

II

(Muut kuin lainsäätämismääräyksessä hyväksyttävät säädökset)

DIREKTIIVIT

KOMISSION DIREKTIIVI 2010/22/EU,

annettu 15 päivänä maaliskuuta 2010,

maatalous- ja metsätraktoreiden tyyppihyväksyntää koskevien neuvoston direktiivien 80/720/ETY, 86/298/ETY, 86/415/ETY ja 87/402/ETY sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 2000/25/EY ja 2003/37/EY muuttamisesta niiden mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden ohjaustilaa, pääsyä ohjauspaikalle sekä ovia ja ikkunoita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 24 päivänä kesäkuuta 1980 annetun neuvoston direktiivin 80/720/ETY⁽¹⁾ ja erityisesti sen 3 artiklan,

ottaa huomioon kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden takaosaan kaatumisen varalta asennetuista suojarakenteista 26 päivänä toukokuuta 1986 annetun neuvoston direktiivin 86/298/ETY⁽²⁾ ja erityisesti sen 12 artiklan,

ottaa huomioon pyörillä varustettujen maatalous- tai metsätraktoreiden hallintalaitteiden asentamisesta, sijainnista, toiminnasta ja merkitsemisestä 24 päivänä heinäkuuta 1986 annetun neuvoston direktiivin 86/415/ETY⁽³⁾ ja erityisesti sen 4 artiklan,

ottaa huomioon kapearaiteisiin pyörillä varustettuihin maatalous- ja metsätraktoreihin kuljettajan istuimen eteen kaatumisen varalta asennetuista suojarakenteista 25 päivänä kesäkuuta 1987 annetun neuvoston direktiivin 87/402/ETY⁽⁴⁾ ja erityisesti sen 11 artiklan,

ottaa huomioon maatalous- ja metsätraktoreiden käyttövoimaksi tarkoitettujen moottoreiden kaasu- ja hiukkaspäästöjen vähentämiseksi toteutettavista toimenpiteistä ja neuvoston direktiivin 74/150/ETY muuttamisesta 22 päivänä toukokuuta 2000 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/25/EY⁽⁵⁾ ja erityisesti sen 7 artiklan,

ottaa huomioon maatalous- tai metsätraktoreiden, niiden perävaunujen ja vedettävien vaihdettavissa olevien koneiden ja näihin ajoneuvoihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden tyyppihyväksynnästä sekä direktiivin 74/150/ETY kumoamisesta 26 päivänä toukokuuta 2003 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2003/37/EY⁽⁶⁾ ja erityisesti sen 19 artiklan 1 kohdan a ja b alakohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Direktiivissä 80/720/ETY on aiheellista selventää, mitkä ikkunat voidaan nimetä hätäpoistumisteiksi.
- (2) Direktiivissä 86/415/ETY on traktorien turvallisuuden parantamiseksi tarpeen täsmentää voimanottolaitteen ulkoisia hallintalaitteita koskevat turvallisuusvaatimukset.
- (3) Direktiivin 86/415/ETY osalta olisi sallittava standardien ISO 3767-1:1996 ja ISO 3767-2:1996 mukaiset kuvakkeet hallintalaitteiden tunnuksina, jotta yhteisön vaatimukset vastaisivat maailmanlaajuisesti sovellettavia pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden hallintalaitteita koskevia vaatimuksia.

⁽¹⁾ EYVL L 194, 28.7.1980, s. 1.

⁽²⁾ EYVL L 186, 8.7.1986, s. 26.

⁽³⁾ EYVL L 240, 26.8.1986, s. 1.

⁽⁴⁾ EYVL L 220, 8.8.1987, s. 1.

⁽⁵⁾ EYVL L 173, 12.7.2000, s. 1.

⁽⁶⁾ EUVL L 171, 9.7.2003, s. 1.

- (4) Direktiiviin 2000/25/EY on tarpeen tehdä joitakin lisämerkintöjä, jotta se olisi yhdenmukainen komission direktiivillä 2005/13/EY⁽¹⁾ käyttöön otettujen eri vaiheita (III A, III B ja IV) koskevien uusien raja-arvojen kanssa.
- (5) Direktiivissä 2003/37/EY vahvistettujen ilmoituslomakkeiden tietyissä kohdissa olisi käytettävä selvyuden vuoksi tarkempaa sanamuotoa.
- (6) Direktiivien 2003/37/EY, 86/298/ETY ja 87/402/ETY viittaukset OECD:n testiohjeisiin on tarpeen saattaa ajan tasalle, koska OECD:n neuvoston päätöstä C(2005) 1 on viimeksi muutettu lokakuussa 2008 tehdyllä OECD:n neuvoston päätöksellä C(2008) 128. Oikeusvarmuuden vuoksi direktiiveihin on tarpeen sisällyttää kyseisten OECD:n asiakirjojen asiaan liittyvät tekstit.
- (7) Direktiivejä 80/720/ETY, 86/298/ETY, 86/415/ETY, 87/402/ETY, 2000/25/EY ja 2003/37/EY olisi muutettava.
- (8) Tässä direktiivissä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 2003/37/EY 20 artiklan 1 kohdan mukaisesti perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

Direktiivin 80/720/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 80/720/ETY tämän direktiivin liitteen I mukaisesti.

2 artikla

Direktiivin 86/298/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 86/298/ETY tämän direktiivin liitteen II mukaisesti.

3 artikla

Direktiivin 86/415/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 86/415/ETY tämän direktiivin liitteen III mukaisesti.

4 artikla

Direktiivin 87/402/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 87/402/ETY tämän direktiivin liitteen IV mukaisesti.

5 artikla

Direktiivin 2000/25/EY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 2000/25/EY tämän direktiivin liitteen V mukaisesti.

6 artikla

Direktiivin 2003/37/EY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 2003/37/EY seuraavasti:

- 1) [koskee ainoastaan englanninkielistä toisintoa]
- 2) Muutetaan liitteet I ja II tämän direktiivin liitteen VI mukaisesti.

7 artikla

Saattaminen osaksi kansallista lainsäädäntöä

1. Jäsenvaltioiden on annettava ja julkaistava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset viimeistään 30 päivänä huhtikuuta 2011. Niiden on viipymättä toimitettava komissiolle kirjallisina nämä säännökset.

Jäsenvaltioiden on sovellettava näitä säännöksiä 1 päivästä toukokuuta 2011 lukuun ottamatta 5 artiklaa, jota niiden on sovellettava tämän direktiivin voimaantulosta alkaen.

Näissä jäsenvaltioiden antamissa säädöksissä on viitattava tähän direktiiviin tai niihin on liitettävä tällainen viittaus, kun ne virallisesti julkaistaan. Jäsenvaltioiden on säädettävä siitä, miten viittaukset tehdään.

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

⁽¹⁾ EUVL L 55, 1.3.2005, s. 35.

*8 artikla***Voimaantulo**

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

*9 artikla***Osoitus**

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 15 päivänä maaliskuuta 2010.

Komission puolesta
José Manuel BARROSO
Puheenjohtaja

*LIITE I***Direktiivin 80/720/ETY muuttaminen**

Muutetaan direktiivin 80/720/ETY liite I seuraavasti:

1. Poistetaan III.4 kohta.
2. Lisätään III.5 kohtaan alakohta seuraavasti:

"Hätäpoistumistieksi voidaan nimetä mikä tahansa riittävän kokoinen ikkuna, joka on valmistettu rikkoutuvasta lasista ja joka voidaan rikkoa ohjaamoon tätä tarkoitusta varten varatulla työkalulla. Neuvoston direktiivin 89/173/ETY (*) liitteen III B lisäyksissä 3, 4, 5, 6 ja 7 tarkoitettua lasia ei pidetä tässä direktiivissä tarkoitettuna rikkoutuvana lasina.

(*) EYVL L 67, 10.3.1989, s. 1."

LIITE II

Direktiivin 86/298/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 86/298/ETY seuraavasti:

1. Korvataan liitteessä I oleva 1 kohta seuraavasti:

"1. Sovelletaan lokakuussa 2008 tehdyn OECD:n päätöksen C(2008) 128 testiohjeessa 7 (*) olevan 1 kohdan seuraavia määritelmiä ja vaatimuksia muilta kuin 1.1 kohdassa (maatalous- ja metsätraktorit) tarkoitetuilta osin:

1. Määritelmät

1.1 [ei sovellettavissa]

1.2 *Kaatumisen varalta asennetut suojarakenteet (ROPS).*

Kaatumisen varalta asennetulla suojarakenteella (turvaohjaamolla tai -kehyksellä), jäljempänä 'suojarakenne', tarkoitetaan traktorin rakennetta, jonka pääasiallinen tarkoitus on välttää tai rajoittaa kuljettajalle traktorin tavanomaisessa käytössä tapahtuvasta kaatumisesta aiheutuvaa vaaraa.

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä tarjotaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajat määräävät suorat janat rakenteen ulkoreunoista mihin tahansa sellaiseen traktorin osaan, joka voi joutua kosketuksiin maanpinnan kanssa ja joka pystyy tukemaan traktorin siihen asentoon, jos traktori kaatuu.

1.3 *Raideleveys*

1.3.1 *Alustava määritelmä: pyörän keskitaso*

Pyörän keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden kehät niiden ulkoreunoilla jäävät.

1.3.2 *Raideleveyden määritelmä*

Pyörän akselin kautta kulkeva pystytaso leikkaa pyörän keskitason suorassa linjassa, joka kohtaa tukipinnan tietyssä pisteessä. Jos A ja B ovat tällä tavoin määritellyt kaksi pistettä traktorin samalla akselilla oleville pyörille, raideleveys on pisteiden A ja B välinen etäisyys. Raideleveys voidaan siis määritellä sekä etu- että takapyörille. Paripyörien raideleveys on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 *Lisämääritelmä: traktorin keskitaso*

Raideleveyden suurin mahdollinen arvo saadaan määrittämällä pisteiden A ja B äärimmäinen sijainti traktorin taka-akselilla. Suoraan AB nähden suorassa kulmassa sen keskipisteen kautta kulkeva pystytaso on traktorin keskitaso.

1.4 *Akseliväli*

Etu- ja takapyörille edellä kuvatusti määriteltyjen kahden suoran AB kautta kulkevien pystytasojen välinen etäisyys.

1.5 *Istuimen mittapisteen määrittäminen, istuimen säätäminen testiä varten*

1.5.1 *Istuimen mittapiste (SIP) (**)*

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 *Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.2.1 *Kun selkänojan ja istuinkaukalon kaltevuudet ovat säädettävissä, ne on säädettävä siten, että istuimen mittapiste on ylimmässä taka-asennossaan.*

1.5.2.2 *Kun istuimessa on jousitus, se on lukittava säätövaran keskikohtaan, jollei se ole istuimen valmistajan selvästi antamien ohjeiden vastaista.*

- 1.5.2.3 Kun istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituus akselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pitkittäisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta.
- 1.6 Vapaa tila
- 1.6.1 Vertailutaso
- Vapaa tila havainnollistetaan kuvissa 7.1 ja 7.2. Tila määritellään suhteessa vertailutasoon ja istuimen mittapisteseen (SIP). Vertailutaso on pystysuora taso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohdan kautta. Tavallisesti vertailutaso osuu yhteen traktorin pitkittäisen keskitason kanssa. Vertailutaso oletetaan liikkuvan vaakasuoraan istuimen ja ohjauspyörän kanssa kuormituksen aikana mutta pysyvän kohtisuorassa traktorin tai kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen lattiaan nähden. Vapaa tila määritellään kohtien 1.6.2 ja 1.6.3 perusteella.
- 1.6.2 Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä
- Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään kohdissa 1.6.2.1–1.6.2.13. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla ja istuin, jos se on säädettävä, on ylimmässä taka-asennossaan (***) ja ohjauspyörä, jos se on säädettävä, on istuimella istuvan kuljettajan käyttämässä keskiasennossa:
- 1.6.2.1 vaakataso $A_1 B_1 B_2 A_2$, joka on $(810 + a_v)$ mm istuimen mittapisteen (SIP) yläpuolella ja jota määrittävä suora $B_1 B_2$ sijaitsee $(a_h - 10)$ mm mittapisteen takana
- 1.6.2.2 kalteva taso $H_1 H_2 G_2 G_1$, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja jolla sijaitsee 150 mm suoran $B_1 B_2$ takana sijaitseva piste ja istuimen selkänojan takimmaisina piste
- 1.6.2.3 lieriömäinen pinta $A_1 A_2 H_2 H_1$, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, jonka säde on 120 mm ja joka sivuaa kohdissa 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 määriteltyjä tasoja
- 1.6.2.4 lieriömäinen pinta $B_1 C_1 C_2 B_2$, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, jonka säde on 900 mm ja joka ulottuu 400 mm eteenpäin kohdassa 1.6.2.1 määritellystä tasosta ja sivuaa sitä suoralla $B_1 B_2$
- 1.6.2.5 kalteva taso $C_1 D_1 D_2 C_2$, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, liittyy kohdassa 1.6.2.4 määriteltyyn pintaan ja kulkee 40 mm:n päässä ohjauspyörän etu-ulkoreunasta; kun ohjauspyörä on yläasennossa, taso ulottuu suorasta $B_1 B_2$ eteenpäin sivuten kohdassa 1.6.2.4 määriteltyä tasoa
- 1.6.2.6 pystytaso $D_1 K_1 E_1 E_2 K_2 D_2$, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja sijaitsee 40 mm ohjauspyörän ulkoreunasta eteenpäin
- 1.6.2.7 vaakataso $E_1 F_1 P_1 N_1 N_2 P_2 F_2 E_2$, joka kulkee $(90 - a_v)$ mm istuimen mittapisteen alapuolella (SIP) sijaitsevan pisteen kautta
- 1.6.2.8 pinta $G_1 L_1 M_1 N_1 N_2 M_2 L_2 G_2$, joka tarvittaessa kaartuu kohdassa 1.6.2.2 määritellyn tason alareunasta kohdassa 1.6.2.7 määriteltyyn tasoon, on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee istuimen selkänojaa pitkin koko sen pituudelta
- 1.6.2.9 kaksi pystytasoa $K_1 I_1 F_1 E_1$ ja $K_2 I_2 F_2 E_2$, jotka ovat yhdensuuntaisia vertailutasoon kanssa ja sijaitsevat 250 mm vertailutasoon eri puolilla ja rajoittuvat ylhäällä 300 mm kohdassa 1.6.2.7 määritellyn tason yläpuolelle
- 1.6.2.10 kaksi kaltevaa yhdensuuntaista tasoa $A_1 B_1 C_1 D_1 K_1 I_1 L_1 G_1 H_1$ ja $A_2 B_2 C_2 D_2 K_2 I_2 L_2 G_2 H_2$, jotka lähtevät kohdassa 1.6.2.9 määriteltyjen tasojen yläreunasta ja yhtyvät kohdassa 1.6.2.1 määriteltyyn vaakatasoon vähintään 100 mm:n etäisyydellä vertailutasosta sillä puolella, johon kuormitus kohdistetaan
- 1.6.2.11 kaksi pystytasojen osaa $Q_1 P_1 N_1 M_1$ ja $Q_2 P_2 N_2 M_2$, jotka ovat yhdensuuntaisia vertailutasoon kanssa ja sijaitsevat 200 mm vertailutasoon eri puolilla ja rajoittuvat ylhäällä 300 mm kohdassa 1.6.2.7 määritellyn tason yläpuolelle
- 1.6.2.12 kaksi osaa $I_1 Q_1 P_1 F_1$ ja $I_2 Q_2 P_2 F_2$ pystytasosta, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee $(210 - a_h)$ mm SIP-pisteen edestä

- 1.6.2.13 kaksi osaa I_1 Q_1 M_1 L_1 ja I_2 Q_2 M_2 L_2 vaakatasosta, joka kulkee 300 mm kohdassa 1.6.2.7 määritellyn tason yläpuolella.
- 1.6.3 Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka
Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), vapaa tila on ohjauspyörän ja istuimen kahden eri asennon määrittämien kahden vapaan tilan verhopinnan rajoittama tila.
- 1.6.4 Lisäistuimet
- 1.6.4.1 Jos traktori voidaan varustaa lisäistuimilla, testeissä käytetään kaikkien sijoitusvaihtoehtojen mukaiset istuinten mittapisteet käsittävää verhopinnan rajoittamaa vapaata tilaa. Suojarakenne ei saa ulottua siihen suurempaan vapaaseen tilaan, jossa on otettu huomioon nämä eri istuimen mittapisteet.
- 1.6.4.2 Jos uutta istuinvaihtoehtoa tarjotaan vasta testin jälkeen, on määritettävä, sijoittuuko uuden SIP-pisteen ympärillä oleva vapaa tila aiemmin määritettyyn vapaaseen tilaan. Ellei näin ole, on suoritettava uusi testi.
- 1.7 Sallitut mittapoikkeamat
- | | |
|---|---------------|
| Lineaariset mitat: | ± 3 mm |
| lukuun ottamatta seuraavia | |
| — renkaiden taipuma: | ± 1 mm |
| — rakenteen taipuma vaakakuormituksen aikana: | ± 1 mm |
| — heiluripainon putouskorkeus: | ± 1 mm |
| Massat: | ± 1 % |
| Voimat: | ± 2 % |
| Kulmat: | $\pm 2^\circ$ |
- 1.8 Symbolit
- | | | |
|----------|------|---|
| a_h | (mm) | puolet istuimen vaakasäätövälistä |
| a_v | (mm) | puolet istuimen pystysäätövälistä |
| B | (mm) | traktorin pienin kokonaisleveys |
| B_b | (mm) | suojarakenteen suurin ulkoleveys |
| D | (mm) | rakenteen painuma osumapisteessä (dynaamiset testit) tai kuormituspisteessä kuormituksen suuntaisesti (staattiset testit) |
| D' | (mm) | laskettua tarvittavaa energiaa vastaava rakenteen taipuma |
| E_a | (J) | absorboitu deformaatioenergia, kun kuormitus poistetaan – F–D-käyrän sisällä oleva alue |
| E_i | (J) | absorboitunut deformaatioenergia – F–D-käyrän alapuolinen alue |
| E'_i | (J) | absorboitunut deformaatioenergia halkeaman tai repeämisen syntymisen jälkeen tehdyn lisäkuormituksen jälkeen |
| E''_i | (J) | absorboitunut deformaatioenergia ylikuormitustestissä, jos kuormitus on poistettu ennen ylikuormitustestin aloittamista – F–D-käyrän alapuolinen alue |
| E_{il} | (J) | pituussuuntaisen kuormituksen aikana absorboituva energiapanos |
| E_{is} | (J) | sivusuuntaisen kuormituksen aikana absorboituva energiapanos |
| F | (N) | staattinen kuormitusvoima |
| F' | (N) | laskettua energiatarvetta ja arvoa E'_i vastaava kuormitusvoima |
| F-D | | voima-taipumakaavio |

F_{\max}	(N)	suurin kuormituksen aikana esiintyvä staattinen voima lukuun ottamatta ylikuormitusta
F_v	(N)	pystysuuntainen puristusvoima
H	(mm)	heiluripainon putouskorkeus (dynaamiset testit)
H'	(mm)	heiluripainon putouskorkeus lisätestissä (dynaamiset testit)
I	(kgm ²)	traktorin vertailuhitausmomentti takapyörien keskiviivalla riippumatta takapyörien massasta
L	(mm)	traktorin vertailuakseliväli
M	(kg)	liitteen II kohdassa 3.1.1.4 määritelty traktorin vertailumassa lujuustesteissä

(*) OECD:n standardiohje kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden takaosaan kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden virallista testaamista varten.

(**) Jos tehdään lisätestauksia, jotka liittyvät testausselesteisiin, joissa alun perin käytettiin istuimen vertailupistettä (SRP), mittaukset on tehtävä SRP:n eikä SIP:n suhteen ja SRP:n käyttö on ilmoitettava selvästi (ks. liite 1).

(***) Käyttäjille muistutetaan, että istuimen mittapiste määritellään standardin ISO 5353 mukaisesti ja että se on kiinteä piste suhteessa traktoriin eikä siis liiku, kun istuin siirretään pois keskiasennosta. Vapaan alueen määrittämiseksi istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.’”

2. Korvataan liite II seuraavasti:

”LIITE II

Tekniset vaatimukset

EY-tyyppihväksynnän tekniset vaatimukset kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden takaosaan kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden osalta ovat samat kuin lokakuussa 2008 tehdyn OECD:n päätöksen C(2008) 128 testiohjeessa 7 olevan kohdan 3 vaatimukset lukuun ottamatta kohtia 3.1.4 (testauspöytäkirja), 3.3.1 (hallinnolliset laajennukset), 3.4 (merkinnät) ja 3.6 (turvavöiden kiinnityspisteiden suoritusarvot).

3. SÄÄNNÖT JA OHJEET

3.1 Edellytykset suojarakenteiden ja niiden traktoreihin kiinnityksen lujuuden testaukselle

3.1.1 Yleiset vaatimukset

3.1.1.1 Testin tarkoitus

Erityistä laitetta käyttämällä tehtävät testit on tarkoitettu simuloimaan sellaisia kuormia, jotka kohdistuvat suojarakenteeseen traktorin kaatuessa. Näiden testien avulla voidaan tehdä havaintoja suojarakenteen ja sen traktoriin kiinnittävien kannattimien lujuudesta sekä niistä traktorin osista, jotka siirtävät testikuormaa.

3.1.1.2 Testausmenetelmät

Testit voidaan suorittaa dynaamisella tai staattisella menetelyllä. Menetelmiä pidetään toisiaan vastaavina.

3.1.1.3 Testin valmisteluja koskevat yleiset säännöt

3.1.1.3.1 Suojarakenteen on oltava sarjatuotannon eritelmien mukainen. Se on kiinnitettävä valmistajan suosittelulla kiinnitysmenetelmällä johonkin sellaiseen traktoriin, jota varten se on suunniteltu.

Huomautus: Staattiseen lujuustestiin ei vaadita kokonaista traktoria. Suojarakenne ja ne traktorin osat, joihin se kiinnitetään, edustavat kuitenkin toiminta-asennusta, jäljempänä ’asennelma’.

3.1.1.3.2 Traktoriin (tai asennelmaan) on sekä staattista että dynaamista testiä varten asennettava kaikki sarjatuotannon rakennekomponentit, jotka saattavat vaikuttaa suojarakenteen lujuuteen tai voivat olla tarpeen lujuustestissä.

Traktoriin (tai asennelmaan) on asennettava myös sellaiset komponentit, jotka saattavat aiheuttaa vaaraa vapaassa tilassa, jotta voidaan selvittää, onko kohdan 3.1.3 vaatimukset täytetty. Kaikki traktorin tai suojarakenteen komponentit sääsuojaus mukaan luettuna on toimitettava tai kuvattava piirroksissa.

