä eritelmiä vastaavilla mittauslaitteilla suoritusarvojen määrittämisen mahdollistavien tietojen tallentamiseksi. Testinukkeen nilkan on oltava hyväksytty tämän liitteen lisäyksessä 7 olevien menettelyjen mukaisesti.

2.1.2. Testausajoneuvossa on oltava valmistajan toimittamat paikallaanpitojärjestelmät.

(¹) Hybrid III:n teknisiä eritelmiä ja yksityiskohtaisia piirroksia, jotka vastaavat viidennenkymmenennen prosenttipisteen yhdysvaltalaisen miehen mittoja, sekä eritelmiä, jotka koskevat sen säätämistä tätä testiä varten, säilytetään Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteeristössä, ja niihin voi tutustua pyynnöstä Euroopan talouskomissiossa, osoite Palais des Nations, Geneve, Sveitsi.



3. AJONEUVON KÄYTTÖVOIMA
 - 3.1. Ajoneuvon on liikuttava joko oman moottorin tai muun voimanlähteen voimalla;
 - 3.2. Törmäyshetkellä ajoneuvoon ei saa enää kohdistua minkään ohjaukseen tai liikuttamiseen käytettävän lisälaitteen vaikutusta;
 - 3.3. Ajoneuvon radan on oltava sellainen, että se täyttää 1.2. ja 1.3.1. kohdan vaatimukset.

4. TESTAUSNOPEUS

Ajoneuvon nopeuden on oltava törmäyshetkellä 56–0 + 1 km/h. Jos testi on suoritettu suuremmalla törmäysnopeudella ja ajoneuvo täyttää asetut vaatimukset, testi katsotaan kuitenkin tyydyttäväksi.

5. ETUISTUIMILLE SIOJITETUILLE TESTINUKEILLE TEHTÄVÄT MITTAUKSET
 - 5.1. Kaikki suorituskykyperusteiden tarkistamiseksi tarvittavat mittaukset on tehtävä lisäyksessä 5 esitettyjen eritelmiä mukaisilla mittalaitteistoilla.
 - 5.2. Eri muuttujat on tallennettava erillisten mittalaitteistojen avulla, joissa käytetään jotakin seuraavista taajuuskaistaluokista (CFC):
 - 5.2.1. *Testinukan pää*

Painopisteeseen kohdistuva kiihtyvyys (a) lasketaan kiihtyvyyden kolmiak-siaalisista komponenteista, mitattuna arvolla CFC = 1 000.
 - 5.2.2. *Testinukan niska*
 - 5.2.2.1. Aksiaalinen venytysvoima sekä niskaan ja kaulaan kohdistuva leikkausvoi-ma niskan ja pään yhdyskohdassa mitataan arvolla CFC = 1 000.
 - 5.2.2.2. Niskan ja pään yhdyskohdassa lateraalisen akselin ympärillä vaikuttava taivutusmomentti mitataan arvolla CFC = 600.
 - 5.2.3. *Testinukan rintakehä*

Rintakehän painuma rintalastan ja selkärangan välillä mitataan arvolla CFC = 180.
 - 5.2.4. *Testinukan reisi- ja sääriluu*
 - 5.2.4.1. Aksiaalinen puristusvoima sekä taivutusmomentit mitataan arvolla CFC = 600.
 - 5.2.4.2. Sääriluun siirtymä reisiluuhun nähden mitataan polvinivelestä arvolla CFC = 180.

6. AJONEUVOSTA TEHTÄVÄT MITTAUKSET
 - 6.1. Lisäyksessä 4 kuvatun yksinkertaistetun testin suorittamiseksi on määri-tettävä rakenteen hidastumiskäyrä B-pilarin juureen ajoneuvon törmäys-puolelle asennettujen pitkittäisten kiihtyvyydsmittareiden arvon perusteella lisäyksessä 5 määrätyillä mittalaitteilla käyttäen CFC-arvoa 180.
 - 6.2. Lisäyksessä 4 kuvatussa testausmenettelyssä käytettävä nopeuskuvaaja saadaan B-pilariin törmäyspuolelle asennetusta pitkittäisestä kiihtyvyyds-mittarista.



Lisäys 2

SUORITUSKYKYPERUSTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

1. PÄÄN SUORITUSKYKYPERUSTE (HPC)
 - 1.1. Tämän arvon katsotaan olevan vaatimustenmukainen, kun pää ei testin aikana kosketa mitään ajoneuvon osaa;
 - 1.2. Muussa tapauksessa HPC-arvo lasketaan liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.1. kohdan mukaan mitatun kiihtyvyyden (a) perusteella seuraavaa kaavaa käyttäen:

$$\text{HPC} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \text{adt} \right]^{2,5}$$
 jossa:
 - 1.2.1. termi "a" on liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.1. kohdan mukaan mitattu kiihtyvyys. Tämä suure ilmoitetaan painovoiman kiihtyvyyden yksikköinä g (1 g = 9,81 m/s²).
 - 1.2.2. jos pään kohdistuvan iskun alkaminen voidaan määrittää tyydyttävästi, t₁ ja t₂ ovat ne kaksi ajankohtaa sekunteina ilmaistuina, jotka määrittävät pään kosketuksen alkamisen ja tiedon tallentamisen lopettamisen välisen aikavälin, jolloin HPC on suurimmillaan,
 - 1.2.3. jos pään kosketuksen alkamista ei voida määrittää, t₁ ja t₂ ovat ne kaksi hetkeä sekunteina ilmaistuina, jotka määrittävät tiedon tallentamisen alkamisen ja lopettamisen välisen aikavälin, jolloin HPC on suurimmillan,
 - 1.2.4. HPC:n arvot, joille aikaväli (t₁-t₂) on suurempi kuin 36 ms, jätetään huomioimatta enimmäisarvoa laskettaessa.
 - 1.3. Tästä seuraava pään kiihtyvyyden arvo suunnassa eteenpäin, joka ylittyy kumulatiivisesti 3 ms:n aikana, lasketaan pään kiihtyvyydestä, joka on mitattu liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.1. kohdan mukaisesti.
2. NISKAN VAHINGOITTUMISPERUSTEET (NIC)
 - 2.1. Nämä perusteet määritetään kN:eina ilmaistujen ja liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.2. kohdan mukaisesti mitattujen aksiaalisten puristusvoimien, aksiaalisten venytysvoimien sekä pään ja niskan leikkauskohdassa vaikuttavien leikkausvoimien sekä kyseisten voimien millisekunteina ilmaistun keston perusteella.
 - 2.2. Niskan taivutusmomenttiperuste määritetään Nm:einä ilmaistuna, lateraalisen akselin ympäri pään ja niskan liitoskohdassa ja liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.2. kohdan mukaisesti mitattuna taivutusmomenttina.
 - 2.3. Niskan Nm:einä ilmaistu taivutusmomentti tallennetaan.
3. RINTAKEHÄN KOKOONPURISTUMISPERUSTE (ThPC) JA VISKOSITEETTIPERUSTE (V*C)
 - 3.1. Rintakehän kokoonpuristumisperuste määritetään rintakehän sisäänpainumisen absoluuttisena arvona, joka ilmaistaan millimetreinä ja mitataan liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.3. kohdan mukaisesti.
 - 3.2. Viskositeettiperuste (V*C) lasketaan kokoonpuristumisen ja rintalastan sisäänpainumisasteen hetkellisenä tulona, liitteen II lisäyksessä 1 olevan 6 ja 5.2.3. kohdan mukaisesti mitattuna.
4. REISILUUHUN KOHDISTUVAN VOIMAN PERUSTE (FFC)
 - 4.1. Tämä peruste määritetään nukan kumpaankin reisiluuhun aksiaalisesti välittyvän, liitteen II lisäyksessä 1 olevan 5.2.4. kohdan mukaisesti mitatun kN:eina ilmaistun puristusvoiman ja millisekunteina ilmaistun puristusvoiman keston perusteella.
5. SÄÄRILUUHUN KOHDISTUVAN PURISTUSVOIMAN PERUSTE (TCFC) JA SÄÄRILUUNDEKSI (TI)
 - 5.1. Sääriluuhun kohdistuvan puristusvoiman peruste määritetään testinukan sääriluihin aksiaalisesti välittyvän kN:eina ilmaistun ja liitteen II lisäyk-

▼B

sessä 1 olevan 5.2.4. kohdan mukaisesti mitatun puristusvoiman (F_z) perusteella.

- 5.2. Sääriiluindeksi lasketaan edellä mainitujen 5.1. kohdassa annettujen määräysten mukaisesti mitattujen taivutusmomenttien (M_x ja M_y) perusteella seuraavan kaavan mukaisesti:

$$TI = |M_R/(M_C)_R| + |F_z/(F_C)_z|$$

jossa: M_x = taivutusmomentti x-akselin ympäri

M_y = taivutusmomentti y-akselin ympäri

$(M_C)_R$ = kriittinen taivutusmomentti, jonka arvo on 225 Nm

F_z = aksiaalinen puristusvoima suunnassa z

$(F_C)_z$ = kriittinen puristusvoima suunnassa z, jonka arvo on 35,9 kN,

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

Sääriiluindeksi on laskettava kunkin sääriluun ylä- ja alaosan osalta; F_z voidaan kuitenkin mitata kummasta kohdasta tahansa. Saatua arvoa käytetään ylä- ja alaosan sääriiluindeksin laskemiseksi. Molemmat momentit M_x ja M_y mitataan erikseen molemmista kohdin.

6. HYBRID III -TESTINUKEN VISKOSITEETTIPERUSTEEN (V*C) LASKEMINEN

- 6.1. Viskositeettiperuste lasketaan rintalastan kokoonpuristumisen ja sisäänpainumisnopeuden tulona tietynä hetkenä. Molemmat johdetaan rintalastan sisäänpainumisen mittaustuloksesta.

- 6.2. Rintalastan sisäänpainumisvaste suodatetaan kerran CFC-arvolla 180. Kokoonpuristuminen hetkellä t lasketaan tästä suodatetusta signaalista seuraavan kaavan mukaisesti:

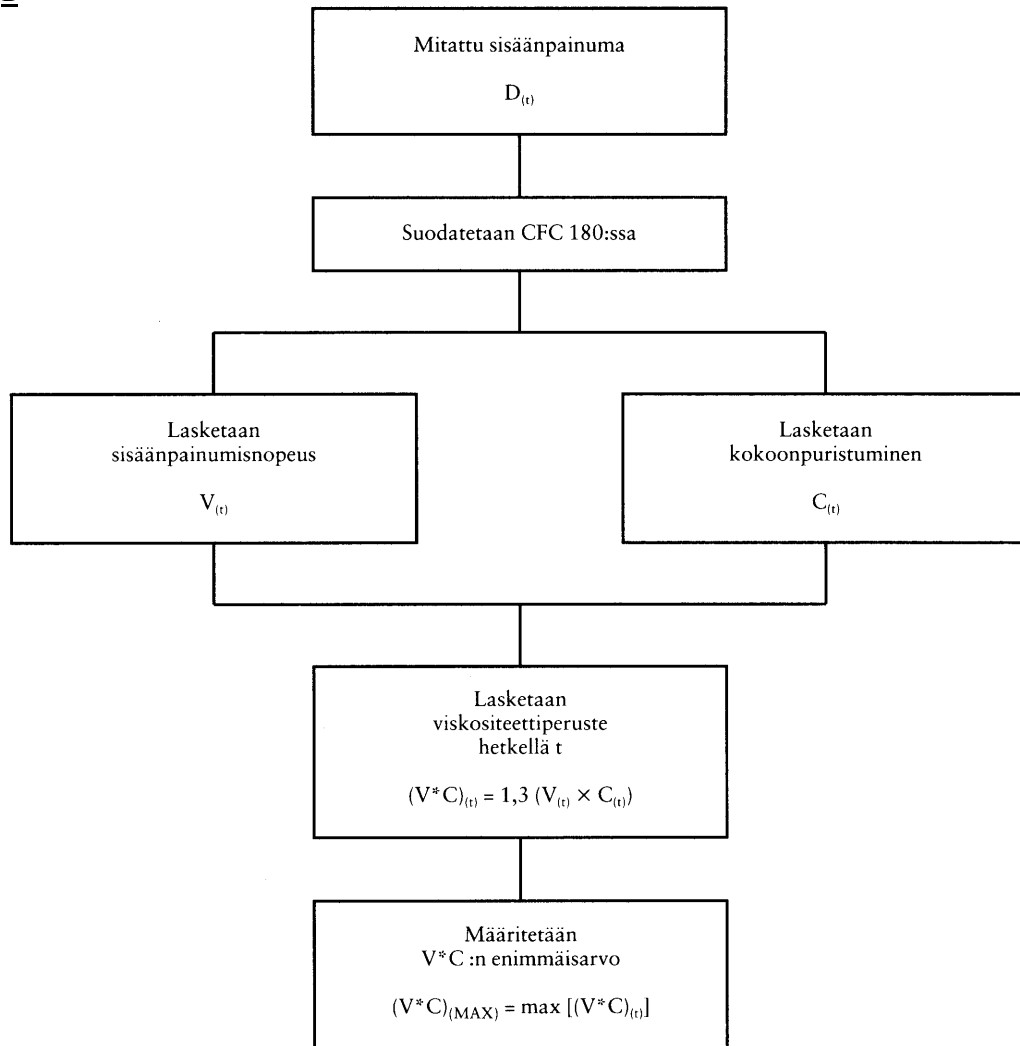
$$C(t) = \frac{D(t)}{0,299}$$

Rintalastan sisäänpainumisnopeus hetkellä t lasketaan suodatetusta sisäänpainumasta seuraavan kaavan mukaisesti:

$$V(t) = \frac{8 \times (D(t+1) - D(t-1)) - (D(t+2) - D(t-2))}{12\delta t}$$

jossa $D(t)$ on sisäänpainuma metreissä hetkellä t ja δt on tärnäyksen mittausten aikaväli sekunteina. δt :n enimmäisarvo on $1,25 \times 10^{-4}$ sekuntia. Laskemismenettely esitetään seuraavassa kaaviossa:

▼B





Lisäys 3

TESTINUKKIEN ASENNOT JA ASETTELU SEKÄ KIINNITYSJÄRJESTELMIEN SÄÄTÖ

1. TESTINUKKIEN ASENNOT
 - 1.1. **Erilliset istuimet**
Testinukan symmetriatason on yhdyttävä istuimen pystysuoraan keskitasoon.
 - 1.2. **Etupenkki**
 - 1.2.1. *Kuljettaja*
Testinukan symmetriatason on sijoitettava ohjauspyörän keskipisteen läpi kulkevassa pystytasossa ja oltava ajoneuvon keskitason suuntainen. Jos istuma-asento määräytyy penkin muodon mukaan, istuin katsotaan erilliseksi istuimeksi.
 - 1.2.2. *Reunapaikalla oleva matkustaja*
Matkustajanukan symmetriatason on oltava symmetrinen ajajanukan symmetriatason kanssa suhteessa ajoneuvon pitkittäiskeskitasoon. Jos istuma-asento määräytyy penkin muodon mukaan, on istuin katsottava erilliseksi istuimeksi.
 - 1.3. **Edessä istuvien matkustajien istuinpaikat (EI kuljettaja)**
Testinukkiensa symmetriatasojen on yhdyttävä valmistajan määrittelemien istumapaikkojen keskitasoihin.
2. TESTINUKKIEN ASETTELU
 - 2.1. **Pää**
Päähän asennettujen mittauslaitteiden poikittaisen kiinnitystason on oltava vaakasuora 0,5°:n tarkkuudella. Testinukan pään suuntaamiseksi vaakatasoon ajoneuvoissa, joissa on pystysuorat istuimet ilman säädettäviä selkänöjia, on toimittava seuraavasti. Ensinnäkin säädetään H-pisteen asento tämän lisäyksen 2.4.3.1. kohdassa esitettyjen rajojen sisällä poikittaisen kiinnitystason asettamiseksi vaakatasoon. Jos se ei ole vielä vaakasuorassa, säädetään testinukan lantiokulma tämän lisäyksen 2.4.3.2. kohdan mukaisissa rajoissa. Jos poikittainen taso ei ole vielääkään vaakasuorassa, säädetään testinukan niskatukea mahdollisimman vähän poikittaisen levyn saamiseksi vaakasuoraan 0,5°:n tarkkuudella.
 - 2.2. **Yläraajat**
 - 2.2.1. Ajajan paikalla olevan nuken olkavarret on asetettava kylkiä pitkin siten, että niiden keskilinjat ovat mahdollisimman lähellä pystysuoraa tasoa.
 - 2.2.2. Matkustajan paikalla olevan nuken olkavarsien on kosketettava istuimen selkänöjia ja nuken ylävartaloa.
 - 2.3. **Kädet**
 - 2.3.1. Ajajan paikalla olevan nuken kämmenten on kosketettava ohjauspyörän kehän ulkoreunaa ohjauspyörän vaakasuoran keskilinjan kohdalla. Peukaloiden on oltava taivutettuna ohjauspyörän reunan päälle ja kevyesti siihen teipattuina siten, että jos testinukan käsi työntyy ylöspäin vähintään 8,9 N:n ja enintään 22,2 N:n voimalla, teippi irtaantuu ja käsi irtaantuu ohjauspyörän reunalta.
 - 2.3.2. Matkustajan paikalla olevan nuken kämmenten on kosketettava reisien ulkopuolta. Pikkusormen on kosketettava istuintyynyä.
 - 2.4. **Ylävartalo**
 - 2.4.1. Istuinpenkeillä varustetuissa ajoneuvoissa ajajan ja matkustajan paikoilla olevien nukkien ylävartalojen yläosan on nojattava istuimen selkänöjiaan. Ajajan paikalla olevan nuken sagittaalikeskitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa, ja sen on kuljettava ohjauspyörän keskipisteen kautta. Matkustajanukan sagittaalikeskitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa ja samalla etäisyydellä viime mainitusta kuin ajajanukan sagittaalikeskitaso.
 - 2.4.2. Yksittäisillä istuimilla varustetuissa ajoneuvoissa ajaja- ja matkustajanukien ylävartalojen yläosan on nojattava istuimen selkänöjiaan. Ajaja- ja

▼B

matkustajanukkien sagittaalikeskitason on oltava pystysuora ja yhteneväinen yksittäisen istuimen pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.4.3. *Alavartalo*

2.4.3.1. H-piste

Kuljettajan ja matkustajan paikoilla olevien nukkien H-pisteen on oltava 6 mm mittauslaitteen H-pisteen alapuolella 13 mm:n tarkkuudella sekä vaaka- että pystysuunnassa, paitsi että H-pisteen laskennassa käytetyt reisi- ja säariosien pituudet on säädettävä siten, että ne ovat 414 mm (reisiosa) ja 401 mm (säariosa), eivätkä 432 ja 417 mm.

2.4.3.2. Lantiokulma

Lantiokulma mitataan nuken H-pisteen mittausaukkoon asetetulla lantiokulmamittarilla ⁽¹⁾. Tämän kulman, joka on mitattava vaakatason ja mittarin 76,2 mm:n tason välillä, on oltava $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$.

2.5. **Sääret**

2.5.1. Ajajan ja matkustajan paikalla olevien nukkien säärien yläosien on oltava istuintyyntyä vasten siinä määrin kuin jalkojen asento sen sallii. Polvien ulkopintojen välisen etäisyyden on oltava alussa 270 ± 10 millimetriä.

2.5.2. Kuljettajan paikalla olevan nuken vasemman jalan ja matkustajan paikalla olevan nuken molemmat jalat on asetettava pitkittäiseen pystytasoon, jos mahdollista. Kuljettajan paikalla olevan nuken oikean jalan on oltava pystytasossa, jos mahdollista. Lopullinen säätö jalkojen asettamiseksi 2.6. kohdan mukaiseen asentoon eri matkustamoratkaisuissa on sallittu.

2.6. **Jalat**

2.6.1. Kuljettajan paikalla olevan nuken oikean jalan on oltava lepoasennossa olevan kaasupolkimen päällä ja kantapään takaosan on oltava lattialla polkimen tasossa. Jos jalkaa ei voida asettaa kaasupolkimelle, se on asetettava kohtisuoraan sääriluuta vasten ja mahdollisimman lähelle polkimen keskilinjaa siten, että kantapään takaosa on lattialla. Vasemman jalan kantapään on oltava mahdollisimman kaukana edessä ja nojattava lattiaan. Vasemman jalan on oltava mahdollisimman tasaisesti varvaslevyillä. Vasemman jalan pitkittäinen keskilinja on asetettava mahdollisimman yhdensuuntaiseksi ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.6.2. Matkustajan paikalla olevan nuken molemmat kantapää on asetettava mahdollisimman kauas eteen, ja niiden on oltava lattialla. Molemmat jalat on asetettava mahdollisimman tasaisesti varvaslevyille. Jalkojen pitkittäinen keskilinja on asetettava mahdollisimman yhdensuuntaiseksi ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.7. Asennetut mittauslaitteet eivät saa mitenkään vaikuttaa testinuken liikkumiseen törmäyksen aikana.

2.8. Testinukkien ja mittalaitteiden lämpötilan on annettava tasaantua ennen testiä, ja se on pyrittävä pitämään 19°C:n ja 22°C:n välillä.

2.9. **Testinukkien vaatetus**

2.9.1. Mittauslaitteilla varustetut testinuket on puettava vartalonmyötäisiin ja joustaviin puuvillavaatteisiin, joissa on lyhyet hihat ja pohkeen puoliväliin ulottuvat housut, kuten eritelmässä FMVSS 208, piirustuksissa 78051-292 ja 293 tai niiden vastineissa on määritelty.

▼M1

2.9.2. Kokoa 11XW oleva kenkä, joka vastaa Yhdysvaltain sotilasstandardin MIL-S 13192, muutos "P", kengän koon sekä pohjan ja kannan paksuuden määritelmiä ja joka on painoltaan $0,57 \pm 0,1$ kg, sijoitetaan ja kiinnitetään testinukkien molempiin jalkoihin.

▼B

3. KIINNITYSJÄRJESTELMIEN SÄÄTÖ

Kun testinukke on aseteltu 2.1. ja 2.6. kohdan eritelmien mukaisesti, sen ympärille asetetaan turvavyö, joka lukitaan. Lantiovyö kiristetään. Ylävartalon vyönauha vedetään pois kelauslaitteesta ja annetaan sen palautua takaisin. Tämä toistetaan neljä kertaa. Lantiovyö kiristetään $8,9\text{—}17,8$ N:n kireyteen. Jos vyöjärjestelmässä on kiristystä vähentävä laite, ylävartalon vyönauhaa löysätään niin paljon kuin valmistaja suosittelee ajoneuvon käsikirjassa enimmäismääräksi tavanomaiseen käyttöön. Jos vyöjärjes-

⁽¹⁾ Kunnes vahvistetaan kansainvälinen standardi, on käytettävä mittareita, jotka vastaavat GM-piirrosta 78051-532 osa 572.

▼B

telmässä ei ole kiristystä vähentävää laitetta, olkavyön ylijäävän nauhan on annettava palautua kelauslaitteen avulla.