- 3.1.1.3.3 Kaikki paneelit ja irrotettavat muut kuin rakennekomponentit on poistettava ennen lujuuksia, jotta ne eivät lisää suojarakenteen lujuuksia.
- 3.1.1.3.4 Raideleveys on säädettävä siten, että renkaat tukevat suojarakennetta lujuuksissa mahdollisimman vähän. Jos testit suoritetaan staattisen menettelymukaisesti, pyörät voidaan poistaa.
- 3.1.1.4 Traktorin vertailumassa lujuuksitesteissä
- Vertailumassan M, jota käytetään laskentakaavoissa heiluripainon putouskorkeuden, kuormitusenergioiden ja puristusvoimien määrittämiseen, on oltava vähintään traktorin massan suuruinen ilman lisävarusteita mutta jäähdytysneste, öljyt, polttoaine, työkalut ja suojarakenne mukaan luettuina. Mukaan ei lueta lisävarusteena pidettäviä etu- tai takapainoja, rengaspainoja, asennettuja työvälineitä, asennettuja varusteita tai erikoiskomponentteja.
- 3.1.2 Testit
- 3.1.2.1 Testien järjestys
- Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon kohdissa 3.2.1.1.6, 3.2.1.1.7, 3.2.2.1.6 ja 3.2.2.1.7 mainittuja lisätestejä):
- 1) rakenteen takaosaan kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi) (ks. kohdat 3.2.1.1.1 ja 3.2.2.1.1)
 - 2) takaosan puristus (dynaaminen tai staattinen testi) (ks. kohdat 3.2.1.1.4 ja 3.2.2.1.4)
 - 3) rakenteen etuosaan kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi) (ks. kohdat 3.2.1.1.2 ja 3.2.2.1.2)
 - 4) rakenteen sivulle kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi) (ks. kohdat 3.2.1.1.3 ja 3.2.2.1.3)
 - 5) rakenteen etuosan puristus (dynaaminen tai staattinen testi) (ks. kohdat 3.2.1.1.5 ja 3.2.2.1.5).
- 3.1.2.2 Yleiset vaatimukset
- 3.1.2.2.1 Jos jokin traktorin osa särkyä tai liikkuu testin aikana, testi aloitetaan uudelleen.
- 3.1.2.2.2 Testin aikana traktoriin tai suojarakenteeseen ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä.
- 3.1.2.2.3 Traktorin vaihteiston on oltava vapaa-asennossa ja jarrujen pois käytöstä testin ajan.
- 3.1.2.2.4 Jos traktorissa on jousitusjärjestelmä traktorin korin ja pyörien välillä, se on lukittava testien ajaksi.
- 3.1.2.2.5 Ensimmäinen rakenteen taakse kohdistuva isku (dynaamisissa testeissä) tai kuormitus (staattisissa testeissä) on kohdistettava sille sivulle, johon isku- tai kuormitusarvojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmissa oloissa. Sivulle kohdistuva isku tai kuormitus ja taakse kohdistuva isku tai kuormitus on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva isku tai kuormitus on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivulle kohdistuva isku tai kuormitus.
- 3.1.3 Hyväksymisedellytykset
- 3.1.3.1 Suojarakenteen katsotaan täyttävän lujuusvaatimukset, jos se täyttää seuraavat edellytykset:
- 3.1.3.1.1 Siinä ei saa minkään dynaamiseen testaukseen kuuluvan testin jälkeen olla kohdassa 3.2.1.2.1 määriteltyjä repeämiä tai halkeamia. Jos dynaamisen testin aikana syntyy merkittäviä repeämiä tai halkeamia, on välittömästi repeämien tai halkeamien synnyttäneen testin jälkeen tehtävä kohdassa 3.2.1.1.6 määritelty lisäiskutesti tai kohdassa 3.2.1.1.7 määritelty lisäpuristustesti.
- 3.1.3.1.2 Staattisessa testauksessa pisteessä, jossa tarvittu energiataso saavutetaan kussakin tehtäväksi määrättyssä vaakasuorassa kuormitustestissä, ja ylikuormitustestissä voiman on oltava suurempi kuin 0,8 F.
- 3.1.3.1.3 Jos staattisen testin aikana syntyy puristusvoiman kohdistamisen tuloksena halkeamia tai repeämiä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä kohdassa 3.2.2.1.7 tarkoitettu lisäpuristustesti.

- 3.1.3.1.4 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä liitteen I kohdassa 1.6 määriteltyyn vapaaseen tilaan.
- 3.1.3.1.5 Rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä kohtien 3.2.1.2.2 ja 3.2.2.2.2 mukaisesti.
- 3.1.3.1.6 Suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle.
- 3.1.3.1.7 Kohtien 3.2.1.2.3 ja 3.2.2.2.3 mukaisesti mitatun kimmoisen taipuman on oltava pienempi kuin 250 mm.
- 3.1.3.2 Traktorissa ei saa olla lisälaitteita, jotka aiheuttaisivat vaaraa kuljettajalle. Siinä ei saa olla ulkonevaa osaa tai lisälaitetta, joka todennäköisesti vahingoittaisi kuljettajaa traktorin kaatuessa, tai lisälaitetta tai osaa, johon hän todennäköisesti juuttuisi kiinni – esimerkiksi säärestään tai jalkaterästään – rakenteen taipumien vuoksi.
- 3.1.4 [ei sovellettavissa]
- 3.1.5 *Laitteet ja välineet dynaamisia testejä varten*
- 3.1.5.1 Heiluripaino
- 3.1.5.1.1 Heiluripaino on ripustettava kahdella ketjulla tai vaijerilla vähintään 6 m maanpinnan yläpuolella sijaitsevista saranakohdista. Ripustetun painon korkeutta sekä painon ja sitä kannattavien ketjujen tai vaijerien välistä kulmaa on voitava säätää erikseen.
- 3.1.5.1.2 Heiluripainon massan on oltava $2\,000 \pm 20$ kg ilman ketjujen tai vaijerien massaa, joka saa olla enintään 100 kg. Iskupinnan sivujen pituuden tulee olla 680 ± 20 mm (ks. kuva 7.3). Paino on täytettävä siten, että sen painopisteen sijainti on muuttumaton ja osuu yhteen parallelipedin geometrisen keskipisteen kanssa.
- 3.1.5.1.3 Parallelipedi on yhdistettävä sitä taaksepäin vetävään järjestelmään pikairrotusmekanismilla, joka on suunniteltu siten ja sijaitsee sellaisessa kohdassa, että heiluripaino voidaan vapauttaa ilman että parallelipedi heilahtaa heilurin heiluntatasoon nähden kohtisuorassa olevan vaaka-akselinsa ympäri.
- 3.1.5.2 Heilurin tuet
- Heilurin saranakohdat on kiinnitettävä tiukasti, niin etteivät ne voi siirtyä mihinkään suuntaan enemmän kuin 1 prosentin putoamiskorkeudesta.
- 3.1.5.3 Kiinnitysköydet
- 3.1.5.3.1 Joustamattomaan alustaan heilurin alapuolelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa (ks. kuvat 7.4, 7.5 ja 7.6).
- 3.1.5.3.2 Traktori on köytettävä kiinni kiskoihin vaijerilla, joka on pyöreää, sisäosaltaan säikeistä punottua, rakenteeltaan 6 x 19 standardin ISO 2408:2004 mukaisesti ja jonka nimellisläpimitta on 13 mm. Metallisäikeiden vetomurtolujuuden on oltava 1 770 MPa.
- 3.1.5.3.3 Niveltraktorin keskinivel on tuettava ja köytettävä kiinni sopivalla tavalla kaikkia testejä varten. Sivulta tulevia iskutestejä varten nivel on tuettava lisäksi iskun vastakkaiselta sivulta. Etu- ja takapyörien ei tarvitse olla samassa linjassa, jos se helpottaa vaijerien kiinnittämistä asianmukaisella tavalla.
- 3.1.5.4 Pyörien tuki ja palkki
- 3.1.5.4.1 Pyörien tukena on käytettävä sivulta tulevissa iskutesteissä neliömitaltaan 150 mm:n havupuupalkkia (ks. kuvat 7.4, 7.5 ja 7.6).
- 3.1.5.4.2 Sivuttaisessa iskutestissä on kiinnitettävä havupuupalkki lattiaan pönkittämään iskun vastakkaisella sivulla olevan pyörän vannetta (ks. kuva 7.6).
- 3.1.5.5 Niveltraktoreiden tuet ja köydet
- 3.1.5.5.1 Niveltraktoreita varten on käytettävä lisätukia ja -köysiä. Niiden tarkoituksena on varmistaa, että se osa traktorista, johon suojarakenne on asennettu, on yhtä jäykkä kuin nivelettömän traktorin vastaava osa.

- 3.1.5.5.2 Kohdassa 3.2.1.1 esitetään lisätietoja isku- ja puristustestejä varten.
- 3.1.5.6 Rengaspaineet ja taipumat
- 3.1.5.6.1 Traktorin renkaat eivät saa olla nestepainolastatut, ja ne on täytettävä traktorin valmistajan peltotyötä varten määräämiin paineisiin.
- 3.1.5.6.2 Kiinnitykset on kiristettävä kussakin tapauksessa niin, että renkaiden taipuma vastaa 12:ta prosenttia renkaan seinämän korkeudesta (maanpinnan ja vanteen alimman pisteen välinen etäisyys) ennen kiristystä.
- 3.1.5.7 Puristuslaite
- Kuvassa 7.7 esitetyn laitteen on pystyttävä kohdistamaan alaspäin suuntautuva voima suojarakenteeseen murrosnivelillä kuormitusmekanismiin yhdistetyn noin 250 mm leveän jäykän palkin kautta. On käytettävä sopivia alustapukkeja, jotta traktorin renkaat eivät kannu puristusvoimaa.
- 3.1.5.8 Mittauslaitteet
- Tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:
- 3.1.5.8.1 laite kimmoisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 7.8)
- 3.1.5.8.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. kohta 3.2.2.2.2).
- 3.1.6 Laitteet ja välineet staattisia testejä varten
- 3.1.6.1 Staattisen testin laitteisto
- 3.1.6.1.1 Staattisen testin laitteisto on suunniteltava siten, että suojarakenteeseen voidaan kohdistaa iskuja tai kuormia.
- 3.1.6.1.2 On huolehdittava taakan jakaantumisesta tasaisesti kohtisuoraan kuormitussuuntaan nähden ja pitkin palkkia, jonka pituus on tasan jokin 50:n kerrannainen välillä 250–700 mm. Jäykässä palkissa on oltava 150 mm:n pystypinta. Suojarakenteeseen yhteydessä olevien palkin reunojen on oltava kaarevat, ja niiden suurimman säteen on oltava 50 mm.
- 3.1.6.1.3 Tukea on voitava säätää mihin tahansa kulmaan kuorman suuntaan nähden, jotta voitaisiin seurata rakenteen kuormitusta kannattavan pinnan kulmapoikkeamia rakenteen taipuessa.
- 3.1.6.1.4 Voiman suunta (poikkeama vaaka- ja pystytasosta):
- testin alussa, ei kuormitusta: $\pm 2^\circ$
 - testin aikana kuormitettuna: 10° vaakatason yläpuolella ja 20° sen alapuolella. Nämä vaihtelut on pidettävä mahdollisimman pieninä.
- 3.1.6.1.5 Taipumisnopeuden on oltava riittävän hidas (vähemmän kuin 5 mm/s), jotta kuorman voidaan katsoa olevan koko ajan staattinen.
- 3.1.6.2 Laite, jolla mitataan rakenteen absorboima energia
- 3.1.6.2.1 Rakenteen absorboiman energian määrittämiseksi piirretään voima-taipumakäyrä. Voimaa ja taipumaa ei tarvitse mitata pisteessä, jossa taakka kohdistetaan rakenteeseen, mutta ne on mitattava samanaikaisesti ja kollineaarisesti.
- 3.1.6.2.2 Taipuman mittausten aloittamiskohta on valittava siten, että vain rakenteen tai tiettyjen traktorin osien taipuman absorboima energia otetaan huomioon. Taipumisen tai kiinnityksen liukumisen absorboimaa energiaa ei oteta huomioon.

3.1.6.3 Traktorin kiinnittäminen maahan

3.1.6.3.1 Joustamattomaan alustaan testilaitteiston lähelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa.

3.1.6.3.2 Traktori on kiinnitettävä kiskoihin jollakin sopivalla keinolla (levyillä, kiiloilla, vajereilla, taljoilla jne.) siten, ettei se pääse liikkumaan testien aikana. Tämä vaatimus on tarkastettava testin aikana tavanomaisten pituusmittalaitteiden avulla.

Jos traktori liikkuu, koko testi on toistettava, jollei voima-taipumakäyrän piirtämisessä huomioon otettavien taipumien mittausjärjestelmä ole yhteydessä traktoriin.

3.1.6.4 Puristuslaite

Kuvassa 7.7 esitetyn laitteen on pystyttävä kohdistamaan alaspäin suuntautuva voima suojarakenteeseen murrosnivelillä kuormitusmekanismiin yhdistetyn noin 250 mm leveän jäykän palkin kautta. On käytettävä sopivia alustapukkeja, jotta traktorin renkaat eivät kannata puristusvoimaa.

3.1.6.5 Muut mittauslaitteet

Lisäksi tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

3.1.6.5.1 laite kimmoisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 7.8)

3.1.6.5.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. kohta 3.3.2.2.2).

3.2 Testausmenettelyt

3.2.1 Dynaamiset testit

3.2.1.1 Isku- ja puristustestit

3.2.1.1.1 Taakse kohdistuva isku

3.2.1.1.1.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vaijerit ovat pystytasoon A nähden kulmassa, joka vastaa arvoa $M/100$ ja on enintään 20° , jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä suurempaa kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä, kun kannattavat ketjut ovat edellä määritellyssä kulmassa.

Painon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osu-
mapisteen ympäri.

Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumis-
onnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Painon painopiste sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla isku voidaan kohdistaa siihen.

3.2.1.1.1.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vajerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 7.4 mukaisesti. Edessä ja takana olevien kiinnityskohtien on oltava sellaisella etäisyydellä toisistaan, että vajerien kulma maahan nähden on alle 30° . Takaosan kiinnitykset on lisäksi järjestettävä siten, että kahden vajerin yhtymispiste sijaitsee pystytasossa, jossa painon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.1.5.6.2 vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava etupyörien eteen tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

3.2.1.1.1.3 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja köytettävä lujasti kiinni maahan.

- 3.2.1.1.1.4 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommastakummasta seuraavasta kaavasta:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M L^2$$

tai

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

- 3.2.1.1.1.5 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), korkeus on suurempi edellisten tai seuraavien kaavojen antamista arvoista:

$$H = 25 + 0,07 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

3.2.1.1.2 Eteen kohdistuva isku

- 3.2.1.1.2.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vaijerit ovat pystytasoon A nähden kulmassa, joka vastaa arvoa $M/100$ ja on enintään 20° , jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä suurempaa kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä, kun kannattavat ketjut ovat edellä määritellyssä kulmassa.

Heiluripainon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osumapisteen ympäri.

Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan eteenpäin liikkuvan traktorin kaatuessa kyljelleen, eli yleensä yläreuna. Painon painopiste sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla isku voidaan kohdistaa siihen.

- 3.2.1.1.2.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 7.5 mukaisesti. Edessä ja takana olevien kiinnityskohtien on oltava sellaisella etäisyydellä toisistaan, että vaijerien kulma maahan nähden on alle 30° . Takaosan kiinnitykset on lisäksi järjestettävä siten, että kahden vaijerin yhtymispiste sijaitsee pystytasossa, jossa painon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.1.5.6.2 vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien taakse tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

- 3.2.1.1.2.3 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja köytettävä lujasti kiinni maahan.

- 3.2.1.1.2.4 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommastakummasta seuraavasta kaavasta, joka valitaan testattavan asennelman vertailumassan mukaan:

$$H = 25 + 0,07 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

3.2.1.1.2.5 Kääntyvällä ohjauspaikalla (kääntyvä istuin ja ohjauspyörä) varustetut traktorit:

— jos suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipylväinen turvakaari, käytetään edellä mainittua kaavaa

— muiden suojarakenteiden tapauksessa korkeus on suurempi niistä arvoista, jotka on saatu käyttämällä edellä mainittua kaavaa ja jompaakumpaa seuraavista kaavoista:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} ML^2$$

tai

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

3.2.1.1.3 Sivulle kohdistuva isku

3.2.1.1.3.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vaijerit ovat pystysuorassa asennossa, jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä alle 20 asteen kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä ja kannattavat ketjut tai vaijerit pysyvät pystysuorassa asennossa iskuhetkellä.

3.2.1.1.3.2 Heiluripainon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osumapisteen ympäri.

3.2.1.1.3.3 Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisongelmuudessa, eli yleensä yläreuna. Ellei ole varmaa, että jokin tämän reunan toinen osa osuisi maahan ensin, osumapisteen on oltava tasossa, joka on suorassa kulmassa traktorin keskitasoon nähden ja kulkee 60 mm:n etäisyydellä istuimen mittapisteen edessä, kun istuin on säädetty pitkittäissäätövaransa keskikohtaan.

3.2.1.1.3.4 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), kuormituspisteen on oltava tasolla, joka on suorassa kulmassa keskitasoon nähden ja kulkee sen janan keskipisteen kautta, joka saadaan yhdistämällä istuimen kahden asennon määrittämät kaksi mittapistettä. Kaksipylväisten suojarakenteiden tapauksessa isku on kohdistettava jompaankumpaan pylvääseen.

3.2.1.1.3.5 Traktorin sillä sivulla, johon isku aiotaan kohdistaa, sijaitsevat pyörät on köytettävä kiinni maahan vaijereilla, jotka kulkevat etu- ja taka-akseleiden vastaavien päiden yli. Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.1.5.6.2 vahvistetun mukainen.

Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava maahan, työnnettävä tiukasti renkaita vasten vastakaiselta sivulta kuin mihin isku aiotaan kohdistaa ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan. Jos etu- ja takarenkaiden ulkosivut eivät ole samassa pystytasossa, on ehkä tarpeen käyttää kahta palkkia tai kiilaa. Tuki on sen jälkeen sijoitettava kuvan 7.6 mukaisesti osumakohtaa vastapäätä sijaitsevan raskaimmin kuormitetun pyörän vanneita vasten, työnnettävä tiiviisti sitä vasten ja kiinnitettävä alustaansa. Tuen on oltava pituudeltaan sellainen, että kun se on asennossaan vanneita vasten, se muodostaa $30 \pm 3^\circ$:n kulman maahan nähden. Sen paksuuden on lisäksi, jos mahdollista, oltava 20–25 kertaa pienempi kuin sen pituus ja sen pituuden kaksi kolme kertaa pienempi kuin sen leveys. Tukien on oltava kummastakin päästään muotoiltuja kuvassa 7.6 olevan kuvauksen mukaisesti.

3.2.1.1.3.6 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja tuettava sivulta palkin kaltaisella laitteella, joka on työnnetty takapyörää vasten kohdan 3.2.1.1.3.5 mukaisesti. Nivelkohta on kiinnitettävä sen jälkeen tiukasti maahan.

3.2.1.1.3.7 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommastakummasta seuraavasta kaavasta, joka valitaan testattavan asennelman vertailumassan mukaan:

$$H = 25 + 0,20 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

3.2.1.1.3.8 Kääntyvällä ohjauspaikalla (kääntyvä istuin ja ohjauspyörä) varustetut traktorit:

- jos suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipyväinen turvakaari, korkeus on suurempi niistä arvoista, jotka on saatu käyttämällä edellä ja jäljempänä mainittuja kaavoja:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_6 + B) / 2B$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg:

$$H = (125 + 0,15 M) (B_6 + B) / 2B$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

- muiden suojarakenteiden tapauksessa korkeus on suurempi niistä arvoista, jotka on saatu käyttämällä edellä ja jäljempänä mainittuja kaavoja:

$$H = 25 + 0,20 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg:

$$H = 125 + 0,15 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

3.2.1.1.4 Puristus takaa

Palkki on asetettava takaosan ylinterakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultanttivoiman on kohdistuttava traktorin keskitasoon. Käytetään voimaa F_v

$$F_v = 20 M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Kun suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan ja sen traktorin takaosan osan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktorin massan.

Sen jälkeen kuormitus poistetaan ja puristusalkki sijoitetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka tukisi täysin kaatunutta traktoria. Tämän jälkeen toistetaan kuormitus voimalla F_v .

3.2.1.1.5 Puristus edestä

Palkki on asetettava etumaisten ylinterakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultanttivoiman on kohdistuttava traktorin keskitasoon. Käytetään voimaa F_v

$$F_v = 20 M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Kun suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan ja sen traktorin takaosan osan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktorin massan.

Sen jälkeen kuormitus poistetaan ja puristusalkki sijoitetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka tukisi täysin kaatunutta traktoria. Tämän jälkeen toistetaan kuormitus voimalla F_v .

3.2.1.1.6 *Lisäiskutestit*

Jos iskutestin aikana esiintyy halkeamia tai repeämiä, joita ei voida pitää merkityksettöminä, on tehtävä toinen vastaava testi, jossa putouskorkeus on kuitenkin

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

Testi on tehtävä välittömästi repeämien tai halkeamien aiheuttaneen iskutestin jälkeen. Kaavassa a on pysyvän muodonmuutoksen (D_p) ja elastisen muodonmuutoksen (D_e) suhde

$$a = D_p/D_e$$

mitattuna osumakohdassa. Toisen iskun aikaansaama pysyvä muodonmuutos saa olla enintään 30 prosenttia ensimmäisen iskun aikaansaamasta pysyvästä muodonmuutoksesta.

Lisätestin suorittamiseksi on mitattava kaikkien iskutestien aikana syntyneet elastiset muodonmuutokset.

3.2.1.1.7 *Lisäpuristustestit*

Jos puristustestin aikana syntyy merkittäviä halkeamia tai repeämiä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä uusi vastaava puristustesti, jossa käytettävä voima on kuitenkin 1,2 F_v .

3.2.1.2 *Suoritettavat mittaukset*3.2.1.2.1 *Murtumat ja halkeamat*

Kaikki traktorin rakenneosat, liitokset ja kiinnitysjärjestelmät tutkitaan kunkin testin jälkeen visuaalisesti murtumien tai halkeamien löytämiseksi, mutta pieniä halkeamia merkityksettömissä osissa ei oteta huomioon.

Heiluripainon reunojen aiheuttamia repeämiä ei oteta huomioon.

3.2.1.2.2 *Työntyminen vapaaseen tilaan*

Suojarakenteen on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt kohdassa 1.6 määriteltyyn kuljettajan istuimen ympärillä olevaan vapaaseen tilaan.

Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa olisi joutunut kosketuksiin maanpinnan kanssa, jos traktori olisi kaatunut siihen suuntaan, josta testikuorma tulee. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

3.2.1.2.3 *Kimmoinen taipuma (sivuttaisiskussa)*

Kimmoinen taipuma on mitattava $(810 + a_v)$ mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 7.8 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

3.2.1.2.4 *Pysyvä taipuma*

Suojarakenteen pysyvä taipuma on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on ennen testin alkua kirjattava kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen tärkeimpien osien sijainti suhteessa istuimen mittapisteeseen.

3.2.2 *Staattiset testit*3.2.2.1 *Kuormitus- ja puristustestit*3.2.2.1.1 *Kuormitus takaa*3.2.2.1.1.1 *Kuormitus kohdistetaan vaakasuorassa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon.*

Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Pystytaso, johon kuormitus kohdistetaan, sijaitsee keskitasosta mitattuna etäisyydellä, joka on yksi kolmasosa rakenteen yläosan ulkoleveydestä.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla kuormitus voidaan kohdistaa siihen.

3.2.2.1.1.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.1.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.2.2.1.1.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M L^2$$

tai

$$E_{il} = 0,574 \times I$$

3.2.2.1.1.4 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), energia on suurempi edellä valitun tai seuraavan kaavan antamista arvoista:

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.2.2.1.2 *Kuormitus edestä*

3.2.2.1.2.1 Kuormitus kohdistetaan vaakasuorassa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon. Kuormituspiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan eteenpäin liikuvan traktorin kaatuessa kyljelleen, eli yleensä yläreuna. Kuormituspiste sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla kuormitus voidaan kohdistaa siihen.

3.2.2.1.2.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.1.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.2.2.1.2.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.2.2.1.2.4 Kääntyvällä ohjauspaikalla (kääntyvä istuin ja ohjauspyörä) varustetut traktorit:

— jos suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipylyväinen turvakaari, käytetään edellä mainittua kaavaa

— muiden suojarakenteiden tapauksessa energia on suurin niistä arvoista, jotka on saatu käyttämällä edellä ja seuraavassa mainittuja kaavoja:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} ML^2$$

tai

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.2.2.1.3 *Kuormitus sivulta*

3.2.2.1.3.1 Sivulta tuleva kuormitus on kohdistettava vaakasuorassa pystytasolla, joka on kohtisuorassa traktorin keskitasoon nähden ja kulkee 60 mm:n etäisyydellä istuimen mittapisteen edessä, kun istuin on säädetty pitkittäissäätövaransa keskikohtaan. Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna.

3.2.2.1.3.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.1.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.2.2.1.3.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{is} = 1,75 M$$

3.2.2.1.3.4 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), kuormituspisteen on oltava tasolla, joka on suorassa kulmassa keskitasoon nähden ja kulkee sen janan keskipisteen kautta, joka saadaan yhdistämällä istuimen kahden asennon määrittämät kaksi mittapistettä. Kaksipylyväisten suojarakenteiden tapauksessa kuormitus on kohdistettava jompaankumpaan pylvääseen.

- 3.2.2.1.3.5 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä) ja jossa suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipylväinen turvakaari, energia on suurempi seuraavilla kaavoilla saaduista arvoista:

$$E_{is} = 1,75 M$$

tai

$$E_{is} = 1,75 M (B_6 + B)/2B$$

3.2.2.1.4 *Puristus takaa*

Kaikki määräykset ovat samat kuin kohdassa 3.2.1.1.4.