Lisäys 4

TESTAUSMENETTELY KELKKAA KÄYTTÄEN

1. TESTIN VALMISTELU JA TOTEUTUS
 - 1.1. **Kelkka**

Kelkka on rakennettava siten, että siinä ei ilmene mitään pysyviä muodonmuutoksia testauksen jälkeen. Sitä on ohjattava niin, että törmäys-hetkellä pystysuora poikkeama on enintään 5° ja vaakasuora poikkeama enintään 2°.
 - 1.2. **Testattava rakenne**
 - 1.2.1. *Yleistä*

Testattavan rakenteen on edustettava kyseisen ajoneuvon sarjatuotantoa. Joitakin osia voidaan vaihtaa tai irrottaa, jos se ei vaikuta testin tuloksiin.
 - 1.2.2. *Säädöt*

Säätojen on oltava tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 1.4.3. kohdan mukaisia, ja niissä on otettava huomioon 1.2.1. kohdan määräykset.
 - 1.3. **Rakenteen kiinnitys**
 - 1.3.1. Rakenne on kiinnitettävä tukevasti kelkkaan siten, että suhteellista siirtymistä ei pääse tapahtumaan testin aikana.
 - 1.3.2. Rakennetta ei saa kiinnittää kelkkaan tavalla, joka vahvistaa istuinten kiinnitystä tai kiinnityslaitteita tai aiheuttaa rakenteessa tavanomaisesta poikkeavan muodonmuutoksen.
 - 1.3.3. Seuraavia kiinnitystapoja suositellaan: rakenne kiinnitetään suunnilleen pyörien akselille asetettujen tukien päälle tai, jos mahdollista, kelkkaan ripustusjärjestelmän kiinnittimien avulla.
 - 1.3.4. Ajoneuvon pitkäittäisakselin ja kelkan liikkeen suunnan muodostaman kulman on oltava $0^\circ \pm 2^\circ$.
 - 1.4. **Testinuket**

Testinukkien ja niiden sijoituksen on oltava lisäyksessä 3 olevan 2 kohdan eritelmien mukaisia.
 - 1.5. **Mittalaitteet**
 - 1.5.1. *Rakenteen hidastus*

Rakenteen hidastusta törmäyksen aikana mittaavien antureiden on oltava kelkan pitkäittäisakselin suuntaisia lisäyksen 5 eritelmien mukaisesti (CFC 180).
 - 1.5.2. *Testinukeille tehtävät mittaukset*

Kaikki näiden arvojen tarkistamiseen tarvittavat mittaukset esitetään lisäyksessä 1 olevassa 5 kohdassa.
 - 1.6. **Rakenteen hidastuskuvaaja**

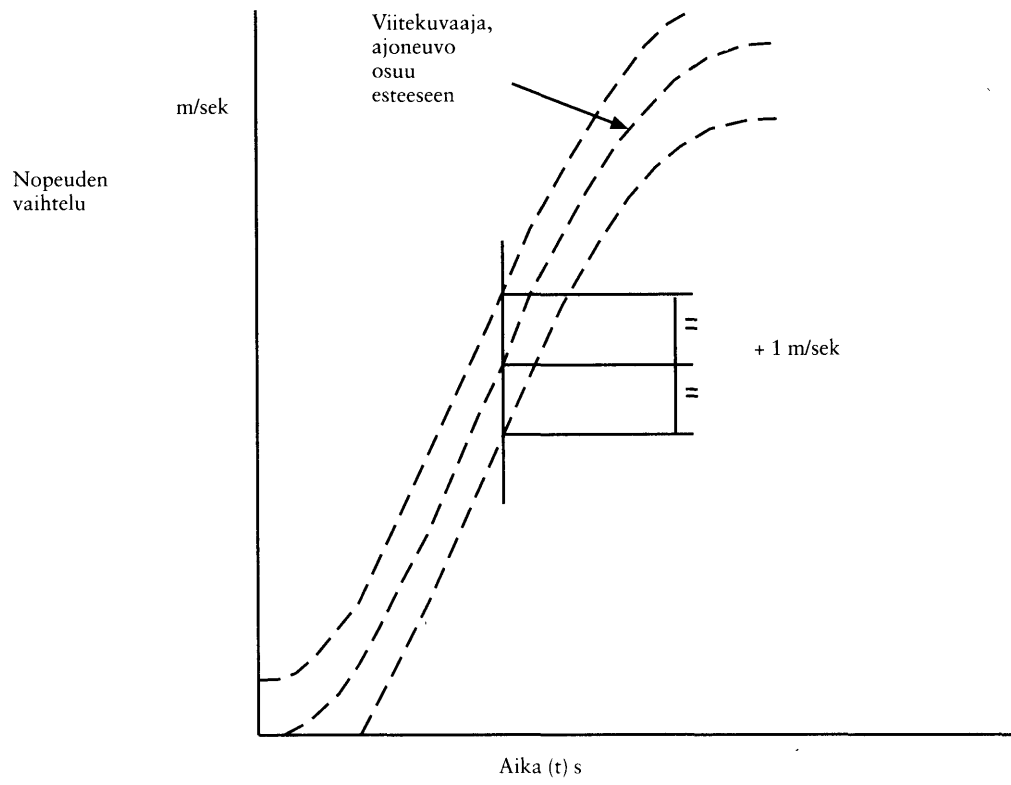
Rakenteen hidastuskuvaajan törmäysvaiheen aikana on oltava sellainen, että integroimalla saatua nopeuden vaihtelua ajan suhteen ilmaiseva kuvaaja ei eroa missään vaiheessa enempää kuin ± 1 m/s kyseisen ajoneuvon nopeuden vaihtelua ajan suhteen ilmaisevasta viitekuvaajasta, sellaisena kuin se on esitetty lisäyksen kuvassa 1. Viitekuvaajan aika-akselia voidaan siirtää rakenteen nopeuden laskemiseksi ”käytävän” sisällä.
 - 1.7. **Testattavan ajoneuvon viitekuvaaja $DV = f(t)$**

Tämä viitekuvaaja saadaan integroimalla testattavan ajoneuvon hidastuskuvaaja, joka on mitattu etutörmäykestestillä estettä vastaan tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 6 kohdan eritelmien mukaisesti.
 - 1.8. **Vastaavat menetelmät**

Testaus voidaan suorittaa muillakin kuin kelkan hidastukseen perustuvilla menetelmillä, jos ne ovat 1.6. kohdassa esitettyä nopeuden vaihteluväliä koskevien määräysten mukaisia.

▼B

Kuva 1

Ekvivalenssikuvaaja — Kuvaajan $V = f(t)$ toleranssialue



Lisäys 5

TESTIN MITTAUSTEKNIikka: LAITTEET

1. MÄÄRITELMÄT

1.1. **Mittalaitteisto**

Mittalaitteistoon kuuluvat kaikki laitteet anturista (tai useista antureista, joiden lähtösignaalit on yhdistetty määritellyllä tavalla) käsittelylaitteisiin, joilla voidaan muuntaa vastaanotetun signaalin taajuutta tai amplitudia.

1.2. **Anturi**

Anturi on mittalaitteiston ensimmäinen laite. Sen avulla muutetaan mitattava Fysikaalinen suure toiseksi suureksi (kuten jännitteeksi), jota voidaan käsitellä laitteiston muilla laitteilla.

1.3. **Kanavan amplitudiluokka: CAC**

Kanavan amplitudiluokan on oltava mittalaitteistolle tässä lisäyksessä annettua amplitudia vastaava. CAC-luku on sama kuin mittausalueen yläraja.

1.4. **Ominaistaajuudet F_H , F_L , F_N**

Nämä taajuudet määritellään kuvassa 1.

1.5. **Taajuusalue luokka: CFC**

Taajuusalue luokka ilmoittaa, mille kuvassa 1 määriteltyjen rajojen sisällä olevalle taajuusalueelle taajuusvaste sijoittuu. Tämä luku on sama kuin taajuuden F_H -arvo hertseinä.

1.6. **Herkkyskerroin**

Pienimmän neliösumman menetelmällä saatuja kalibrointiarvoja kanavan amplitudiluokan sisällä parhaiten kuvaavan suoran kulmakerroin.

1.7. **Mittalaitteiston kalibrointikerroin**

Logaritmiasteikolla välillä F_L — $0,4 F_H$ tasaisin välein sijaitsevilla taajuuksilla arvioitujen herkkyyskertoimien keskiarvo.

1.8. **Epälineaarisuusvirhe**

Kalibrointiarvon ja 1.6. kohdassa määritellyltä suoralta luettavan vastaavan arvon välinen suurin ero prosentteina kanavan amplitudiluokan ylärajalla.

1.9. **Ristikkäisherkkyy**

Lähtösignaalin suhde tulosignaaliin, kun anturiin syötetään impulssi kohtisuorassa mitta-akseliin nähden. Se ilmaistaan prosentteina herkkyystä mitta-akselilla.

1.10. **Vaiheviive**

Tietokanavan vaiheviive on yhtä suuri kuin sinimuotoisen signaalin vaihesiirtymä (radiaaneina), jaettuna kyseisen signaalin kulmataajuudella (radiaaneina/s).

1.11. **Ympäristö**

Kaikkien mittalaitteistoon tietyllä hetkellä kohdistuvien ulkoisten olosuhdeiden yhteisvaikutus.

2. SUORITUSVAATIMUKSET

2.1. **Epälineaarisuusvirhe**

Mittalaitteiston epälineaarisuusvirheen absoluuttinen arvo kaikilla CFC:n taajuuksilla saa olla enintään 2,5 prosenttia CAC:n arvosta koko mittausalueella.

2.2. **Amplitudivaste/taajuus**

Mittalaitteiston taajuusvaste kuvaajan on oltava kuvassa 1 esitettyjen rajojen sisällä. Kalibrointikerroin määrittelee nolladesibelin kohdan.

2.3. **Vaiheviive**

Vaiheviive mittalaitteiston tulo- ja lähtösignaalien välillä on määritettävä, ja se saa vaihdella enintään $0,1 F_H$ välillä $0,03 F_H$ — F_H .

▼B

2.4. **Aikaperuste**

2.4.1. Aikaperuste on kirjattava, ja sen on oltava vähintään 10 ms yhden prosentin tarkkuudella.

2.4.2. *Suhteellinen viive*

Kahden tai useamman mittalaitteiston signaalien välinen suhteellinen aikaviive ei saa olla yli 1:tä ms riippumatta niiden taajuusluokasta, kun vaihesiirtymästä johtuvaa viivettä ei oteta huomioon.

Jos yhdistetään vähintään kahden mittalaitteiston signaalit, niillä on oltava sama taajuusluokka, eikä niiden suhteellinen aikaviive saa olla suurempi kuin $0,1 F_H$ s.

Tätä vaatimusta sovelletaan analogisiin ja digitaalisiin signaaleihin sekä synkronointipulsseihin.

2.5. **Anturin ristikkäisherkeyty**

Anturin ristikkäisherkeyden on oltava vähemmän kuin 5 prosenttia kaikissa suunnissa.

2.6. **Kalibrointi**2.6.1. *Yleistä*

Mittalaitteisto on kalibroitava vähintään kerran vuodessa vertaamalla sitä vertailulaitteistoihin, joissa käytetään tunnettuja kalibrointistandardeja. Uudelleenkalibrointimenetelmät eivät saa aiheuttaa virhettä, joka on yli 1 prosentti CAC:sta. Vertailulaitteiden käyttö on rajoitettava sille taajuusalueelle, jolle se on kalibroitu. Mittalaitteiston osat voidaan arvioida yksittäin. Painotettujen tulosten avulla arvioidaan koko mittalaitteiston tarkkuus. Täten esimerkiksi mittalaitteiston vahvistuserroin voidaan tarkistaa ilman anturia antamalla sille esimerkiksi sähkösignaali, jonka amplitudi tunnetaan ja joka simuloi anturin lähtösignaalia.