3.2.2.1.5 *Puristus edestä*

Kaikki määräykset ovat samat kuin kohdassa 3.2.1.1.5.

3.2.2.1.6 *Ylimääräinen ylikuormitustesti (kuvat 7.9–7.11)*

Ylikuormitustesti on suoritettava aina, kun voima vähenee yli 3 prosenttia viimeisten 5 prosentin aikana taipumasta, joka saavutetaan, kun rakenne absorboi tarvittavan energian (ks. kuva 7.10).

Ylikuormitustestissä lisätään vaakasuoraa kuormitusta asteittain 5 prosentin lisäyksin alkuperäisestä energiantarpeesta enintään 20 prosentin lisäenergiaan asti (ks. kuva 7.11).

Ylikuormitustesti on hyväksyttävä, jos kunkin tarvittavan energian 5, 10 tai 15 prosentin lisäyksen jälkeen voima vähenee vähemmän kuin 3 prosenttia 5 prosentin lisäystä kohti ja pysyy suurempana kuin $0,8 F_{max}$.

Ylikuormitustesti on hyväksyttävä, jos voima on yli $0,8 F_{max}$ sen jälkeen kun rakenne on absorboinut 20 prosenttia lisäystä energiasta.

Ylikuormitustestin aikana sallitaan lisähalkemat tai -repeämät tai tunkeutuminen vapaaseen tilaan tai vapaan tilan suojatta jääminen kimmoisen taipuman takia. Rakenne ei saa kuitenkaan kuorman poistamisen jälkeen työntyä vapaaseen tilaan, jonka on oltava täysin suojattu.

3.2.2.1.7 *Ylimääräiset puristustestit*

Jos puristustestin aikana syntyy halkeamia tai repeämiä, joita ei voi pitää merkityksettöminä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä uusi vastaava puristustesti, jossa käytettävä voima on kuitenkin $1,2 F_v$.

3.2.2.2 *Suoritettavat mittaukset*

3.2.2.2.1 *Murtumat ja halkeamat*

Kaikki traktorin rakenneosat, liitokset ja kiinnitysjärjestelmät tutkitaan kunkin testin jälkeen visuaalisesti murtumien tai halkeamien löytämiseksi, mutta pieniä halkeamia merkityksettömissä osissa ei oteta huomioon.

3.2.2.2.2 *Työntyminen vapaaseen tilaan*

Suojarakenne on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt liitteen I kohdassa 1.6 määriteltyyn vapaaseen tilaan.

Suojarakenne on lisäksi tutkittava sen määrittämiseksi, onko jokin vapaan tilan osa rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella. Osan katsotaan olevan kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos se olisi joutunut kosketuksiin maanpinnan kanssa, jos traktori olisi kaatunut siihen suuntaan, josta isku tuli. Tätä tarkoitusta varten etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säätöjen katsotaan olevan pienimmät valmistajan ilmoittamat.

3.2.2.2.3 *Kimmoinen taipuma sivuttaiskuormituksessa*

Kimmoinen taipuma on mitattava $(810 + a_v)$ mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 7.8 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

3.2.2.2.4 *Pysyvä taipuma*

Suojarakenteen pysyvä taipuma on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on kirjattava ennen testin alkua kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen tärkeimpien osien sijainti suhteessa istuimen mittapisteseen.

Laajentaminen muihin traktorimalleihin

- 3.3.1 [ei sovellettavissa]
- 3.3.2 *Tekninen laajennus*
Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai sen kiinnitykseen traktoriin tehdään teknisiä muutoksia, alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa:
- 3.3.2.1 *Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin*
Isku- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat kohdissa 3.3.2.1.1–3.3.2.1.5 tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.
- 3.3.2.1.1 Rakenteen on oltava samanlainen kuin testattu rakenne.
- 3.3.2.1.2 Tarvittava energia saa olla enintään 5 prosenttia suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia.
- 3.3.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja traktorin osien, joihin kiinnitys kohdistuu, on oltava samanlaiset.
- 3.3.2.1.4 Sellaisten osien kuin lokasuojien ja konepellin, jotka saattavat tukea suojarakennetta, on oltava samanlaiset.
- 3.3.2.1.5 Suojarakenteen sisällä sijaitsevan istuimen sijainnin ja kriittisten mittojen sekä suojarakenteen asennon traktoriin nähden on oltava sellaiset, että vapaa tila olisi jäänyt taipuneen rakenteen suojaan kaikissa testeissä (tämä on tarkastettava käyttämällä samaa vapaan tilan vertailupistettä kuin alkuperäisessä testausselesteessä, ts. joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).
- 3.3.2.2 *Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin*
Tätä menettelyä on noudatettava, kun kohdan 3.3.2.1 määräykset eivät täyty. Sitä ei saa käyttää, jos menetelmä, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, ei ole samojen periaatteiden mukainen (jos esim. kumiset tuet korvataan ripustuslaitteella).
- 3.3.2.2.1 Muutokset, joilla ei ole mitään vaikutusta alkuperäisen testin tuloksiin (esim. lisätarvikkeen kiinnitysalustan hitsaaminen ei-kriittiseen paikkaan rakenteessa), SIP-pisteen sijainnin suhteen erilaisten lisästuinten sijoittaminen suojarakenteeseen (tarkastettava, että uudet vapaat tilat pysyvät taipuneen rakenteen suojaan kaikissa testeissä).
- 3.3.2.2.2 Muutokset, jotka saattavat vaikuttaa alkuperäisen testin tuloksiin asettamatta kuitenkaan kyseenalaiseksi suojarakenteen hyväksyttävyyttä (esim. muutos rakennekomponenttiin tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin). Tällöin voidaan tehdä validointitesti, jonka tulokset kirjataan laajennusselesteeseen.
- Tähän tyyppiin laajennukseen sovelletaan seuraavia rajoituksia:
- 3.3.2.2.2.1 Ilman validointitestiä voidaan hyväksyä enintään viisi laajennusta.
- 3.3.2.2.2.2 Validointitestin tulokset hyväksytään laajennusta varten, jos kaikki testiohjeen vaatimukset ja seuraavat edellytykset täyttyvät:
- Kunkin iskutestin jälkeen mitattu taipuma ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää prosenttia niistä mittaustuloksista, jotka on kirjattu alkuperäiseen testausselesteeseen tuolloin tehtyjen iskutestien jälkeen (dynaamiset testit).
- Tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu voima ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta voimasta, eikä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu taipuma (*) poikkea yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta (staattiset testit).
- 3.3.2.2.2.3 Samaan laajennusselesteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselesteessä voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselesteessä omassa erityisessä osiossaan.

- 3.3.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseloste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta kohdassa 3.3.2.2.2 vahvistettuja ± 7 prosentin rajoituksia).
- 3.4 [ei sovellettavissa]
- 3.5 **Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen**
- 3.5.1 Jos suojarakenteella väitetään olevan ominaisuuksia, jotka estävät kylmän sään aiheuttamaa haurastumista, valmistajan on annettava siitä yksityiskohtaiset tiedot, jotka on sisällytettävä selosteeseen.
- 3.5.2 Seuraavien vaatimusten ja menettelyjen tarkoituksena on antaa lujuutta ja kestävyyttä haurasmurtumia vastaan alhaisissa lämpötiloissa. Seuraavien materiaaleja koskevien vähimmäisvaatimusten olisi hyvä täyttyä, kun arvioidaan suojalaitteen soveltuvuutta käytettäväksi alhaisissa lämpötiloissa maissa, joissa tällaista lisäsuojausta tarvitaan.
- 3.5.2.1 Pulteilla ja muttereilla, joilla suojarakenne kiinnitetään traktoriin ja suojarakenteen rakenneosat liitetään toisiinsa, on oltava tarkistettut sopivat kylmänkesto-ominaisuudet.
- 3.5.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen kanssa yhteensopivia kohdassa 3.5.2.3 esitetyn mukaisesti.
- 3.5.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 7.1 annetut vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995 mukaisesti.
- Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 prosenttia, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.
- Muista materiaalista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava iskutkeys alhaisissa lämpötiloissa.
- 3.5.2.4 Charpy V -iskuenergiavaatimuksia testattaessa näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 7.1 mainittu koko, jonka materiaali kestää.
- 3.5.2.5 Charpy V -iskukokeet on tehtävä standardissa ASTM A 370-1979 vahvistetun menettelyn mukaisesti; näytekappaleen koon on kuitenkin vastattava taulukossa 7.1 annettuja mittoja.

Taulukko 7.1

Vähimmäisiskuenergia Charpy V -iskukokeessa

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J ^(b)
10 × 10 ^(a)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 ^(a)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 ^(a)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 ^(a)	5,5	14

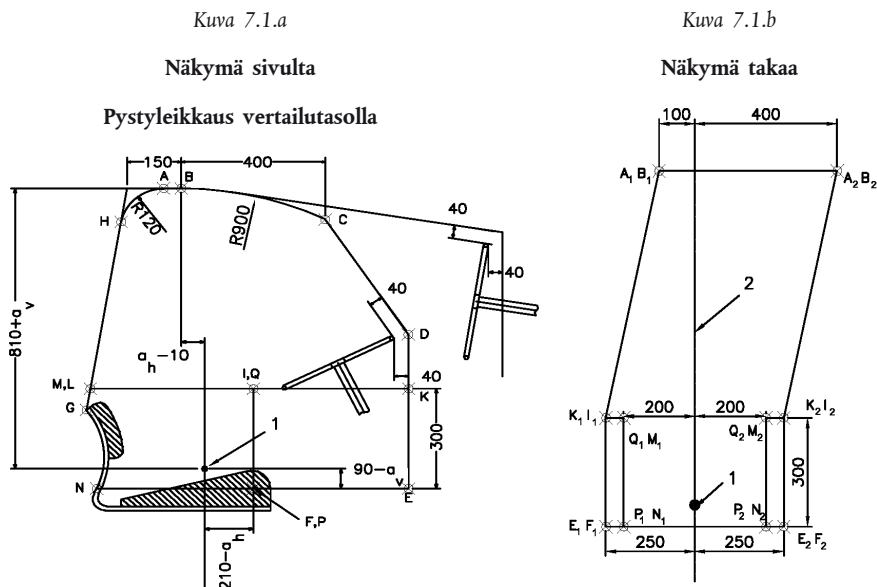
^(a) Suositeltava koko. Näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin suositeltava koko, jonka materiaali kestää.

^(b) Energiavaatimus lämpötilassa -20 °C on 2,5 kertaa lämpötilalle -30 °C vahvistettu arvo. Iskuenergialujuuteen vaikuttaa muitakin tekijöitä: valssaussuunta, myötölujuus, rakeiden suuntaisuus ja hitsaus. Nämä tekijät on otettava huomioon terästä valittaessa ja käytettäessä.

- 3.5.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelvät. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd 1:2003 mukaisesti.
- 3.5.2.7 Näytekappaleiden on oltava pitkittäisiä ja peräisin levy-, putkiprofiili- tai rakenneteräksestä ennen sen muotoilua tai hitsaamista käytettäväksi suojarakenteessa. Putkiprofiili- tai rakenneteräksestä otettavat näytekappaleet on otettava mitoiltaan suurimman sivun keskeltä ilman hitsausaumoja.
- 3.6 [ei sovellettavissa]

Kuva 7.1

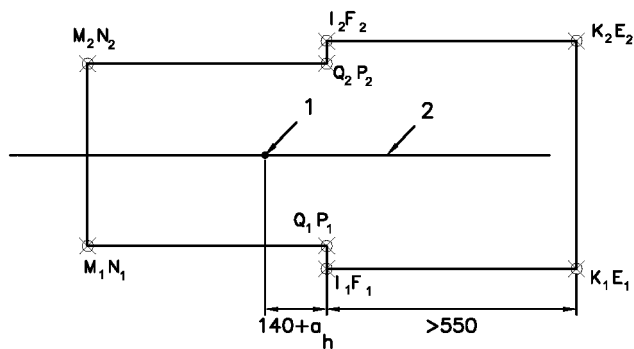
Vapaa tila



Mitat millimetreinä

Kuvio 7.1.c

Näkymä ylhäältä

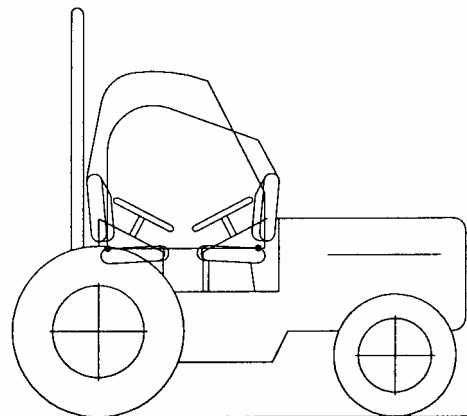


1 — Istuimen mittapiste

2 — Vertailutaso

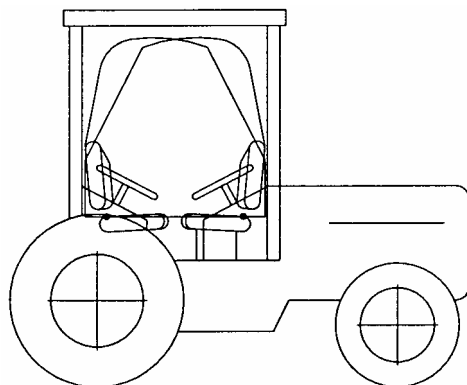
Kuva 7.2.a

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka on käännettävissä: kaksipylväinen turvakaari



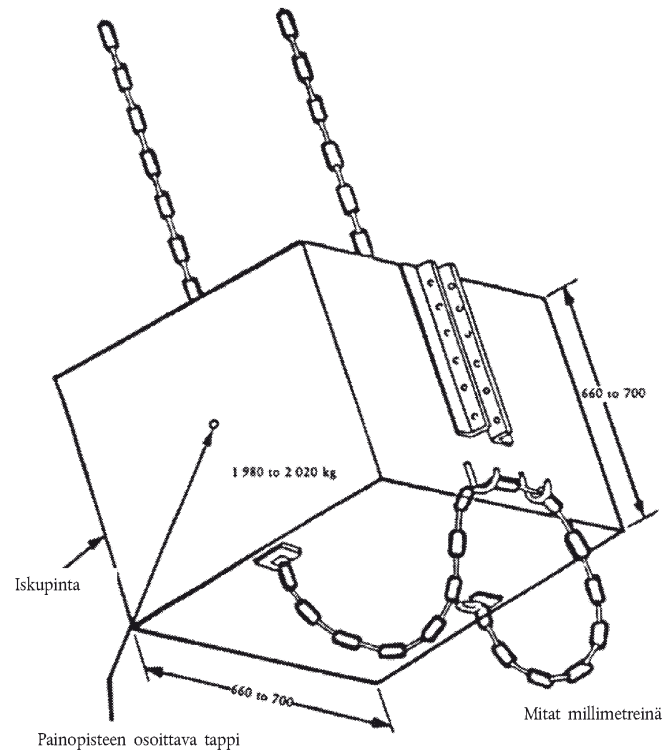
Kuva 7.2.b

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka on käännettävissä: muut kaatumissuojarakennetyypit



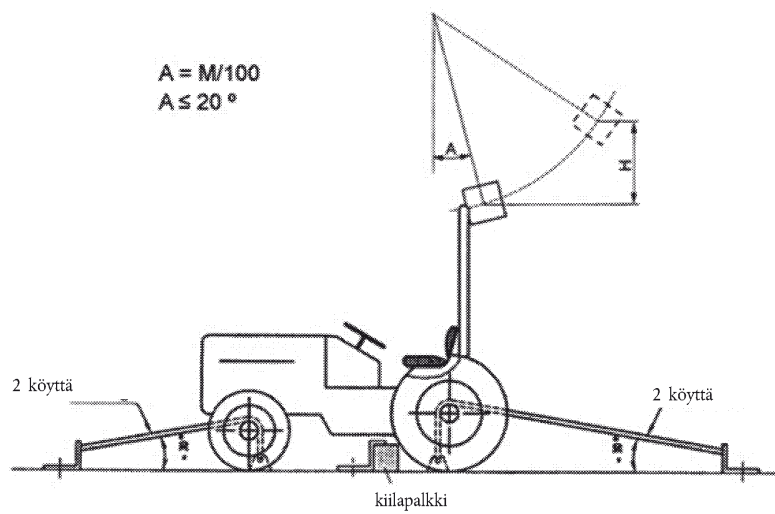
Kuva 7.3

Heiluripaino ja sen ripustusketjut tai -vaijerit



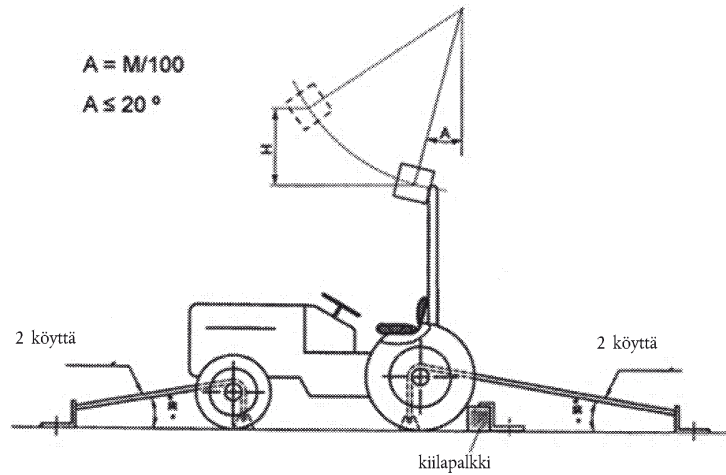
Kuva 7.4

Esimerkki traktorin köytämisestä maahan (taakse kohdistuva isku)



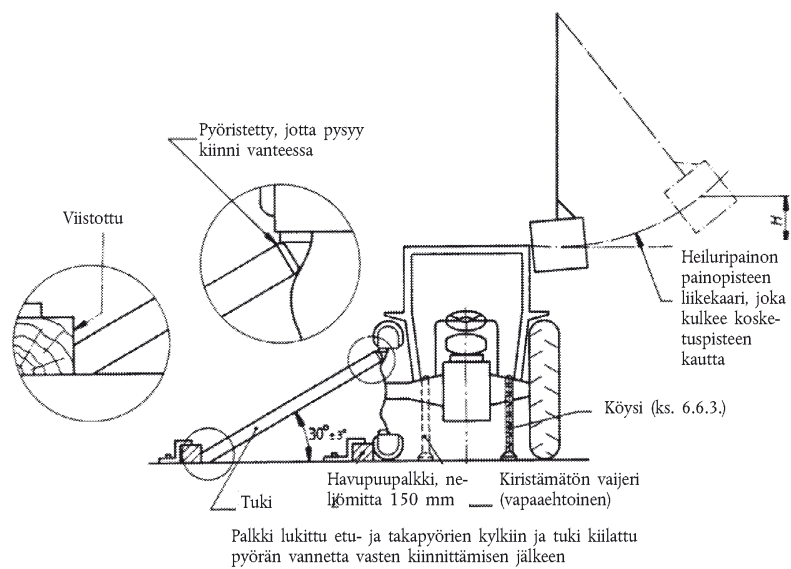
Kuva 7.5

Esimerkki traktorin köyttämistä maahan (eteen kohdistuva isku)



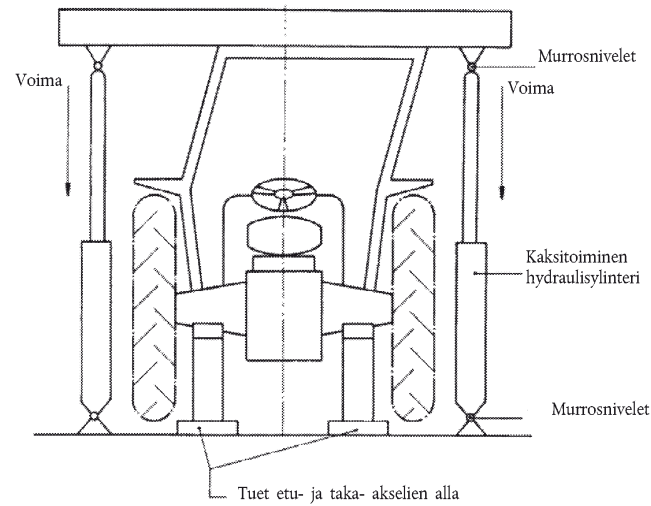
Kuva 7.6

Esimerkki traktorin köyttämistä maahan (sivulle kohdistuva isku)



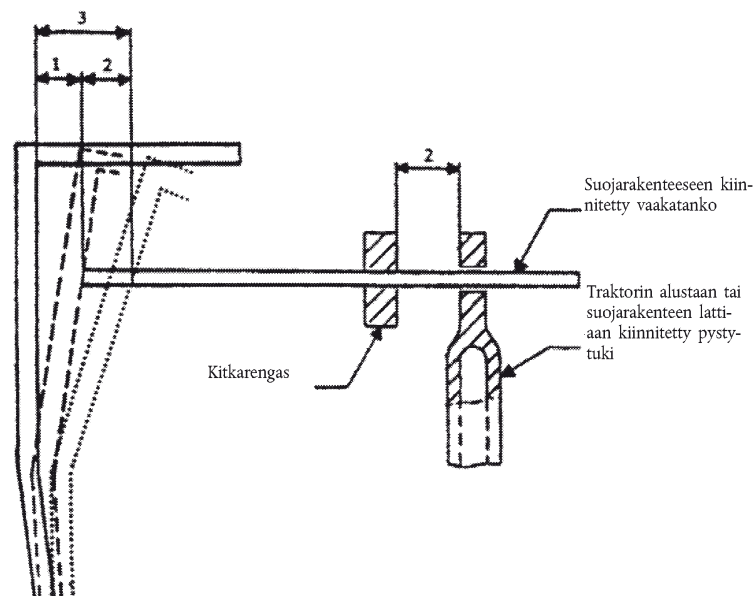
Kuva 7.7

Esimerkki traktorin puristuslaitteesta



Kuva 7.8

Esimerkki kimmoisan taipuman mittauslaitteesta

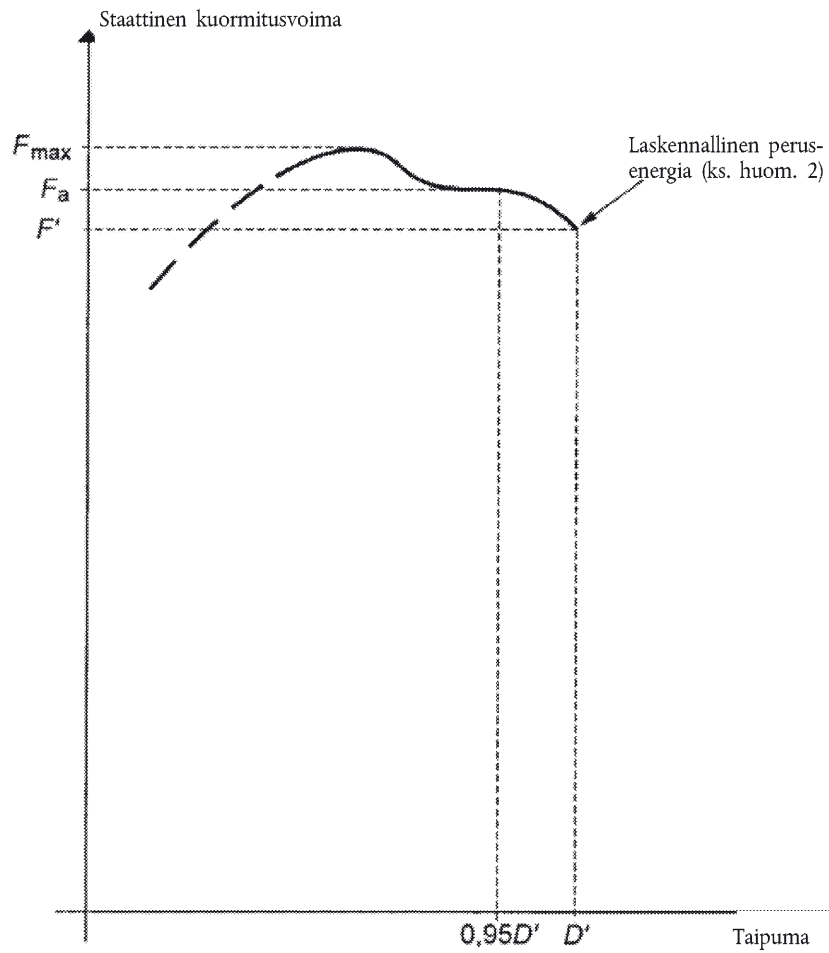


- 1 — Pysyvä taipuma
- 2 — Kimmoisa taipuma
- 3 — Kokonaistaipuma (pysyvä ja kimmoisa)

Kuva 7.9

Voima-/taipumakäyrä

Ylikuormitustestii ei tarvita



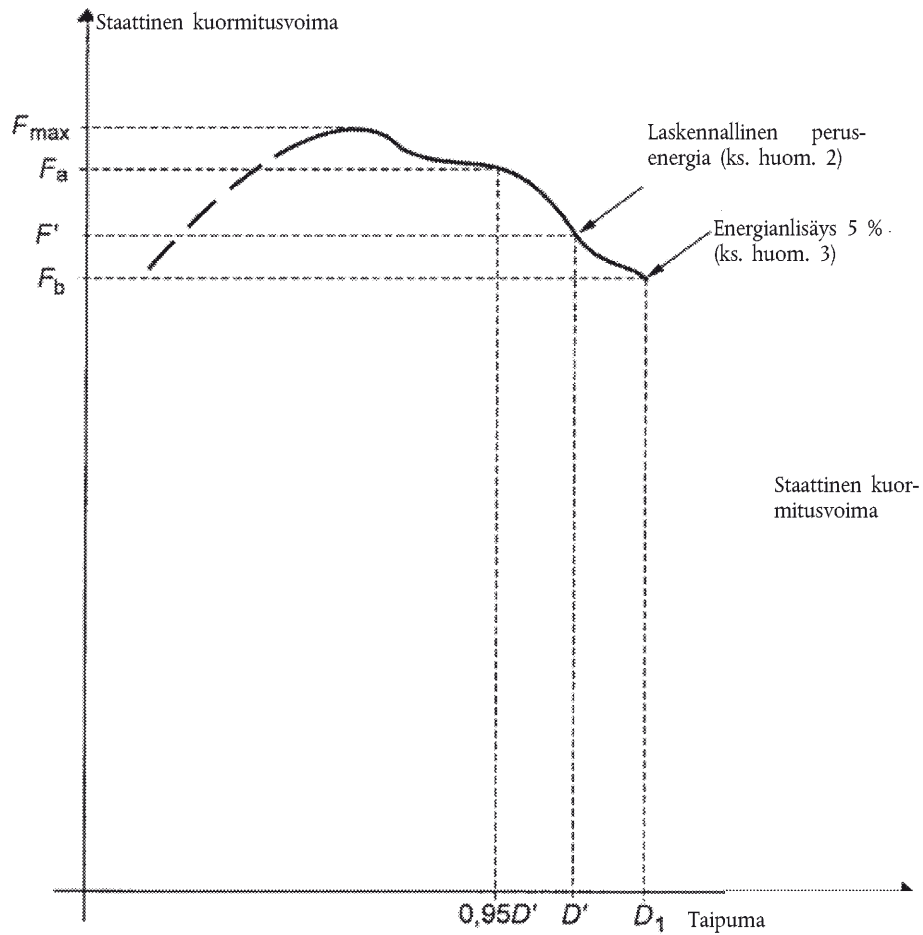
Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustestii ei tarvita, koska $F_a \leq 1,03 F'$

Kuva 7.10

Voima-/taipumakäyrä

Ylikuormitustesti tarvitaan



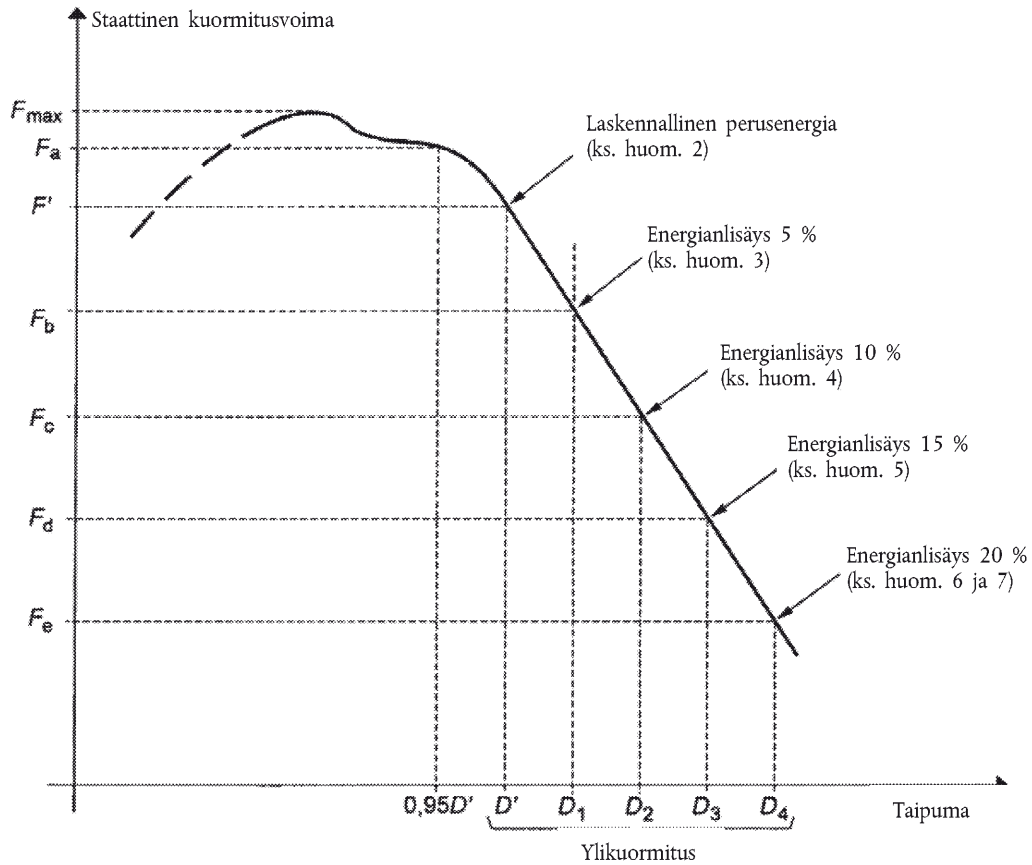
Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustesti tarvitaan, koska $F_a > 1,03 F'$
3. Ylikuormitustestin tulos hyväksyttävä, koska $F_b > 0,97F'$ ja $F_b > 0,8F_{max}$.

Kuva 7.11

Voima-/taipumakäyrä

Ylikuormitustestiiä jatketaan



Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustesti tarvitaan, koska $F_a > 1,03 F'$
3. Koska $F_b < 0,97 F'$, ylikuormitusta jatkettava
4. Koska $F_c < 0,97 F_b$, ylikuormitusta jatkettava
5. Koska $F_d < 0,97 F_c$, ylikuormitusta jatkettava
6. Ylikuormitustestin tulos hyväksyttävä jos $F_e > 0,8 F_{max}$
7. Testi hylätään, jos kuormitus laskee alle arvon $0,8 F_{max}$.

(*) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja kimmoisa taipuma.' "

LIITE III

Direktiivin 86/415/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 86/415/ETY seuraavasti:

1. Muutetaan liite II seuraavasti:

a) Korvataan 2.4.2.2.3 kohta seuraavasti:

”2.4.2.2.3 hydraulinen kolmipistemekanismi käynnistetään hallintalaitteilla, jotka toimivat pitoperiaatteella.”

b) Lisätään 2.5 kohta seuraavasti:

”2.5 **Voimanottolaitteen hallintalaitteet**

2.5.1 Moottoria ei voi käynnistää voimanottoaite kytkettynä.

2.5.2 *Ulkoiset hallintalaitteet*

2.5.2.1 Hallintalaitteet on sijoitettava siten, että käyttäjä voi käyttää niitä turvallisesta paikasta käsin.

2.5.2.2 Hallintalaitteet on suunniteltava siten, että tahaton käyttö vältetään.

2.5.2.3 Käynnistyslaitteen on oltava pitokytkin, jonka pitovaihe kestää vähintään kolme sekuntia.

2.5.2.4 Aikaväli hallintalaitteiden käytöstä aiottuun toimintaan ei saa olla pitempi kuin teknisen päälle-/pois-kytkentäjärjestelmän toiminta-aika. Jos tämä aikaväli ylittyy, voimanottoaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä.

2.5.2.5 Voimanottolaitteet on pystyttävä aina pysäyttämään käyttäjän istuimelta käsin sekä ulkoisten hallintalaitteiden avulla. Pysäytyskytkin on aina ensisijainen hallintalaitte.

2.5.2.6 Voimanottolaitteen ulkoinen hallintalaitte ja käyttäjän istuimen lähellä sijaitseva voimanottolaitteen hallintalaitte eivät saa olla vuorovaikutuksessa.”

2. Muutetaan liite III seuraavasti:

— Lisätään tunnuksen 1 jälkeen ilmaus ”Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardin ISO 3767-1:1998 mukaista tunnusta 8.18”.

— Lisätään tunnuksen 3 jälkeen ilmaus ”Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardin ISO 3767-1:1998 mukaista tunnusta 8.19”.

— Lisätään tunnuksen 6 jälkeen ilmaus ”Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardin ISO 3767-2:1991 mukaista tunnusta 7.11 yhdessä standardin ISO 3767-1:1998 mukaisen tunnuksen 7.1–7.5 kanssa”.

— Lisätään tunnuksen 7 jälkeen ilmaus ”Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardin ISO 3767-2:1991 mukaista tunnusta 7.12 (voimanoton näyttö) yhdessä standardin ISO 3767-1:1991 mukaisen tunnuksen 7.1–7.5 kanssa”.

LIITE IV

Direktiivin 87/402/ETY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 87/402/ETY seuraavasti:

1. Korvataan liitteessä I oleva 1 kohta seuraavasti:

"1. Sovelletaan lokakuussa 2008 tehdyn OECD:n päätöksen C(2008) 128 testiohjeessa 6 (*) olevan 1 kohdan seuraavia määritelmiä ja vaatimuksia muilta kuin 1.1 kohdassa (maalous- ja metsätraktorit) tarkoitetuilta osin:

1. **Määritelmät**

1.1 [ei sovellettavissa]

1.2 *Kaatumisen varalta asennetut suojarakenteet (ROPS)*

Kaatumisen varalta asennetulla suojarakenteella (turvaohjaamolla tai -kehyksellä), jäljempänä 'suojarakenne', tarkoitetaan traktorin rakennetta, jonka pääasiallinen tarkoitus on välttää tai rajoittaa kuljettajalle traktorin tavanomaisessa käytössä tapahtuvasta kaatumisesta aiheutuvaa vaaraa.

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä tarjotaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajat määräävät suorat janat rakenteen ulkoreunoista mihin tahansa sellaiseen traktorin osaan, joka voi joutua kosketuksiin maanpinnan kanssa ja joka pystyy tukemaan traktorin siihen asentoon, jos traktori kaatuu.

1.3 *Raideleveys*

1.3.1 *Alustava määritelmä: pyörän keskitaso*

Pyörän keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden kehät niiden ulkoreunoilla jäävät.

1.3.2 *Raideleveyden määritelmä*

Pyörän akselin kautta kulkeva pystytaso leikkaa pyörän keskitason suorassa linjassa, joka kohtaa tukipinnan tietyssä pisteessä. Jos A ja B ovat tällä tavoin määritellyt kaksi pistettä traktorin samalla akselilla oleville pyörille, raideleveys on pisteiden A ja B välinen etäisyys. Raideleveys voidaan siis määritellä sekä etu- että takapyörille. Paripyörien raideleveys on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 *Lisämääritelmä: traktorin keskitaso*

Raideleveyden suurin mahdollinen arvo saadaan määrittämällä pisteiden A ja B äärimmäinen sijainti traktorin taka-akselilla. Suoraan AB nähden suorassa kulmassa sen keskipisteen kautta kulkeva pystytaso on traktorin keskitaso.

1.4 *Akseliväli*

Etu- ja takapyörille edellä kuvatusti määriteltyjen kahden suoran AB lävitse kulkevien pystytasojen välinen etäisyys.

1.5 *Istuimen mittapisteen määrittäminen, istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.1 *Istuimen mittapiste (SIP): (**)*

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 *Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.2.1 Kun selkänojan ja istuinkaukalon kaltevuudet ovat säädettävissä, ne on säädettävä siten, että istuimen mittapiste on ylimmässä taka-asennossaan.

- 1.5.2.2 Kun istuimessa on jousitus, se on lukittava säätövaran keskikohtaan, jollei se ole istuimen valmistajan selvästi antamien ohjeiden vastaista.
- 1.5.2.3 Kun istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituusakselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pitkittäisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta.
- 1.6 *Vapaa tila*
- 1.6.1 *Vertailupystytys ja vertailulinja*
Vapaa tila (kuva 6.1 liitteessä II) määritellään vertailupystytason ja vertailulinjan avulla.
- 1.6.1.1 Vertailutaso on pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohtaan kautta. Tavallisesti vertailutaso osuu yhteen traktorin pitkittäisen keskitason kanssa. Vertailutaso oletetaan liikkuvan vaakasuoraan istuimen ja ohjauspyörän kanssa kuormituksen aikana mutta pysyvän kohtisuorassa traktorin tai kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen lattiaan nähden.
- 1.6.1.2 Vertailulinja on vertailutasoon sisältyvä linja, joka kulkee $140 + a_h$ istuimen mittapisteen takana ja $90 - a_v$ sen alapuolella sijaitsevan pisteen sekä ensimmäisen ohjauspyörän kehällä sijaitsevan pisteen kautta, jonka se leikkaa, kun se saatetaan vaakatasoon.
- 1.6.2 *Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä*
Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään kohdissa 1.6.2.1–1.6.2.11. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla ja istuin, jos se on säädettävä, on ylimmässä taka-asennossaan (***) ja ohjauspyörä, jos se on säädettävä, on istuimella istuvan kuljettajan käyttämässä keskiasennossa:
- 1.6.2.1 kaksi 250 mm vertailutaso kummallakin puolella sijaitsevaa pystytasoa, jotka ulottuvat 300 mm kohdassa 1.6.2.8 määritellyn tason yläpuolelle ja pituussuunnassa vähintään 550 mm pystytason eteen, joka on kohtisuorassa $(210 - a_h)$ mm istuimen mittapisteen editse kulkevaan vertailutasoon nähden
- 1.6.2.2 kaksi 200 mm vertailutaso kummallakin puolella sijaitsevaa pystytasoa, jotka ulottuvat 300 mm kohdassa 1.6.2.8 määritellyn tason yläpuolelle ja pituussuunnassa kohdassa 1.6.2.11 määritellystä pinnasta pystytasoon, joka on kohtisuorassa $(210 - a_h)$ mm istuimen mittapisteen editse kulkevaan vertailutasoon nähden
- 1.6.2.3 kalteva taso, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja yhdensuuntainen vertailulinjan kanssa, kulkee 400 mm vertailulinjan yläpuolella ja ulottuu taaksepäin pisteeseen, jossa se leikkaa pystytason, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee $(140 + a_h)$ mm istuimen vertailupisteen takana sijaitsevan pisteen kautta
- 1.6.2.4 kalteva taso, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kohtaa kohdassa 1.6.2.3 määritellyn tason sen takimmaisessa reunassa ja lepää istuimen selkänojan päällä
- 1.6.2.5 vertailutasoon nähden kohtisuorassa oleva pystytaso, joka kulkee vähintään 40 mm ohjauspyörän editse ja vähintään $760 - a_h$ istuimen mittapisteen editse
- 1.6.2.6 lieriömäinen pinta, jonka akseli on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, jonka säde on 150 mm ja joka sivuaa kohdissa 1.6.2.3 ja 1.6.2.5 määriteltyjä tasoja
- 1.6.2.7 kaksi yhdensuuntaista kaltevaa tasoa, jotka kulkevat kohdassa 1.6.2.1 määriteltyjen tasojen yläreunojen kautta siten, että kalteva taso on vähintään 100 mm:n päässä vertailutasosta vapaan tilan yläpuolella sillä puolella, johon isku kohdistetaan

- 1.6.2.8 vaakataso, joka kulkee $90 - a_v$ istuimen mittapisteen alapuolella sijaitsevan pisteen kautta
- 1.6.2.9 kaksi osaa pystytasosta, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee $210 - a_h$ istuimen mittapisteen editse siten, että nämä tasonosat yhdistävät kohdassa 1.6.2.1 määriteltyjen pystytasojen taaimmat rajat kohdassa 1.6.2.2 määriteltyjen kaltevien tasojen etumaisiin rajoihin
- 1.6.2.10 kaksi osaa vaakatasosta, joka kulkee 300 mm kohdassa 1.6.2.8 määritellyn tason yläpuolella siten, että nämä tasonosat yhdistävät kohdassa 1.6.2.2 määriteltyjen pystytasojen ylimmät rajat kohdassa 1.6.2.7 määriteltyjen kaltevien tasojen alimpiin rajoihin
- 1.6.2.11 taso, joka on tarvittaessa kaareva ja jonka emäviiva on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja lepää istuimen selkänojan päällä.

1.6.3 Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka

Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), vapaa tila on ohjauspyörän ja istuimen kahden eri asennon määrittämien kahden vapaan tilan verhopinnan rajoittama tila.

1.6.4 Lisäistuimet

1.6.4.1 Jos traktori voidaan varustaa lisäistuimilla, testeissä käytetään kaikkien sijoitusvaihtoehtojen mukaiset istuinten mittapisteen käsittävää verhopinnan rajoittamaa vapaata tilaa. Suojarakenne ei saa ulottua siihen suurempaan vapaaseen tilaan, jossa on otettu huomioon nämä eri istuimen mittapisteen.

1.6.4.2 Jos uutta istuinvaihtoehtoa tarjotaan vasta testin jälkeen, on määritettävä, sijoittuuko uuden SIP-pisteen ympärillä oleva vapaa tila aiemmin määritettyyn vapaaseen tilaan. Ellei näin ole, on suoritettava uusi testi.

1.7 Sallitut mittapoikkeamat

Lineaariset mitat:		$\pm 3 \text{ mm}$
paitsi: — renkaiden taipuma:		$\pm 1 \text{ mm}$
— rakenteen taipuma vaakakuormituksen aikana:		$\pm 1 \text{ mm}$
— heiluripainon putouskorkeus:		$\pm 1 \text{ mm}$
Massat:		$\pm 1 \%$
Voimat:		$\pm 2 \%$
Kulmat:		$\pm 2^\circ$

1.8 Symbolit

a_h	(mm)	puolet istuimen vaakasäätövälistä
a_v	(mm)	puolet istuimen pystysäätövälistä
B	(mm)	traktorin pienin kokonaisleveys
B_b	(mm)	suojarakenteen suurin ulkoleveys
D	(mm)	rakenteen painuma osumapisteessä (dynaamiset testit) tai kuormituspisteessä kuormituksen suuntaisesti (staattiset testit)
D'	(mm)	laskettua tarvittavaa energiaa vastaava rakenteen taipuma
E_a	(J)	absorboitu deformaatioenergia, kun taakka poistetaan – F–D-käyrän sisällä oleva alue
E_i	(J)	absorboitunut deformaatioenergia – F–D-käyrän alapuolinen alue
E'_i	(J)	absorboitunut deformaatioenergia halkeaman tai repeämisen syntymisen jälkeen tehdyn lisäkuormituksen jälkeen

E'_i	(J)	absorboitunut deformaatioenergia ylikuormitustestissä, jos kuormitus on poistettu ennen ylikuormitustestin aloittamista – F–D-käyrän alapuolinen alue
E_{il}	(J)	pituuusuuntaisen kuormituksen aikana absorboituva energiapanos
E_{is}	(J)	sivusuuntaisen kuormituksen aikana absorboituva energiapanos
F	(N)	staattinen kuormitusvoima
F'	(N)	laskettua energiatarvetta ja arvoa E'_i vastaava kuormitusvoima
F-D		voima-taipumakaavio
F_i	(N)	taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettava voima
F_{max}	(N)	suurin kuormituksen aikana esiintyvä staattinen voima, lukuun ottamatta ylikuormitusta
F_v	(N)	pystysuuntainen puristusvoima
H	(mm)	heiluripainon putouskorkeus (dynaamiset testit)
H'	(mm)	heiluripainon putouskorkeus lisätetissä (dynaamiset testit)
I	(kgm ²)	traktorin vertailuhitausmomentti takapyörien keskiviivalla riippumatta takapyörien massasta
L	(mm)	traktorin vertailuakseliväli
M	(kg)	liitteen II kohdassa 3.2.1.4 määritelty traktorin vertailumassa lujuustesteissä

(*) OECD:n standardiohje kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktorien etuosaan kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden virallista testaamista varten.

(**) Jos tehdään lisätetstauksia, jotka liittyvät testausselesteisiin, joissa alun perin käytettiin istuimen vertailupistettä (SRP), mittaukset on tehtävä SRP:n eikä SIP:n suhteen ja SRP:n käyttö on ilmoitettava selvästi (ks. liite 1).

(***) Käyttäjille muistutetaan, että istuimen mittapiste määritellään standardin ISO 5353 mukaisesti ja että se on kiinteä piste suhteessa traktoriin eikä siis liiku, kun istuin siirretään pois keskiasennosta. Vapaan alueen määrittämiseksi istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.' ”

2. Korvataan liite II seuraavasti:

”LIITE II

Tekniset vaatimukset

EY-tyyppihyväksynnän tekniset vaatimukset kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden kuljettajan istuimen eteen kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden osalta ovat samat kuin lokakuussa 2008 tehdyn OECD:n päätöksen C(2008) 128 testiohjeessa 6 (*) olevan kohdan 3 vaatimukset lukuun ottamatta kohtia 3.2.4 (testauspöytäkirja), 3.4.1 (hallinnolliset laajennukset), 3.5 (merkinnät), ja 3.7 (turvavöiden kiinnityspisteiden suoritusarvot).

3. SÄÄNNÖT JA OHJEET

3.1 Edellytykset lujuustesteille

3.1.1 Kahden alustavan testin suorittaminen

Suojarakenteelle voidaan tehdä lujuustestejä vain siinä tapauksessa, että se on hyväksyttävästi läpäissyt sekä poikittaisvakavuus- että keskeytyvän vierinnän testin (ks. kaavio kuvassa 6.3).

3.1.2 Alustavien testien valmistelut

3.1.2.1 Traktori on varustettava suojarakenteella, joka on suoja-asennossa.

- 3.1.2.2 Traktori on varustettava renkailla, joiden halkaisija on suurin valmistajan ilmoittama läpimitta ja joiden poikkileikkaus on pienin mahdollinen halkaisijaltaan tällaisissa renkaissa. Renkaat eivät saa olla nestepainolastatut, ja ne on täytettävä peltotyötä varten suositeltuihin paineisiin.
- 3.1.2.3 Takapyörät on säädettävä kapeimpaan raidelevyteen ja etupyörät mahdollisimman lähelle samaa raidelevyettä. Jos eturaideveys voidaan säätää kahteen arvoon, jotka poikkeavat yhtä paljon kapeimmasta takaraideteveyden arvosta, on valittava leveämpi näistä kahdesta eturaidelevyden arvosta.
- 3.1.2.4 Traktorin kaikki säiliöt on täytettävä tai nesteet on korvattava vastaavassa kohdassa sijaitsevalla vastaavalla massalla.
- 3.1.2.5 Kaikki sarjatuotannossa käytetyt lisävarusteet on kiinnitettävä traktoriin normaaliin asentoonsa.
- 3.1.3 *Poikittaisvakavuustesti*
- 3.1.3.1 Traktori sijoitetaan edellä esitetyllä tavalla valmisteltuna vaakatasoon siten, että traktorin etuakselin nivelkohta, tai, kun kyseessä on niveltraktori, vaakatasossa oleva nivelkohta kahden akselin välillä pääsee liikkumaan vapaasti.
- 3.1.3.2 Kallistetaan nostolaitteella tai taljalla sitä traktorin osaa, joka on yhdistetty tiukasti akseliin, joka kannattaa enemmän kuin 50 prosenttia traktorin painosta, ja mitataan samalla jatkuvasti kaltevuuskulmaa. Kulman on oltava vähintään 38 ° sillä hetkellä, jolloin traktori on epävarmassa tasapainossa maata koskettavien pyörien varassa. Testi suoritetaan kerran siten, että ohjauspyörä on käännetty ääriasentoon oikealle, ja kerran siten, että se on käännetty ääriasentoon vasemmalle.
- 3.1.4 *Keskeytyvän vierinnän testi*
- 3.1.4.1 Yleistä
- Tällä testillä on tarkoitus määrittää, pystyykö traktoriin kuljettajan suojelemista varten asennettu rakenne tyydyttävästi estämään traktorin vierimisen jatkumisen sen kaatuessa kyljelleen rinteessä, jonka kaltevuussuhde on 1:1,5 (ks. kuva 6.4).
- Vierimisen keskeytyminen osoitetaan kohdassa 3.1.4.2 tai 3.1.4.3 esitetyn menetelmän mukaisesti.
- 3.1.4.2 Vierimisen keskeytymisen osoittaminen kaatumistestillä
- 3.1.4.2.1 Kaatumistesti on tehtävä vähintään neljä metriä pitkässä testausrinteessä (ks. kuva 6.4). Rinteen pinta on peitettävä 18 cm:n paksuisella kerroksella materiaalia, jonka kartiotunkeuma tunkeumamittariin liittyvien standardien ASAE S313.3 (helmikuu 1999) ja ASAE EP542 (helmikuu 1999) mukaisesti mitattuna on
- $$A = 235 \pm 20$$
- tai
- $$B = 335 \pm 20.$$
- 3.1.4.2.2 Traktori (kohdan 3.1.2 mukaisesti valmisteltuna) kallistetaan sivulle alkunopeudella nolla. Se asetetaan testirinteen alkuun siten, että alamäen puoleiset renkaat ovat rinteen varassa ja traktorin keskitaso on yhdensuuntainen korkeuskäyrien kanssa. Osuttuaan testirinteen pintaan traktori saa nousta pinnasta kääntymällä suojarakenteen yläkulman varassa kuitenkin pyörähtämättä ympäri. Sen on kaaduttava takaisin sille kyljelle, joka osui ensimmäisenä maahan.