2.6.2. *Kalibroinnissa käytettävien vertailulaitteistojen tarkkuus*

Virallisen mittaustaitoksen (metrologian laitoksen) on todistettava tai hyväksyttävä vertailulaitteistojen tarkkuus.

2.6.2.1. *Staattinen kalibrointi*2.6.2.1.1. *Kiihtyvyydet*

Virheiden on oltava pienempiä kuin $\pm 1,5$ prosenttia kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.1.2. *Voimat*

Virheen on oltava pienempi kuin ± 1 prosenttia kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.1.3. *Siirtymät*

Virheen on oltava pienempi kuin ± 1 prosenttia kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.2. *Dynaaminen kalibrointi*2.6.2.2.1. *Kiihtyvyydet*

Viitekiihtyvyyksien virheen ilmaistuna prosentteina kanavan amplitudiluokasta on oltava pienempi kuin $\pm 1,5$ prosenttia alle 400 hertsillä, pienempi kuin ± 2 prosenttia 400 ja 900 hertsin välillä ja pienempi kuin $\pm 2,5$ prosenttia yli 900 hertsillä.

2.6.2.3. *Aika*

Virheen suhteessa viiteaikaan on oltava pienempi kuin 10^{-5} .

2.6.3. *Herkkyyserroin ja epälineaarisuusvirhe*

Herkkyyserroin ja epälineaarisuusvirhe määritetään mittaamalla mittalaitteiston lähtösignaali verrattuna tunnettuun tulosignaaliin usealla tulosignaalin arvolla. Mittalaitteisto on kalibroitava koko amplitudiluokka-alueella.

Kaksisuuntaisten kanavien osalta on käytettävä sekä positiivisia että negatiivisia arvoja.

Jos kalibrointimateriaalilla ei voida tuottaa vaadittuja tuloarvoja, koska mitattava suure on liian suuri, kalibrointi on suoritettava kalibrointistandardien rajoissa ja nämä rajat on kirjattava testausselesteeseen.

Mittalaitteisto kokonaisuudessaan on kalibroitava sellaisella taajuudella (tai taajuuksilla), joiden merkitsevä arvo on välillä $F_L-0,4 F_H$.



2.6.4. *Taajuusvasteen kalibrointi*

Vaihe- ja amplitudi-vastekuvaajat taajuuden Funktiona on määritettävä mittaamalla mittalaitteiston lähtösignaalien vaihe ja amplitudi suhteessa tunnettuun tulosignaaliin signaalin eri arvoilla, jotka vaihtelevat välillä F_L ja 10 kertaa CFC tai 3 000 hertsiä sen mukaan, kumpi on pienempi.

2.7. **Ympäristövaikutukset**

On hyvä tehdä säännöllisiä tarkastuksia ympäristövaikutusten (kuten sähkö- tai magneettivuoto, kaapelinopeus jne.) tunnistamiseksi. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi rekisteröimällä nukkeantureilla varustettujen ylimääräisten kanavien lähtösignaalit. Jos ne ovat merkittäviä, on tehtävä korjaustoimet, esimerkiksi vaihdettava kaapelit.

2.8. **Mittalaitteiston valinta ja tyyppi**

Mittalaitteiston määrittelevät kanavan amplitudiluokka ja taajuusalue (CAC ja CFC).

CAC:n on oltava 1^{10} , 2^{10} tai 5^{10} .

3. ANTURIEN ASENTAMINEN

Anturit on kiinnitettävä tukevasti, jotta värähtely vaikuttaa mahdollisimman vähän niiden tekemiin rekisteröinteihin. Asennuksia, joissa matalin resonanssitaajuus on vähintään yhtä suuri kuin viisi kertaa kyseisen mittalaitteiston taajuus F_H , on pidettävä hyväksyttävänä. Erityisesti kiihtyvyyssanturit on asennettava siten, että varsinaisen mittausakselin ja vertailuakselijärjestelmän vastaavan akselin välinen (alku)kulma on pienempi kuin 5° , paitsi jos analyttisen tai kokeellisen arvioinnin tarkoitus on tutkia asennuksen vaikutuksesta kerättyihin tietoihin. Kun mitataan yhdessä pisteessä esiintyviä kiihtyvyyksiä monessa suunnassa, kiihtyvyyssanturin akselien etäisyyden on oltava alle 10 millimetriä tästä pisteestä ja sen seisimisen massan keskipisteen etäisyyden on oltava alle 30 millimetriä tästä pisteestä.

4. TULOSTEN TALLENTAMINEN

4.1. **Analoginen magneettitalennin**

Nauhanopeus ei saa poiketa yli 0,5:tä prosenttia määrätystä nauhanopeudesta. Tallentimen signaali-kohinasuhde ei saa olla pienempi kuin 42 dB suurimmalla mahdollisella nauhanopeudella. Harmonisen kokonaissärön on oltava pienempi kuin 3 prosenttia ja epälineaarisuusvirheen on oltava pienempi kuin 1 prosentti mitta-alueesta.

4.2. **Digitaalinen magneettitalennin**

Nauhanopeus ei saa poiketa yli 10:tä prosenttia määrätystä nauhanopeudesta.

4.3. **Paperinauhatalennin**

Suorassa tietojen tallennuksessa on paperin nopeuden millimetreissä sekuntia kohti oltava vähintään 1,5 kertaa F_H hertseinä ilmaistuna. Muissa tapauksissa paperin nopeuden on oltava sellainen, että saadaan aikaan vastaava resoluutio.

5. TIETOJEN KÄSITTELY

5.1. **Suodatus**

Suodatus mittalaitteiston taajuuksilla voidaan suorittaa joko tallentamisen tai tietojen käsittelyn aikana. Analoginen suodatus CFC:tä korkeammalla tasolla on kuitenkin suoritettava ennen tallentamista, jotta voidaan käyttää vähintään 50 prosenttia tallentimen dynaamisesta alueesta ja pienentää vaaraa siitä, että korkeat taajuudet kyllästävät tallentimen tai aiheuttavat näytteenottovirheitä digitointiprosessissa.

5.2. **Digitointi**

5.2.1. Näytteenottotaajuuden on oltava vähintään $8 F_H$. Analogisessa tallentamisessa, kun tallennus- ja lukunopeudet ovat erisuuruiset, näytteenottotaajuus voidaan jakaa näiden nopeuksien suhteella.

5.2.2. *Resoluutio*

Sanojen pituuden olisi oltava vähintään 7 bittiä ja pariteettibitti.

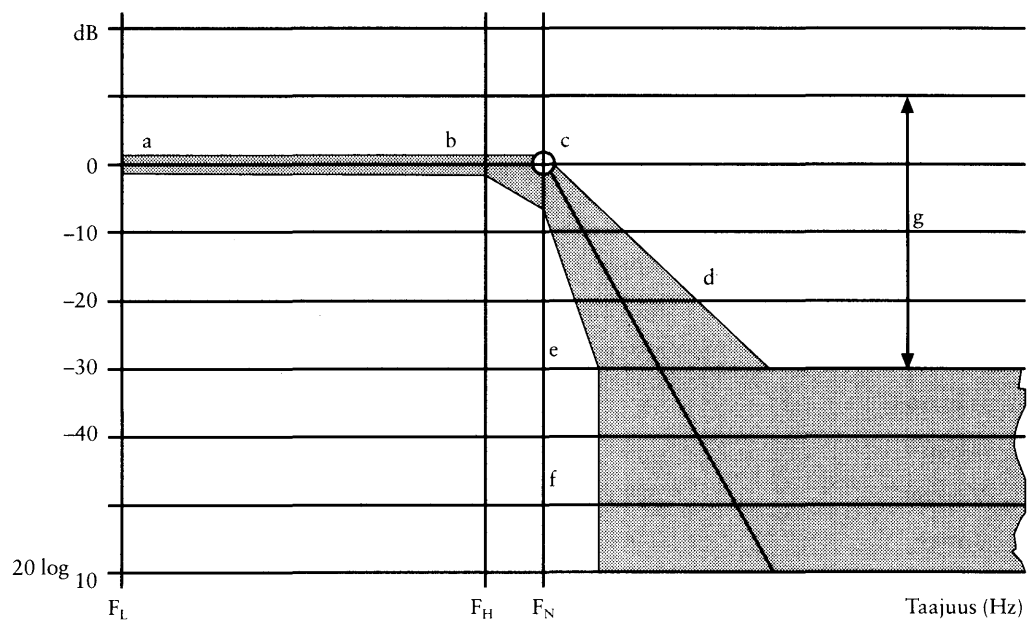
▼B

6. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Tulokset on esitettävä A4-paperilla (210×297 mm). Jos tulokset esitetään kaavioina, on kuvaajien koordinaateissa käytettävä mittayksikköä, joka on valitun yksikön sopiva kerrannainen (esimerkiksi 1, 2, 5, 10, 20 mm). On käytettävä SI-mittayksikköjärjestelmää lukuun ottamatta ajoneuvon nopeutta, joka voidaan ilmaista kilometreinä tunnissa, ja törmäyksestä johtuvaa kiihtyvyyttä, joka voidaan ilmaista g-arvona, kun $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Kuva 1

Taajuusvastekuvaaja





Lisäys 6

MUOTOUTUVAN ESTEEN MÄÄRITELMÄ

1. OSIEN JA MATERIAALIEN ERITELMÄT

Esteen mitat on kuvattu tämän lisäyksen kuvassa 1. Esteen yksittäisten osien mitat on lueteltu yksitellen jäljempänä.

1.1. Pääasiallinen kennomainen rakenne

<i>Mitat:</i>	kaikkien mittojen toleranssi $\pm 2,5$ mm
Korkeus:	650 mm (kennomaista rakennetta olevan nauhan [metallilevy] akselin suuntaisesti)
Leveys:	1 000 mm
Syvyys:	450 mm (kennoston kennojen akselien suuntaisesti)
<i>Materiaali:</i>	alumiini 3003 (ISO 209 osa 1)
Metallilevyn paksuus:	0,076 mm
Kennon koko:	19,14 mm
Tiheys:	28,6 kg/m ³
Iskunkestävyys:	0,342 MPa + 0 % – 10 % ⁽¹⁾

1.2. Törmäselementti

<i>Mitat:</i>	kaikkien mittojen toleranssi $\pm 2,5$ mm
Korkeus:	330 mm (kennomaista rakennetta olevan nauhan akselin suuntaisesti)
Leveys:	1 000 mm
Syvyys:	90 mm (kennoston kennojen akselien suuntaisesti)
<i>Materiaali:</i>	alumiini 3003 (ISO 209 osa 1)
Metallilevyn paksuus:	0,076 mm
Kennon koko:	6,4 mm
Tiheys:	82,6 kg/m ³
Iskunkestävyys:	1,711 MPa + 0 % – 10 % ⁽¹⁾

1.3. Taustalevy

<i>Mitat:</i>	
Korkeus:	800 mm $\pm 2,5$ mm
Leveys:	1 000 mm $\pm 2,5$ mm
Paksuus:	2,0 mm $\pm 0,1$ mm
<i>Materiaali:</i>	alumiini 5251/5052 (ISO 209 osa 1)

1.4. Päällyslevy

<i>Mitat:</i>	
Korkeus:	1 700 mm $\pm 2,5$ mm
Leveys:	1 000 mm $\pm 2,5$ mm
Paksuus:	0,81 mm $\pm 0,07$ mm
<i>Materiaali:</i>	alumiini 5251/5052 (ISO 209 osa 1)

1.5. Törmäselementin päällys

Mitat:

▼B

Korkeus:	330 mm ± 2,5 mm
Leveys:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksuus:	0,81 mm ± 0,07 mm
<i>Materiaali:</i>	alumiini 5251/5052 (ISO 209 osa 1)

1.6. **Liima**

Suositellaan käytettäväksi kaksikomponenttista polyuretaaniliimaa (kuten Ciba-Geigy XB5090/1 hartsi ja XB5304 kovettaja tai vastaava).

(¹) Jäljempänä 2 kohdassa kuvaillun tyyppihyväksyntämenettelyn mukaisesti.

2. ALUMIINIKENNOSTOJEN TYYPIHYVÄKSYNTÄ

Täydellinen testausmenettely alumiinikennostojen tyyppihyväksynnän myöntämiseksi esitetään NHTSA TP-214D:ssä. Seuraavassa esitetään yhteenveto menettelystä, sellaisena kuin sitä pitäisi soveltaa etutörmäystesteissä käytettävien esteiden valmistusmateriaaleihin, joiden iskunkestävyys on 0,342 MPa ja 1,711 MPa.

2.1. **Näytteenottoaikat**

Iskunkestokyvyn yhdenmukaisuuden varmistamiseksi koko esteen seinämän laajuudelta on otettava kahdeksan näytettä neljästä paikasta tasaisin välimatkoin koko kennomaisesta esteestä. Jotta esteelle voitaisiin myöntää tyyppihyväksyntä, on seitsemän näytteen kahdeksasta täytettävä seuraavissa kohdissa esitetyt iskunkestävyyksivaatimukset.

Näytteenottoaikkojen sijainti riippuu kennomaisen esteen mitoista. Ensiksi neljä näytettä, jotka kaikki ovat kooltaan 300 mm × 300 mm × 50 mm paksuja, leikataan esteen etuseinämän materiaalista. Kuvassa 2 esitetään, mille kohdin kennomaista estettä nämä näytteet sijoittuvat. Jokainen näistä suuremmista näytteistä leikataan tyyppihyväksyntätestausta varten pienempiin näytteisiin (150 mm × 150 mm × 50 mm). Tyyppihyväksyntä perustuu kahden näytteen testaukseen jokaisesta neljästä paikasta. Jäljelle jäävät kaksi näytettä annetaan hakijan käyttöön tämän pyynnöstä.

2.2. **Näytteiden koko**

Testauksessa käytetään seuraavan kokoisia näytteitä:

Pituus: 150 mm ± 6 mm

Leveys: 150 mm ± 6 mm

Paksuus: 50 mm ± 2 mm

Rikkoutuneiden kennojen seinämät näytteen reunoilla tasoitetaan seuraavasti:

Leveyssuunnassa reunat eivät saa olla suuremmat kuin 1,8 mm (ks. kuva 3)

Pituussuunnassa puolet yhden kokonaisen kennon seinämän pituudesta (nauhan suunnassa) jätetään näytteen kumpaankin päähän (ks. kuva 3).

2.3. **Näytteen pinta-alan mitta**

Näytteen pituus mitataan kolmesta kohdasta, 12,7 millimetriä kummastakin päästä sekä keskeltä, ja kirjataan tunnuksilla L1, L2 ja L3 (kuva 3). Leveys mitataan samalla tavoin kolmesta kohdasta ja kirjataan tunnuksilla W1, W2 ja W3 (kuva 3). Nämä mittaukset tehdään paksuuden keskilinjalla kohdalta. Iskualueen ala lasketaan seuraavasti:

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

2.4. **Iskun nopeus ja syvyys**

Näytteeseen kohdistuvan iskun nopeuden on oltava vähintään 5,1 mm/min ja enintään 7,6 mm/min. Iskun vähimmäissyvyyden on oltava 16,5 mm.

2.5. **Tietojen keruu**

Tiedot, joiden avulla voidaan verrata käytetyn voiman suhdetta sisäänpaineeseen, kerätään joko analogisessa tai digitaalisessa muodossa jokaisesta testatusta näytteestä. Jos kerätään analogisia tietoja, on nämä voitava muuntaa digitaalisiksi. Kaikki digitaaliset tiedot on kerättävä vähintään 5 hertsin taajuudella (5 pistettä sekunnissa).



2.6. Iskunkestävyyden määrittäminen

6,4 millimetrin iskuvyyttä edeltävät ja 16,5 millimetriä myöhemmät koetulokset jätetään huomiotta. Jäljelle jäävät koetulokset jaetaan kolmeen osaan iskuvyyden mukaan ($n = 1,2,3$) (ks. kuva 4) seuraavasti:

- 1) vähintään 6,4 ja enintään 9,7 mm
- 2) 9,7—13,2 mm
- 3) vähintään 13,2 ja enintään 16,5 mm.

Kunkin osan keskiarvo lasketaan seuraavasti:

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

jossa m kuvaa kaikissa kolmessa osassa mitattujen koetulospisteiden määrää. Kunkin osan iskunkestävyys lasketaan seuraavasti:

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

2.7. Näytteiden iskunkestävyyden eritelmä

Jotta kennomaiselle näytteelle voidaan myöntää tyyppihväksyntä, sen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

$0,308 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 0,362 \text{ MPa}$ sellaisen materiaalin osalta, jonka iskunkestävyys on $0,342 \text{ MPa}$

$1,540 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 1,711 \text{ MPa}$ sellaisen materiaalin osalta, jonka iskunkestävyys on $1,711 \text{ MPa}$; $n = 1,2,3$.

2.8. Kennomaisen rakenteen iskunkestävyyden eritelmä

Testataan kahdeksan näytettä, jotka on otettu tasaisin välein neljästä kohdasta esteen pinnasta. Tyyppihväksynnän myöntämiseksi esteelle on seitsemän näytteen kahdeksasta täytettävä edellisessä kohdassa esitetyt iskunkestävyseritelmät.

3. LIIMAUS

3.1. Liitettävät alumiinilevypinnat on juuri ennen liimausta puhdistettava perusteellisesti sopivalla liuottimella, kuten 1,1,1-trikloorietaanilla. Tämä on tehtävä vähintään kahdesti rasvan ja lian poistamiseksi. Tämän jälkeen puhdistetut pinnat hiotaan 120:n hiomapaperilla. Metall- tai piikarbidihiomapaperia ei saa käyttää. Pinnat on hiottava perusteellisesti ja hiomapaperi on vaihdettava säännöllisesti toimenpiteen aikana kiillotusvaikutukseen mahdollisesti johtavan paperin tukkeutumisen estämiseksi. Hionnan jälkeen pinnat puhdistetaan uudelleen perusteellisesti kuten edellä. Kaiken kaikkiaan pinnat puhdistetaan liuottimella vähintään neljä kertaa. Kaikki hionnasta syntynyt pöly ja roskat on poistettava, sillä ne vaikuttavat haitallisesti liimauksen laatuun.

3.2. Liimaa levitetään ainoastaan yhdelle pinnalle rivoitetulla kumitelalla. Jos alumiinilevyn halutaan liittää kennomainen pinta, sideainetta olisi levitettävä ainoastaan alumiinilevylle. Enintään $0,5 \text{ kg/m}^2$ liimaa levitetään tasaisesti pinnalle siten, että kalvon paksuus on enintään $0,5 \text{ mm}$.

4. RAKENNE

4.1. Esteen kennomainen pääosa liimataan taustalevyn liimalla siten, että kennojen akselit ovat kohtisuorassa levyä vasten. Päälyslevy liimataan kennomaisen esteen etuseinämään. Päälyslevyn pohja- ja päälyspintoja ei liimata esteen kennomaiseen pääosaan, vaan ne taitetaan sitä vasten. Päälyslevy liimataan kiinni taustalevyn kiinnityslaippojen kohdalta.

4.2. Törmäselementti liimataan päälyslevyn siten, että kennojen akselit ovat kohtisuorassa levyä vasten. Törmäselementin alaosa on oltava päälyslevyn alareunan tasalla. Törmäselementin puoleinen levy liimataan törmäselementin etuseinämään.

4.3. Törmäselementti jaetaan kolmeen samansuuruiseen osaan kahdella vaakasuoralla uralla. Nämä urat leikataan koko törmäselementin paksuudelta, ja niiden pitää kattaa koko sen leveys. Urat leikataan sahalla, ja niiden on oltava käytetyn terän levyisiä ja enintään $4,0 \text{ millimetriä}$.

4.4. Esteen asennuksessa tarvittavat reiät on porattava kiinnityslaippojen läpi (ks. kuva 5). Reikien halkaisijan on oltava $9,5 \text{ millimetriä}$. Ylälaippaan porataan 5 reikää 40 millimetrin etäisyydelle ylälaipan yläreunasta ja alalaippaan 5 reikää 40 millimetrin etäisyydelle alalaipan alareunasta. Reiät tehdään $100, 300, 500, 700$ ja 900 millimetrin päähän esteen päädyistä. Kaikki reiät porataan $\pm 1 \text{ millimetrin}$ tarkkuudella nimellisetäisyyksistä.

▼B

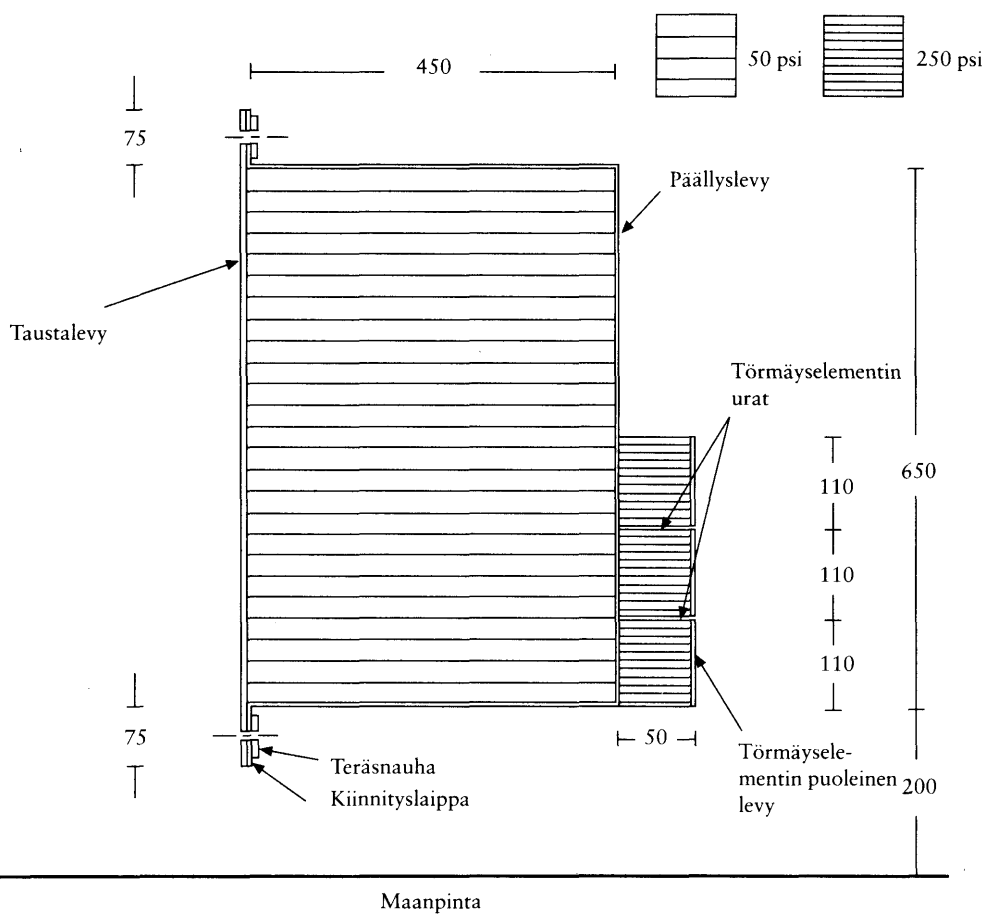
5. ASENNUKSEEN
- 5.1. Muotoutuva este kiinnitetään lujasti vähintään 7×10^4 painoisen massan reunaan tai johonkin siihen kiinnitettyyn rakenteeseen. Esteen etuseinämä on kiinnitettävä siten, että ajoneuvo ei voi koskettaa mitään rakenteen osaa enemmän kuin 75 millimetrin alalla esteen yläreunasta (ylempää laippaa ei oteta huomioon) törmäyksen missään vaiheessa⁽¹⁾. Muotoutuvan esteen kiinnityslevyn etupinnan on oltava tasainen ja yhtäjaksoinen koko esteen pituudelta ja leveydeltä, pystysuorassa $\pm 1^\circ$ ja kohtisuorassa $\pm 1^\circ$ ajoradan akseliin nähden. Kiinnityspinta ei saa siirtyä enempää kuin 10 millimetriä testin aikana. Tarvittaessa on käytettävä ylimääräisiä ankkurointi- tai pidätinlaitteita betonimassan siirtymisen estämiseksi. Muotoutuvan esteen reuna on linjattava betonimassan reunan suhteen testattavan ajoneuvon kyljen mukaisesti.
- 5.2. Muotoutuva este kiinnitetään betonimassaan kymmenellä ruuvilla, joista viisi on yläkiinnitysleipassa ja viisi alakiinnitysleipassa. Näiden ruuvien halkaisijan on oltava vähintään 8 millimetriä. Teräksisiä kiinnityslevyjä käytetään sekä ylä- että alakiinnitysleipoissa (ks. kuvat 1 ja 5). Näiden levyjen on oltava 60 millimetriä leveitä ja 1 000 millimetriä pitkiä sekä paksuudeltaan vähintään 3 millimetriä. Molempiin levyihin porataan viisi reikää, joiden halkaisija on 9,5 millimetriä ja jotka vastaavat esteen kiinnitysleipoihin porattuja reikiä (ks. 4 kohta). Näiden kiinnitys- ja kiristyslaitteiden on kestävä törmäykestestissä.

⁽¹⁾ Massan, jonka pää on 925—1 000 mm korkea ja vähintään 1 000 mm syvä, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.

▼B

Kuva 1

Muotoutuva este etutörmäyksen testaamiseksi

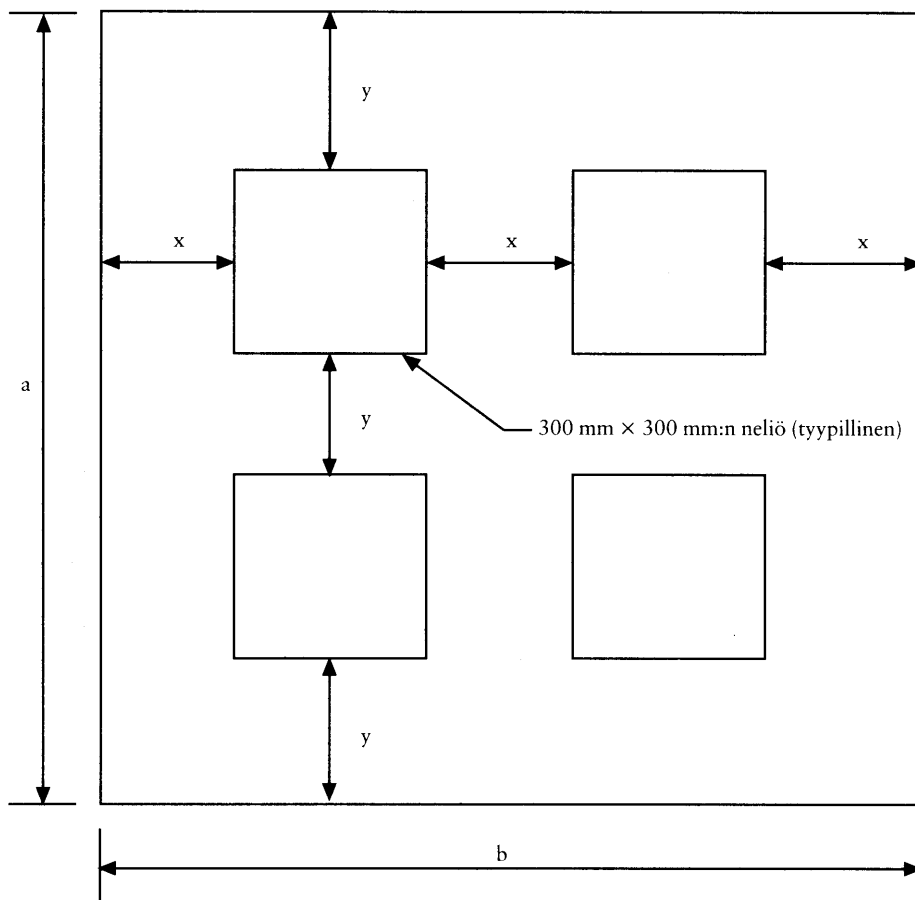


Esteen leveys = 1 000 mm.
Kaikki mitat millimetreinä.

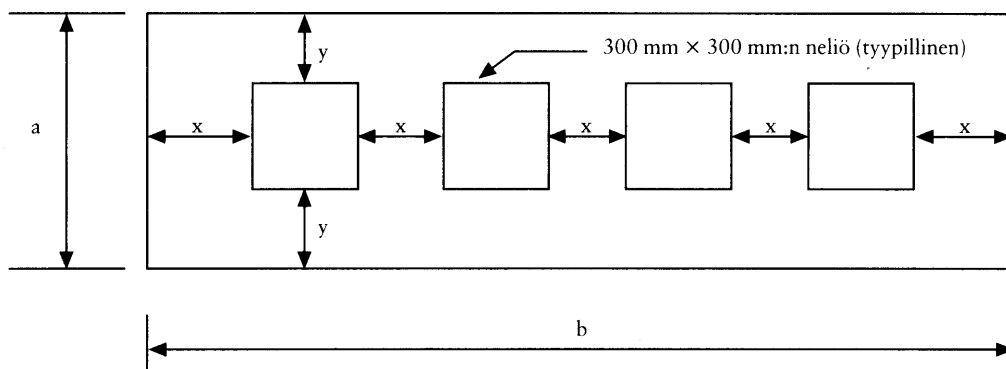
▼B

Kuva 2

Tyyppihyväksyntää varten otettavien näytteiden paikat



Jos $a \geq 900$ mm: $x = \frac{1}{3}(b - 600)$ mm ja $y = \frac{1}{3}(a - 600)$ mm (kun $a \leq b$)

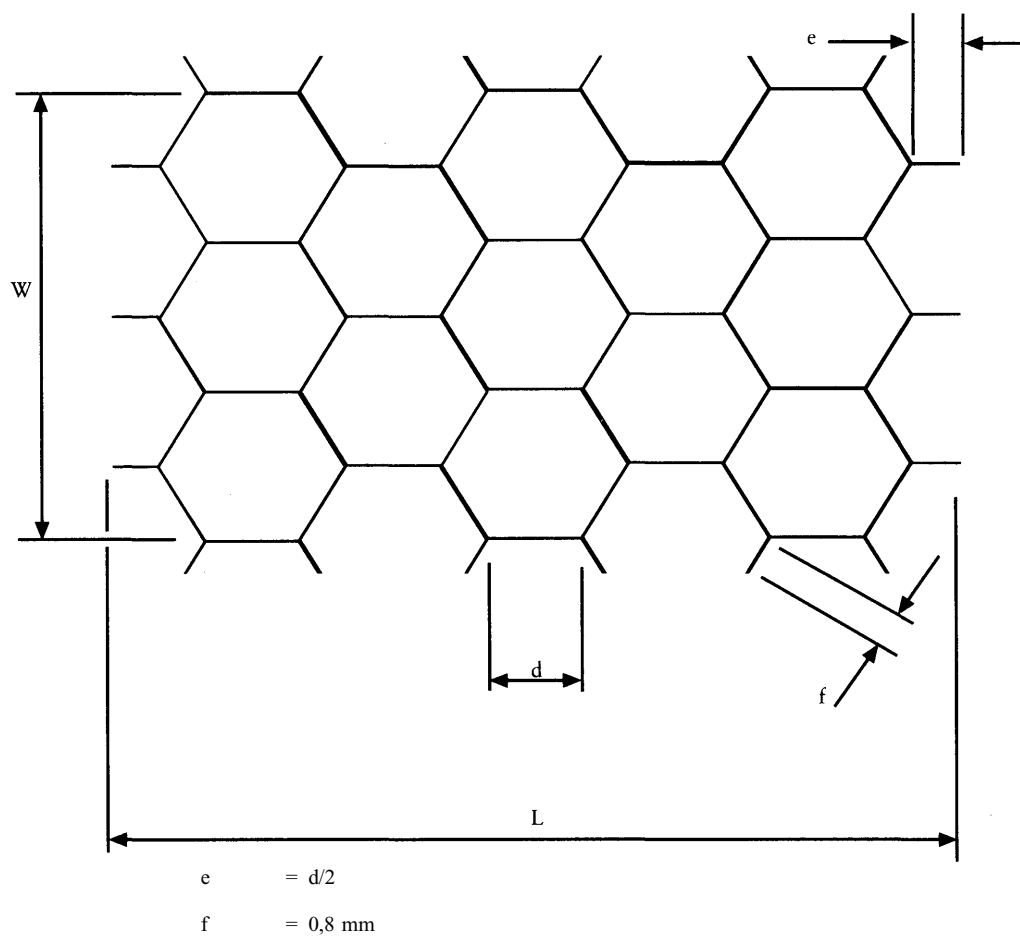


Jos $a < 900$ mm: $x = \frac{1}{5}(b - 1200)$ mm ja $y = \frac{1}{2}(a - 300)$ mm (kun $a \leq b$)

▼B

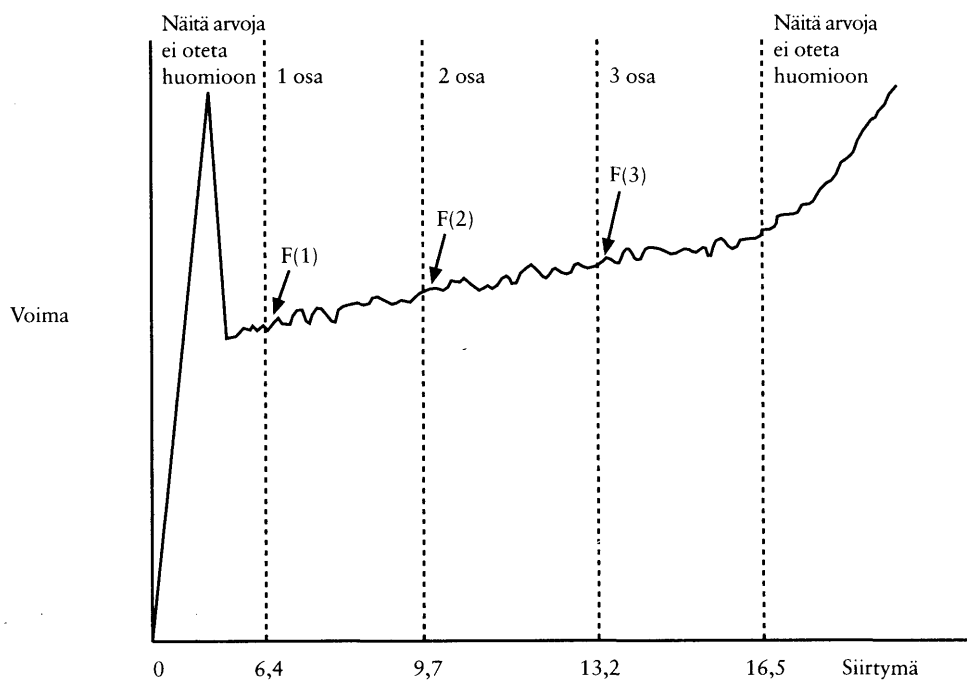
Kuva 3

Kennomaisen rakenteen akselit ja mitattavat mitat



Kuva 4

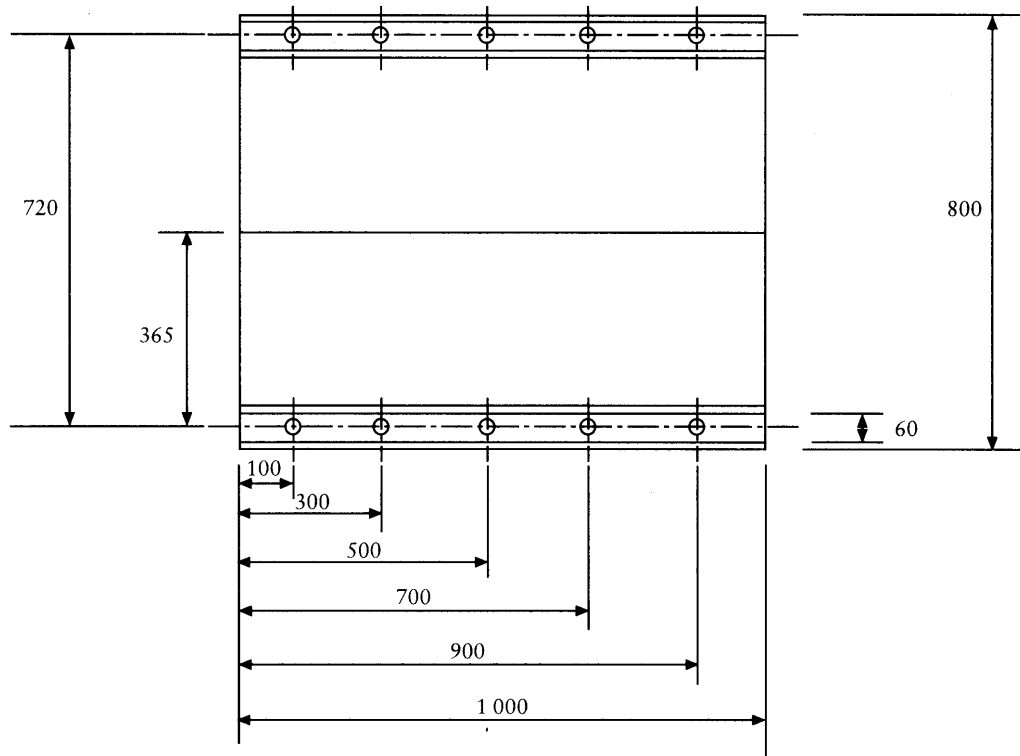
Iskun voimakkuus ja siirtymä



▼B

Kuva 5

Esteen asentamiseksi porattavien reikien paikat



Reikien halkaisija: 9,5 mm.
Kaikki mitat millimetreinä.



Lisäys 7

TESTINUKEN SÄÄREN JA JALKATERÄN SERTIFIOINTIMENETTELY

1. JALKATERÄN ETUOSAN ISKUTESTI
 - 1.1 Tämän testin tarkoituksena on mitata Hybrid III -jalkaterän ja nilkan vaste tarkoin määriteltyn, pinnaltaan kovan heilurin aiheuttamaan iskuun.
 - 1.2 Testissä käytetään täydellistä Hybrid III -säärtä, vasen (86-5001-001) ja oikea (86-5001-002), joka on varustettu jalkaterällä ja nilkalla, vasen (78051-614) ja oikea (78051-615), polvi mukaan luettuna. Polvi (78051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A).
 - 1.3 **Testausmenettely**
 - 1.3.1 Kutakin säärtä on pidettävä (liotettava) ennen testiä 4 tunnin ajan $22 \pm 3^\circ\text{C}$:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakaiden olosuhteiden saavuttamiseen tarvittava aika ei sisälly liotusjaksoon.
 - 1.3.2 Ihon iskualue ja iskukappaleen pinta puhdistetaan isopropanolilla tai vastaavalla aineella ennen testiä. Alueet tomutetaan talkilla.
 - 1.3.3 Iskukappaleen kiihdytysmittari asennetaan siten, että sen mittausakseli on yhdensuuntainen iskun suunnan kanssa hetkellä, jolloin iskukappale koskettaa jalkaa.
 - 1.3.4 Sääri asennetaan kuvassa 1 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitussimulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa $\pm 0,5^\circ$. Asennusalusta säädetään siten, että polven haarukkanivelen ja nilkan kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa $\pm 3^\circ$ kantapään levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että jalkaterän alapinta on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan $\pm 3^\circ$ ja että jalkaterän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle $1,5 \pm 0,5$ g ennen jokaista testiä. Nilkkanivel säädetään siten, että nilkka liikkuu vapaasti, ja niveltä tiukennetaan sen jälkeen juuri riittävästi, jotta jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.
 - 1.3.5 Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (kuva 4). Lieriön massa on $1,25 \pm 0,02$ kg mittalaitteet ja kaikki lieriön kuuluvat heilurivarren osat mukaan luettuna; heilurivarren massa on 285 ± 5 g. Sen akselin pyörivän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla enintään 100 g. Iskulieriön vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin välisen pituuden on oltava $1\,250 \pm 1$ mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pituusakseli on vaakasuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettava jalkaterän alapintaan 185 ± 2 mm:n etäisyydellä jäykällä vaakasuoralla alustalla lepäävästä kantapäästä siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on iskuhetkellä 1° :n sisällä pystysuorasta. Iskukappaletta on ohjattava siten, että hetkellä 0 ei esiinny merkittävää sivusuuntaista, pystysuoraa tai rotaatioliikettä.
 - 1.3.6 Samaan sääreen kohdistuvien peräkkäisten testien välisten jaksojen on oltava vähintään 30 minuuttia.
 - 1.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan tämän liitteen lisäyksessä 5, määritelmien mukaisia.
 - 1.4 **Suorituseritelvät**
 - 1.4.1 Kun kummankin jalan päkiään kohdistetaan iskuja nopeudella $6,7 \pm 0,1$ m/s edellä olevan 1.3 kohdan mukaisesti, säären enimmäisvääntömomentin y-akselin (M_y) ympärillä on oltava 120 ± 25 Nm.
2. ILMAN KENKÄÄ SUORITETTAVA JALKATERÄN TAKAOSAN ISKUTESTI
 - 2.1 Tämän testin tarkoituksena on mitata Hybrid III -jalkaterän ihon ja kantapään vaste tarkoin määriteltyn, pinnaltaan kovan heilurin aiheuttamaan iskuun.
 - 2.2 Testissä käytetään täydellistä Hybrid III -säärtä, vasen (86-5001-001) ja oikea (86-5001-002), joka on varustettu jalkaterällä ja nilkalla, vasen (78051-614) ja oikea (78051-615), polvi mukaan luettuna. Polvi (78051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A).

▼M1

2.3 Testausmenettely

- 2.3.1 Kutakin säärtä on pidettävä (liotettava) ennen testiä 4 tunnin ajan $22 \pm 3^\circ\text{C}$:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakaiden olosuhteiden saavuttamiseen tarvittava aika ei sisälly liotusjaksoon.
- 2.3.2 Ihon iskualue ja iskukappaleen pinta puhdistetaan isopropanolilla tai vastaavalla aineella ennen testiä. Alueet tomutetaan talkilla. Kantapään energiaa absorboivassa osassa ei saa näkyä vaurioita.
- 2.3.3 Iskukappaleen kiihdytysmittari asennetaan siten, että sen mittausakseli on yhdensuuntainen iskukappaleen pitkittäisen keskilinjan kanssa.
- 2.3.4 Sääri asennetaan kuvassa 2 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitus-simulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa $\pm 0,5^\circ$. Asennusalausta säädetään siten, että polven haarukanivelen ja nilkan kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa $\pm 3^\circ$ kantapään levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että jalkaterän alapinta on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan $\pm 3^\circ$ ja että jalkaterän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle $1,5 \pm 0,5$ g ennen jokaista testiä. Nilkanivel säädetään siten, että nilkka liikkuu vapaasti, ja niveltä tiukennetaan sen jälkeen juuri riittävästi, jotta jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.
- 2.3.5 Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (kuva 4). Lierion massa on $1,25 \pm 0,02$ kg mittalaitteet ja kaikki lieriön kuuluvat heilurivarren osat mukaan luettuna; heilurivarren massa on 285 ± 5 g. Sen akselin pyöriävän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla enintään 100 g. Iskulieriön vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin välisen pituuden on oltava $1\,250 \pm 1$ mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pituusakseli on vaakasuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettävä jalkaterän alapintaan 62 ± 2 mm:n etäisyydellä jäykällä vaakasuoralla alustalla lepäävästä kantapäästä siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on iskuhetkellä 1° :n sisällä pystysuorasta. Iskukappaletta on ohjattava siten, että hetkellä 0 ei esiinny merkittävää sivusuuntaista, pystysuoraa tai rotaatioliikettä.
- 2.3.6 Samaan sääreen kohdistuvien peräkkäisten testien välisten jaksojen on oltava vähintään 30 minuuttia.
- 2.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan tämän liitteen lisäyksessä 5, määritelmien mukaisia.

2.4 Suoritusreitelmät

- 2.4.1 Kun kummankin jalan kantapähän kohdistetaan iskuja nopeudella $4,4 \pm 0,1$ m/s edellä 2.3 olevan kohdan mukaisesti, iskukappaleen enimmäiskiihtyvyyden on oltava 295 ± 50 g.

3. KENGÄN KANSSA SUORITETTAVA JALKATERÄN TAKAOSAN ISKUTESTI

- 3.1 Tämän testin tarkoituksena on valvoa kengän ja Hybrid III -kantapään lihan ja nilkanivelen vastetta tarkoin määriteltyn, pinnaltaan kovan heilurin aiheuttamaan iskuun.
- 3.2 Testissä käytetään täydellistä Hybrid III -säärtä, vasen (86-5001-001) ja oikea (86-5001-002), joka on varustettu jalkaterällä ja nilkalla, vasen (78051-614) ja oikea (78051-615), polvi mukaan luettuna. Polvi (78051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A). Jalkaterään laitetaan liitteen II lisäyksessä 3 olevassa 2.9.2 kohdassa määritelty kenkä.

3.3 Testausmenettely

- 3.3.1 Kutakin säärtä on pidettävä (liotettava) ennen testiä 4 tunnin ajan $22 \pm 3^\circ\text{C}$:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakaiden olosuhteiden saavuttamiseen tarvittava aika ei sisälly liotusjaksoon.
- 3.3.2 Kengän alapuolen iskualue puhdistetaan puhtaalla kankaalla ja iskukappaleen pinta isopropanolilla tai vastaavalla aineella ennen testiä. Kantapään energiaa absorboivassa osassa ei saa näkyä vaurioita.
- 3.3.3 Iskukappaleen kiihdytysmittari asennetaan siten, että sen mittausakseli on yhdensuuntainen iskukappaleen pitkittäisen keskilinjan kanssa.
- 3.3.4 Sääri asennetaan kuvassa 3 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitus-simulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa $\pm 0,5^\circ$. Asennusalausta säädetään siten, että polven haarukanivelen ja nilkan

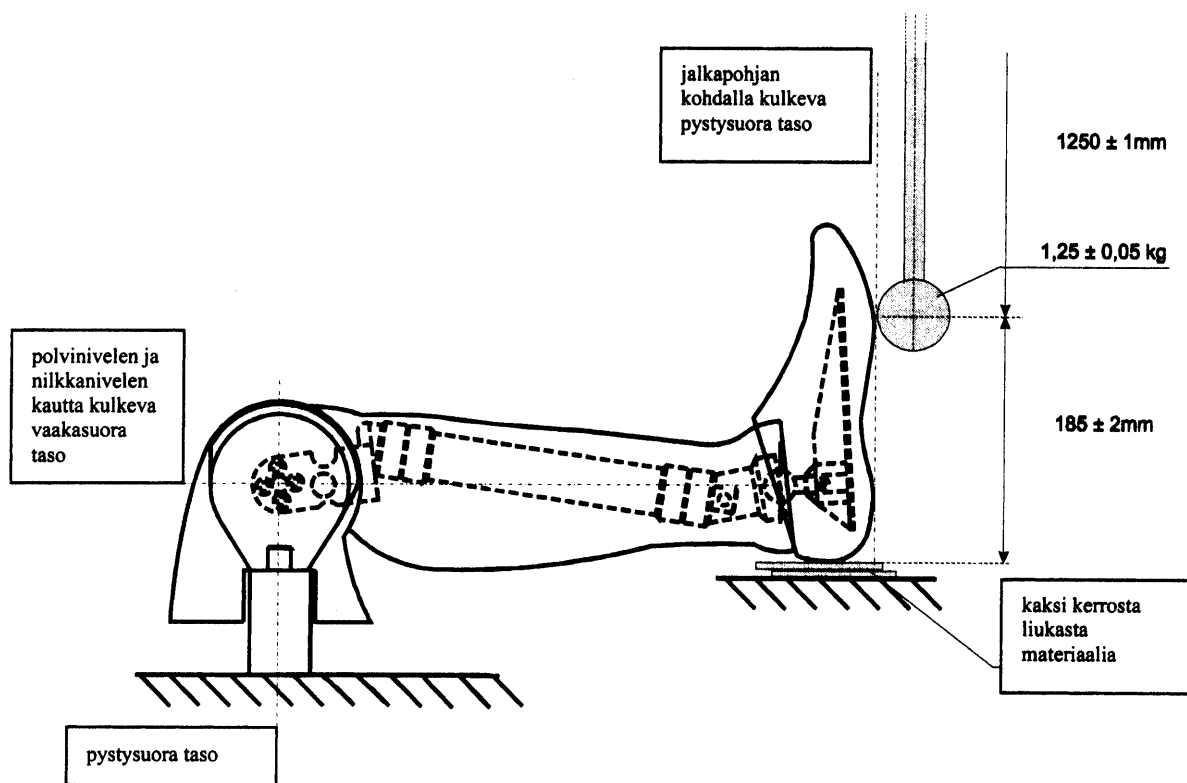
▼M1

kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa $\pm 3^\circ$ kengän kantapään levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että kengän alapuolen kannan ja pohjan kanssa kosketuksissa oleva taso on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan $\pm 3^\circ$ ja että jalkaterän ja kengän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle $1,5 \pm 0,5$ g ennen jokaista testiä. Nilkkanivel säädetään siten, että se on juuri tarpeeksi tiukka, jotta jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.

- 3.3.5 Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (kuva 4). Lieriön massa on $1,25 \pm 0,02$ kg mittalaitteet ja kaikki lieriön kuuluvat heilurivarren osat mukaan luettuna; heilurivarren massa on 285 ± 5 g. Sen akselin pyörivän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla enintään 100 g. Iskulieriön vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin välisen pituuden on oltava $1\,250 \pm 1$ mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pituusakseli on vaakasuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettävä kengän kantaan vaakasuorassa tasossa 62 ± 2 mm testinukan kantapään pohjan yläpuolella kengän levätessä jäykällä vaakasuoralla alustalla siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on iskuhetkellä yhden asteen sisällä pystysuorasta. Iskukappaletta on ohjattava siten, että hetkellä 0 ei esiinny merkittävää sivusuuntaista, pystysuoraa tai rotaatioliikettä.
- 3.3.6 Samaan sääreen kohdistuvien peräkkäisten testien välisten jaksojen on oltava vähintään 30 minuuttia.
- 3.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan tämän liitteen lisäyksessä 5, määritelmien mukaisia.
- 3.4 **Suoritusritelmät**
- 3.4.1 Kun kengän kantapäähän kohdistetaan iskuja nopeudella $6,7 \pm 0,1$ m/s edellä 3.3 kohdan mukaisesti, sääriluuhun kohdistuva enimmäispuristusvoima (F_z) on oltava $3,3 \pm 0,5$ kN.

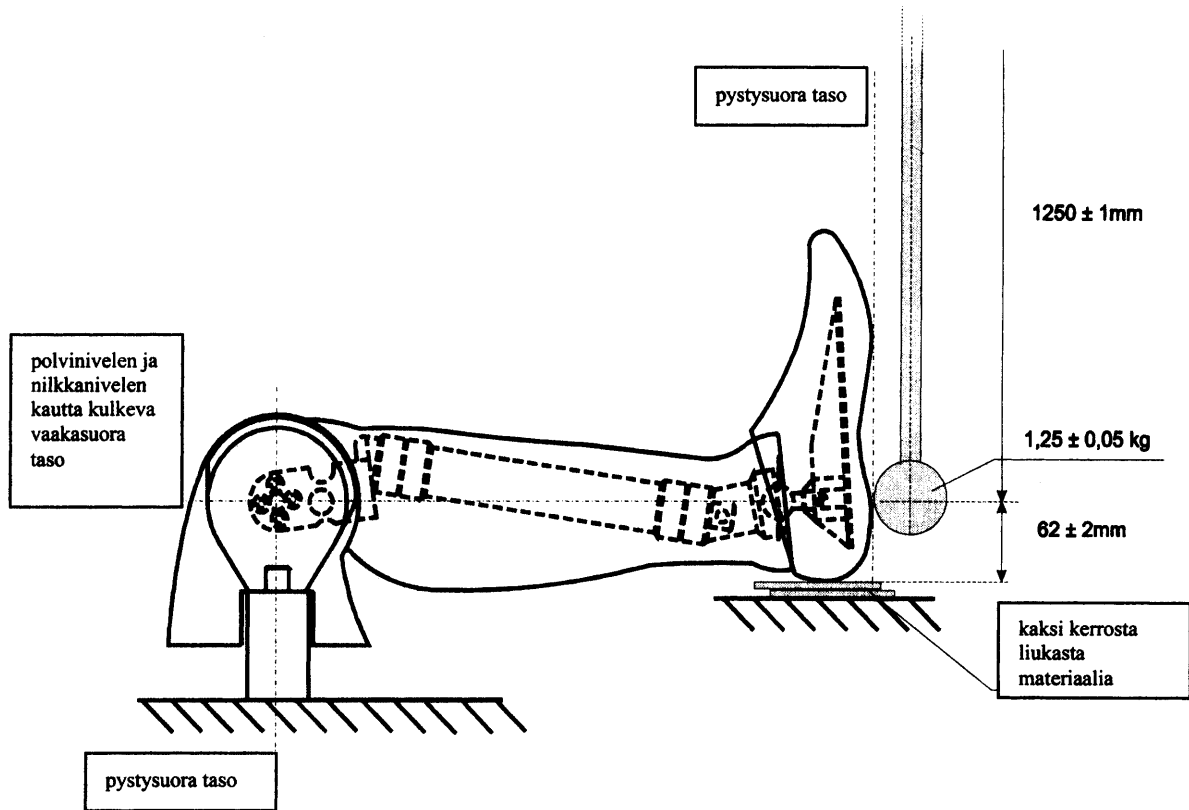
▼M1

Kuva 1

Jalkaterän etuosan iskutesti
Testijärjestelyt

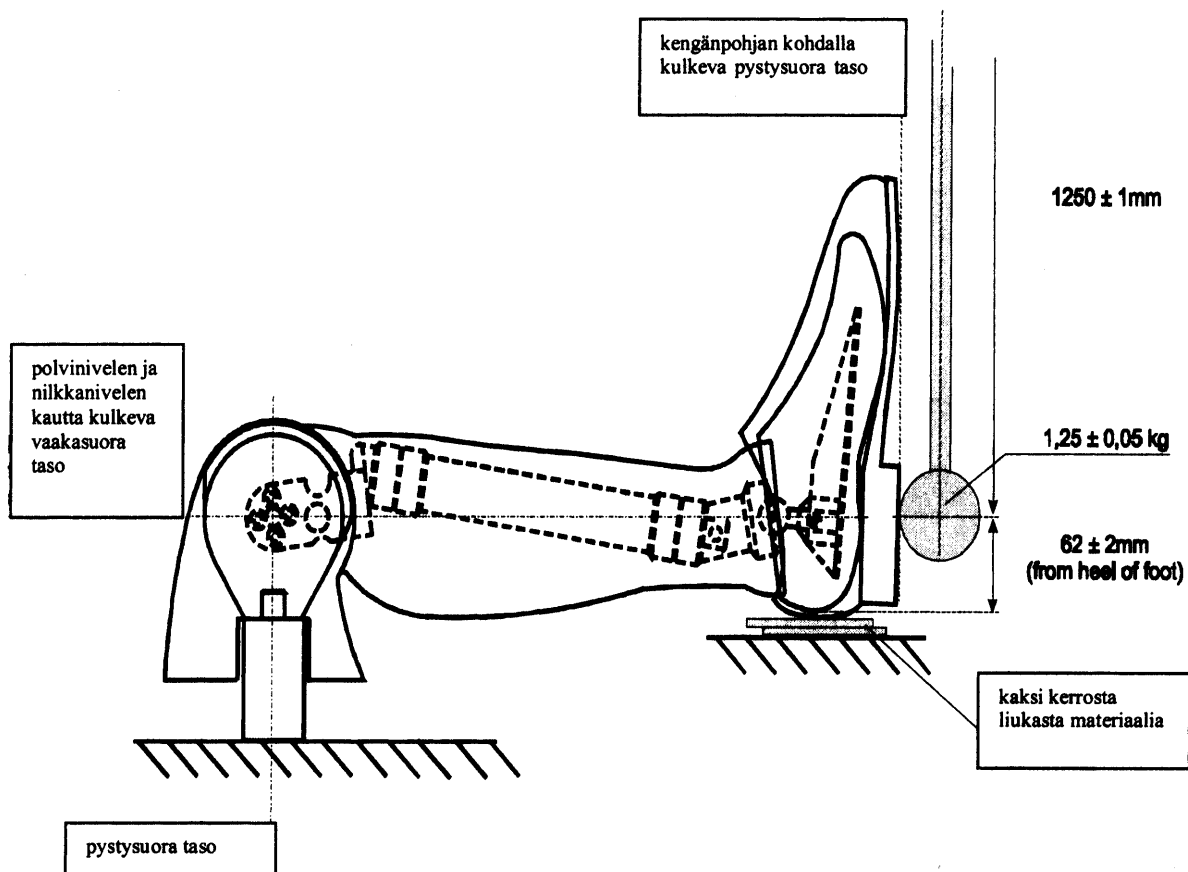
▼M1

Kuva 2

Ilman kenkää suoritettava jalkaterän takaosan iskutesti
Testijärjestelyt

▼M1

Kuva 3

Kengän kanssa suoritettava jalkaterän takaosan iskutesti
Testijärjestelyt

▼M1

Kuva 4

Heilurin iskukappale

Materiaali: alumiiniseos
 Heilurin varren massa: $28,5 \pm 5$ g
 Sylinterin massa: $1\,250 \pm 20$ g.