3.1.4.3	Vierimisen keskeytymisen laskennallinen osoittaminen	
3.1.4.3.1	Vierimisen keskeytymisen osoittamiseksi laskennallisesti on määriteltävä seuraavat traktorin ominaisuudet (ks. kuva 6.5):	
B_0	(m)	takarenaan leveys
B_6	(m)	oikean- ja vasemmanpuoleisten osumapisteiden välinen suojarakenteen leveys
B_7	(m)	konepellin leveys
D_0	(rad)	etuakselin kääntymiskulma nolla-asennosta ääriasentoon
D_2	(m)	eturenkaiden korkeus täydellä akselikuormalla
D_3	(m)	takarenkaiden korkeus täydellä akselikuormalla
H_0	(m)	etuakselin nivelkohdan korkeus
H_1	(m)	painopisteen korkeus
H_6	(m)	korkeus osumakohdassa
H_7	(m)	konepellin korkeus
L_2	(m)	painopisteen ja etuakselin vaakaetäisyys
L_3	(m)	painopisteen ja taka-akselin vaakaetäisyys
L_6	(m)	painopisteen ja suojarakenteen suhteen etumaisen leikkauspisteen vaakaetäisyys (varustetaan miinusmerkillä, jos piste sijaitsee painopisteen tason edessä)
L_7	(m)	painopisteen ja konepellin etukulman vaakaetäisyys
M_c	(kg)	laskelmassa käytetty traktorin massa
Q	(kgm ²)	hitausmomentti painopisteen kautta kulkevalla pitkittäisakselilla
S	(m)	takaraideleveys

Raidelevyden S ja rengaslevyden B_0 summan on oltava suurempi kuin suojarakenteen leveys B_6 .

3.1.4.3.2 Laskelmassa voidaan käyttää seuraavia yksinkertaistavia oletuksia:

3.1.4.3.2.1 Paikallaan oleva traktori, jonka etuakseli on tasapainossa, kaatuu kaltevuudeltaan 1:1,5 olevalla rinteellä heti, kun painopiste on pystysuorassa kiertoakselin yläpuolella.

3.1.4.3.2.2 Kiertoakseli on yhdensuuntainen traktorin pitkittäisakselin kanssa ja kulkee alamäen puolella olevien etu- ja takapyörien kosketuspintojen keskustan kautta.

3.1.4.3.2.3 Traktori ei liu'u alamäkeen.

3.1.4.3.2.4 Rinteeseen kohdistuva isku on osittain kimmoinen ja sen kimmokerroin on

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5 Tunkeuma rinteeseen ja suojarakenteen muodonmuutos ovat yhteensä

$$T = 0,2 \text{ m}$$

3.1.4.3.2.6 Mitkään muut traktorin komponentit eivät työnny rinteeseen.

3.1.4.3.3 Tämä ohje sisältää tietokoneohjelman (BASIC (**), jolla määritellään etuosaansa asennetulla kaatumissuojalla varustetun kapearaiteisen traktorin käyttäytyminen jatkuvassa tai keskeytyvässä sivusuuntaisessa kaatumisessa (esimerkit 6.1–6.11).

3.1.5 Mittausmenetelmät

3.1.5.1 Painopisteen ja taka-akselin (L_3) tai etuakselin (L_2) vaakaetäisyys

Mitataan taka- ja etuakselien välinen etäisyys traktorin molemmilta puolilta sen varmistamiseksi, että ohjauskulma on nolla.

Mitataan painopisteen ja taka-akselin (L_3) tai etuakselin (L_2) väliset etäisyydet sen mukaan, miten traktorin massa jakautuu taka- ja etupyörille.

3.1.5.2 Takarenkaiden (D_3) ja eturenkaiden (D_2) korkeus

Mitataan renkaan korkeimman kohdan etäisyys maanpinnasta (kuva 6.5) käyttäen samaa menetelmää sekä etu- että takarenkaiden kohdalla.

3.1.5.3 Painopisteen ja suojarakenteen suhteen etumaisen leikkauspisteen vaakaetäisyys (L_6)

Mitataan painopisteen ja suojarakenteen suhteen etumaisen leikkauspisteen välinen etäisyys (kuvat 6.6.a, 6.6.b ja 6.6.c). Jos suojarakenne on painopisteen tason edessä, mittaustulos varustetaan miinusmerkillä ($-L_6$).

3.1.5.4 Suojarakenteen leveys (B_6)

Mitataan rakenteen kahdessa pylväässä sijaitsevien oikean- ja vasemmanpuoleisten osumapisteiden välinen etäisyys.

Osumapisteen määrittää suojarakennetta sivuava taso, joka kulkee etu- ja takarenkaiden yläulkopisteiden muodostaman suoran läpi (kuva 6.7).

3.1.5.5 Suojarakenteen korkeus (H_6)

Mitataan rakenteen osumakohdan etäisyys maanpinnasta.

3.1.5.6 Konepellin korkeus (H_7)

Mitataan konepellin osumakohdan etäisyys maanpinnasta.

Osumapisteen määrittää konepeltiä ja suojarakennetta sivuava taso, joka kulkee eturenkaan yläulkopisteiden muodostaman suoran läpi (kuva 6.7). Mittaus on tehtävä konepellin molemmilta sivuilta.

3.1.5.7 Konepellin leveys (B_7)

Mitataan edellä esitetyllä tavalla määriteltyjen konepellin kahden osumakohdan välinen etäisyys.

3.1.5.8 Painopisteen ja konepellin etukulman vaakaetäisyys (L_7)

Mitataan konepellin edellä esitetyllä tavalla määritellyn osumakohdan etäisyys painopisteestä.

- 3.1.5.9 **Etuakselin nivelkohdan korkeus (H_0)**
Etuakselin nivelkohdan keskikohdan pystyettäisyys eturenkaiden akselin keskikohdasta (H_{01}) on sisällytettävä valmistajan tekniseen raporttiin ja tarkistettava.
- Mitataan eturenkaiden akselin keskikohdan etäisyys maanpinnasta (H_{02}) (kuva 6.8).
- Etuakselin nivelkohdan korkeus (H_0) on edellä tarkoitettujen arvojen summa.
- 3.1.5.10 **Takaraideleveys (S)**
Mitataan takaraideleveyden minimiarvo, kun on asennettu suurimmat valmistajan määrittämät renkaat (kuva 6.9).
- 3.1.5.11 **Takarenkaan leveys (B_0)**
Mitataan takarenkaan ulko- ja sisäpystytason välinen etäisyys renkaan ylimmästä osasta (kuva 6.9).
- 3.1.5.12 **Etuakselin kääntymiskulma (D_0)**
Mitataan etuakselin suurin kääntymiskulma akselin vaakaa-asennosta suurimpaan poikkeamaan akselin molemmilta sivuilta ottaen huomioon mahdolliset pohjaan painetut iskunvaimentimet. Käytetään suurinta mitattua kulmaa.
- 3.1.5.13 **Traktorin massa (M)**
Määritetään traktorin massa kohdassa 3.2.1.4 täsmennettyjen edellytysten mukaisesti.
- 3.2 Edellytykset suojarakenteiden ja niiden traktoreihin kiinnityksen lujuuden testaukselle**
- 3.2.1 *Yleiset vaatimukset*
- 3.2.1.1 **Testin tarkoitus**
Erityistä laitetta käyttämällä tehtävät testit on tarkoitettu simuloimaan sellaisia kuormia, jotka kohdistuvat suojarakenteeseen traktorin kaatuessa. Näiden testien avulla voidaan tehdä havaintoja suojarakenteen ja sen traktoriin kiinnittävien kannattimien lujuudesta sekä niistä traktorin osista, jotka siirtävät testikuormaa.
- 3.2.1.2 **Testausmenetelmät**
Testit voidaan suorittaa dynaamisella tai staattisella menettelyllä. Menetelmiä pidetään toisiaan vastaavina.
- 3.2.1.3 **Testin valmisteluja koskevat yleiset säännöt**
- 3.2.1.3.1 **Suojarakenteen on oltava sarjatuotannon eritelmien mukainen. Se on kiinnitettävä valmistajan suosittelemalla kiinnitysmenetelmällä johonkin sellaiseen traktoriin, jota varten se on suunniteltu.**
- Huomautus: Staattiseen lujuustestiin ei vaadita kokonaista traktoria. Suojarakenne ja ne traktorin osat, joihin se kiinnitetään, edustavat kuitenkin toiminta-asennusta, jäljempänä 'asennelma'.
- 3.2.1.3.2 **Traktoriin (tai asennelmaan) on sekä staattista että dynaamista testiä varten asennettava kaikki sarjatuotannon rakenneosat, jotka saattavat vaikuttaa suojarakenteen lujuuteen tai voivat olla tarpeen lujuustestissä.**
- Traktoriin (tai asennelmaan) on asennettava myös sellaiset komponentit, jotka saattavat aiheuttaa vaaraa vapaassa tilassa, jotta voidaan selvittää, onko kohdan 3.2.3 vaatimukset täytetty.

Kaikki traktorin tai suojarakenteen komponentit sääsuojaus mukaan luettuna on toimitettava tai kuvattava piirroksissa.

3.2.1.3.3 Kaikki paneelit ja irrotettavat muut kuin rakennekomponentit on poistettava ennen lujuuksitestä, jotta ne eivät lisää suojarakenteen lujuutta.

3.2.1.3.4 Raideleveys on säädettävä siten, että renkaat tukevat suojarakennetta lujuuksitestissä mahdollisimman vähän. Jos testit suoritetaan staattisen menettelyn mukaisesti, pyörät voidaan poistaa.

3.2.1.4 Traktorin vertailumassa lujuuksitesteissä

Vertailumassan M, jota käytetään laskentakaavoissa heiluripainon putouskorkeuden, kuormitusenergioiden ja puristusvoimien määrittämiseen, on oltava vähintään traktorin massan suuruinen ilman lisävarusteita mutta jäähdytysneste, öljyt, polttoaine, työkalut ja suojarakenne mukaan luettuina. Mukaan ei lueta lisävarusteena pidettäviä etu- tai takapainoja, rengaspainoja, asennettuja työvälineitä, asennettuja varusteita tai erikoiskomponentteja.

3.2.2 Testit

3.2.2.1 Testien järjestys

Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon kohdissa 3.3.1.1.6, 3.3.1.1.7, 3.3.2.1.6 ja 3.3.2.1.7 mainittuja lisätestejä):

1) rakenteen takaosaan kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi)

(ks. 3.3.1.1.1 ja 3.3.2.1.1)

2) takaosan puristus (dynaaminen tai staattinen testi)

(ks. 3.3.1.1.4 ja 3.3.2.1.4)

3) rakenteen etuosaan kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi)

(ks. 3.3.1.1.2 ja 3.3.2.1.2)

4) rakenteen sivuun kohdistuva isku (dynaaminen testi) tai kuormitus (staattinen testi)

(ks. 3.3.1.1.3 ja 3.3.2.1.3)

5) rakenteen etuosan puristus (dynaaminen tai staattinen testi)

(ks. 3.3.1.1.5 ja 3.3.2.1.5).

3.2.2.2 Yleiset vaatimukset

3.2.2.2.1 Jos jokin traktorin kiinnitysosa särkyy tai liikkuu testin aikana, testi aloitetaan uudelleen.

3.2.2.2.2 Testin aikana traktoriin tai suojarakenteeseen ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä.

3.2.2.2.3 Traktorin vaihteiston on oltava vapaa-asennossa ja jarrujen pois käytöstä testin ajan.

3.2.2.2.4 Jos traktorissa on jousitusjärjestelmä traktorin korin ja pyörien välillä, se on lukittava testien ajaksi.

- 3.2.2.2.5 Sivun, johon ensimmäinen rakenteen taakse kohdistuva isku (dynaamisissa testeissä) tai kuormitus (staattisissa testeissä) kohdistetaan, on oltava se sivu, johon isku- tai kuormitussarjojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmassa oloissa. Sivuun kohdistuva isku tai kuormitus ja taakse kohdistuva isku tai kuormitus on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva isku tai kuormitus on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivuun kohdistuva isku tai kuormitus.
- 3.2.3 *Hyväksymisedellytykset*
- 3.2.3.1 Suojarakenteen katsotaan täyttävän lujuusvaatimukset, jos se täyttää seuraavat edellytykset:
- 3.2.3.1.1 Rakenteessa ei minkään osatestin jälkeen saa olla kohdassa 3.3.1.2.1 tai 3.2.3.1.2 tarkoitettuja halkeamia tai repeämiä. Jos jonkin testin aikana syntyy merkittäviä repeämiä tai halkeamia, on välittömästi repeämien tai halkeamien synnyttäneen iskun tai puristuksen jälkeen tehtävä dynaamisen tai staattisen testauksen mukainen lisätesti.
- 3.2.3.1.2 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä liitteen I kohdassa 1.6 määriteltyyn vapaaseen tilaan.
- 3.2.3.1.3 Rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä kohtien 3.3.1.2.2 ja 3.3.2.2.2 mukaisesti.
- 3.2.3.1.4 Suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle.
- 3.2.3.1.5 Kohtien 3.3.1.2.3 ja 3.3.2.2.3 mukaisesti mitatun kimmoisen taipuman on oltava pienempi kuin 250 mm.
- 3.2.3.2 Traktorissa ei saa olla lisälaitteita, jotka aiheuttaisivat vaaraa kuljettajalle. Siinä ei saa olla ulkonevaa osaa tai lisälaitetta, joka todennäköisesti vahingoittaisi kuljettajaa traktorin kaatuessa, tai lisälaitetta tai osaa, johon hän todennäköisesti juuttuisi kiinni – esimerkiksi säärestään tai jalkaterästään – rakenteen taipumien vuoksi.
- 3.2.4 [ei sovellettavissa]
- 3.2.5 *Laitteet ja välineet dynaamisia testejä varten*
- 3.2.5.1 Heiluripaino
- 3.2.5.1.1 Heiluripaino on ripustettava kahdella ketjulla tai vaijerilla vähintään 6 m maanpinnan yläpuolella sijaitsevista saranakohdista. Ripustetun painon korkeutta sekä painon ja sitä kannattavien ketjujen tai vaijerien välistä kulmaa on voitava säätää erikseen.
- 3.2.5.1.2 Heiluripainon massan on oltava $2\,000 \pm 20$ kg ilman ketjujen tai vaijerien massaa, jonka on oltava enintään 100 kg. Iskupinnan sivujen pituuden tulee olla 680 ± 20 mm (ks. kuva 6.10). Paino on täytettävä siten, että sen painopisteen sijainti on muuttumaton ja osuu yhteen parallelipipedin geometrisen keskipisteen kanssa.
- 3.2.5.1.3 Parallelipipedi on yhdistettävä sitä taakse vetävään järjestelmään pikairrotusmekanismilla, joka on suunniteltu siten ja sijaitsee sellaisessa kohdassa, että heiluripaino voidaan vapauttaa ilman että parallelipipedi heilahtaa heilurin heiluntatasoon nähden kohtisuorassa olevan vaaka-akselinsa ympäri.
- 3.2.5.2 Heilurin tuet
- Heilurin saranakohdat on kiinnitettävä tiukasti, niin etteivät ne voi siirtyä mihinkään suuntaan enemmän kuin 1 prosentin putoamiskorkeudesta.

3.2.5.3 Kiinnitysköydet

3.2.5.3.1 Joustamattomaan alustaan heilurin alapuolelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa (ks. kuvat 6.11, 6.12 ja 6.13).

3.2.5.3.2 Traktori on köytettävä kiinni kiskoihin vajjerilla, joka on pyöreää, sisäosaltaan säikeistä punottua, rakenteeltaan 6 x 19 standardin ISO 2408:2004 mukaisesti ja jonka nimellisläpimitta on 13 mm. Metallisäikeiden vetomurtolujuuden on oltava 1 770 MPa.

3.2.5.3.3 Niveltraktorin keskinivel on tuettava ja köytettävä kiinni sopivalla tavalla kaikkia testejä varten. Sivulta tulevia iskutestejä varten nivel on tuettava lisäksi iskun vastakkaiselta sivulta. Etu- ja takapyörien ei tarvitse olla samassa linjassa, jos se helpottaa vajjerien kiinnittämistä asianmukaisella tavalla.

3.2.5.4 Pyörien tuki ja palkki

3.2.5.4.1 Pyörien tukena on käytettävä sivulta tulevissa iskutesteissä neliömitaltaan 150 mm:n havupuupalkkia (ks. kuvat 6.11, 6.12 ja 6.13).

3.2.5.4.2 Sivuttaisessa iskutestissä on kiinnitettävä havupuupalkki lattiaan pönkittämään iskun vastakkaisella sivulla olevan pyörän vannetta (ks. kuva 6.13).

3.2.5.5 Niveltraktoreiden tuet ja köydet

3.2.5.5.1 Niveltraktoreita varten on käytettävä lisätukia ja -köysiä. Niiden tarkoituksena on varmistaa, että se osa traktorista, johon suojarakenne on asennettu, on yhtä jäykkä kuin nivelettömän traktorin vastaava osa.

3.2.5.5.2 Kohdassa 3.3.1.1 esitetään lisätietoja isku- ja puristustestejä varten.

3.2.5.6 Rengaspaineet ja taipumat

3.2.5.6.1 Traktorin renkaat eivät saa olla nestepainolastatut, ja ne on täytettävä traktorin valmistajan peltotyötä varten määräämiin paineisiin.

3.2.5.6.2 Kiinnitykset on kiristettävä kussakin tapauksessa niin, että renkaiden taipuma vastaa 12:ta prosenttia renkaan seinämän korkeudesta (maanpinnan ja vanteen alimman pisteen välinen etäisyys) ennen kiristystä.

3.2.5.7 Puristuslaite

Kuvassa 6.14 esitetyn laitteen on pystyttävä kohdistamaan alaspäin suuntautuva voima suojarakenteeseen murrosnivelillä kuormitusmekanismiin yhdistetyn noin 250 mm leveän jäykän palkin kautta. On käytettävä sopivia alustapukkeja, jotta traktorin renkaat eivät kannaa puristusvoimaa.

3.2.5.8 Mittauslaitteet

Tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

3.2.5.8.1 laite kimmoisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 6.15)

3.2.5.8.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. kohta 3.3.2.2.2).

- 3.2.6 *Laitteet ja välineet staattisia testejä varten*
- 3.2.6.1 *Staattisen testin laitteisto*
- 3.2.6.1.1 Staattisen testin laitteisto on suunniteltava siten, että suojarakenteeseen voidaan kohdistaa iskuja tai kuormia.
- 3.2.6.1.2 On huolehdittava taakan jakaantumisesta tasaisesti kohtisuoraan kuormitusuuntaan nähden ja pitkin palkkia, jonka pituus on tasan jokin 50:n kerrannainen välillä 250–700 mm. Jäykässä palkissa on oltava 150 mm:n pystypinta. Suojarakenteeseen yhteydessä olevien palkin reunojen on oltava kaarevat ja niiden suurimman säteen on oltava 50 mm.
- 3.2.6.1.3 Tukea on voitava säätää mihin tahansa kulmaan kuorman suuntaan nähden, jotta voitaisiin seurata rakenteen kuormitusta kannattavan pinnan kulmapoikkeamia rakenteen taipuessa.
- 3.2.6.1.4 Voiman suunta (poikkeama vaaka- ja pystytasosta):
- testin alussa, ei kuormitusta: $\pm 2^\circ$
- testin aikana kuormitettuna: 10° vaakatason yläpuolella ja 20° sen alapuolella. Nämä vaihtelut on pidettävä mahdollisimman pieninä.
- 3.2.6.1.5 Taipumisnopeuden on oltava riittävän hidas (vähemmän kuin 5 mm/s), jotta kuorman voidaan katsoa olevan koko ajan staattinen.
- 3.2.6.2 *Laite, jolla mitataan rakenteen absorboima energia*
- 3.2.6.2.1 Rakenteen absorboiman energian määrittämiseksi piirretään voima-taipumakäyrä. Voimaa ja taipumaa ei tarvitse mitata pisteessä, jossa taakka kohdistetaan rakenteeseen, mutta ne on mitattava samanaikaisesti ja kollineaarisesti.
- 3.2.6.2.2 Taipuman mittausten aloittamiskohta on valittava siten, että vain rakenteen absorboima energia tai tiettyjen traktorin osien taipuma otetaan huomioon. Taipuman absorboimaa energiaa tai kiinnityksen liukumista ei oteta huomioon.
- 3.2.6.3 *Traktorin kiinnittäminen maahan*
- 3.2.6.3.1 Joustamattomaan alustaan testilaitteiston lähelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa.
- 3.2.6.3.2 Traktori on kiinnitettävä kiskoihin jollakin sopivalla keinolla (levyillä, kiiloilla, vajioreilla, taljoilla jne.) siten, ettei se pääse liikkumaan testien aikana. Tämä vaatimus on tarkastettava testin aikana tavanomaisten pituusmittalaitteiden avulla.
- Jos traktori liikkuu, koko testi on toistettava, jollei voima-taipumakäyrän piirtämisessä huomioon otettavien taipumien mittausjärjestelmä ole yhteydessä traktoriin.
- 3.2.6.4 *Puristuslaite*
- Kuvassa 6.14 esitetyn laitteen on pystyttävä kohdistamaan alaspäin suuntautuva voima suojarakenteeseen murrosnivelillä kuormitusmekanismiin yhdistetyn noin 250 mm leveän jäykän palkin kautta. On käytettävä sopivia alustapukkeja, jotta traktorin renkaat eivät kanna puristusvoimaa.

3.2.6.5 Muut mittauslaitteet

Lisäksi tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

3.2.6.5.1 laite kimmoisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 6.15)

3.2.6.5.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. kohta 3.3.2.2.2).

3.3 Testausmenettelyt

3.3.1 Dynaamiset testit

3.3.1.1 Isku- ja puristustestit

3.3.1.1.1 Taakse kohdistuva isku

3.3.1.1.1.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vaijerit ovat pystytasoon A nähden kulmassa, joka vastaa arvoa $M/100$ ja on enintään 20° , jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä suurempaa kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä, kun kannattavat ketjut ovat edellä määritellyssä kulmassa.

Painon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osumapisteeseen ympäri.

Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Painon painopiste sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla isku voidaan kohdistaa siihen.

3.3.1.1.1.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 6.11 mukaisesti. Edessä ja takana olevien kiinnityskohtien on oltava sellaisella etäisyydellä toisistaan, että vaijerien kulma maahan nähden on alle 30° . Takaosan kiinnitykset on lisäksi järjestettävä siten, että kahden vaijerin yhtymispiste sijaitsee vaakatasossa, jossa painon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.2.5.6.2 vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava etupyörien eteen tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

3.3.1.1.1.3 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja köytettävä lujasti kiinni maahan.

3.3.1.1.1.4 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommas-takummasta seuraavasta kaavasta, joka valitaan testattavan asennelman vertailumassan mukaan:

$$H = 25 + 0,07 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

3.3.1.1.1.5 Samoja kaavoja sovelletaan myös siinä tapauksessa, että traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä).

3.3.1.1.2 *Eteen kohdistuva isku*

3.3.1.1.2.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vajjerit ovat pystytasoon A nähden kulmassa, joka vastaa arvoa $M/100$ ja on enintään 20° , jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä suurempaa kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä, kun kannattavat ketjut ovat edellä määritellyssä kulmassa.

Heiluripainon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osumapisteen ympäri.

Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan eteenpäin liikkuvan traktorin kaatuessa kyljelleen, eli yleensä yläreuna. Painon painopiste sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla isku voidaan kohdistaa siihen.

3.3.1.1.2.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vajjerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 6.12 mukaisesti. Edessä ja takana olevien kiinnityskohtien on oltava sellaisella etäisyydellä toisistaan, että vajjerien kulma maahan nähden on alle 30° . Takaosan kiinnitykset on lisäksi järjestettävä siten, että kahden vajjerin yhtymispiste sijaitsee vaakatasossa, jossa painon painopiste liikkuu.

Vajjerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.2.5.6.2 vahvistetun mukainen. Kun vajjerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien taakse tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

3.3.1.1.2.3 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja köytettävä lujasti kiinni maahan.

3.3.1.1.2.4 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommas-takummasta seuraavasta kaavasta, joka valitaan testattavan asennelman vertailumassan mukaan:

$$H = 25 + 0,07 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg:

$$H = 125 + 0,02 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

- 3.3.1.1.2.5 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), korkeus on suurempi edellisen tai seuraavista valitun kaavan antamista arvoista:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M \times L^2$$

tai

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

3.3.1.1.3 *Sivulle kohdistuva isku*

- 3.3.1.1.3.1 Traktori on sijoitettava suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut tai vaijerit ovat pystysuorassa asennossa, jollei suojarakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä alle 20 asteen kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa painon iskupinta on säädettävä lisäkannattimen avulla sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa osumapisteessä suurimman taipuman hetkellä ja kannattavat ketjut tai vaijerit pysyvät pystysuorassa asennossa iskuhetkellä.

Heiluripainon ripustuskorkeus on säädettävä, ja tarvittavin toimenpitein on estettävä painon kääntyminen osumapisteen ympäri.

Osumapisteen on oltava se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa.

- 3.3.1.1.3.2 Traktorin sillä sivulla, johon isku aiotaan kohdistaa, sijaitsevat pyörät on köytettävä kiinni maahan vaijereilla, jotka kulkevat etu- ja taka-akseleiden vastaavien päiden yli. Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on kohdassa 3.2.5.6.2 vahvistetun mukainen.

Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava maahan, työnnettävä tiukasti renkaita vasten vastakaiselta sivulta kuin mihin isku aiotaan kohdistaa ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan. Jos etu- ja taka-renkaiden ulkosivut eivät ole samassa pystytasossa, on ehkä tarpeen käyttää kahta palkkia tai kiilaa. Tuki on sen jälkeen sijoitettava kuvan 6.13 mukaisesti osumakohtaa vastapäätä sijaitsevan raskaimmin kuormitetun pyörän vannetta vasten, työnnettävä tiiviisti sitä vasten ja kiinnitettävä alustaansa. Tuen on oltava pituudeltaan sellainen, että kun se on asennossaan vannetta vasten, se muodostaa $30 \pm 3^\circ$:n kulman maahan nähden. Sen paksuuden on lisäksi, jos mahdollista, oltava 20–25 kertaa pienempi kuin sen pituus ja sen pituuden kaksi kolme kertaa pienempi kuin sen leveys. Tukien on oltava kummastakin päästään muotoiltuja kuvassa 6.13 olevan kuvauksen mukaisesti.

- 3.3.1.1.3.3 Jos traktori on niveltraktori, nivelkohta on lisäksi tuettava neliömitaltaan vähintään 100 mm:n puupalkilla ja tuettava sivulta palkin kaltaisella laitteella, joka on työnnetty takapyörää vasten kohdan 3.3.1.1.3.2 mukaisesti. Nivelkohta on kiinnitettävä sen jälkeen tiukasti maahan.

- 3.3.1.1.3.4 Heiluripaino on vedettävä taakse niin, että sen painopisteen korkeus osumapisteestä saadaan jommas-takummasta seuraavasta kaavasta, joka valitaan testattavan asennelman vertailumassan mukaan:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_6 + B) / 2B$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg:

$$H = (125 + 0,15 M) (B_6 + B) / 2B$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

- 3.3.1.1.3.5 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä, korkeus on suurempi edellisten ja seuraavien kaavojen antamista arvoista:

$$H = 25 + 0,2 M$$

jos traktorin viitemassa on alle 2 000 kg:

$$H = 125 + 0,15 M$$

jos traktorin viitemassa on yli 2 000 kg.

Sen jälkeen paino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

3.3.1.1.4 *Puristus takaa*

Palkki on asetettava takimmaisten ylinten rakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultanttivoiman on kohdistuttava traktorin keskitasoon. Käytetään voimaa F_v

$$F_v = 20 M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Kun suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan ja sen traktorin takaosan osan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktorin massan.

Sen jälkeen kuormitus poistetaan ja puristusalkki sijoitetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka tukisi täysin kaatunutta traktoria. Tämän jälkeen toistetaan kuormitus voimalla F_v .

3.3.1.1.5 *Puristus edestä*

Palkki on asetettava etumaisten ylinten rakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultanttivoiman on kohdistuttava traktorin keskitasoon. Käytetään voimaa F_v

$$F_v = 20 M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Kun suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan ja sen traktorin takaosan osan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktorin massan.

Sen jälkeen kuormitus poistetaan ja puristusalkki sijoitetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka tukisi täysin kaatunutta traktoria. Tämän jälkeen toistetaan kuormitus voimalla F_v .

3.3.1.1.6 *Lisäiskutestit*

Jos iskutestin aikana esiintyy halkeamia tai repeämiä, joita ei voida pitää merkityksettöminä, on tehtävä toinen vastaava testi, jossa putouskorkeus on kuitenkin

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

Testi on tehtävä välittömästi repeämien tai halkeamien aiheuttaneen iskutestin jälkeen. Kaavassa a on pysyvän muodonmuutoksen (D_p) ja elastisen muodonmuutoksen (D_e) suhde

$$a = D_p/D_e$$

mitattuna osamakohdassa. Toisen iskun aikaansaama pysyvä muodonmuutos saa olla enintään 30 prosenttia ensimmäisen iskun aikaansaamasta pysyvistä muodonmuutoksesta.

Lisätestin suorittamiseksi on mitattava kaikkien iskutestien aikana syntyneet elastiset muodonmuutokset.

3.3.1.1.7 *Lisäpuristustestit*

Jos puristustestin aikana syntyy merkittäviä halkeamia tai repeämiä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä uusi vastaava puristustesti, jossa käytettävä voima on kuitenkin 1,2 F_v .

3.3.1.2 Suoritettavat mittaukset

3.3.1.2.1 *Murtumat ja halkeamat*

Kaikki traktorin rakenneosat, liitokset ja kiinnitysjärjestelmät tutkitaan kunkin testin jälkeen visuaalisesti murtumien tai halkeamien löytämiseksi, mutta pieniä halkeamia merkityksettömissä osissa ei oteta huomioon.

Heiluripainon reunojen aiheuttamia repeämiä ei oteta huomioon.

3.3.1.2.2 *Vapaa tila*

3.3.1.2.2.1 Työntyminen vapaaseen tilaan

Suojarakenne on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt kohdassa 1.6 määriteltyyn kuljettajan istuimen ympärillä olevaan vapaaseen tilaan.

Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa olisi joutunut kosketuksiin maanpinnan kanssa, jos traktori olisi kaatunut siihen suuntaan, josta testikuorma tulee. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

3.3.1.2.2.2 Taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettavat testit

Jos traktori on lisäksi varustettu jäykällä osalla, suojuksella tai muulla kuljettajan istuimen taakse sijoitetulla kovalla osalla, tätä osaa pidetään suojapisteinä traktorin kaatuessa sivulle tai taaksepäin. Kuljettajan istuimen taakse sijoitetun kovan osan on kestettävä särkymättä tai vapaaseen tilaan työntymättä alaspäin suuntautuva voima F_i

$$F_i = 15 M$$

joka kohdistetaan kohtisuoraan turvakehyksen yläosaan traktorin keskitasolla. Voima kohdistetaan aluksi 40 asteen kulmassa maanpinnan suuntaiseen linjaan nähden kuvan 6.16 mukaisesti. Kovan osan on oltava vähintään 500 mm leveä (ks. kuva 6.17).

Sen on lisäksi oltava riittävän jäykkä ja lujasti kiinnitetty traktorin takaosaan.

3.3.1.2.3 *Kimmoinen taipuma (sivuttaisiskussa)*

Kimmoinen taipuma mitataan $(810 + a_v)$ mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 6.15 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

3.3.1.2.4 *Pysyvä taipuma*

Suojarakenteen pysyvä taipuma on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on ennen testin alkua kirjattava kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen tärkeimpien osien sijainti suhteessa istuimen mittapisteeseen.

3.3.2 *Staattiset testit*3.3.2.1 *Kuormitus- ja puristustestit*3.3.2.1.1 *Kuormitus takaa*

3.3.2.1.1.1 Kuormitus kohdistetaan vaakasuorassa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon.

Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Pystytaso, johon kuormitus kohdistetaan, sijaitsee keskitasosta mitattuna etäisyydellä, joka on yksi kolmasosa rakenteen yläosan ulkoleveydestä.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla kuormitus voidaan kohdistaa siihen.

3.3.2.1.1.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.2.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.3.2.1.1.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.3.2.1.1.4 Samoja kaavoja sovelletaan myös siinä tapauksessa, että traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä).

3.3.2.1.2 *Kuormitus edestä*

3.3.2.1.2.1 Kuormitus kohdistetaan vaakasuorassa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon. Pystytaso sijaitsee keskitasoon nähden etäisyydellä, joka on yksi kolmasosa rakenteen yläosan ulkoleveydestä.

Kuormituspiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan eteenpäin liikkuvan traktorin kaatuessa kyljelleen, eli yleensä yläreuna.

Jos suojarakenne on tässä kohdassa kaareva tai ulkoneva, on rakennetta vahvistamatta lisättävä kiiloja, joiden avulla kuormitus voidaan kohdistaa siihen.

3.3.2.1.2.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.2.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.3.2.1.2.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.3.2.1.2.4 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), energia on suurempi edellä olevan tai seuraavista valitun kaavan antamista arvoista:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

tai

$$E_{il} = 0,574 I$$

3.3.2.1.3 *Kuormitus sivulta*

3.3.2.1.3.1 Sivukuormitus kohdistetaan vaakasuorassa traktorin keskitason kanssa kohtisuorassa olevaan pystytasoon. Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna.

3.3.2.1.3.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan kohdassa 3.2.6.3 kuvatun mukaisesti.

3.3.2.1.3.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{is} = 1,75 M(B_6+B) / 2B$$

3.3.2.1.3.4 Jos traktorin ohjauspaikka on käännettävissä (käännettävä istuin ja ohjauspyörä), energia on suurempi edellä olevan tai seuraavan kaavan antamista arvoista:

$$E_{is} = 1,75 M$$

3.3.2.1.4 *Puristus takaa*

Kaikki määräykset ovat samat kuin kohdassa 3.3.1.1.4.

3.3.2.1.5 *Puristus edestä*

Kaikki määräykset ovat samat kuin kohdassa 3.3.1.1.5.

3.3.2.1.6 *Ylimääräinen ylikuormitustesti (kuvat 6.18–6.20)*

Ylikuormitustesti on suoritettava aina, kun voima vähenee yli 3 prosenttia viimeisten 5 prosentin aikana taipumasta, joka saavutetaan, kun rakenne absorboi tarvittavan energian (ks. kuva 6.19).

Ylikuormitustestissä lisätään vaakasuoraa kuormitusta asteittain 5 prosentin lisäyksin alkuperäisestä energiantarpeesta enintään 20 prosentin lisäenergiaan asti (ks. kuva 6.20).

Ylikuormitustesti on hyväksyttävä, jos tarvittavan energian kunkin 5, 10 tai 15 prosentin lisäyksen jälkeen voima vähenee vähemmän kuin 3 prosenttia 5 prosentin lisäystä kohti ja pysyy suurempana kuin $0,8 F_{max}$.

Ylikuormitustesti on hyväksyttävä, jos voima on yli $0,8 F_{max}$ sen jälkeen kun rakenne on absorboinut 20 prosenttia lisätystä energiasta.

Ylikuormitustestin aikana sallitaan lisähälkeämat tai -repeämät tai tunkeutuminen vapaaseen tilaan tai vapaan tilan suojatta jättäminen kimmoisen muodonmuutoksen takia. Rakenne ei saa kuitenkaan kuorman poistamisen jälkeen työntyä vapaaseen tilaan, jonka on oltava täysin suojattu.

3.3.2.1.7 *Lisäpuristustestit*

Jos puristustestin aikana syntyy halkeamia tai repeämiä, joita ei voi pitää merkityksettöminä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä uusi vastaava puristustesti, jossa käytettävä voima on kuitenkin $1,2 F_v$.

3.3.2.2 *Suoritettavat mittaukset*

3.3.2.2.1 *Murtumat ja halkeamat*

Kaikki traktorin rakenneosat, liitokset ja kiinnitysjärjestelmät tutkitaan kunkin testin jälkeen visuaalisesti murtumien tai halkeamien löytämiseksi, mutta pieniä halkeamia merkityksettömissä osissa ei oteta huomioon.

3.3.2.2.2 *Vapaa tila*

3.3.2.2.2.1 *Työntyminen vapaaseen tilaan*

Suojarakenteen on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt liitteen I kohdassa 1.6 määriteltyyn vapaaseen tilaan.

Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa olisi joutunut kosketuksiin maanpinnan kanssa, jos traktori olisi kaatunut siihen suuntaan, josta testikuorma tulee. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

3.3.2.2.2 Taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettavat testit

Jos traktori on lisäksi varustettu jäykällä osalla, suojuksella tai muulla kuljettajan istuimen taakse sijoitetulla kovalla osalla, tätä osaa pidetään suojarakenteena traktorin kaatuessa sivulle tai taaksepäin. Kuljettajan istuimen taakse sijoitetun kovan osan on kestettävä särkymättä tai vapaaseen tilaan työntymättä alaspäin suuntautuva voima F_i

$$F_i = 15 M$$

joka kohdistetaan kohtisuoraan turvakehyksen yläosaan traktorin keskitasolla. Voima kohdistetaan aluksi 40 asteen kulmassa maanpinnan suuntaiseen linjaan nähden kuvan 6.16 mukaisesti. Kovan osan on oltava vähintään 500 mm leveä (ks. kuva 6.17).

Sen on lisäksi oltava riittävän jäykkä ja lujasti kiinnitetty traktorin takaosaan.

3.3.2.2.3 *Kimmoinen taipuma sivuttaiskuormituksessa*

Kimmoinen taipuma on mitattava ($810 + a_v$) mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 6.15 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

3.3.2.2.4 *Pysyvä taipuma*

Suojarakenteen pysyvä taipuma on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on ennen testin alkua kirjattava kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen tärkeimpien osien sijainti suhteessa istuimen mittapisteeseen.

3.4 **Laajentaminen muihin traktorimalleihin**

3.4.1 [ei sovellettavissa]

3.4.2 *Tekninen laajennus*

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai sen kiinnitykseen traktoriin tehdään teknisiä muutoksia ja sillä edellytyksellä, että traktori ja suojarakenne ovat läpäisseet kohdissa 3.1.3. ja 3.1.4 määritellyt alustavat pöytäkirjassa 3.3.1.2.2.2 määritelty taakse asennettu kova osa on testattu tässä kohdassa kuvatulla menetelmällä (paitsi 3.4.2.2.4), alkuperäisen testin tehnyt testausasema voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa:

3.4.2.1 *Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin*

Isku- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat kohdissa 3.4.2.1.1–3.4.2.1.5 tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.

3.4.2.1.1 Rakenteen (taakse asennettu kova osa mukaan luettuna) on oltava samanlainen kuin testattu rakenne.

3.4.2.1.2 Tarvittava energia saa olla enintään 5 prosenttia suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia.

3.4.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja traktorin osien, joihin kiinnitys kohdistuu, on oltava samanlaiset.

3.4.2.1.4 Sellaisten osien kuin lokasuojien ja konepellin, jotka saattavat tukea suojarakennetta, on oltava samanlaiset.

3.4.2.1.5 Suojarakenteen sisällä sijaitsevan istuimen sijainnin ja kriittisten mittojen sekä suojarakenteen asennon traktoriin nähden on oltava sellaiset, että vapaa tila olisi jäänyt taipuneen rakenteen suojaan kaikissa testeissä (tämä on tarkastettava käyttämällä samaa vapaan tilan vertailupistettä kuin alkuperäisessä testausselesteessä, ts. joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).

3.4.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun kohdan 3.4.2.1 määräykset eivät täyty. Sitä ei saa käyttää, jos menetelmä, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, ei ole samojen periaatteiden mukainen (jos esim. kumiset tuet korvataan ripustuslaitteella).

3.4.2.2.1 Muutokset, joilla ei ole mitään vaikutusta alkuperäisen testin tuloksiin (esim. lisätarvikkeen kiinnitysalustan hitsaaminen ei-kriittiseen paikkaan rakenteessa), SIP-pisteen sijainnin suhteen erilaisten lisäistuinten sijoittaminen suojarakenteeseen (tarkastettava, että uudet vapaat tilat pysyvät taipuneen rakenteen suojassa kaikissa testeissä).

3.4.2.2.2 Muutokset, jotka saattavat vaikuttaa alkuperäisen testin tuloksiin asettamatta kuitenkaan kyseenalaiseksi suojarakenteen hyväksyttävyyttä (esim. muutos rakennekomponenttiin tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin). Tällöin voidaan tehdä validointitesti, jonka tulokset kirjataan laajennusselosteeseen.

Laajennukseen sovelletaan seuraavia rajoituksia:

3.4.2.2.2.1 Ilman validointitestiä voidaan hyväksyä enintään viisi laajennusta.

3.4.2.2.2.2 Validointitestin tulokset hyväksytään laajennusta varten, jos kaikki testiohjeen vaatimukset ja seuraavat edellytykset täyttyvät:

— Kunkin iskutestin jälkeen mitattu taipuma ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää prosenttia niistä mittaustuloksista, jotka on kirjattu alkuperäiseen testausselesteeseen tuolloin tehtyjen iskutestien jälkeen (dynaamiset testit).

— Tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu voima ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta voimasta, eikä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu taipuma (***) poikkea yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta (staattiset testit).

3.4.2.2.2.3 Samaan laajennusselesteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselesteessä voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselesteessä omissa erityisissä osiossaan.

3.4.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseleste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta kohdassa 3.4.2.2.2.2 vahvistettuja ± 7 prosentin rajoituksia).

3.4.2.2.4 Taakse asennetun kovan osan muuttaminen tai lisääminen. On tarkastettava, että vapaa tila pysyy taipuneen rakenteen suojassa kaikissa testeissä uusi tai muutettu taakse asennettu kova osa huomioon otettuna. Taakse asennettu kova osa on validoitava suorittamalla kohdassa 3.3.1.2.2.2 tai 3.3.2.2.2.2 kuvattu testi, jonka tulokset on kirjattava laajennusselesteeseen.

3.5 [ei sovellettavissa]

3.6 Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen

3.6.1 Jos suojarakenteella väitetään olevan ominaisuuksia, jotka estävät kylmän sään aiheuttamaa haurastumista, valmistajan on annettava siitä yksityiskohtaiset tiedot, jotka on sisällytettävä selosteeseen.

3.6.2 Seuraavien vaatimusten ja menettelyjen tarkoituksena on antaa lujuutta ja kestävyyttä haurasmurtumia vastaan alhaisissa lämpötiloissa. Seuraavien materiaaleja koskevien vähimmäisvaatimusten olisi hyvä täytyä, kun arvioidaan suojalaitteen soveltuvuutta käytettäväksi alhaisissa lämpötiloissa maissa, joissa tällaista lisäsuojausta tarvitaan.

3.6.2.1 Pulteilla ja muttereilla, joilla suojarakenne kiinnitetään traktoriin ja suojarakenteen rakenneosat liitetään toisiinsa, on oltava tarkistetut sopivat kylmänkesto-ominaisuudet.

- 3.6.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen kanssa yhteensopivia kohdassa 3.6.2.3 esitetyn mukaisesti.
- 3.6.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 6.1 annetut vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995 mukaisesti.
- Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 prosenttia, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.
- Muista materiaaleista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava iskusitkeys alhaisissa lämpötiloissa.
- 3.6.2.4 Charpy V -iskuenergiavaatimuksia testattaessa näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 6.1 mainittu koko, jonka materiaali kestää.
- 3.6.2.5 Charpy V -iskukokeet on tehtävä standardissa ASTM A 370-1979 vahvistetun menettelyn mukaisesti; näytekappaleen koon on kuitenkin vastattava taulukossa 6.1 annettuja mittoja.
- 3.6.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelvät. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd 1:2003 mukaisesti.
- 3.6.2.7 Näytekappaleiden on oltava pitkittäisiä ja peräisin levy-, putkiprofiili- tai rakenneteräksestä ennen sen muotoilua tai hitsaamista käytettäväksi suojarakenteessa. Putkiprofiili- tai rakenneteräksestä otettavat näytekappaleet on otettava mitoiltaan suurimman sivun keskeltä ilman hitsausaumoja.

Taulukko 6.1

Vähimmäisiskuenergia Charpy V -iskukokeessa

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J ^(b)
10 × 10 ^(a)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 ^(a)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 ^(a)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 ^(a)	5,5	14

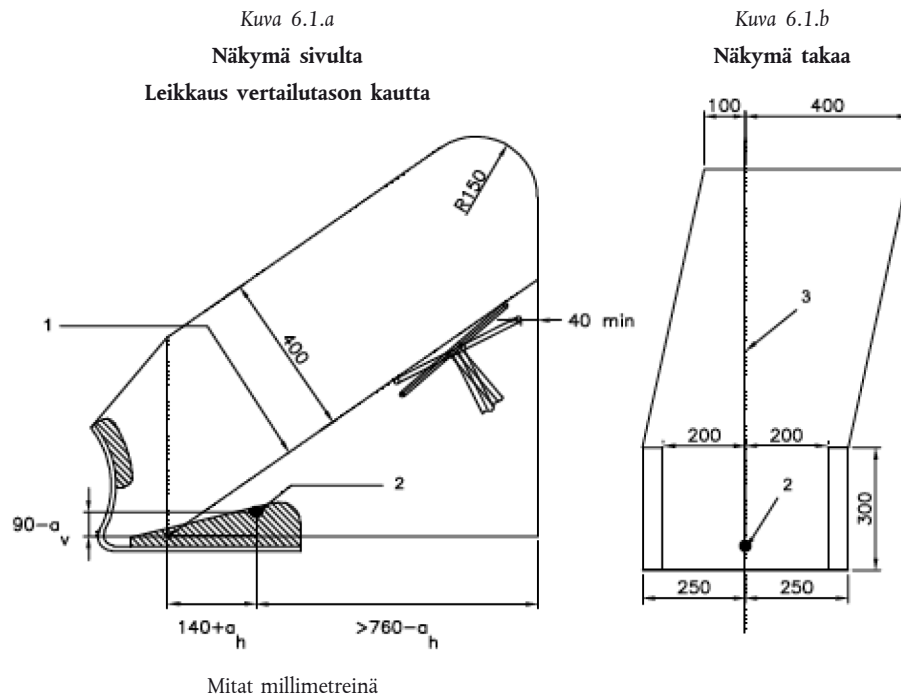
^(a) Suositeltava koko. Näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin suositeltava koko, jonka materiaali kestää.

^(b) Energiavaatimus lämpötilassa -20 °C on 2,5 kertaa lämpötilalle -30 °C vahvistettu arvo. Iskuenergialuuteen vaikuttaa muitakin tekijöitä: valssausuunta, myötölujuus, rakeiden suuntaisuus ja hitsaus. Nämä tekijät on otettava huomioon terästä valittaessa ja käytettäessä.

3.7 [ei sovellettavissa]

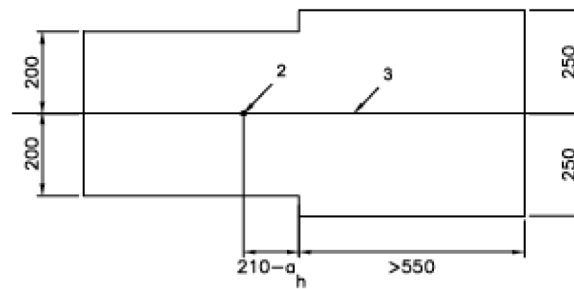
Kuva 6.1

Vapaa tila



Kuvio 6.1.c

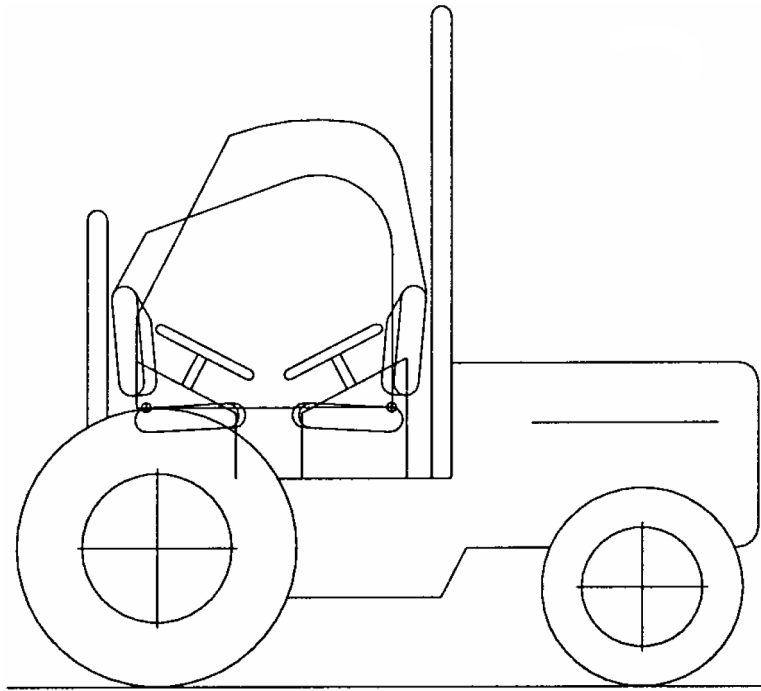
Näkymä ylhäältä



- 1 - Vertailutaso
- 2 - Istuimen mittapiste
- 3 - Vertailutaso

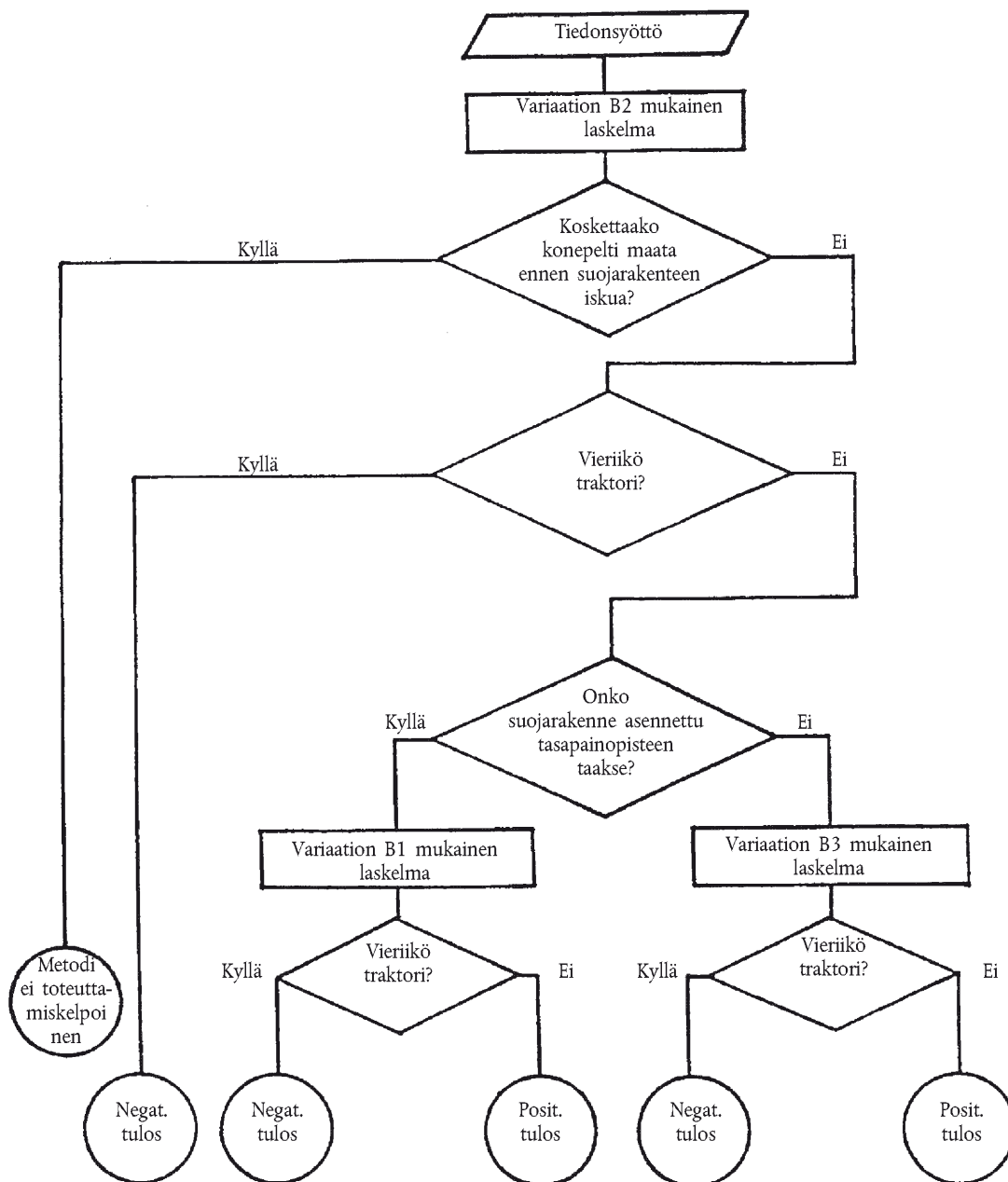
Kuva 6.2

Vapaa tila traktoreissa, joissa istuin ja ohjauspyörä ovat kääntävissä



Kuva 6.3

Prosessikaavio, jolla määritetään etuosaan kaatumisen varalta asennetulla suojarakenteella (ROPS) varustetun sivulle kaatuvan traktorin jatkuva vieriminen



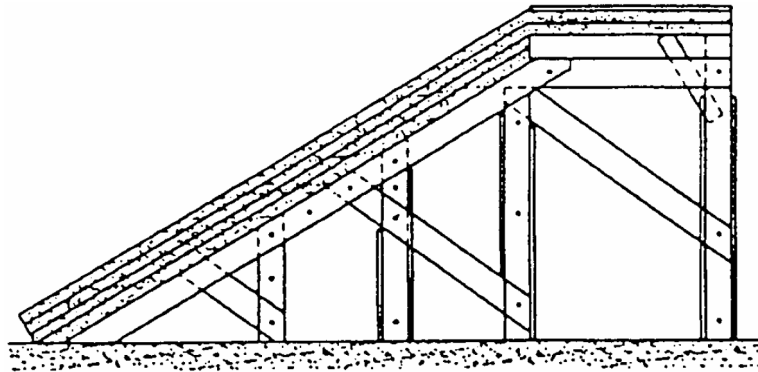
Variaatio B1: Suojarakenteen osuapiste pituussuuntaisen epävakaa tasapainopisteen takana

Variaatio B2: Suojarakenteen osuapiste lähellä pituussuuntaista epävakaa tasapainopistettä

Variaatio B3: Suojarakenteen osuapiste pituussuuntaisen epävakaa tasapainopisteen edessä

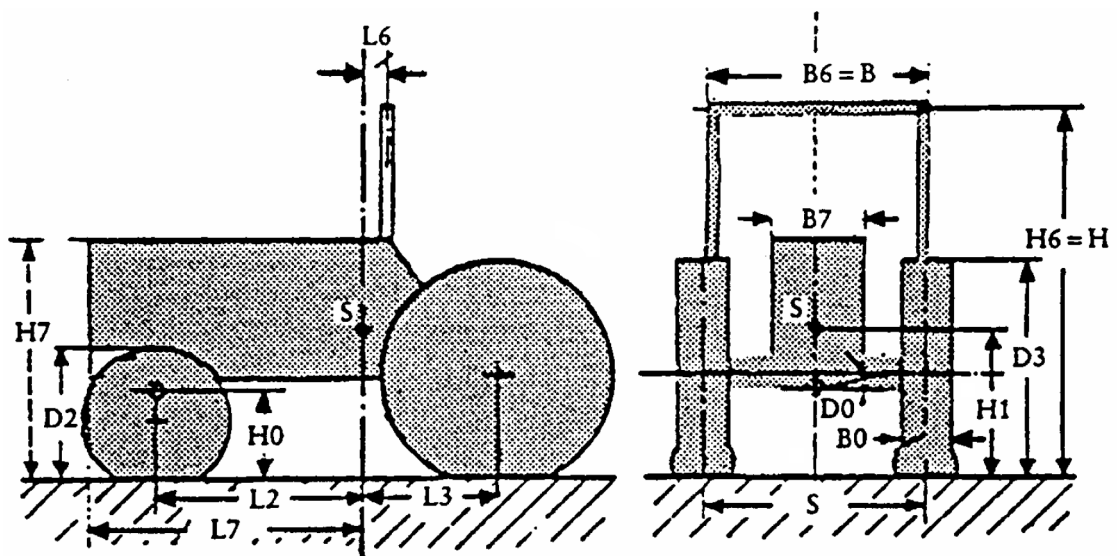
Kuva 6.4

Laite, jolla testataan vierimistä estävät ominaisuudet kaltevuussuhteessa 1:1,5



Kuva 6.5

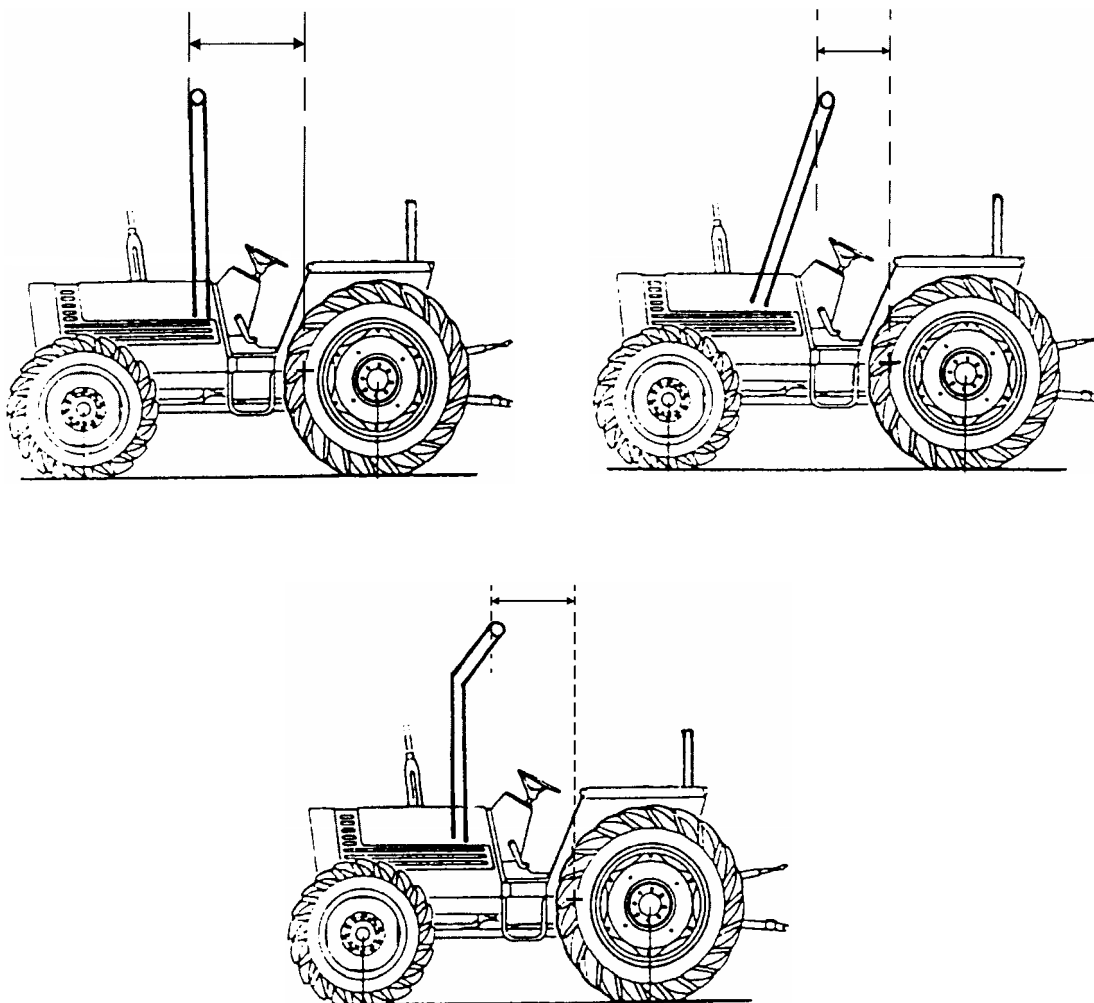
Vieriessään kolmiakseliaalisesti käyttäytyvän traktorin kaatumisen laskennassa tarvittavat tiedot



Huomautus: D_2 ja D_3 olisi mitattava täydellä akselikuormalla

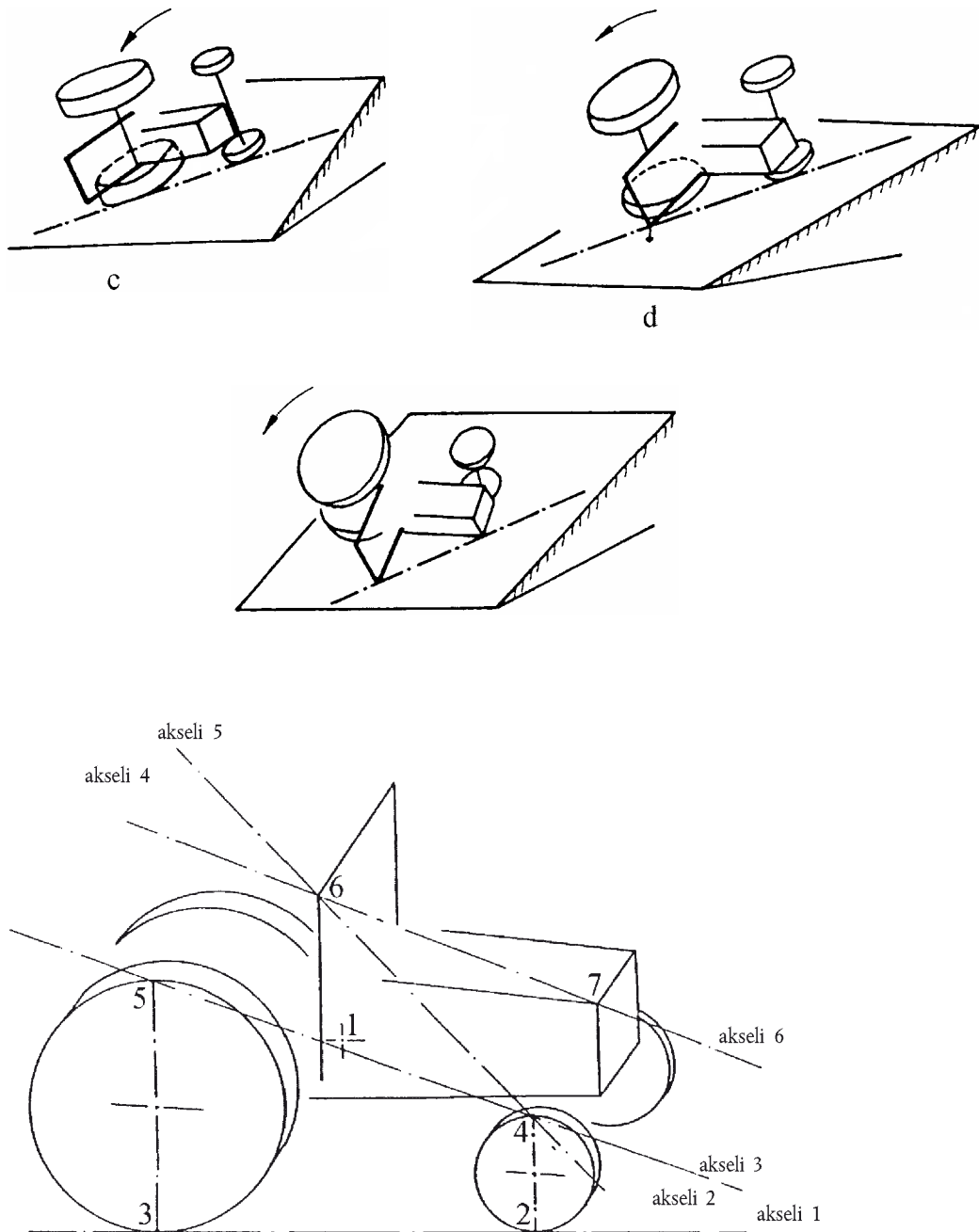
Kuvat 6.6.a, 6.6.b ja 6.6.c

Painopisteen ja suojarakenteen suhteen etumaisen leikkauspisteen vaakaetäisyys (L_6)

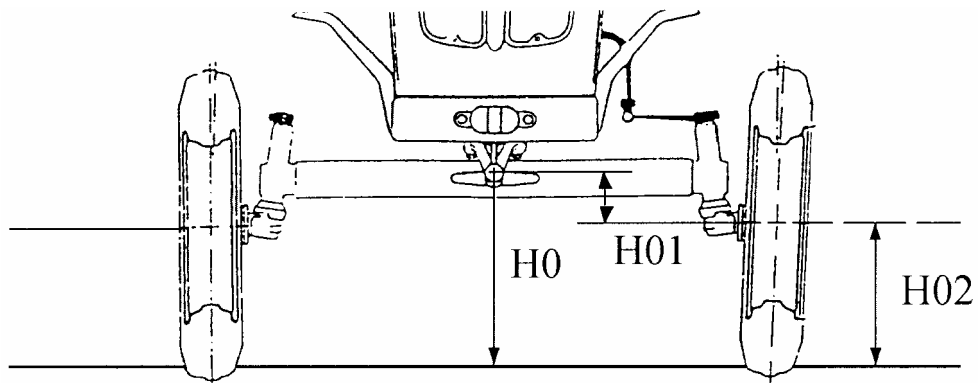


Kuva 6.7

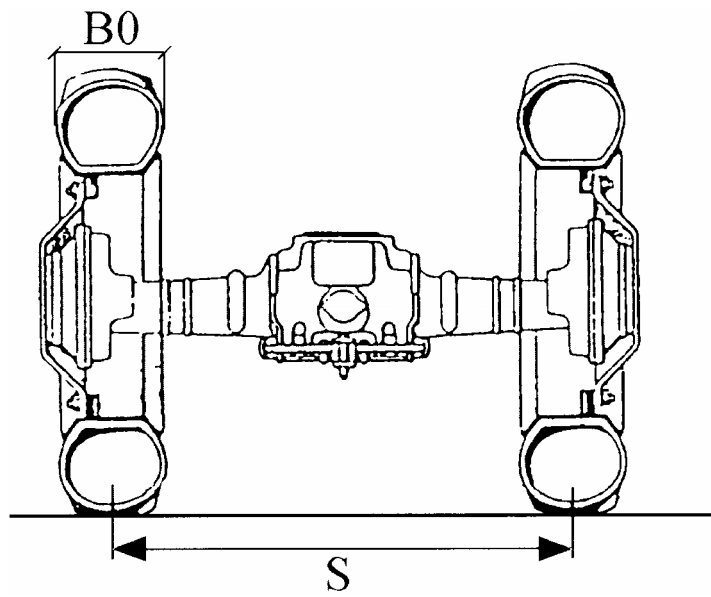
Osumapisteiden määrittäminen suojarakenteen leveyden (B_0) ja konepellin korkeuden (H_7) mittaamiseksi



Kuva 6.8

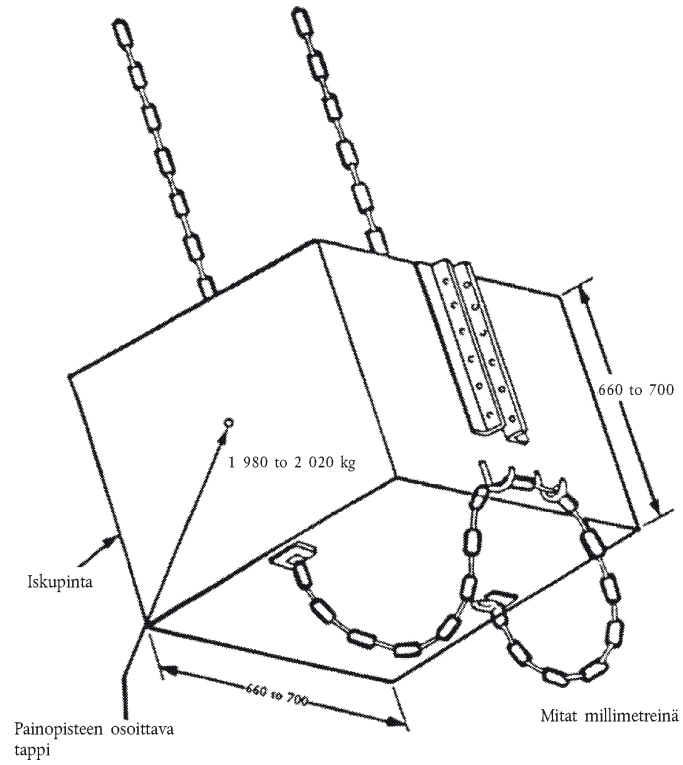
Etuakselin nivelkohdan korkeus (H_0)

Kuva 6.9

Takaraideleveys (S) ja takarenkaan leveys (B_0)

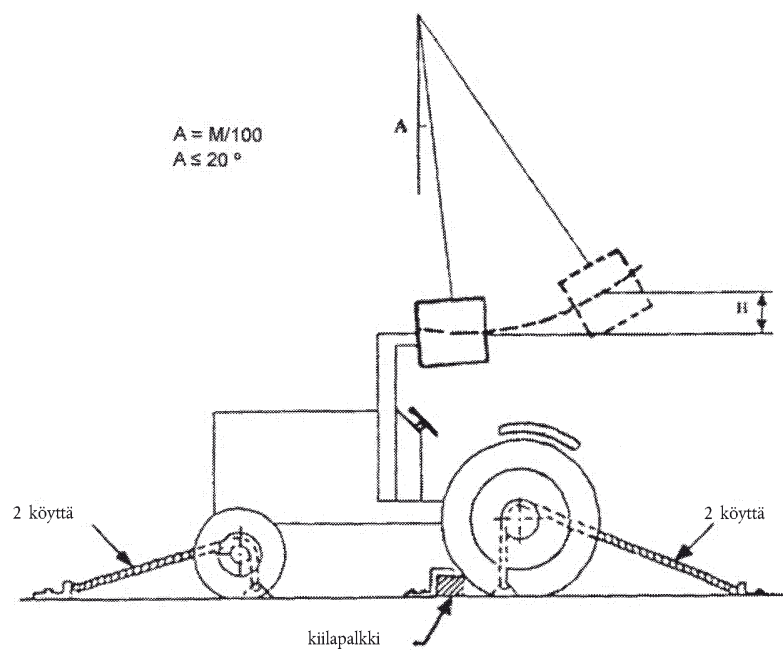
Kuva 6.10

Heiluripaino ja sen ripustusketjut tai -vaijerit



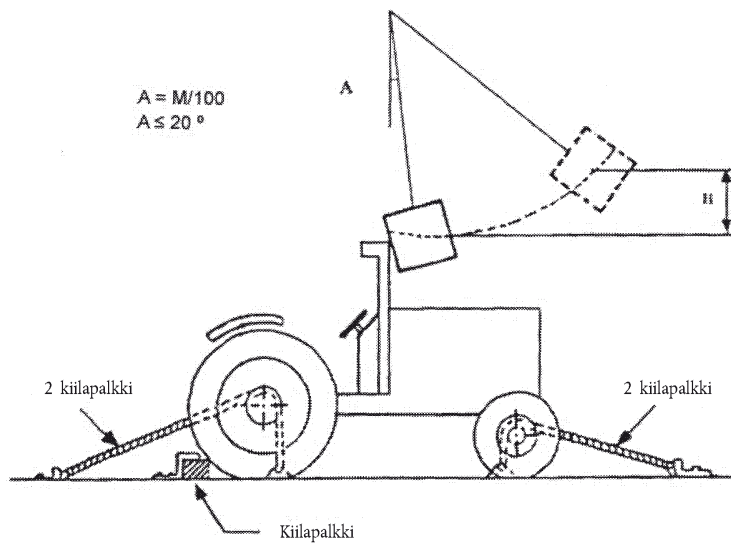
Kuva 6.11

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (taakse kohdistuva isku)



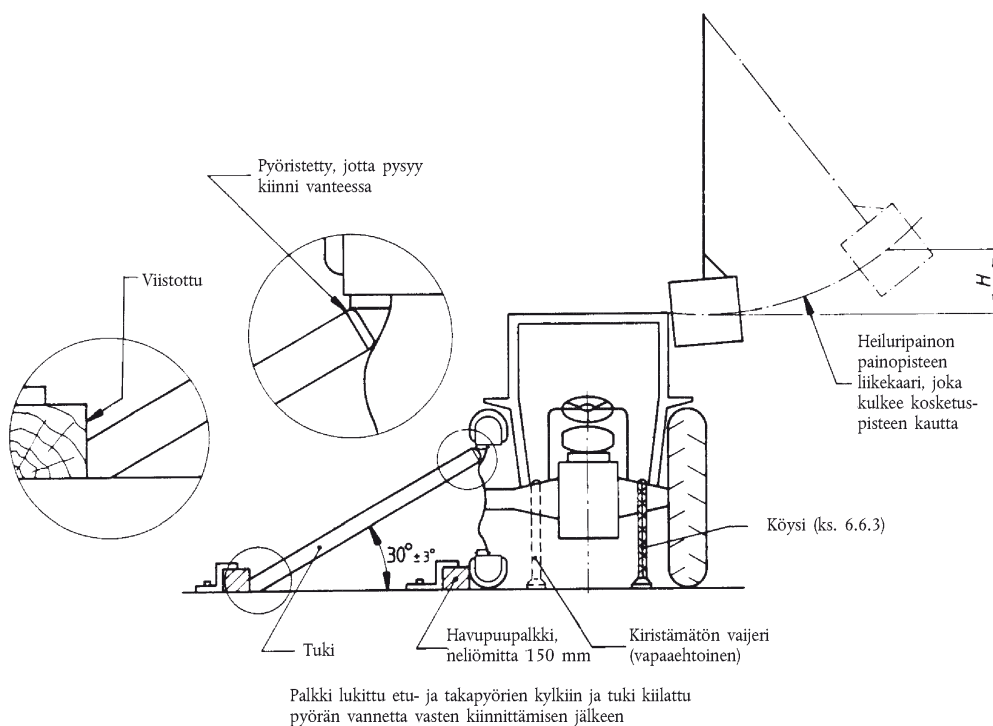
Kuva 6.12

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (eteen kohdistuva isku)



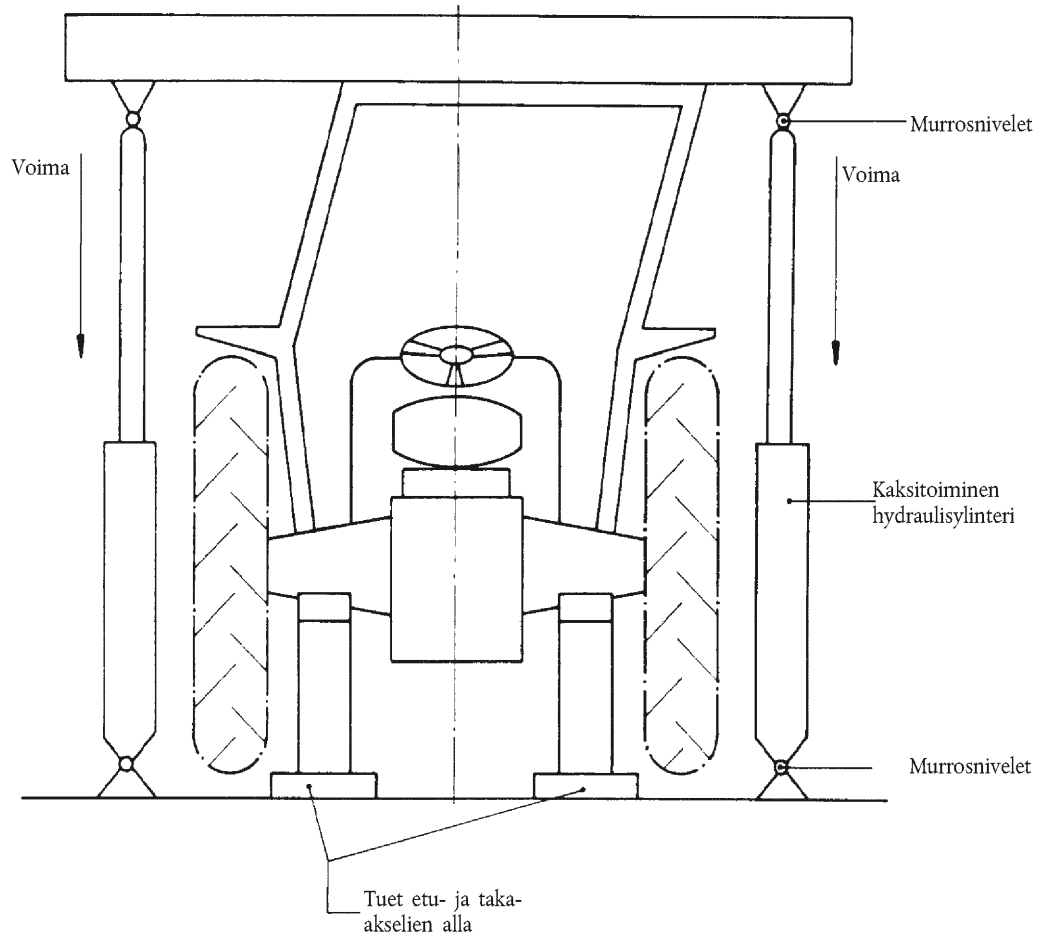
Kuva 6.13

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (sivulle kohdistuva isku)



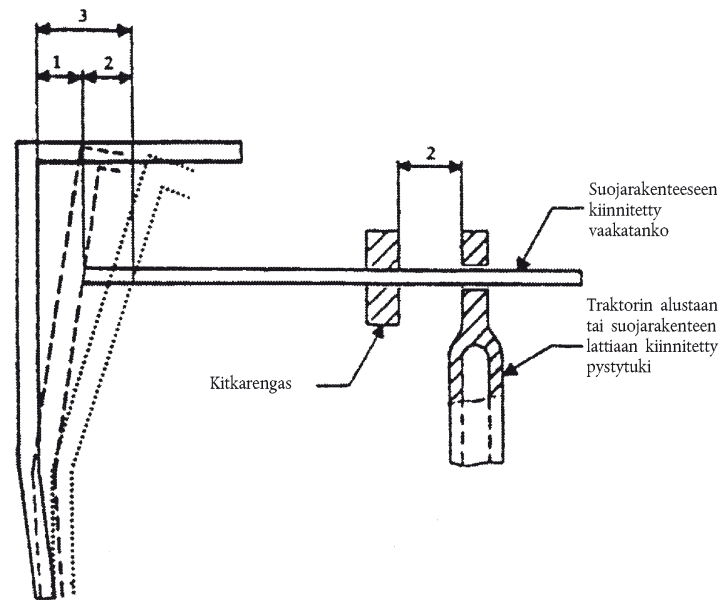
Kuva 6.14

Esimerkki traktorin puristuslaitteesta



Kuva 6.15

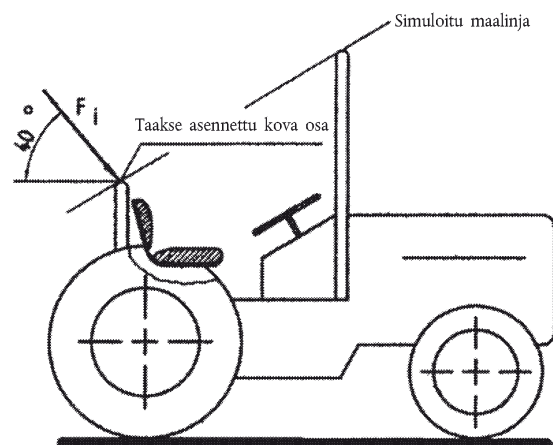
Esimerkki kimmoisan taipuman mittauslaitteesta



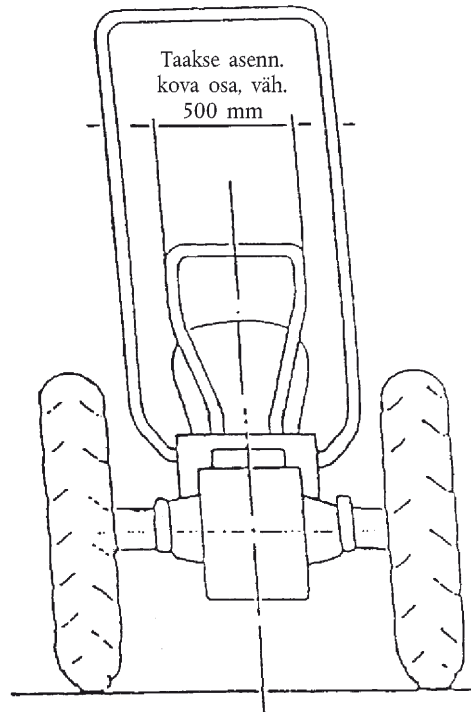
- 1 – Pysyvä taipuma
- 2 – Kimmoisa taipuma
- 3 – Kokonaistaipuma (pysyvä ja kimmoisa)

Kuva 6.16

Simuloitu maalinja

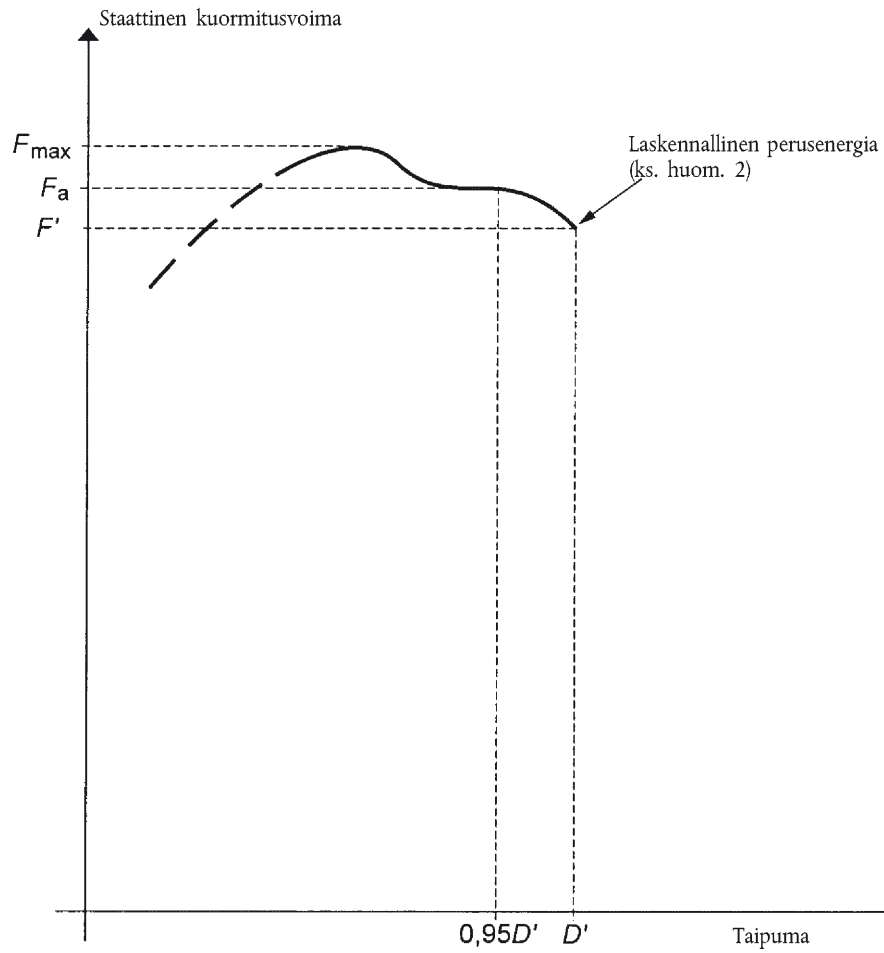


Kuva 6.17

Taakse asennetun kovan osan vähimmäisleveys

Kuva 6.18

Voima-/taipumakäyrä
Ylikuormitustestiä ei tarvita

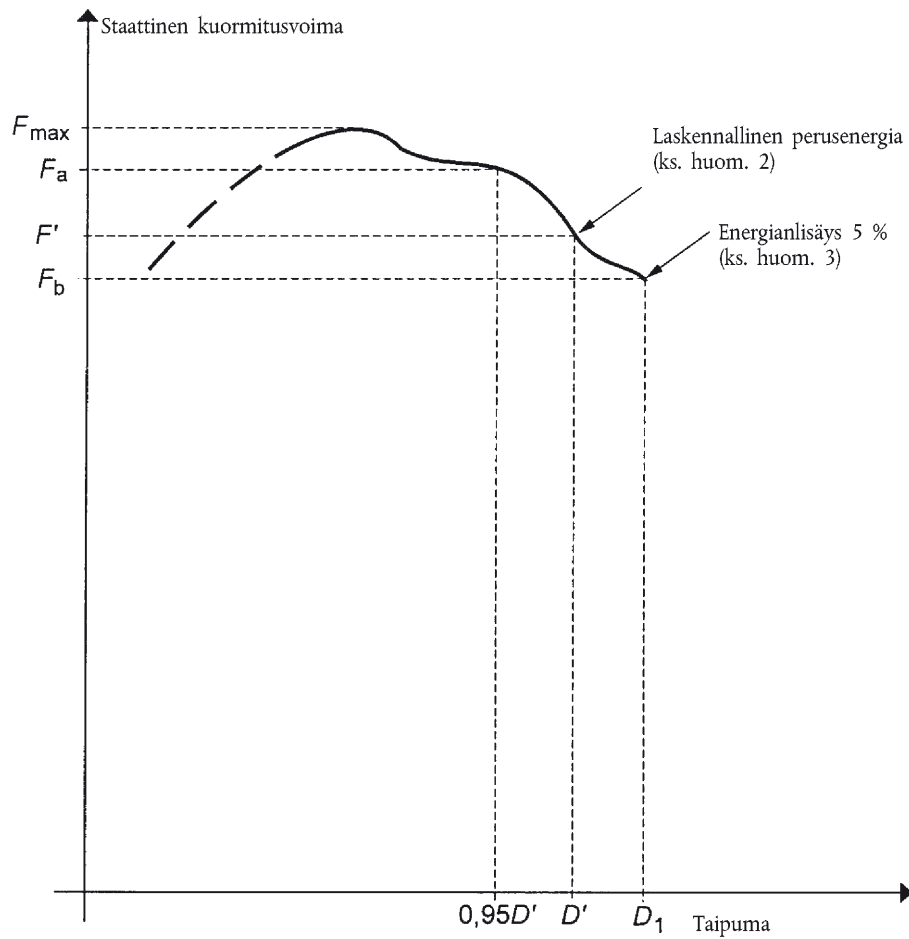


Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustestiä ei tarvita, koska $F_a \leq 1,03 F'$

Kuva 6.19

Voima-/taipumakäyrä
Ylikuormitustesti tarvitaan

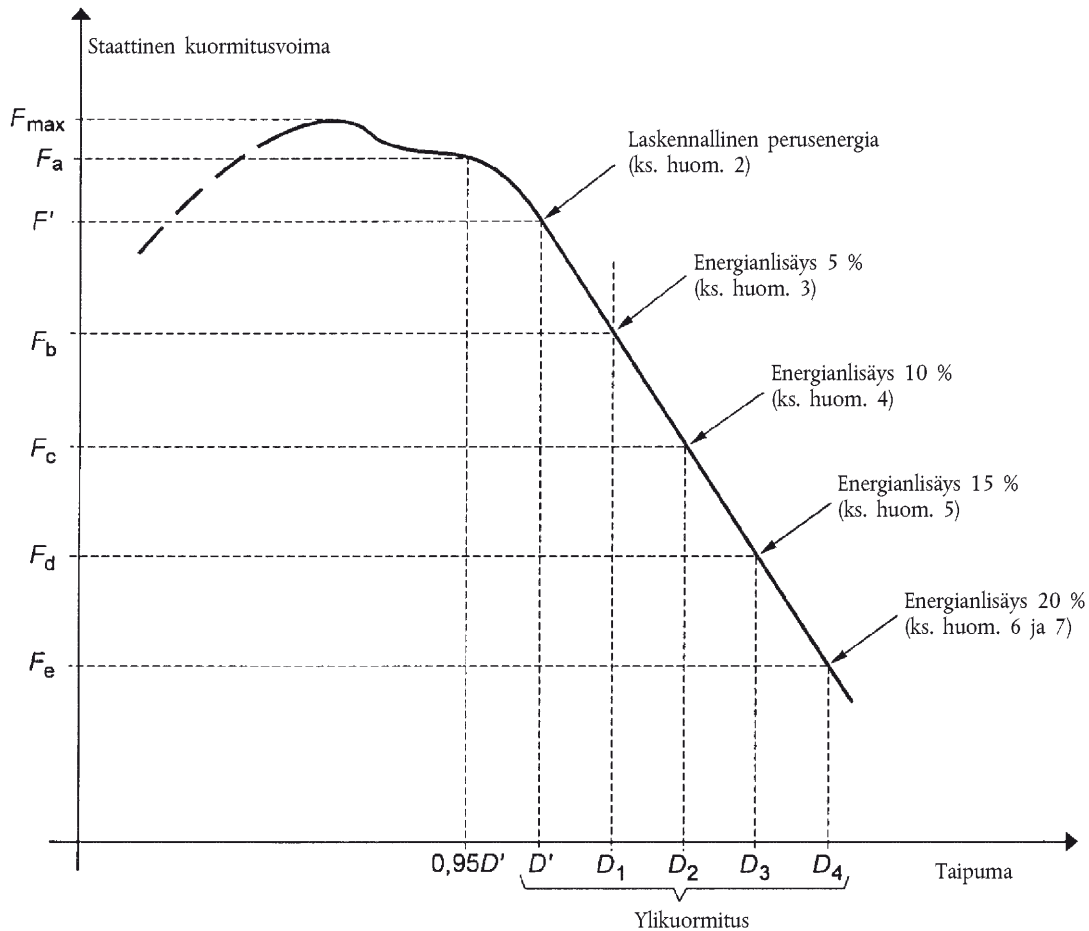


Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustesti tarvitaan, koska $F_a > 1,03 F'$
3. Ylikuormitustestin tulos hyväksyttävä, koska $F_b > 0,97 F'$ ja $F_b > 0,8 F_{\max}$.

Kuva 6.20

Voima-/taipumakäyrä
Ylikuormitustestiä jatketaan



Huomautukset:

1. Määritetään F_a suhteessa arvoon $0,95 D'$
2. Ylikuormitustesti tarvitaan, koska $F_a > 1,03 F'$
3. Koska $F_b < 0,97 F'$, ylikuormitusta jatkettava
4. Koska $F_c < 0,97 F_b$, ylikuormitusta jatkettava
5. Koska $F_d < 0,97 F_c$, ylikuormitusta jatkettava
6. Ylikuormitustestin tulos hyväksyttävä, jos $F_e > 0,8 F_{max}$
7. Testi hylätään, jos kuormitus laskee alle arvon $0,8 F_{max}$.

(*) OECD:n standardiohje kapearaiteisten pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktorien etuosaan kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden virallista testaamista varten.

(**) Ohjelma ja esimerkit löytyvät OECD:n verkkosivustolta.

(***) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja kimmoisa taipuma.' ”

LIITE V

Direktiivin 2000/25/EY muuttaminen

Korvataan direktiivin 2000/25/EY liitteen I lisäyksessä 4 olevan 1 kohdan 2 osa seuraavasti:

”2 osa Perusdirektiivin numero ja sen jälkeen kirjain A, jos on kyse I vaiheesta, kirjain B, jos on kyse II vaiheesta, kirjain C, jos on kyse III A vaiheesta, kirjain D, jos on kyse III B vaiheesta, ja kirjain E, jos on kyse IV vaiheesta.”

LIITE VI

Direktiivin 2003/37/EY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 2003/37/EY seuraavasti:

1. Muutetaan liitteessä I oleva malli A seuraavasti:

a) Korvataan 2.4 kohta seuraavasti:

- ”2.4 Teknisesti sallitut vedettävät massat (kytkentätyypin mukaan eriteltyinä):
- 2.4.1 Jarruttamaton vedettävä massa:
- 2.4.2 Erillisellä jarrujärjestelmällä jarrutettava vedettävä massa:
- 2.4.3 Inertiajarrutettava vedettävä massa:
- 2.4.4 Hydraulisella tai paineilmatoimisella jarrutehostimella varustetuilla jarruilla jarrutettava vedettävä massa:
- 2.4.5 Traktorin ja perävaunun muodostaman ajoneuvoyhdistelmän teknisesti sallitut kokonaismassat perävaunun eri jarrukokoonpanojen mukaan:
- 2.4.6 Kytkenäkohdan sijainti:
- 2.4.6.1 Korkeus maanpinnasta:
- 2.4.6.1.1 Enimmäiskorkeus:
- 2.4.6.1.2 Vähimmäiskorkeus:
- 2.4.6.2 Kytkenäkohdan etäisyys taka-akselin keskiviivan kautta kulkevaan pystytasoon:
- 2.4.6.2.1 Enintään:
- 2.4.6.2.2 Vähintään:
- 2.4.6.3 Ajoneuvon kytkenäkohtaan kohdistuva suurin teknisesti sallittu staattinen pystysuora kuormitus/massa:
- 2.4.6.3.1 — traktorin:
- 2.4.6.3.2 — puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun (vedettävän vaihdettavissa olevan koneen):

b) Korvataan 2.7.2 kohta seuraavasti:

- ”2.7.2 Traktorin ääriimitat kytkenälaite mukaan luettuna:
- 2.7.2.1 Pituusmitat tieliikennettä varten ⁽¹⁰⁾:
- enintään:
- vähintään:

- 2.7.2.2 Leveysmitat tieliikennettä varten ⁽¹¹⁾:
- enintään:
- vähintään:
- 2.7.2.3 Korkeusmitat tieliikennettä varten ⁽¹²⁾:
- enintään:
- vähintään:
- 2.7.2.4 Koriylitys edessä ⁽¹³⁾:
- enintään:
- vähintään:
- 2.7.2.5 Koriylitys takana ⁽¹⁴⁾:
- enintään:
- vähintään:
- 2.7.2.6 Maavara ⁽¹⁵⁾:
- enintään:
- vähintään:

2. Muutetaan liitteessä I olevan mallin A alaviite 15 seuraavasti: "Standardi ISO 612/-6.8:1978."

3. Muutetaan liitteessä II olevan B luvun II C osa seuraavasti:

a) Tämä muutos ei koske suomenkielistä toisintoa

(koskee ainoastaan englanninkielistä toisintoa).

b) Korvataan alaviite (*) seuraavasti:

"(*) Testauspöytäkirjojen on oltava lokakuussa 2008 tehdyn OECD:n päätöksen C(2008) 128 mukaiset. Testauspöytäkirjojen vastaavuus voidaan tunnustaa sellaisille turvavyön kiinnityspisteille, jotka on testattu. OECD:n neuvoston päätöksen C(2000) 59, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna OECD:n neuvoston päätöksellä C(2005) 1, mukaisten testiohjeiden mukaiset testauspöytäkirjat säilyvät voimassa. Uusien testauspöytäkirjojen on perustuttava testiohjeiden uuteen versioon siitä päivästä, jona tämä direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä."