II

(Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset)

ASETUKSET

KOMISSION DELEGOITU ASETUS (EU) N:o 1322/2014,

annettu 19 päivänä syyskuuta 2014,

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 167/2013 täydentämisestä ja muuttamisesta maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen tyyppihyväksynnässä sovellettavien ajoneuvon rakennetta koskevien ja yleisten vaatimusten osalta

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen hyväksynnästä ja markkinavalvonnasta 5 päivänä helmikuuta 2013 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 167/2013 ([1]) ja erityisesti sen 18 artiklan 4 kohdan, 20 artiklan 8 kohdan, 27 artiklan 6 kohdan, 28 artiklan 6 kohdan, 49 artiklan 3 kohdan, 53 artiklan 12 kohdan, 60 artiklan 1 kohdan, 61 artiklan ja 70 artiklan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Tällä asetuksella on tarkoitus vahvistaa maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen rakennetta koskevat tekniset vaatimukset ja testausmenetelmät, joilla varmistetaan, että ajoneuvossa tai sen kanssa työskentelevien loukkaantumisriski on mahdollisimman pieni.

(2) Unioni on neuvoston päätöksellä 97/836/EY ([2]) liittynyt Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission, jäljempänä 'UNECE', sopimukseen pyörillä varustettuihin ajoneuvoihin ja niihin asennettaviin tai niissä käytettäviin varusteisiin ja osiin sovellettavien yhdenmukaisten teknisten vaatimusten hyväksymisestä sekä näiden vaatimusten mukaisesti annettujen hyväksymisien vastavuoroista tunnustamista koskevista ehdoista, jäljempänä 'vuoden 1958 tarkistettu sopimus'. Komissio korosti tiedonannossaan "CARS 2020: Kilpailukykyistä ja kestävää eurooppalaista autoteollisuutta koskeva toimintasuunnitelma", että vuoden 1958 UNECE-sopimukseen sisältyvien kansainvälisten sääntöjen hyväksyminen on paras tapa poistaa tullin ulkopuolisia kaupan esteitä.

(3) Mahdollisuudesta soveltaa UNECEn laatimia E-sääntöjä ajoneuvojen EU-tyyppihyväksyntäjärjestelmään säädetään asetuksessa (EU) N:o 167/2013. Kun E-säännöt ovat osa ajoneuvon EU-tyyppihyväksyntävaatimuksia, vältytään päällekkäisyydeltä niin teknisten vaatimusten kuin todistusten ja hallinnollisten menettelyjen osalta. Lisäksi kansainvälisesti hyväksyttyihin standardeihin suoraan perustuvan tyyppihyväksynnän odotetaan parantavan pääsyä kolmansien maiden markkinoille, erityisesti niiden, jotka ovat sopimuspuolia vuoden 1958 tarkistetussa sopimuksessa, ja vahvistavan näin unionin teollisuuden kilpailukykyä.

(4) Selkeyden, ennakoitavuuden, järkeistämisen ja yksinkertaistamisen vuoksi sekä ajoneuvojen valmistajille, tutkimuslaitoksille ja tyyppihyväksyntäviranomaisille aiheutuvan rasitteen vähentämiseksi asetuksessa (EU) N:o 167/2013 säädetään Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön (OECD) vahvistamien testiohjeiden mukaisesti laadittujen testausselosteiden tunnustamisesta EU-tyyppihyväksyntää varten vaihtoehtona mainitun asetuksen taikka sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten mukaisesti laadittaville testausselosteille. Sen vuoksi on aiheellista laatia luettelo niistä OECD:n testiohjeista, joiden aiheet kuuluvat tämän asetuksen soveltamisalaan ja joiden perusteella EU-tyyppihyväksyntää varten hyväksyttävät testausselosteet voidaan laatia.

([1]) EUVL L 60, 2.3.2013, s. 1.

([2]) Neuvoston päätös 97/836/EY, tehty 27 päivänä marraskuuta 1997, Euroopan yhteisön liittymisestä Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission sopimukseen pyörillä varustettuihin ajoneuvoihin ja niihin asennettaviin tai niissä käytettäviin varusteisiin ja osiin sovellettavien yhdenmukaisten teknisten vaatimusten hyväksymisestä sekä näiden vaatimusten mukaisesti annettujen hyväksymisien vastavuoroista tunnustamista koskevista ehdoista (vuoden 1958 tarkistettu sopimus) (EYVL L 346, 17.12.1997, s. 78).

(5) Maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen rakennetta koskevien säännösten mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen olisi tiettyjen vaatimusten osalta sovellettava CEN/Cenelec- tai ISO-standardien viimeisimpiä versioita, jotka ovat yleisön saatavilla.

(6) Jotta voitaisiin vähentää valmistajille aiheutuvia kustannuksia siten, ettei niiltä enää edellytetä prototyyppien rakentamista EU-tyyppihyväksynnän saamista varten, tässä asetuksessa vahvistetaan valmistajien suorittamaa virtuaalitestausta ja itsetestausta koskevat yksityiskohtaiset edellytykset. Valmistajien, jotka eivät halua hyödyntää virtuaalitestausmenetelmiä, olisi voitava jatkaa nykyisten fysikaalisten testausmenetelmien käyttöä.

(7) Virtuaalitestausmenetelmän olisi taattava yhtä luotettavat tulokset kuin fysikaalisen testin. Sen vuoksi on aiheellista vahvistaa asiaankuuluvat edellytykset sen varmistamiseksi, että valmistaja tai tutkimuslaitos voi asianmukaisesti validoida käytetyt matemaattiset mallit.

(8) Ajoneuvojen, komponenttien tai erillisten teknisten yksiköiden vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen kautta koko tuotantoprosessin kuuluu olennaisena osana EU-tyyppihyväksyntämenettelyyn. Maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevia menettelyjä olisi parannettava ja ne olisi yhtenäistettävä henkilöautoihin sovellettavien vastaavien menettelyjen kanssa.

(9) Virtuaalimenetelmien käyttöä ei pitäisi sallia tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaamisessa, vaikka niitä olisi käytetty tyyppihyväksynnässä, sillä olemassa olevalle ajoneuvolle tehtävä fysikaalinen testi ei kyseisessä vaiheessa aiheuta valmistajalle tarpeetonta rasitusta.

(10) Asetuksen (EU) N:o 167/2013 säännökset korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta perustuvat suurelta osin Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen (EY) N:o 595/2009 ([1]). Jotta kyseisessä asetuksessa säädetty korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskeva yhtenäinen lähestymistapa voidaan toteuttaa, on aiheellista siirtää tähän asetukseen komission asetuksen (EU) N:o 582/2011 ([2]) säännökset korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta ja mukauttaa ne maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen alan erityispiirteisiin.

(11) Erityisesti kun kyseessä on pienimuotoinen tuotanto, on kohtuuttoman rasitteen välttämiseksi aiheellista ottaa käyttöön ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia erityisiä vaatimuksia ja menettelyjä. Myös monivaiheista tyyppihyväksyntää varten on aiheellista säätää ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevista erityisistä menettelyistä sen huomioon ottamiseksi, että asia koskee useampia kuin yhtä valmistajaa.

(12) Luokkiin R ja S kuluvien ajoneuvotyyppien osalta käyttöön otetuissa pienvalmistajiksi luokittelua koskevissa lukumäärissä olisi otettava huomioon, että asetuksessa (EU) N:o 167/2013 ei säädetä kansallisesta piensarjatyyppihyväksynnästä kyseisten ajoneuvotyyppien osalta ja että näitä ajoneuvoluokkia ei voida kokonaan vapauttaa kyseiseen asetukseen perustuvasta velvoitteesta antaa ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja. Jos mainitun asetuksen liitettä II muutetaan siten, että mahdollisuus myöntää kansallinen piensarjatyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan luokkia R ja S, komission olisi harkittava kyseisten lukumäärien pienentämistä.

(13) Yhdenmukaistetut säännökset ajoneuvon sisäiseen valvontajärjestelmään (OBD-järjestelmään) pääsystä ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saannista ovat tarpeen, jotta voidaan parantaa kilpailun toteutumista sisämarkkinoilla ja sisämarkkinoiden toimintaa erityisesti, kun on kyseessä tavaroiden vapaa liikkuvuus ja ajoneuvojen korjaamista ja huoltamista harjoittavien itsenäisten toimijoiden sijoittautumisvapaus ja palvelujen tarjoamisen vapaus. Suuri osa tällaisista tiedoista koskee OBD-järjestelmää ja sen yhteentoimivuutta ajoneuvon muiden järjestelmien kanssa. On aiheellista säätää teknisistä eritelmistä, joita olisi noudatettava valmistajien verkkosivustoilla, sekä kohdennetuista toimista, joilla varmistetaan, että pienet ja keskisuuret yritykset voivat saada nämä tiedot kohtuullisin ehdoin.

(14) Asianomaisten sidosryhmien kanssa sovitut yhteiset standardit elektronisten ohjausyksiköiden uudelleenohjelmointia varten voivat helpottaa valmistajien ja palveluntarjoajien välistä tietojen vaihtoa. Sen vuoksi on asianmukaista, että valmistajat käyttävät kyseisiä yhteisiä standardeja. Ajoneuvojen valmistajille aiheutuvan rasitteen vähentämiseksi tässä asetuksessa olisi kuitenkin säädettävä riittävästä valmistautumisajasta ennen standardien soveltamista.

([1]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 595/2009, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2009, moottoriajoneuvojen ja moottorien tyyppihyväksynnästä raskaiden hyötyajoneuvojen päästöjen osalta (Euro VI) ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta ja asetuksen (EY) N:o 715/2007 ja direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta sekä direktiivien 80/1269/ETY, 2005/55/EY ja 2005/78/EY kumoamisesta (EUVL L 188, 18.7.2009, s. 1).

([2]) Komission asetus (EU) N:o 582/2011, annettu 25 päivänä toukokuuta 2011, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 595/2009 täytäntöönpanosta ja muuttamisesta raskaiden hyötyajoneuvojen päästöjen osalta (Euro VI) sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY liitteiden I ja III muuttamisesta (EUVL L 167, 25.6.2011, s. 1).

(15) Jotta tähän komission delegoituun asetukseen siirrettävät tekniset vaatimukset pysyisivät yhdenmukaisina asetuksella (EU) N:o 167/2013 kumottujen erityisdirektiivien vaatimusten sekä OECD:n yhdenmukaistettujen testiohjeiden vaatimusten kanssa, istuimen vertailupiste (S) ja istuimen mittapiste (SIP) olisi säilytettävä ennallaan.

(16) Jotta EU-tyyppihyväksyntä voitaisiin myöntää kunkin liitteessä II luetellun liitteen mukaisesti samoille traktorityypeille kuin vastaavien OECD:n testiohjeiden mukaisesti ja jotta OECD:n testausselosteet voitaisiin tunnustaa tehokkaasti EU-tyyppihyväksyntää varten, EU:n vaatimusten tekninen soveltamisala olisi yhdenmukaistettava OECD:n yhdenmukaistettujen testiohjeiden kanssa.

(17) Jotta kävisi selvästi ilmi, että tietyt unionin lainsäädännön vaatimukset ovat täysin yhdenmukaistettuja OECD:n yhdenmukaistettujen testiohjeiden kanssa, vaatimusten tekstin ja tiettyjen liitteiden numeroinnin olisi oltava samat kuin vastaavan OECD:n yhdenmukaistetun testiohjeen teksti ja numerointi.

(18) Sellaisten loukkaantumisten ja kuolemaan johtavien onnettomuuksien vähentämiseksi, jotka johtuvat siitä, että kapearaiteisissa traktoreissa olevien kaatumisen varalta eteen asennettujen kokoontaitettavien suojarakenteiden nostaminen mahdollisissa vaaratilanteissa ei onnistu, liitteeseen IX olisi sisällytettävä uusia, ergonomiaan perustuvia vaatimuksia suojarakenteen noston helpottamiseksi ja siihen kannustamiseksi tarvittaessa.

(19) Koska metsätaloudessa käytettävien traktoreiden on kestettävä putoavista ja sisään tunkeutuvista esineistä johtuvia suurempia energiatasoja kuin maataloustraktoreiden, metsätalouskäyttöä varten varustetuille traktoreille olisi asetettava tiukemmat vaatimukset kyseisiltä esineiltä suojaavien rakenteiden osalta.

(20) Suuri osa tässä asetuksessa vahvistettavista säännöksistä on peräisin kumotuista direktiiveistä, mutta niitä olisi tarvittaessa mukautettava huomattavasti teknisen kehityksen edellyttämien päivitysten tekemiseksi, niiden soveltamisalan laajentamiseksi muihin ajoneuvoluokkiin tai turvallisuustason nostamiseksi esimerkiksi seuraavien osalta: ohjauspaikalle pääsy, hätäpoistumistiet, hallintalaitteet ja niiden sijainti, käyttäjän käsikirja, varoitukset, symbolit ja kuvamerkit, suojaaminen kuumilta pinnoilta, rasvauspisteet, nostopisteet, konepelti, ohjaamon materiaalien palamisnopeus ja akkuerottimet.

(21) Koska luokan T2 traktorit ja sellaiset luokan T4.3 traktorit, joissa ohjaamon sivuttaissiirtymä on enemmän kuin 100 mm, eivät kuuluneet neuvoston direktiivin 80/720/ETY ([1]) soveltamisalaan, ohjaustilaa ja hätäpoistumisteiden lukumäärää koskevia vaatimuksia olisi mukautettava niin, että ne kattavat kaikki traktoriluokat.

(22) Koska monia kumotuista direktiiveistä siirrettyjä vaatimuksia ja testausmenetelmiä sovelletaan ainoastaan ilmarenkailla varustettuihin traktoreihin, telaketjutraktoreita varten olisi vahvistettava erityiset vaatimukset ja testausmenetelmät. Tämä koskee muun muassa kuljettajan melualtistumisen tasoa, pääsyä ohjauspaikalle ja hallintalaitteita.

(23) Sama koskee luokkien R ja S ajoneuvoja, joita varten olisi vahvistettava vaatimukset ja testimenetelmät, jotka koskevat suojuksia ja suojalaitteita, käyttäjän käsikirjaa, tietoja, varoituksia ja merkintöjä sekä muita mekaanisia vaaroja, kuten perävaunujen kippaustoimintoa.

(24) Lisäksi luokkien R ja S ajoneuvojen olisi tarvittaessa täytettävä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2006/42/EY ([2]) vaatimukset.

(25) Satulaistuimella ja ohjaustangolla varustettujen traktoreiden osalta olisi sallittava vaihtoehtoiset vaatimukset ja testausmenettelyt niiden erityisten teknisten ominaisuuksien huomioon ottamiseksi, kunhan edellytetty turvallisuustaso säilyy. Tässä on kyse joistakin vaatimuksista ja testausmenettelyistä, jotka koskevat kuljettajan istuinta, hallintalaitteita ja vetävien osien suojausta.

(26) Viittaukset henkilöautoja koskevan lainsäädännön mukaisiin turvavöiden kiinnityspisteitä ja turvavöitä koskeviin vaatimuksiin, jotka vahvistettiin kumotussa direktiivissä 2003/37/EY ([3]), olisi korvattava maatalous- ja metsätraktoreiden erityispiirteisiin mukautetuilla vaatimuksilla.

([1]) Neuvoston direktiivi 80/720/ETY, annettu 24 päivänä kesäkuuta 1980, pyörillä varustettujen maatalous- ja metsätraktoreiden ohjaustilaa, pääsyä ohjauspaikalle sekä ovia ja ikkunoita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (EYVL L 194, 28.7.1980, s. 1).

([2]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/42/EY, annettu 17 päivänä toukokuuta 2006, koneista ja direktiivin 95/16/EY muuttamisesta (EUVL L 157, 9.6.2006, s. 24).

([3]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/37/EY, annettu 26 päivänä toukokuuta 2003, 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 (EUVL L 171, 9.7.2003, s. 1).

(27) Jotta tyyppihyväksyntäviranomaiset voisivat arvioida, täyttyvätkö tässä asetuksessa säädetyt vaarallisilta aineilta suojaamista koskevat vaatimukset, kyseisten vaatimusten olisi perustuttava traktorityypin tarjoaman suojan tasoon eikä tietyn ajoneuvon mahdollisiin käyttötapoihin. Kunkin vaarallisen aineen kultakin erityiseltä käyttötarkoitukselta edellytetty suojan taso olisi määritettävä asiaa koskevan EU:n ja/tai kansallisen lainsäädännön mukaisesti.

(28) Jotta voidaan varmistaa, että tutkimuslaitosten toiminta on yhtä korkeatasoista kaikissa jäsenvaltioissa, tässä asetuksessa olisi vahvistettava vaatimukset, joita tutkimuslaitosten on noudatettava, sekä menettely, jolla laitosten vaatimustenmukaisuus arvioidaan ja niiden palvelut akkreditoidaan.

(29) Asetuksen (EU) N:o 167/2013 mukaisesti myönnettävää kansallista tyyppihyväksyntää sovellettaessa jäsenvaltioiden olisi voitava asettaa tässä asetuksessa säädetyistä vaatimuksista poikkeavia rakennetta koskevia vaatimuksia. Niillä olisi kuitenkin oltava velvollisuus hyväksyä sellaiset ajoneuvotyypit, järjestelmät, komponentit ja erilliset tekniset yksiköt, jotka täyttävät tässä asetuksessa säädetyt vaatimukset.

(30) Useita asetuksen (EU) N:o 167/2013 liitteessä I olevia kohtia olisi muutettava, jotta olisi tarvittaessa mahdollista vahvistaa myös muita ajoneuvoluokkia koskevia vaatimuksia.

(31) Tätä asetusta olisi sovellettava asetuksen (EU) N:o 167/2013 soveltamispäivästä,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

I LUKU

KOHDE JA MÄÄRITELMÄT

1 artikla

Kohde

Tässä asetuksessa vahvistetaan maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen ja niiden järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksynnässä sovellettavat ajoneuvojen suunnittelua, rakennetta ja valmistamista koskevat yksityiskohtaiset tekniset vaatimukset ja testausmenetelmät, tyyppihyväksyntämenettelyjä, virtuaalitestausta ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden arviointia koskevat yksityiskohtaiset järjestelyt ja vaatimukset, korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat tekniset eritelmät sekä tutkimuslaitosten toimintavaatimukset ja arviointikriteerit asetuksen (EU) N:o 167/2013 mukaisesti.

2 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) 'istuimen vertailupisteellä (S)' istuimen pitkittäisellä keskitasolla sijaitsevaa pehmustetun selkänojan alareunassa olevan tangentiaalitason ja vaakatason leikkauspistettä. Kyseinen vaakataso leikkaa istuimen alemman pinnan 150 mm istuimen vertailupisteen (S) edessä liitteen XIV lisäyksen 8 mukaisesti;

2) 'hallintalaitteella' laitetta, johon suoraan vaikutettaessa saadaan aikaan traktorin tai siihen kytketyn laitteen tilan tai toiminnan muuttuminen;

3) 'kopalla' suojalaitetta, joka sijaitsee välittömästi vaarallisen osan edessä ja joka joko yksin tai koneen muiden osien kanssa estää vaarallisen osan koskettamisen joka puolelta;

4) 'suojuksella' suojalaitetta, jossa kaide, ristikko tai vastaava laite takaa turvallisuusvälin, joka riittää estämään vaarallisen osan koskettamisen;

5) 'konepellillä' suojalaitetta, joka sijaitsee vaarallisen osan edessä ja joka estää vaarallisen osan koskettamisen suojatulta puolelta;

6) 'tukevasti kiinnitetyllä' sitä, että kyseisen laitteen tai osan irrottaminen on mahdollista vain työkalujen avulla;

7) 'kuumalla pinnalla' mitä tahansa traktorin metallipintaa, jonka lämpötila valmistajan tarkoittamissa tavanomaisissa käyttöoloissa on suurempi kuin 85 °C, tai muovipintaa, jonka lämpötila on suurempi kuin 100 °C.

II LUKU

AJONEUVON RAKENNEVAATIMUKSET JA YLEISET TYYPPIHYVÄKSYNTÄVAATIMUKSET

3 artikla

Ajoneuvojen rakennetta koskevat valmistajan yleiset velvoitteet

1. Valmistajien on varustettava maa- ja metsätaloudessa käytettävät ajoneuvot työturvallisuuteen vaikuttavilla järjestelmillä, komponenteilla ja erillisillä teknisillä yksiköillä, jotka on suunniteltu, valmistettu ja koottu niin, että ajoneuvot tavanomaisessa käytössä ja valmistajan asettamien vaatimusten mukaisesti huollettuina ovat 4–32 artiklassa säädettyjen yksityiskohtaisten teknisten vaatimusten ja testausmenetelmien mukaisia.

2. Valmistajien on osoitettava fysikaalisin demonstraatiotestein hyväksyntäviranomaiselle, että unionissa markkinoilla saataville asetetut, rekisteröidyt ja käyttöön otettavat luokan maa- ja metsätaloudessa käytettävät ajoneuvot ovat tämän asetuksen 4–32 artiklassa säädettyjen yksityiskohtaisten teknisten vaatimusten ja testausmenetelmien mukaisia.

3. Valmistajien on huolehdittava siitä, että unionissa markkinoilla saataville asetetut tai käyttöön otettavat varaosat ja varusteet ovat tässä asetuksessa tarkoitettujen yksityiskohtaisten teknisten vaatimusten ja testausmenettelyjen mukaisia. Tällaisella varaosalla tai varusteella varustetun maa- ja metsätaloudessa käytettävän hyväksytyn ajoneuvon on täytettävä samat testausvaatimukset ja suorituskyvyn raja-arvot kuin ajoneuvon, joka on varustettu alkuperäisosalla.

4. Valmistajien on varmistettava, että tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkistamiseen tarkoitettuja tyyppihyväksyntämenettelyjä noudatetaan tässä asetuksessa säädettyjen ajoneuvojen rakennetta koskevien yksityiskohtaisten vaatimusten osalta.

4 artikla

E-sääntöjen soveltaminen

Maa- ja metsätaloudessa käytettävien ajoneuvojen tyyppihyväksynnässä on sovellettava tämän asetuksen liitteessä I mainittuja E-sääntöjä ja niiden muutoksia tässä asetuksessa säädetyin edellytyksin.

5 artikla

OECD:n testiohjeiden perusteella annettujen testausselosteiden tunnustaminen EU-tyyppihyväksyntää varten

Tämän asetuksen liitteessä II mainittujen OECD:n testiohjeiden perusteella annetut testausselosteet on tunnustettava EU-tyyppihyväksyntää varten vaihtoehtona tämän asetuksen perusteella annetulle testausselosteelle asetuksen (EU) N:o 167/2013 50 artiklan mukaisesti.

6 artikla

Tyyppihyväksyntämenettelyjä koskevat järjestelyt, mukaan lukien virtuaalitestausta koskevat vaatimukset

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 20 artiklan 8 kohdassa tarkoitetut tyyppihyväksyntämenettelyjen järjestelyt ja saman asetuksen 27 artiklan 6 kohdassa tarkoitetut virtuaalitestausta koskevat vaatimukset vahvistetaan tämän asetuksen liitteessä III.

7 artikla

Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat järjestelyt

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 28 artiklan 6 kohdassa tarkoitetut tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat järjestelyt vahvistetaan tämän asetuksen liitteessä IV.

8 artikla

Korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat vaatimukset

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 53 artiklan 12 kohdassa tarkoitetut tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset vahvistetaan tämän asetuksen liitteessä V.

9 artikla

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (dynaaminen testaus)

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan a alakohdassa tarkoitettuihin kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin dynaamisessa testauksessa luokkien T1, T4.2 ja T4.3 ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen VI mukaisesti.

10 artikla

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (telaketjutraktorit)

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan a alakohdassa tarkoitettuihin kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin ajoneuvoluokkiin C1, C2, C4.2 ja C4.3 kuuluvien telaketjutraktorien osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen VII mukaisesti.

11 artikla

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (staattinen testaus)

Valmistajat voivat halutessaan noudattaa 9 artiklassa ja 10 artiklassa säädettyjen vaatimusten asemesta tämän artiklan vaatimuksia, jos ajoneuvotyyppi kuuluu tämän asetuksen liitteessä VIII vahvistettuun soveltamisalaan. Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan a alakohdassa tarkoitettuihin kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin dynaamisessa testauksessa luokkien T1/C1, T4.2/C4.2 ja T4.3/C4.3 ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen VIII mukaisesti.

12 artikla

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan a alakohdassa tarkoitettuihin kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut) ajoneuvoluokkiin T2, T3 ja T4.3 kuuluvien kapearaiteisten traktorien osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen IX mukaisesti.

13 artikla

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (taakse asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan a alakohdassa tarkoitettuihin kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (taakse asennetut) ajoneuvoluokkiin T2/C2, T3/C3 ja T4.3/C4.3 kuuluvien kapearaiteisten traktorien osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen X mukaisesti.

14 artikla

Putoavilta esineiltä suojaaviin rakenteisiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan b alakohdassa tarkoitettuihin putoavilta esineiltä suojaaviin rakenteisiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XI mukaisesti.

15 artikla

Matkustajien istuimiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan c alakohdassa tarkoitettuihin matkustajien istuimiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XII mukaisesti.

16 artikla

Kuljettajan melualtistuksen tasoon sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan d alakohdassa tarkoitettuun kuljettajan melualtistuksen tasoon luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XIII mukaisesti.

17 artikla

Kuljettajan istuimeen sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan e alakohdassa tarkoitettuun kuljettajan istuimeen luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XIV mukaisesti.

18 artikla

Ohjaustilaan ja pääsyyn ohjauspaikalle sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan f alakohdassa tarkoitettuihin ohjaustilaan ja pääsyyn ohjauspaikalle luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XV mukaisesti.

19 artikla

Voimanottolaitteisiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan g alakohdassa tarkoitettuihin voimanottolaitteisiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XVI mukaisesti.

20 artikla

Vetävien osien suojaukseen sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan h alakohdassa tarkoitettuun vetävien osien suojaukseen luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XVII mukaisesti.

21 artikla

Turvavöiden kiinnityspisteisiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan i alakohdassa tarkoitettuihin turvavöiden kiinnityspisteisiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XVIII mukaisesti.

22 artikla

Turvavöihin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan j alakohdassa tarkoitettuihin turvavöihin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XIX mukaisesti.

23 artikla

Suojaamiseen ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan k alakohdassa tarkoitettuun ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä suojaamiseen luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XX mukaisesti.

24 artikla

Pakojärjestelmiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan l alakohdassa tarkoitettuihin pakojärjestelmiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXI mukaisesti.

25 artikla

Käyttäjän käsikirjaan sovellettavat vaatimukset

Vaatimukset, joita sovelletaan luokkien T, C, R ja S ajoneuvojen osalta käyttäjän käsikirjaan, mukaan lukien vaarallisilta aineilta suojelemiseen liittyvät näkökohdat sekä ajoneuvon käyttö ja huolto, ja joita tarkoitetaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan l, n ja q alakohdassa, vahvistetaan tämän asetuksen liitteessä XXII.

26 artikla

Hallintalaitteisiin sovellettavat vaatimukset, mukaan lukien hallintajärjestelmien sekä automaattisten ja hätäpysäytyslaitteiden turvallisuus ja luotettavuus

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan o alakohdassa tarkoitettuihin hallintalaitteisiin, mukaan lukien hallintajärjestelmien sekä automaattisten ja hätäpysäytyslaitteiden turvallisuus ja luotettavuus, luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXIII mukaisesti.

27 artikla

Suojaamiseen muilta mekaanisilta vaaroilta sovellettavat vaatimukset

Testausmenetelmät ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan p alakohdassa tarkoitettuun suojaamiseen mekaanisilta vaaroilta, myös suojaamiseen karkeilta pinnoilta sekä teräviltä reunoilta ja kulmilta, nestettä siirtävien putkien rikkoutumiselta ja ajoneuvon hallitsemattomalta liikkumiselta, lukuun ottamatta 9–14, 19 ja 23 artiklassa mainittuja vaaroja, luokkien T, C, R ja S ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja tarkistettava tämän asetuksen liitteen XXIV mukaisesti.

28 artikla

Suojuksiin ja turvalaitteisiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan r alakohdassa tarkoitettuihin suojuksiin ja turvalaitteisiin luokkien T, C, R ja S ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXV mukaisesti.

29 artikla

Tietoihin, varoituksiin ja merkintöihin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan luokkien T, C, R ja S ajoneuvojen osalta tietoihin, varoituksiin ja merkintöihin, mukaan lukien jarrutusta sekä ajoneuvon käyttöä ja huoltoa koskeviin varoitussignaaleihin liittyvät näkökohdat, ja joita tarkoitetaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan s alakohdassa, on toteutettava ja tarkistettava tämän asetuksen liitteen XXVI mukaisesti.

30 artikla

Materiaaleihin ja tuotteisiin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan t alakohdassa tarkoitettuihin materiaaleihin ja tuotteisiin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXVII mukaisesti.

31 artikla

Akkuihin sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan u alakohdassa tarkoitettuihin akkuihin luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXVIII mukaisesti.

32 artikla

Suojelemiseen vaarallisilta aineilta sovellettavat vaatimukset

Testausmenettelyt ja vaatimukset, joita sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 18 artiklan 2 kohdan l alakohdassa tarkoitettuun suojelemiseen vaarallisilta aineilta luokkien T ja C ajoneuvojen osalta, on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen XXIX mukaisesti.

III LUKU

TUTKIMUSLAITOKSIIN LIITTYVÄT VAATIMUKSET

33 artikla

Tutkimuslaitosten toimintavaatimukset ja arviointi

Tutkimuslaitosten on noudatettava asetuksen (EU) N:o 167/2013 61 artiklassa tarkoitettuja toimintavaatimuksia ja näiden laitosten arviointimenettelyjä, jotka on varmennettava tämän asetuksen liitteen XXX mukaisesti.

34 artikla

Itsetestauksen luvallisuus

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 60 artiklan 1 kohdassa tarkoitettua omien tutkimuslaitosten suorittamaa itsetestausta saa suorittaa ainoastaan, jos se on sallittu tämän asetuksen liitteessä III.

IV LUKU

AJONEUVOJEN, JÄRJESTELMIEN, KOMPONENTTIEN JA ERILLISTEN TEKNISTEN YKSIKÖIDEN KANSALLINEN TYYPPIHYVÄKSYNTÄ

35 artikla

Ajoneuvojen, järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden kansallinen tyyppihyväksyntä

Kansalliset viranomaiset eivät saa kieltäytyä myöntämästä kansallista tyyppihyväksyntää ajoneuvotyypille, järjestelmälle, komponentille tai erilliselle tekniselle yksikölle rakennevaatimuksiin liittyvistä syistä, jos ajoneuvo, järjestelmä, komponentti tai erillinen tekninen yksikkö on tässä asetuksessa säädettyjen vaatimusten mukainen.

V LUKU

LOPPUSÄÄNNÖKSET

36 artikla

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 liitteen I muuttaminen

Muutetaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 liite I seuraavasti:

1) korvataan rivillä nro 39 ajoneuvoluokkia Ca ja Cb koskevat merkinnät merkinnällä ”X”;

2) korvataan rivillä nro 41 ajoneuvoluokkia T2a ja T2b koskevat merkinnät merkinnällä ”X”;

3) korvataan rivillä nro 43 olevat ajoneuvoluokkia Ca ja Cb koskevat merkinnät merkinnällä ”X”;

4) korvataan rivillä nro 44 olevat ajoneuvoluokkia Ca ja Cb koskevat merkinnät merkinnällä ”X”.

37 artikla

Voimaantulo ja soveltaminen

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

Sitä sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2016.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 19 päivänä syyskuuta 2014.

Komission puolesta
Puheenjohtaja
José Manuel BARROSO

SISÄLTÖ

Liitteen numero	Liitteen otsikko	Sivu
Ajoneuvon rakennevaatimukset ja yleiset tyyppihyväksyntävaatimukset		
I	E-sääntöjen soveltaminen	12
II	OECD:n testiohjeiden perusteella annettujen testausselosteiden tunnustaminen EU-tyyppihyväksyntää varten	13
III	Tyyppihyväksyntämenettelyjä koskevat järjestelyt, mukaan lukien virtuaalitestausta koskevat vaatimukset	14
IV	Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat järjestelyt	18
V	Korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat vaatimukset	22
VI	Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (dynaaminen testaus)	30
VII	Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (telaketjuilla varustetut traktorit)	51
VIII	Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (staattinen testaus)	78
IX	Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset	105
X	Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (taakse asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset	182
XI	Putoavilta esineiltä suojaaviin rakenteisiin sovellettavat vaatimukset	214
XII	Matkustajien istuimiin sovellettavat vaatimukset	223
XIII	Kuljettajan melualtistuksen tasoon sovellettavat vaatimukset	224
XIV	Kuljettajan istuimeen sovellettavat vaatimukset	228
XV	Ohjaustilaan ja pääsyyn ohjauspaikalle sovellettavat vaatimukset	265
XVI	Voimanottolaitteisiin sovellettavat vaatimukset	275

Liitteen numero	Liitteen otsikko	Sivu
XVII	Vetävien osien suojaukseen sovellettavat vaatimukset	276
XVIII	Turvavöiden kiinnityspisteisiin sovellettavat vaatimukset	288
XIX	Turvavöihin sovellettavat vaatimukset	292
XX	Suojaamiseen ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä sovellettavat vaatimukset	293
XXI	Pakojärjestelmiin sovellettavat vaatimukset	294
XXII	Käyttäjän käsikirjaan sovellettavat vaatimukset	295
XXIII	Hallintalaitteisiin sovellettavat vaatimukset, mukaan lukien hallintajärjestelmien sekä automaattisten ja hätäpysäytyslaitteiden turvallisuus ja luotettavuus	300
XXIV	Suojaamiseen muilta mekaanisilta vaaroilta sovellettavat vaatimukset	308
XXV	Suojuksiin ja turvalaitteisiin sovellettavat vaatimukset	310
XXVI	Tietoihin, varoituksiin ja merkintöihin sovellettavat vaatimukset	311
XXVII	Materiaaleihin ja tuotteisiin sovellettavat vaatimukset	312
XXVIII	Akkuihin sovellettavat vaatimukset	313
XXIX	Suojelemiseen vaarallisilta aineilta sovellettavat vaatimukset	314

Tutkimuslaitoksiin liittyvät vaatimukset

XXX	Tutkimuslaitosten toimintavaatimukset ja arviointi	315

LIITE I

E-sääntöjen soveltaminen

E-säännön nro	Aihe	Muutossarja	EUVL-viite	Soveltaminen
14	Turvavöiden kiinnityspisteet, ISOFIX-kiinnitysjärjestelmät ja ISOFIX-ylähihnakiinnityspisteet	Muutossarjan 07 täydennys 1	EUVL L 109, 28.4.2011, s. 1	T ja C
16	Turvavyöt, turvajärjestelmät ja lasten turvajärjestelmät	Muutossarjan 06 täydennys 1	EUVL L 233, 9.9.2011, s. 1	T ja C
43	Turvalasit	Muutossarjan 00 täydennys 12	EUVL L 230, 31.8.2010, s. 119	T ja C
60	Hallintalaitteet – hallintalaitteiden, ilmaisimien ja osoittimien tunnistaminen (mopot/moottoripyörät)		EUVL L 95, 31.3.2004, s. 10	T ja C
79	Ohjauslaitteet	Muutossarjan 01 täydennys 3 ja sen oikaisu (20. tammikuuta 2006)	EUVL L 137, 27.5.2008, s. 25	T ja C

Huomautus:

Se, että komponentti sisältyy tähän luetteloon, ei tee sen asentamisesta pakollista. Tämän asetuksen muissa liitteissä säädetään kuitenkin tiettyjen komponenttien pakollisesta asentamisesta.

LIITE II

OECD:n testiohjeiden perusteella annettujen testausselosteiden tunnustaminen EU-tyyppihyväksyntää varten

Testausselosteen perustana olevan OECD:n testiohjeen nro	Aihe	Painos	Soveltaminen	Vaihtoehtoisuus EU:n testausselosteelle perustuu seuraavaan
3	Maatalous- ja metsätraktorien suojarakenteiden virallinen testaaminen (dynaaminen testi)	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T1, T4.2 ja T4.3	Liite VI ja liite XVIII (jos turvavöiden kiinnityspisteet on testattu)
4	Maatalous- ja metsätraktorien suojarakenteiden virallinen testaaminen (staattinen testi)	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T1/C1, T4.2/C4.2 ja T4.3/C4.3	Liite VIII ja liite XVIII (jos turvavöiden kiinnityspisteet on testattu)
5	Maatalous- ja metsätraktorien ohjauspaikan/-paikkojen melutason virallinen mittaaminen	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T ja C	Liite XIII
6	Kapearaiteisissa pyörillä varustetuissa maatalous- ja metsätraktoreissa olevien kaatumisen varalta eteen asennettujen suojarakenteiden virallinen testaaminen	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T2, T3 ja T4.3	Liite IX ja liite XVIII (jos turvavöiden kiinnityspisteet on testattu)
7	Kapearaiteisissa pyörillä varustetuissa maatalous- ja metsätraktoreissa olevien kaatumisen varalta taakse asennettujen suojarakenteiden virallinen testaaminen	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T2/C2, T3/C3 ja T4.3/C4.3	Liite X ja liite XVIII (jos turvavöiden kiinnityspisteet on testattu)
8	Telaketjuilla varustettujen maatalous- ja metsätraktorien suojarakenteiden virallinen testaaminen	Painos 2015-heinäkuu 2014-	C1, C2, C4.2 ja C4.3	Liite VII ja liite XVIII (jos turvavöiden kiinnityspisteet on testattu)
10	Maatalous- ja metsätraktorien putoavilta esineiltä suojaavien rakenteiden (FOPS) virallinen testaaminen	Painos 2015-heinäkuu 2014-	T ja C	Liite XI C osa

LIITE III

Tyyppihyväksyntämenettelyjä koskevat järjestelyt, mukaan lukien virtuaalitestausta koskevat vaatimukset

1. **Tyyppihyväksyntämenettely**

Ajoneuvon tyyppihyväksyntää koskevan hakemuksen saatuaan hyväksyntäviranomaisen on

1.1 tarkastettava, että kaikki ajoneuvon tyyppihyväksyntään sovellettavat, asetuksen (EU) N:o 167/2013 sekä sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten perusteella myönnetyt EU-tyyppihyväksyntätodistukset ja testausselosteet kattavat ajoneuvotyypin ja vastaavat asetettuja vaatimuksia;

1.2 huolehdittava asiakirjojen osalta, että ajoneuvoa koskevat eritelmät ja ajoneuvon ilmoituslomakkeeseen sisältyvät tiedot sisältyvät hyväksyntäasiakirjojen tietoihin ja asetuksen (EU) N:o 167/2013 sekä sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten mukaisesti myönnettyjen EU-tyyppihyväksyntätodistusten tietoihin;

1.3 tehtävä tai teetettävä hyväksyttäväksi haettua ajoneuvotyyppiä edustavista valituista näytekappaleista ajoneuvon osien tai järjestelmien tarkastukset sen selvittämiseksi, onko ajoneuvo(t) valmistettu asetukseen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettuihin delegoituihin säädöksiin ja täytäntöönpanosäädöksiin liittyvien, oikeaksi todistettujen hyväksyntäasiakirjojen asiaa koskevien tietojen mukaisesti;

1.4 tarvittaessa tehtävä tai teetettävä tarvittavat erillisten teknisten yksiköiden asennustarkastukset;

1.5 tehtävä tai teetettävä tarvittavat tarkastukset, jotka koskevat asetuksen (EU) N:o 167/2013 liitteessä I säädettyjen kohteiden olemassaoloa.

2. **Teknisten eritelmien yhdistelmä**

Toimitettavien ajoneuvojen määrän on oltava riittävä, jotta erilaisille tyyppihyväksyttäväksi haetuille yhdistelmille voidaan suorittaa riittävät tarkastukset seuraavien perusteiden mukaisesti:

2.1 voimanlähde

2.2 voimansiirto

2.3 vetävät akselit (määrä, sijainti ja yhteenkytkentä)

2.4 ohjattavat akselit (lukumäärä ja sijainti),

2.5 jarrujärjestelmä ja jarruttavat akselit (lukumäärä)

2.6 kaatumisen varalta asennettu suojarakenne

2.7 suojeleminen vaarallisilta aineilta.

3. **Erityiset säännökset**

Jos todistuksia ja testausselosteita ei ole saatavilla asetuksen (EU) N:o 167/2013 tai sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten kattamien aiheiden osalta, hyväksyntäviranomaisen on

3.1 järjestettävä tarvittavat testit ja tarkastukset, joita edellytetään asetuksessa (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annetuissa delegoiduissa säädöksissä ja täytäntöönpanosäädöksissä;

3.2 tarkastettava, että ajoneuvo on ajoneuvon valmistusasiakirjoissa olevien tietojen mukainen ja että se täyttää asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten tekniset vaatimukset;

3.3 tarvittaessa tehtävä tai teetettävä tarvittavat komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden asennustarkastukset.

4. **Monivaiheisessa EU-tyyppihyväksynnässä noudatettavat menettelyt**

4.1 Yleistä

4.1.1 Monivaiheisen EU-tyyppihyväksyntämenettelyn moitteeton toteuttaminen edellyttää kaikkien vaiheiden valmistajien yhteistoimintaa. Tämän vuoksi tyyppihyväksyntäviranomaisten on ennen ensimmäisen tai sitä seuraavien vaiheiden hyväksyntöjen myöntämistä varmistuttava siitä, että asianomaisten valmistajien välisestä tarvittavien asiakirjojen ja tietojen toimittamisesta ja vaihtamisesta on olemassa asianmukaiset järjestelyt, jotta taattaisiin, että valmistunut ajoneuvotyyppi täyttää asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten tekniset vaatimukset. Toimitettavat ja vaihdettavat tiedot koskevat erityisesti kyseessä olevien järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksyntöjä sekä niitä keskeneräiseen ajoneuvoon kuuluvia osia, joita ei ole vielä hyväksytty.

4.1.2 Kohdan 4 mukaiset EU-tyyppihyväksynnät myönnetään ajoneuvotyypin senhetkisen valmistusvaiheen perusteella, ja niiden on sisällettävä kaikki aikaisemmissa vaiheissa myönnetyt hyväksynnät.

4.1.3 Monivaiheisessa EU-tyyppihyväksyntämenettelyssä kukin valmistaja on vastuussa kaikkien niiden järjestelmien, komponenttien tai erillisten teknisten yksiköiden tyyppihyväksynnästä ja tuotannon vaatimustenmukaisuudesta, jotka se on valmistanut tai jotka se on lisännyt aiempaan rakennusvaiheeseen. Valmistaja ei ole vastuussa aiemmassa vaiheessa hyväksytyistä järjestelmistä, osista tai erillisistä teknisistä yksiköistä, paitsi jos hän muuttaa asianomaisia osia siten, ettei aiemmin myönnetty hyväksyntä ole enää voimassa.

4.2 Menettelyt

Hyväksyntäviranomaisen on

4.2.1 tarkastettava, että kaikki ajoneuvon tyyppihyväksyntään sovellettavat, asetuksen (EU) N:o 167/2013 sekä sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten perusteella myönnetyt EU-tyyppihyväksyntätodistukset ja testausselosteet kattavat ajoneuvotyypin senhetkisen valmistusvaiheen ja vastaavat asetettuja vaatimuksia;

4.2.2 huolehdittava, että kaikki tarvittavat tiedot, ottaen huomioon ajoneuvon valmistusvaihe, sisältyvät valmistusasiakirjoihin;

4.2.3 huolehdittava asiakirjojen osalta, että ajoneuvoa koskevat eritelmät ja ajoneuvon valmistusasiakirjoihin sisältyvät tiedot sisältyvät hyväksyntäasiakirjojen tietoihin ja EU-tyyppihyväksyntätodistusten tietoihin asetuksen (EU) N:o 167/2013 sekä sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten mukaisesti; jos valmistuneen ajoneuvon valmistusasiakirjoihin sisältyvä järjestysnumero ei sisälly mihinkään hyväksyntäasiakirjoihin, on varmistettava, että asianomainen osa tai ominaisuus on valmistusasiakirjoissa olevien tietojen mukainen;

4.2.4 tehtävä tai teetettävä hyväksyttäväksi haettua ajoneuvotyyppiä edustavista valituista näytekappaleista ajoneuvon osien tai järjestelmien tarkastukset sen selvittämiseksi, onko ajoneuvo(t) valmistettu asetukseen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettuihin delegoituihin säädöksiin ja täytäntöönpanosäädöksiin liittyvien, oikeaksi todistettujen hyväksyntäasiakirjojen asiaa koskevien tietojen mukaisesti;

4.2.5 tarvittaessa tehtävä tai teetettävä tarvittavat erillisten teknisten yksiköiden asennustarkastukset.

4.3 Edellä olevan 4.2.4 kohdan mukaisesti tarkastettavien ajoneuvojen lukumäärän on oltava riittävä, jotta ne yhdistelmät, joille EU-tyyppihyväksyntää haetaan, voidaan tarkistaa ajoneuvon valmistusvaiheen ja 2 kohdassa vahvistettujen perusteiden mukaisesti.

5. **Virtuaalitestauksen edellytykset ja vaatimukset, joihin virtuaalitestausta voidaan soveltaa**

5.1 Tavoitteet ja soveltamisala

Tässä 5 kohdassa vahvistetaan asianmukaiset virtuaalitestausta koskevat säännökset asetuksen (EU) N:o 167/2013 27 artiklan 6 kohdan mukaisesti. Sitä ei sovelleta saman asetuksen 27 artiklan 3 kohdan toiseen alakohtaan.

5.2 Luettelo vaatimuksista, joihin voidaan soveltaa virtuaalitestausta

Taulukko 1

Luettelo vaatimuksista, joihin voidaan soveltaa virtuaalitestausta

Delegoidun säädöksen viite	Liite nro	Vaatimus	Rajoitukset/huomautukset
RVCR	IX	kuljettajan istuimen eteen asennetulla turvakehyksellä varustetun kapearaiteisen traktorin käyttäytyminen jatkuvassa tai keskeytyvässä sivusuuntaisessa vierimisessä	B4 jakso

6. **Virtuaalitestauksen edellytykset**

6.1 Virtuaalitestauksen rakenne

Virtuaalitestauksen kuvauksen ja suorittamisen perusrakenne:

6.1.1 tarkoitus

6.1.2 rakennemalli

6.1.3 rajaehdot

6.1.4 kuormaoletukset

6.1.5 laskenta

6.1.6 arviointi

6.1.7 asiakirjat.

6.2 Tietokonesimuloinnin ja laskennan perusedellytykset

6.2.1 Matemaattinen malli

Matemaattisen mallin toimittaa valmistaja. Mallissa on otettava huomioon testattavaksi tarkoitetun ajoneuvon, järjestelmän ja komponenttien kompleksisuus suhteessa vaatimuksiin. Samoja säännöksiä sovelletaan soveltuvin osin myös testattaessa komponentteja tai teknisiä yksiköitä erillään ajoneuvosta.

6.2.2 Matemaattisen mallin validointi

Matemaattinen malli on validoitava verrattuna todellisiin testiolosuhteisiin. On tehtävä fysikaalinen testi, jotta voidaan verrata matemaattisen mallin tuottamia tuloksia fysikaalisen testin tuloksiin. Testitulosten vertailtavuus on näytettävä toteen. Valmistajan tai tutkimuslaitoksen on laadittava validointiraportti ja toimitettava se hyväksyntäviranomaiselle. Jos matemaattiseen malliin tai ohjelmistoon tehdään muutoksia, jotka voisivat mitätöidä validointiraportin, niistä on ilmoitettava hyväksyntäviranomaiselle, joka voi vaatia uutta validointia. Validoinnin kulku esitetään 7 kohdassa olevassa kuvassa 1.

6.2.3 Dokumentointi

Valmistajan on asetettava saataville simuloinnissa ja laskennassa käytettävät tiedot ja apuvälineet, ja ne on dokumentoitava sopivalla tavalla.

6.2.4 Välineet ja tuki

Valmistajan on tutkimuslaitoksen pyynnöstä toimitettava sille tai sen saataville tarvittavat välineet asianmukaiset ohjelmistot mukaan luettuina.

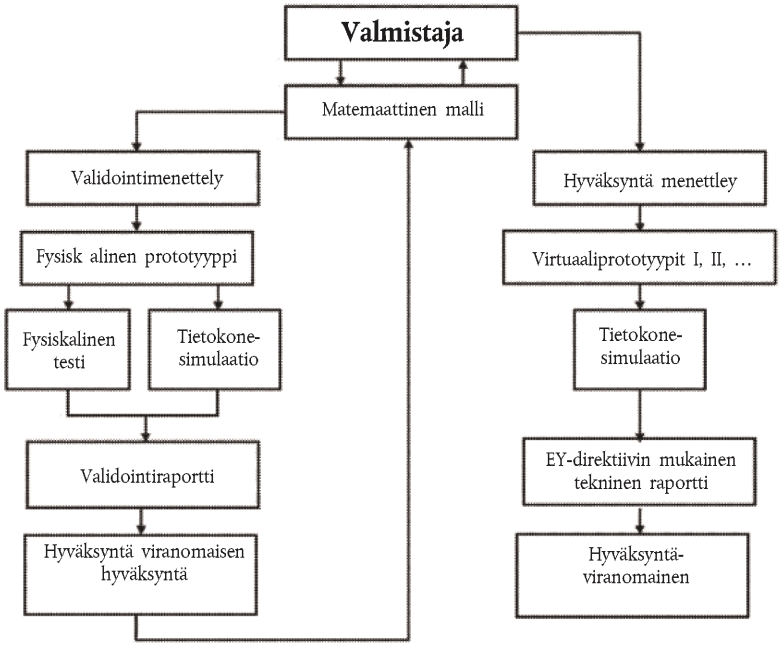
6.2.5 Lisäksi valmistajan on tarjottava tutkimuslaitokselle asiaankuuluvaa tukea.

6.2.6 Käyttömahdollisuuksien ja tuen saaminen ei poista tutkimuslaitoksen velvollisuuksia, jotka liittyvät sen henkilökunnan taitoihin, lisenssimaksujen maksamiseen tai luottamuksellisuuteen.

7. **Virtuaalitestauksen validointi**

Kuva 1

Kaavio virtuaalitestauksen validoinnin kulusta



LIITE IV

Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat järjestelyt

1. **Määritelmät**

Tässä liitteessä tarkoitetaan

1.1 'laadunhallintajärjestelmällä' toisiinsa liittyviä tai keskenään vuorovaikutussuhteessa olevia osatekijöitä, joita organisaatiot hyödyntävät laatupolitiikkojen täytäntöönpanon ja laatutavoitteiden saavuttamisen ohjauksessa ja sääntelyssä;

1.2 'auditoinnilla' todentamisprosessia, jonka avulla arvioidaan, miten hyvin auditointikriteerejä sovelletaan; sen on oltava objektiivinen, puolueeton ja riippumaton, ja auditointiprosessin on oltava johdonmukainen ja dokumentoitu;

1.3 'korjaavilla toimenpiteillä' ongelmanratkaisuprosessia, jossa jälkeenpäin toteutettavilla toimilla poistetaan vaatimustenvastaisuuden tai haitallisen tilanteen syyt ja jonka tarkoituksena on estää niiden toistuminen;

2. **Tarkoitus**

2.1 Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevalla menettelyllä pyritään varmistamaan, että jokainen tuotettu ajoneuvo, järjestelmä, komponentti, erillinen tekninen yksikkö, osa tai varuste on hyväksytyn tyypin eritelmä-, suorituskyky- ja merkintävaatimusten mukainen.

2.2 Menettelyihin sisältyvät erottamattomina osina 3 jaksossa esitetty laadunhallintajärjestelmien arviointi, jäljempänä 'alkuarviointi', sekä 4 jaksossa esitetyt varmennus ja tuotteeseen liittyvät valvontatoimet, jäljempänä 'tuotteen vaatimustenmukaisuusjärjestely'.

3. **Alkuarviointi**

3.1 Hyväksyntäviranomaisen on ennen tyyppihyväksynnän antamista varmistettava, että valmistajan luomat toimenpiteet ja menettelyt riittävät takaamaan tehokkaan valvonnan, jotta tuotannossa olevat ajoneuvot, järjestelmät, komponentit tai erilliset tekniset yksiköt ovat hyväksytyn tyypin mukaisia.

3.2 Alkuarviointiin sovelletaan standardissa EN ISO 19011:2011 annettuja laadunhallinta- ja/tai ympäristöjärjestelmien auditointiin liittyviä ohjeita.

3.3 Edellä 3.1 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten täyttyminen on varmennettava tyyppihyväksynnän myöntävää viranomaista tyydyttävällä tavalla. Hyväksyntäviranomaisen on päädyttävä pitämään alkuarviointia sekä 4 jaksossa tarkoitettuja tuotteen vaatimustenmukaisuusjärjestelyjä hyväksyttävinä siten, että se ottaa tarvittaessa huomioon yhden 3.3.1–3.3.3 kohdassa kuvatuista järjestelyistä tai tapauksen mukaan kyseisten järjestelyjen yhdistelmän kokonaan tai osittain.

3.3.1 Hyväksynnän myöntävän hyväksyntäviranomaisen tai hyväksyntäviranomaisten puolesta toimivan nimetyn elimen on toteutettava alkuarviointi ja/tai tuotteen vaatimustenmukaisuusjärjestelyjen tarkastus.

3.3.1.1 Toteutettavan alkuarvioinnin laajuutta määrittäessään hyväksyntäviranomainen voi ottaa huomioon seuraavia seikkoja koskevat saatavissa olevat tiedot:

3.3.1.1.1 jäljempänä 3.3.3 kohdassa kuvattu valmistajan todistus, jota ei ole pätevöity tai tunnustettu kyseisen kohdan perusteella;

3.3.1.1.2 komponenttien tai erillisten teknisten yksiköiden tyyppihyväksynnän osalta laatujärjestelmien arvioinnit, jotka ajoneuvon valmistajat ovat suorittaneet kyseisen komponentin tai erillisen teknisen yksikön valmistajan tiloissa yhden tai useamman kyseisellä teollisuudenalalla sovellettavan, yhdenmukaistetun standardin EN ISO 9001:2008 vaatimukset täyttävän eritelmän mukaisesti.

3.3.2 Myös toisen jäsenvaltion hyväksyntäviranomainen tai hyväksyntäviranomaisen tähän tarkoitukseen määräämä nimetty elin voi tehdä alkuarvioinnin ja/tai tuotteen vaatimustenmukaisuusjärjestelyjen tarkastuksen.

3.3.2.1 Tällöin kyseisen toisen jäsenvaltion hyväksyntäviranomaisen on laadittava vaatimustenmukaisuusvakuutus, jossa esitetään osa-alueet ja tuotantoyksiköt, joilla katsotaan olevan merkitystä tyyppihyväksyttäväksi haettujen ajoneuvojen, järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden kannalta.

3.3.2.2 Kun toisen jäsenvaltion hyväksyntäviranomainen on saanut vaatimustenmukaisuusvakuutusta koskevan pyynnön tyyppihyväksynnän myöntävän jäsenvaltion hyväksyntäviranomaiselta, sen on viipymättä lähetettävä vaatimustenmukaisuusvakuutus tai ilmoitettava, ettei se pysty antamaan sellaista.

3.3.2.3 Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on oltava vähintään seuraavat tiedot:

3.3.2.3.1 yhtymä tai yhtiö (esim. XYZ automotive)

3.3.2.3.2 alaorganisaatio (esim. Euroopan osasto)

3.3.2.3.3 tehtaat/valmistuspaikat (esim. moottoritehdas 1 (maassa A) – ajoneuvotehdas 2 (maassa B))

3.3.2.3.4 valmistetut ajoneuvot/komponentit (esim. kaikki T1-luokan mallit)

3.3.2.3.5 arvioidut osa-alueet (esim. moottorien kokoonpano, korin puristaminen ja kokoonpano, ajoneuvojen kokoonpano)

3.3.2.3.6 tutkitut asiakirjat (esim. yhtiön ja valmistuspaikan laatukäsikirja ja -menettelyt)

3.3.2.3.7 arviointiajankohta (esim. auditointi tehty 18.–30.5.2013)

3.3.2.3.8 suunniteltu seurantakäynti (esim. lokakuu 2014).

3.3.3 Hyväksyntäviranomaisen on lisäksi hyväksyttävä, että yhdenmukaistetun standardin EN ISO 9001:2008 tai vastaavan muun yhdenmukaistetun standardin mukainen valmistajan asianmukainen todistus täyttää 3.3 kohdassa asetetut alkuarviointia koskevat vaatimukset. Valmistajan on esitettävä tiedot todistuksesta sekä sitouduttava ilmoittamaan hyväksyntäviranomaiselle kaikista todistuksen voimassaoloon tai soveltamisalaan tehtävistä muutoksista.

3.4 Ajoneuvon järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksikköjen hyväksynnän myöntämiseksi tehtyjä alkuarviointeja ei tarvitse toistaa ajoneuvon tyyppihyväksyntää varten, vaan niitä täydennetään arvioinnilla, joka kattaa koko ajoneuvon kokoamiseen liittyvät paikat ja toimet, joita aiemmat arvioinnit eivät kattaneet.

4. **Tuotteen vaatimustenmukaisuutta koskevat järjestelyt**

4.1 Kukin ajoneuvo, järjestelmä, komponentti ja erillinen tekninen yksikkö, joka on hyväksytty asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten nojalla, vuoden 1958 tarkistetun sopimuksen liitteenä olevan E-säännön nojalla tai tämän asetuksen liitteessä II lueteltujen OECD:n testiohjeiden perusteella annetun täydellisen testausselosteen nojalla, on valmistettava hyväksytyn tyypin mukaiseksi siten, että se täyttää tässä liitteessä, asetuksessa (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annetuissa delegoiduissa säädöksissä ja täytäntöönpanosäädöksissä sekä asiaan liittyvissä E-säännöissä ja OECD:n testiohjeissa asetetut vaatimukset.

4.2 Ennen kuin jäsenvaltion hyväksyntäviranomainen myöntää tyyppihyväksynnän asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten ja täytäntöönpanosäädösten, vuoden 1958 tarkistetun sopimuksen liitteenä olevan E-säännön tai OECD:n testiohjeen nojalla, sen on tarkistettava, että jokaisen hyväksynnän osalta on sovittu valmistajan kanssa riittävät järjestelyt ja kirjalliset valvontasuunnitelmat, joiden mukaisesti suoritetaan määrävälein testit tai niihin liittyvät tarkastukset sekä tarvittaessa asetuksessa (EU) N:o 167/2013, E-säännössä ja OECD:n testiohjeessa täsmennetyt testit sen tarkastamiseksi, että tuote on jatkuvasti hyväksyttyä tyyppiä vastaava.

4.3 Tyyppihyväksyntätodistuksen haltijan on erityisesti

4.3.1 varmistettava, että käytettävissä on menettelyt, joilla tuotteiden (ajoneuvojen, järjestelmien, komponenttien tai erillisten teknisten yksiköiden) vaatimustenmukaisuutta hyväksyttyyn tyyppiin nähden valvotaan tehokkaasti, ja että näitä menettelyjä sovelletaan;

4.3.2 voitava käyttää kunkin hyväksytyn tyypin vaatimustenmukaisuuden tarkastukseen tarvittavaa testauslaitteistoa tai muuta tarkoituksenmukaista laitteistoa;

4.3.3 varmistettava, että testi- tai tarkastustulokset kirjataan ja että niiden liiteasiakirjat ovat saatavilla ajan, joka määrätään yhdessä hyväksyntäviranomaisten kanssa ja joka saa olla enintään kymmenen vuotta;

4.3.4 analysoitava kunkin testi- tai tarkastustyypin tulokset tarkastaakseen ja varmistaakseen tuotteen ominaisuuksien pysyvyyden siten, että teolliselle tuotannolle ominaiset vaihtelut sallitaan;

4.3.5 varmistettava, että kunkin tuotetyypin osalta suoritetaan ainakin asetuksessa (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annetuissa delegoiduissa säädöksissä ja täytäntöönpanosäädöksissä säädetyt sekä asiaan liittyvissä E-säännöissä tai OECD:n testiohjeissa vahvistetut testit ja tarkastukset;

4.3.6 varmistettava, että kaikki näyte- tai testikappalesarjat, jotka niille tehdyn testityypin perusteella osoittautuvat vaatimusten vastaisiksi, johtavat uuteen näytteenottoon ja testiin tai tarkastukseen. On toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet, jotta varmistetaan tuotantoprosessin saattaminen sellaiseksi, että tuote on hyväksytyn tyypin mukainen;

4.3.7 ajoneuvon tyyppihyväksynnän tapauksessa on 4.3.5 kohdassa tarkoitetuilla tarkastuksilla vähintään varmistettava, että noudatetaan asianmukaista rakennuseritelmää, joka liittyy hyväksyntään ja vaatimustenmukaisuustodistuksia varten vaadittaviin tietoihin.

4.4 Kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän antava hyväksyntäviranomainen voi pyytää asteittaisen, yhdistetyn tai monivaiheisen tyyppihyväksynnän osalta tässä liitteessä vahvistettujen tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevien vaatimusten noudattamiseen liittyviä tietoja miltä tahansa hyväksyntäviranomaiselta, joka on myöntänyt tyyppihyväksynnän mille tahansa kyseessä olevalle järjestelmälle, komponentille tai erilliselle tekniselle yksikölle.

4.5 Ellei kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän myöntävä viranomainen ole tyytyväinen 4.4 kohdassa tarkoitettuihin toimitettuihin tietoihin ja on ilmoittanut siitä kirjallisesti asianomaiselle valmistajalle sekä hyväksyntäviranomaiselle, joka myöntää tyyppihyväksynnän järjestelmälle, komponentille tai erilliselle tekniselle yksikölle, kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän antavan viranomaisen on vaadittava tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevien lisäauditointien tai -tarkastusten suorittamista kyseisten järjestelmien, komponenttien tai erillisten teknisten yksikköjen valmistajan valmistuspaikassa, ja tulokset on välittömästi saatettava asianomaisen hyväksyntäviranomaisen saataville.

4.6 Jos 4.4 ja 4.5 kohtaa sovelletaan eikä kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän myöntävä viranomainen pidä lisäauditointien tai -tarkastusten tuloksia tyydyttävinä, valmistajan on huolehdittava siitä, että tuotannon vaatimustenmukaisuus palautetaan mahdollisimman pian korjaavilla toimenpiteillä kokonaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän myöntävää viranomaista sekä järjestelmälle, komponentille tai erilliselle tekniselle yksikölle tyyppihyväksynnän myöntävää viranomaista tyydyttävällä tavalla.

5. **Jatkuvat tarkastukset**

5.1 Tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen saa milloin tahansa tarkastaa kussakin tuotantoyksikössä sovellettavat tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät määräajoin tehtävillä auditoinneilla. Valmistaja sallii tätä tarkoitusta varten pääsyn tuotanto-, tarkastus-, testaus-, varastointi- ja jakelupaikkoihin ja antaa kaikki tarvittavat tiedot, jotka koskevat laadunhallintajärjestelmän asiakirjoja ja rekistereitä.

5.1.1 Määräajoin tehtävillä auditoinneilla valvotaan, että tämän liitteen 3 ja 4 jaksossa vahvistettuja menettelyjä (alkuarviointi ja tuotteen vaatimustenmukaisuusjärjestelyt) sovelletaan edelleen tehokkaasti.

5.1.1.1 Tutkimuslaitoksen (joka on 3.3.3 kohdan vaatimusten mukaisesti pätevöity tai tunnustettu) suorittamat valvontatoimet on hyväksyttävä 5.1.1 kohdan vaatimusten mukaisiksi alkuarviointia varten vahvistettujen menettelyjen osalta.

5.1.1.2 Hyväksyntäviranomaisen tekemien tarkastusten (muiden kuin 5.1.1.1 kohdassa tarkoitettujen tarkastusten) tavanomaisen suoritusvälin on taattava, että 3 ja 4 jakson mukaisesti sovellettavaa asiaankuuluvaa tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontaa tarkastellaan hyväksyntäviranomaisen luottamukseen perustuvin aikavälein.

5.2 Testi- ja tarkastusasiakirjojen sekä tuotantoasiakirjojen on oltava kaikissa tarkastuksissa tarkastajan käytettävissä; tämä koskee erityisesti 4.2 kohdan vaatimusten mukaisesti dokumentoitujen testien ja tarkastusten asiakirjoja.

5.3 Tarkastaja saa ottaa satunnaisotoksen näytteitä testattavaksi valmistajan laboratoriossa tai tutkimuslaitoksen tiloissa, jolloin tehdään pelkästään fysikaaliset testit. Näytteiden vähimmäismäärä voidaan määrätä valmistajan omien tarkastusten tulosten perusteella.

5.4 Jos valvonnan taso vaikuttaa riittämättömältä tai jos näyttää olevan tarpeen tarkastaa 5.2 kohdan mukaisesti tehtyjen testien luotettavuus, tarkastaja valitsee näytteitä lähetettäväksi tutkimuslaitokselle fysikaalisia testejä varten, jotka suoritetaan 4 jaksossa ja asetuksessa (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annetuissa delegoiduissa säädöksissä ja täytäntöönpanosäädöksissä sekä asiaankuuluvassa E-säännössä tai OECD:n testiohjeessa vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

5.5 Jos tarkastuksesta saadaan epätyydyttäviä tuloksia, hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että toteutetaan kaikki tarvittavat toimenpiteet, joilla tuotanto saatetaan vaatimusten mukaiseksi mahdollisimman nopeasti.

5.6 Silloin kun asetuksessa (EU) N:o 167/2013 edellytetään E-sääntöjen noudattamista tai sallitaan OECD:n testiohjeiden mukaisesti annettujen täydellisten testausselosteiden käyttö vaihtoehtona vaatimuksille, jotka vahvistetaan mainitun asetuksen nojalla annetuissa delegoiduissa säädöksissä, valmistaja voi noudattaa tässä liitteessä vahvistettuja vaatimuksia vaihtoehtona asiaa koskevissa E-säännöissä tai OECD:n testiohjeissa vahvistetuille tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskeville vaatimuksille. Sovellettaessa 4.5 tai 4.6 kohtaa on kuitenkin noudatettava kaikkia E-säännöissä tai OECD:n testiohjeissa erikseen määrättyjä tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevia vaatimuksia hyväksyntäviranomaista tyydyttävällä tavalla, kunnes se katsoo, että tuotanto on saatettu vaatimusten mukaiseksi.

LIITE V

Korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat vaatimukset

LISÄYSLUETTELO

Lisäyksen numero	Lisäyksen otsikko	Sivu
1	Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus	26
2	Tiedot, jotka mahdollistavat yleisten vianmääritystyökalujen kehittämisen	28

1. **Määritelmä**

Tässä liitteessä tarkoitetaan ’ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudella’ kaikkien ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta ajoneuvon tarkastusta, vianmääritystä, huoltoa tai korjaamista varten.

2. **Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevien vaatimusten noudattaminen**

2.1 Valmistajan on varmistettava tässä liitteessä olevien ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevien teknisten vaatimusten noudattaminen.

2.2 Hyväksyntäviranomaiset voivat myöntää tyyppihyväksynnän vasta saatuaan valmistajalta todistuksen ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta.

2.3 Todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta on todiste asetuksen (EU) N:o 167/2013 XV luvun noudattamisesta.

2.4 Todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta laaditaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 53 artiklan 8 kohdan kolmannessa alakohdassa tarkoitetun mallin mukaisesti.

3. **Tietojen saannista perittävät maksut**

Asetuksen (EU) N:o 167/2013 55 artiklan mukaisen aikaperusteisen tietojen tarjoamisen lisäksi valmistajat voivat tarjota toimikohtaista tietojen saantia, jolloin maksut peritään toimikohtaisesti eikä tietojen saatavuuden keston mukaan. Jos valmistajat tarjoavat sekä aikaperusteisia että toimikohtaisia tietojen saannin järjestelmiä, riippumattomat korjaamot valitsevat niistä parhaana pitämänsä järjestelmän.

4. **Varaosat, vianmääritysvälineet ja testilaitteet**

4.1 Asetuksen (EU) N:o 167/2013 53 artiklan 6 kohdan perusteella valmistajan on asetettava asianomaisten saataville seuraavat tiedot yksittäisin järjestelyin, joihin sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 55 artiklan mukaista periaatetta, ja annettava yhteystiedot verkkosivustollaan:

4.1.1 merkitykselliset tiedot, jotka mahdollistavat OBD-järjestelmän moitteettoman toiminnan kannalta olennaisten varaosien kehittämisen;

4.1.2 tiedot, jotka mahdollistavat lisäyksessä 2 lueteltujen yleisten vianmääritystyökalujen kehittämisen.

4.2 Edellä olevaa 4.1.1 kohtaa sovellettaessa seuraavat seikat eivät saa rajoittaa varaosien kehittämistä:

4.2.1 se, ettei merkityksellistä tietoa ole saatavilla;

4.2.2 tekniset vaatimukset, jotka koskevat vikojen ilmoitusstrategiaa tilanteissa, joissa OBD-järjestelmän raja-arvot ylittyvät tai OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään OBD-valvonnalle tässä asetuksessa asetettuja perusvaatimuksia;

4.2.3 tiettyjen muutosten tekeminen OBD-tietojen käsittelyyn, jotta järjestelmä voi toimia riippumatta siitä, käyttääkö ajoneuvo nestemäistä vai kaasumaista polttoainetta;

4.2.4 sellaisten kaasukäyttöisten ajoneuvojen tyyppihyväksyntä, joissa on pieni määrä vähämerkityksisiä puutteita.

4.3 Edellä olevaa 4.1.2 kohtaa sovellettaessa silloin, kun valmistajat käyttävät luvakeverkostossaan ISO-standardin 22900-2:2009 "Modular Vehicle Communication Interface, MVCI" tai ISO-standardin 22901-2:2011 "Open Diagnostic Data Exchange, ODX" mukaisia vianmääritys- ja testaustyökaluja, ODX-tiedostot on saatettava riippumattomien toimijoiden saataville valmistajan verkkosivuston kautta.

5. **Monivaiheinen tyyppihyväksyntä**

5.1 Kun kyseessä on asetuksen (EU) N:o 167/2013 20 artiklassa tarkoitettu monivaiheinen tyyppihyväksyntä, lopullinen valmistaja on vastuussa ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen asettamisesta saataville omien valmistusvaiheidensa ja edellisiä vaiheita koskevan yhteyden osalta.

5.2 Lisäksi lopullisen valmistajan on annettava omalla verkkosivustollaan riippumattomille toimijoille seuraavat tiedot:

5.2.1 edellisistä vaiheista vastanneiden valmistajien verkkosivuston osoite;

5.2.2 kaikkien edellisistä vaiheista vastanneiden valmistajien nimi ja osoite;

5.2.3 edellisten vaiheiden tyyppihyväksyntänumerot;

5.2.4 moottorin numero.

5.3 Tyyppihyväksynnän tietystä vaiheesta tai tietyistä vaiheista vastuussa olevien valmistajien on asetettava verkkosivustollaan ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot saataville tyyppihyväksynnän niiden vaiheiden osalta, joista ne ovat vastuussa, ja edellisiä vaiheita koskevan yhteyden osalta.

5.4 Tyyppihyväksynnän tietystä vaiheesta tai tietyistä vaiheista vastuussa olevan valmistajan on annettava seuraavasta vaiheesta vastuussa olevalle valmistajalle seuraavat tiedot:

5.4.1 niitä vaiheita koskeva vaatimustenmukaisuustodistus, joista valmistaja on vastuussa;

5.4.2 todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta, lisäykset mukaan lukien;

5.4.3 niitä vaiheita vastaava tyyppihyväksyntänumero, joista valmistaja on vastuussa;

5.4.4 edellä 5.4.1, 5.4.2 ja 5.4.3 kohdassa tarkoitetut asiakirjat edellisiin vaiheisiin osallistuneilta valmistajilta.

5.5 Kunkin valmistajan on sallittava se, että seuraavasta vaiheesta vastuussa oleva valmistaja toimittaa toimitetut asiakirjat myöhemmistä vaiheista ja viimeisestä vaiheesta vastuussa oleville valmistajille.

5.6 Lisäksi tyyppihyväksynnän tietystä vaiheesta tai tietyistä vaiheista vastuussa olevan valmistajan on sopimuksen pohjalta

5.6.1 asetettava seuraavasta vaiheesta vastuussa olevan valmistajan saataville ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot sekä niitä vaiheita koskevat rajapintatiedot, joista valmistaja on vastuussa;

5.6.2 asetettava tyyppihyväksynnän jostain myöhemmästä vaiheesta vastuussa olevan valmistajan pyynnöstä tämän saataville ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot sekä niitä vaiheita koskevat rajapintatiedot, joista valmistaja on vastuussa.

5.7 Valmistaja, lopullinen valmistaja mukaan lukien, voi asetuksen (EU) N:o 167/2013 55 artiklan mukaisesti periä ainoastaan niitä vaiheita koskevia maksuja, joista hän on vastuussa.

5.8 Valmistaja, lopullinen valmistaja mukaan lukien, ei voi periä maksuja minkään toisen valmistajan verkkosivuston osoitetta tai yhteystietoja koskevien tietojen antamisesta.

6. **Pienvalmistajat**

6.1 Valmistajien on asetettava korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot saataville helposti ja nopeasti tavalla, joka ei ole syrjivä verrattuna valtuutetuille jälleenmyyjille ja korjaamoille asetuksen (EU) N:o 167/2013 53 artiklan 13 kohdan mukaisesti annettuihin mahdollisuuksiin tai myönnettyyn pääsyyn, jos niiden vuotuinen maailmanlaajuinen tuotanto kyseisen asetuksen soveltamisalaan kuuluvien ajoneuvotyyppien osalta on pienempi kuin

a) T-luokan osalta: 200 ajoneuvoa;

b) C-luokan osalta: 80 ajoneuvoa;

c) R-luokan osalta: 400 ajoneuvoa;

d) S-luokan osalta: 200 ajoneuvoa.

Mainitun asetuksen soveltamisalaan kuuluvan järjestelmän, komponentin tai erillisen teknisen yksikön osalta määrä tämän säännöksen soveltamista varten on 250 yksikköä.

6.2 Edellä olevan 1 kohdan soveltamisalaan kuuluvat ajoneuvotyypit, järjestelmät, komponentit ja erilliset tekniset yksiköt on lueteltava korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot sisältävällä valmistajan verkkosivustolla.

6.3 Hyväksyntäviranomainen ilmoittaa komissiolle kaikista pienvalmistajille myönnetyistä tyyppihyväksynnöistä.

7. **Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevien velvoitteiden noudattaminen**

7.1 Hyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa joko omasta aloitteestaan, valituksen johdosta tai tutkimuslaitoksen arvioinnin perusteella tarkistaa, noudattaako valmistaja asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja tämän asetuksen säännöksiä sekä ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevan todistuksen ehtoja.

7.2 Jos hyväksyntäviranomainen toteaa, että valmistaja ei ole noudattanut ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia velvoitteita, kyseisen tyyppihyväksynnän myöntäneen hyväksyntäviranomaisen on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi.

7.3 Näitä toimenpiteitä voivat olla tyyppihyväksynnän peruuttaminen tai keskeyttäminen, sakkojen määrääminen tai muut asetuksen (EU) N:o 167/2013 mukaisesti vahvistettavat toimenpiteet.

7.4 Jos riippumaton toimija tai riippumattomia toimijoita edustava toimialajärjestö tekee hyväksyntäviranomaiselle valituksen, hyväksyntäviranomainen tekee auditoinnin sen varmistamiseksi, että valmistaja noudattaa ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia velvoitteita.

7.5 Auditoinnin yhteydessä hyväksyntäviranomainen voi pyytää tutkimuslaitosta tai muuta riippumatonta asiantuntijaa arvioimaan, onko velvollisuudet täytetty.

7.6 Jos ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot eivät ole saatavilla silloin, kun tyyppihyväksyntähakemus laaditaan, valmistajan on toimitettava kyseiset tiedot kuuden kuukauden kuluessa tyyppihyväksynnän myöntämispäivästä.

7.7 Kun ajoneuvo saatetaan markkinoille yli kuuden kuukauden kuluttua tyyppihyväksynnästä, tiedot on toimitettava markkinoillesaattamispäivänä.

7.8 Hyväksyntäviranomainen voi olettaa ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevan todistuksen perusteella, että valmistaja on ottanut ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta käyttöön asianmukaiset järjestelyt ja menettelyt, jos yhtään valitusta ei ole tehty ja jos valmistaja toimittaa todistuksen 7.7 kohdassa tarkoitetussa määräajassa.

7.9 Jos todistusta vaatimustenmukaisuudesta ei toimiteta kyseisen ajan kuluessa, hyväksyntäviranomaisen on toteutettava aiheelliset toimenpiteet vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi.

8. **Tietovaatimukset, jotka koskevat muiden kuin suojattuihin alueisiin liittyvien tietojen saantimahdollisuuden myöntämistä riippumattomille toimijoille**

8.1 Muiden kuin ajoneuvon suojattuihin alueisiin liittyvien ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saamiseksi valmistaja saa vaatia riippumattomilta toimijoilta verkkosivustolleen rekisteröitymisen yhteydessä ainoastaan sellaista tietoa, jota se tarvitsee tiedoista maksamisen varmistamiseen.

9. **Tietovaatimukset, jotka koskevat suojattuihin alueisiin liittyvien tietojen saantimahdollisuuden myöntämistä riippumattomille toimijoille**

9.1 Kun kyse on ajoneuvon suojattuihin alueisiin liittyvien OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta, riippumattomat toimijat on hyväksyttävä ja heille on myönnettävä lupa sellaisten asiakirjojen perusteella, jotka osoittavat, että he harjoittavat laillista liiketoimintaa eikä heitä ole tuomittu asiaan liittyvistä rikoksista.

9.2 Valtuutettujen jälleenmyyjien ja korjaamojen käytössä olevat ajoneuvon turvatekijöihin liittyvät tiedot on asetettava riippumattomien toimijoiden saataville suojattuna turvatekniikalla, jolla varmistetaan tietoja vaihdettaessa luottamuksellisuus, koskemattomuus ja suoja kopiointia vastaan.

9.3 Asetuksen (EU) N:o 167/2013 56 artiklassa säädetty ajoneuvojen tietojen saatavuutta käsittelevä foorumi täsmentää näiden vaatimusten täyttymistä koskevat tuoreimman tietämyksen mukaiset parametrit.

9.4 Ajoneuvon suojattuihin alueisiin liittyvien tietojen saamiseksi riippumattoman toimijan on esitettävä ISO-standardin 20828:2006 mukainen todistus, joka osoittaa sen henkilöllisyyden ja sen edustaman organisaation. Valmistajan on esitettävä oma ISO-standardin 20828:2006 mukainen todistuksensa, joka vahvistaa riippumattomalle toimijalle, että se on menossa kyseisen valmistajan lailliselle sivustolle. Molempien osapuolien on pidettävä tällaisista toimista kirjaa, josta ilmenevät ajoneuvot ja niihin tämän säännöksen mukaisesti tehdyt muutokset.

Lisäys 1

Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus

1. **Johdanto**

1.1 Tässä lisäyksessä esitetään ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat tekniset vaatimukset.

2. **Vaatimukset**

2.1 Valmistajan on toimitettava ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot käyttäen vain avoimia tekstiä ja kuvaformaatteja tai formaatteja, jotka voidaan avata ja tulostaa käyttäen vain vapaasti saatavilla olevia ja helposti asennettavia standardiohjelmalisäkkeitä, jotka toimivat yleisesti käytettävissä tietokoneiden käyttöjärjestelmissä.

2.1.1 Verkkosivustojen kautta tarjottavien ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen on vastattava asetuksen (EU) N:o 167/2013 53 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua yhteistä standardia.

2.1.2 Jos se on mahdollista, metatietojen avainsanojen on oltava ISO-standardin 15031-2:2010 mukaisia. Näiden tietojen on oltava saatavilla aina paitsi silloin, kun se on verkkosivuston ylläpitosyistä mahdotonta.

2.1.3 Tietojen jäljentämisestä tai uudelleenjulkaisemisesta on neuvoteltava suoraan asianomaisen valmistajan kanssa.

2.1.4 Tietoa on tarjottava myös koulutusmateriaaliksi, mutta se voidaan antaa muulla tavalla kuin verkkosivuston kautta.

2.2 Tiedot kaikista ajoneuvon osista, joilla ajoneuvon valmistaja on varustanut ajoneuvon, sellaisena kuin se voidaan tunnistaa ajoneuvon malli- ja sarjanumeron tai tunnusnumeron (VIN) ja mahdollisten lisäperusteiden, kuten akselivälin, moottorin tehon ja viimeistelytason tai -vaihtoehtojen avulla, ja jotka voidaan korvata varaosilla, joita ajoneuvon valmistaja tarjoaa valtuuttamilleen korjaamoille tai jälleenmyyjille taikka kolmansille osapuolille viittaamalla alkuperäisiin osanumeroihin, on tarjottava saataville tietokannassa, joka on helposti riippumattomien toimijoiden saatavilla.

2.3 Tähän tietokantaan tai vaihtoehtoiseen helposti saatavilla olevaan muotoon on sisällytettävä VIN, alkuperäiset osanumerot, alkuperäiset osien nimet, kelpoisuustiedot (kelpoisuuden alkamis- ja päättymispäivät), asennustiedot ja tarvittaessa rakennepiirteet.

2.4 Tietokannan sisältöä tai muussa helposti saatavilla olevassa muodossa tarjottavia tietoja on säännöllisesti päivitettävä. Näihin päivityksiin on sisällytettävä erityisesti kaikki yksittäisiin ajoneuvoihin niiden tuotannon jälkeen tehdyt muutokset, jos nämä tiedot ovat valtuutettujen jälleenmyyjien saatavilla.

2.5 Valvontayksiköiden uudelleenohjelmointi esimerkiksi korvaavan ECU-yksikön uudelleenkalibrointia korjauksen jälkeen tai siihen ohjelmistojen lataamista taikka korvaavien osien tai komponenttien uudelleenkoodausta tai uudelleenalustusta varten on voitava tehdä käyttämällä avointa laitteistoa.

2.5.1 Uudelleenohjelmointi on tehtävä standardien ISO 22900-2, SAE J2534 tai TMC RP1210 vaatimusten mukaisesti viimeistään 1.1.2018 alkaen;

määräaika on 1.1.2020

— R- ja S-luokan ajoneuvojen valmistajille,

— T- ja C-luokan ajoneuvojen valmistajille, jos kyseisten ajoneuvojen tuotanto ei ylitä tämän liitteen 6.1 kohdassa vahvistettuja rajoja,

— järjestelmien, komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden valmistajille, jos kyseinen tuotanto ei ylitä tämän liitteen 6.1 kohdassa vahvistettuja rajoja.

2.5.2 Ethernet- tai sarjakaapeleita tai lähiverkkorajapintoja (LAN) sekä CD- ja DVD-levyjen tai puolijohdemuistien kaltaisia vaihtoehtoisia tietoviihdejärjestelmien (esim. navigointijärjestelmät, puhelin) välineitä voidaan myös käyttää edellyttäen, ettei tarvita mitään valmistajakohtaisia tietoliikenneohjelmistoja (esim. ajureita tai lisämoduuleja) ja -laitteita. Jotta standardien ISO 22900-2, SAE J2534 tai TMC RP1210 mukaisen valmistajakohtaisen sovelluksen ja ajoneuvon viestintäliittymän (VCI) yhteensopivuus voidaan varmentaa, valmistajan on tarjottava joko riippumattomasti laadittujen VCI:den validointi tai ne tiedot ja mahdollisesti lainattava erityislaitteisto, joita VCI:n valmistaja tarvitsee tehdäkseen tällaisen validoinnin itse. Tällaisen validoinnin tai tietojen ja laitteiston maksuihin sovelletaan asetuksen (EU) N:o 167/2013 55 artiklassa asetettuja edellytyksiä.

2.5.3 Siihen asti, kunnes ajoneuvon valmistaja ottaa käyttöön kyseiset standardit, sen on asetettava saataville omistusoikeuden suojaamat tiedot (esim. yhteyskäytäntöä koskevat tiedot, käsittelymenetelmä ja tunnistekoodit) valvontayksikön uudelleenohjelmointia varten.

2.5.4 Ajoneuvon sisäisen viestinnän ja ECU-yksiköiden ja vianmääritysvälineiden välisen viestinnän varmistamiseksi on sovellettava seuraavia standardeja: SAE J1939, ISO 11783, ISO 14229 tai ISO 27145. Standardia ISO 27145 on sovellettava yhdessä joko standardin ISO 15765-4 tai standardin ISO 13400 kanssa.

2.5.5 Kun valmistaja suosittelee tietyn traktorityypin yhdistämistä R- tai S-luokkaan kuuluvaan ajoneuvotyyppiin tai päinvastoin, sen on annettava kummankin ajoneuvon yhteenliitettävyyttä koskevat ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot riippumattomille toimijoille. Nämä tiedot voidaan antaa myös usean valmistajan yhdessä perustaman tai valmistajien yhteenliittymän yhteisen verkkosivuston kautta, jos kyseinen sivusto on tämän asetuksen säännösten mukainen, kuten asetuksen (EU) N:o 167/2013 johdanto-osan 23 kappaleessa todetaan.

2.6 Korjaamista koskevilla valmistajien verkkosivustoilla on ilmoitettava tyyppihyväksyntänumerot malleittain.

2.7 Valmistajien on vahvistettava korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja koskevien verkkosivustojensa käyttöä varten tunti-, päivä-, kuukausi-, vuosi- ja tapauksen mukaan toimikohtaiset maksut, jotka ovat kohtuullisia ja oikeasuhteisia.

Lisäys 2

Tiedot, jotka mahdollistavat yleisten vianmääritystyökalujen kehittämisen

1. **Vianmääritystyökalujen valmistamiseen tarvittavat tiedot**

Jotta usean merkin korjaajien olisi helpompi hankkia yleisiä vianmääritystyökaluja, ajoneuvojen valmistajien on saatettava 1.1, 1.2 ja 1.3 kohdassa tarkoitetut tiedot saataville korjaamista koskevan verkkosivustonsa kautta. Tietoihin on sisällyttävä kaikki vianmääritystyökalujen toiminnot ja kaikki linkit korjaamiseen tarvittaviin tietoihin ja vianetsintää koskeviin ohjeisiin. Tietojen käytöstä voidaan periä kohtuullinen maksu.

1.1 Yhteyskäytäntöä koskevat tiedot

Seuraavat tiedot on esitettävä ajoneuvon merkin, mallin ja variantin mukaan tai muun toimivan määritelmän, kuten ajoneuvon tunnistenumeron (VIN) tai ajoneuvon ja järjestelmän tunnisteen mukaan:

a) Mahdolliset yhteyskäytäntöä koskevat lisätiedot, jotka tarvitaan täydelliseen vianmääritykseen E-säännön nro 49 liitteen 9B 4.7.3 kohdassa asetettujen vaatimusten lisäksi, mukaan lukien yhteyskäytäntötiedot, jotka liittyvät laitteistoihin tai ohjelmistoihin, parametrien tunnisteisiin, siirtotoimintoihin, vikamuistien vaatimuksiin tai virhetilanteisiin.

b) Yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten hankitaan ja tulkitaan kaikkia virhekoodeja, jotka eivät vastaa E-säännön nro 49 liitteen 9B 4.7.3 kohdassa asetettuja vaatimuksia.

c) Luettelo kaikista saatavilla olevista muuttuvien tietojen parametreista, mukaan lukien tiedot mittakaavan muuttamisesta ja tietojen saatavuudesta.

d) Luettelo kaikista saatavilla olevista toiminnallisista testeistä, mukaan lukien laitteiden aktivointi tai ohjaus sekä testien täytäntöönpano.

e) Yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten hankitaan tietoa komponenteista ja tilasta, aikaleimoista, käsiteltävänä olevista vikakoodeista ja talletetuista kehyksistä.

f) Opetusparametrien asetusten, varianttien koodien ja varaosien asetusten sekä asiakkaiden mieltymyksiin liittyvien asetusten palauttaminen.

g) ECU-yksikön ja varianttien koodit.

h) Yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten huoltovalojen asetukset palautetaan.

i) Vianmääritysliittimen sijainti ja liittimen tiedot.

j) Moottorin koodin tunniste.

1.2 OBD-järjestelmällä valvottavien komponenttien testaus ja vianmääritys

Seuraavat tiedot on esitettävä:

a) Kuvaus testeistä, joilla varmistetaan järjestelmän toiminta komponentin tai johdotuksen tasolla.

b) Testausmenetelmä, mukaan lukien testin parametrit ja komponentin tiedot.

c) Liittimiä koskevat tiedot, mukaan lukien pienimmät ja suurimmat lähtö- ja tuloarvot sekä ajo- ja kuormitusarvot.

d) Tietyissä ajo-olosuhteissa, mukaan lukien joutokäynti, odotettavat arvot.

e) Komponentin sähköarvot lepo- ja toimintatilassa.

f) Kaikkia edellä esitettyjä tilanteita koskevat vikatyypin arvot.

g) Vikatyyppien vianmääritysjaksot, mukaan lukien vikapuut ja ohjattu eliminointi vianmäärityksessä.

1.3 Korjaamiseen tarvittavat tiedot

Seuraavat tiedot on esitettävä:

a) Elektronisten valvontayksiköiden ja komponenttien alustaminen (korvaavien osien asentamisen yhteydessä).

b) Uusien tai korvaavien elektronisten valvontayksiköiden alustaminen tarvittaessa pass-through-(uudelleen)ohjelmointitekniikoiden avulla.

LIITE VI

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (dynaaminen testaus)

A. YLEINEN SÄÄNNÖS

1. Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat unionin vaatimukset (dynaaminen testaus) esitetään B kohdassa.

B. KAATUMISEN VARALTA ASENNETTUIHIN SUOJARAKENTEISIIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET (DYNAAMINEN TESTAUS) [1]

1. **Määritelmät**

1.1. [Ei sovelleta]

1.2. *Kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)*

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

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä saadaan aikaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajoja määrittävät 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. *Raideväli*

1.3.1. Alustava määritelmä: pyörän keskitaso

Pyörän keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden ulkoreunat jäävät.

1.3.2. Raidevälin 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. Paripyörien raideväli on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys.

Telaketjulla varustettujen traktoreiden raideväli on telojen keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3. Lisämääritelmä: traktorin keskitaso

Raidevälin 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 sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.1. Istuimen mittapiste (SIP) [2]

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten

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

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

1.5.2.3 Jos istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituussakselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pituussuuntaisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta.

1.6. *Vapaa tila*

1.6.1. Vertailutaso

Vapaa tila havainnollistetaan kuvissa 3.8–3.10 ja taulukossa 3.3. Tila määritellään suhteessa vertailutasoon ja istuimen mittapisteeseen (SIP). Vertailutaso on pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohdan kautta. Tavallisesti vertailutaso osuu yhteen traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa. Vertailutason oletetaan liikkuvan vaakatasossa istuimen ja ohjauspyörän kanssa kuormituksen aikana mutta pysyvän kohtisuorassa traktorin tai kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen lattiaan nähden. Vapaa tila määritellään 1.6.2 ja 1.6.3 kohdan perusteella.

1.6.2. Vapaan tilan määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä

Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään 1.6.2.1–1.6.2.10 kohdassa. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla ja istuin, jos se on säädettävä, on ylimmässä taka-asennossaan [2] 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_1B_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_1B_2 takana sijaitseva piste ja istuimen selkänojan takimmaisin 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 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 kohdassa 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 1.6.2.1 kohdassa määritellystä tasosta ja sivuaa sitä suoralla B_1B_2;

1.6.2.5 kalteva taso C_1 D_1 D_2 C_2, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, liittyy 1.6.2.4 kohdassa määriteltyyn pintaan ja kulkee 40 mm:n päässä ohjauspyörän etu-ulkoreunasta; kun ohjauspyörä on yläasennossa, taso ulottuu suorasta B_1B_2 eteenpäin sivuten 1.6.2.4 kohdassa määriteltyä pintaa;

1.6.2.6 pystytaso D_1 $_{E1}$ $_{E2}$ D_2, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja sijaitsee 40 mm ohjauspyörän ulkoreunasta eteenpäin;

1.6.2.7 vaakataso E_1 F_1 F_2 $_{E2}$, joka kulkee (90–a_v) mm istuimen mittapisteen (SIP) alapuolella sijaitsevan pisteen kautta;

1.6.2.8 pinta G_1 F_1 F_2 G_2, joka tarvittaessa kaartuu 1.6.2.2 kohdassa määritellyn tason alareunasta 1.6.2.7 kohdassa määriteltyyn vaakatasoon, on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee istuimen selkänojaa pitkin koko sen pituudelta;

1.6.2.9 pystytasot J_1 $_{E1}$ F_1 G_1 H_1 ja J_2 $_{E2}$ F_2 G_2 H_2; näiden pystytasojen on ulotuttava 300 mm ylöspäin tasosta E_1 F_1 F_2 $_{E2}$; etäisyyksien E_1 $_{E0}$ ja E_2 $_{E0}$ on oltava 250 mm;

1.6.2.10 yhdensuuntaiset tasot A_1 B_1 C_1 D_1 J_1 H_1 I_1 ja A_2 B_2 C_2 D_2 J_2 H_2 I_2, jotka ovat kaltevia niin, että sillä puolella, johon voima kohdistetaan, olevan tason yläreuna on vähintään 100 mm:n etäisyydellä pystysuuntaisesta vertailutasosta.

1.6.3 Vapaan tilan määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka

Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, 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.

1.6.4.3 Lisäistuimeksi ei katsota istuinta, joka on tarkoitettu kuljettajan lisäksi mukana olevalle toiselle henkilölle ja jolta traktoria ei voida ohjata. SIP-pistettä ei määritetä, koska vapaa tila määritellään suhteessa kuljettajan istuimeen.

1.7. *Massa ilman lisäpainoja*

Traktorin massa ilman lisäpainoja ja ilmarenkailla varustettujen traktorien tapauksessa ilman nestemäistä lisäpainoa renkaissa. Traktorin on oltava ajokuntoinen, säiliöt, nestejärjestelmät ja jäähdytin täytettyinä, suojarakenne päällysrakenteineen sekä mahdolliset normaalikäytössä tarvittavat telaketjuvarusteet tai etuvetolisäkomponentit asennettuina. Käyttäjää ei oteta huomioon.

1.8. *Sallitut mittapoikkeamat*

Etäisyys	± 0,5 mm
Voima	± 0,1 % (anturin täydestä asteikosta)
Massa	± 0,2 % (anturin täydestä asteikosta)
Rengaspaine	± 5,0 %
Kulma	± 0,1°

1.9. *Symbolit*

a_h	(mm)	puolet istuimen vaakasäätövälistä
a_v	(mm)	puolet istuimen pystysäätövälistä
E	(J)	energiapanos testin aikana
F	(N)	staattinen kuormitusvoima
H	(mm)	heiluripainon painopisteen nostokorkeus
I	($kg.m^2$)	taka-akselin hitausmomentti (ilman pyöriä), jota on käytetty laskettaessa energiaa taakse kohdistuvassa iskussa
L	(mm)	akseliväli, jota on käytetty laskettaessa energiaa taakse kohdistuvassa iskussa
M	(kg)	massa, jota on käytetty laskettaessa energiaa ja puristusvoimia

2. **Soveltamisala**

2.1 Tätä liitettä sovelletaan traktoreihin, joissa on vähintään kaksi ilmarengaspyörille tarkoitettua akselia – telaketjujen kiinnittimillä tai ilman – ja joiden massa ilman lisäpainoja on enemmän kuin 600 kg mutta yleensä vähemmän kuin 6 000 kg.

2.2 Takarenkaiden pienimmän raidevälin olisi yleensä oltava suurempi kuin 1 150 mm. On kuitenkin olemassa rakenteeltaan sellaisia traktoreita – esimerkiksi ruohonleikkuutraktorit, kapeat viinitarhatraktorit, matalaprofiiliset traktorit, joita käytetään hedelmätarhoissa tai rakennuksissa, joissa on rajoitetusti tilaa korkeussuunnassa, korkeamaavaraiset traktorit ja metsätyökoneet, kuten kuorma- ja juontotraktorit –, joihin tätä liitettä ei sovelleta.

3. **Säännöt ja ohjeet**

3.1. *Yleiset määräykset*

3.1.1 Suojarakenteen valmistaja voi olla joko traktorin valmistaja tai siitä riippumaton yritys. Kummassakin tapauksessa testi koskee ainoastaan sitä traktorimallia, jolle testi tehdään. Suojarakenne on testattava uudelleen kunkin traktorimallin osalta, johon se on tarkoitus asentaa. Testauslaitokset voivat kuitenkin vahvistaa, että lujuustestit pätevät myös sellaisiin alkuperäiseen traktorimalliin perustuviin malleihin, joiden moottoria, voimansiirtoa ja ohjausta sekä eturipustusta on muutettu (*ks. 3.6 kohta: Laajentaminen muihin traktorimalleihin*). Saman traktorimallin osalta voidaan kuitenkin testata useampia suojarakenteita.

3.1.2 Dynaamista testiä varten toimitettavan suojarakenteen on oltava asennettuna tavanomaisella tavalla siihen traktorimalliin, jonka yhteydessä sitä testataan. Traktorin on oltava kokonainen ja ajokuntoinen.

3.1.3 Jos kyseessä on yhdistelmätraktori (”tandemtraktori”), on käytettävä sen osan standardiversion massaa, johon suojarakenne on asennettu.

3.1.4 Suojarakenne voidaan suunnitella pelkästään suojaamaan kuljettajaa traktorin kaatuessa. Rakenteeseen voi olla mahdollista asentaa luonteeltaan tilapäinen sääsuoja, jonka kuljettaja tavallisesti poistaa lämpimällä säällä. Joissakin suojarakenteissa päällysrakenne on kuitenkin asennettu kiinteästi ja tuuletus järjestetään ikkunoiden tai läppien avulla. Koska päällysrakenne voi lisätä rakenteen lujuutta ja saattaa onnettomuuden sattuessa olla irrotettuna, kaikki kuljettajan irrotettavissa olevat osat on poistettava testiä varten. Avattavissa olevat ovet, kattoluukut ja ikkunat on testiä varten joko poistettava tai kiinnitettävä avoimeen asentoonsa, jotteivät ne lisää suojarakenteen lujuutta. Jos ne voivat tässä asennossa aiheuttaa kuljettajalle vaaran traktorin kaatuessa, asia on kirjattava muistiin.

Jatkossa näissä säännöissä tarkoitetaan ainoastaan suojarakenteen testaamista. On huomattava, että tämä koskee myös sellaisia päällysrakenteita, jotka eivät ole irrotettavissa.

Mahdolliset tilapäisesti asennettavat päällysrakenteet on kuvattava eritelmissä. Kaikki lasiset ja vastaavat hauraat osat on poistettava ennen testiä. Sellaiset traktorin ja suojarakenteen osat, jotka saattaisivat turhaan vaurioitua testin aikana ja jotka eivät vaikuta suojarakenteen lujuuteen eivätkä sen mittoihin, voidaan valmistajan niin halutessa irrottaa ennen testiä. Testin aikana ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä.

3.1.5 Traktorin mahdolliset sellaiset osat, jotka lisäävät suojarakenteen lujuutta, kuten valmistajan vahvistamat lokasuojat, olisi kuvailtava ja niiden mitat olisi esitettävä testausselosteessa.

3.2. *Testauslaitteet ja -olosuhteet*

3.2.1 Rakenteeseen on kohdistettava iskuja heiluripainolla, ja sille on tehtävä sekä etu- että takaosan puristustesti.

3.2.2 Heiluripainon (kuva 3.1) massan on oltava 2 000 kg. Sen iskupinnan on oltava mitoiltaan 680 × 680 mm ± 20. Se on valmistettava siten, että sen painopisteen sijainti on muuttumaton (esimerkiksi betoniin valetut rautatangot). Se on ripustettava noin 6 m maanpinnan yläpuolella sijaitsevasta saranakohdasta niin, että heilurin korkeutta voidaan mukauttaa helposti ja turvallisesti.

3.2.3 Sellaisten traktoreiden osalta, joiden massasta alle 50 % on etupyörien varassa, ensimmäinen isku kohdistetaan rakenteen takaosaan. Tämän jälkeen tehdään rakenteen takaosan puristustesti. Toinen isku kohdistetaan rakenteen etuosaan ja kolmas sen sivulle. Lopuksi tehdään toinen puristustesti rakenteen etuosalle.

Sellaisten traktoreiden osalta, joiden massasta vähintään 50 % on etupyörien varassa, ensimmäinen isku kohdistetaan etuosaan ja toinen isku sivulle. Tämän jälkeen tehdään molemmat puristustestit, ensin takaosalle ja sitten etuosalle.

3.2.4 Jos traktorin ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, ensimmäinen isku kohdistetaan pituussuuntaisesti raskaampaan päähän (jonka varassa on enemmän kuin 50 % traktorin massasta). Tämän jälkeen tehdään saman pään puristustesti. Toinen isku kohdistetaan toiseen päähän ja kolmas sivulle. Lopuksi tehdään toinen puristustesti kevyempään päähän.

3.2.5 Takapyörien raideväli säädetään siten, että renkaat eivät millään tavalla tue rakennetta testin aikana. Tämä säännös voidaan jättää ottamatta huomioon, jos renkaat antavat tällaista tukea silloin, kun pyörien raideväli on levein mahdollinen.

3.2.6 Sivulle kohdistuva isku tehdään traktorin siltä sivulta, jonka testauslaitos katsoo todennäköisesti vääntyvän eniten. Isku taakse kohdistetaan sivuun tehtyyn iskuun nähden vastakkaiseen kulmaan, ja isku eteen siihen kulmaan, joka sijaitsee lähempänä sivuun tehtyä iskua. Isku taakse annetaan kohtaan, joka on kaksi kolmasosaa traktorin keskitason ja suojarakenteen äärimmäistä ulkoreunaa sivuavan pystytason välisestä etäisyydestä. Jos rakenteen takaosassa oleva kaari kuitenkin alkaa kohdasta, joka on vähemmän kuin kaksi kolmasosaa etäisyydestä keskikohtaan, isku kohdistetaan kaarteen alkukohtaan eli kohtaan, jossa kyseinen kaari sivuaa suoraa, joka on suorassa kulmassa traktorin keskitasoon nähden.

3.2.7 Jos jokin kiinnitysköysi, tuki tai palkki liikkuu tai särkyy testin aikana, testi on toistettava.

3.3. *Iskutestit*

3.3.1 Takaosaan kohdistuva isku (kuvat 3.2 a ja 3.2 b)

3.3.1.1 Iskua taakse ei vaadita traktoreille, joiden massasta (sellaisena kuin se määritellään edellä) vähintään 50 % on etupyörien varassa.

3.3.1.2 Traktori sijoitetaan suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun iskupinta ja kannattavat ketjut ovat pystytasoon nähden 20 asteen kulmassa, jollei rakenne muodosta taipuman aikana kosketuspisteessä suurempaa kulmaa pystytasoon nähden. Tässä tapauksessa iskupinta säädetään sellaiseksi, että se on yhdensuuntainen suojarakenteen kanssa kosketuspisteessä suurimman taipuman hetkellä, kun kannattavat ketjut ovat 20 asteen kulmassa pystytasoon nähden. Osumapisteen on oltava se osa rakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Heiluripainon korkeus säädetään siten, että se ei helposti käänny kosketuspisteen ympäri.

3.3.1.3 Traktori kiinnitetään maahan. Köysien kiinnityskohtien on oltava noin 2 m taka-akselista taaksepäin ja 1,5 m etuakselista eteenpäin. Kummassakin akselissa on oltava kaksi kiinnitysköyttä, yksi traktorin keskiviivan kummallakin puolella. Kiinnitysköysinä käytetään halkaisijaltaan 12,5–15 mm paksuista teräsvaijeria, jonka vetolujuus on 1 100–1 260 MPa. Traktorin renkaat täytetään, ja kiinnitykset kiristetään niin, että rengaspaineet ja taipumat ovat jäljempänä olevan taulukon 3.1 mukaiset.

Kun kiinnitykset on kiristetty, asetetaan kooltaan 150 × 150 mm:n puupalkki takapyörien eteen ja kiilataan se tiukasti niitä vasten.

3.3.1.4. Heiluripaino vedetään taakse niin, että sen painopisteen korkeus H osumapisteen yläpuolella saadaan jommastakummasta seuraavasta kaavasta valmistajan valinnan mukaan:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8} ML^2 \text{ tai } H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

3.3.1.5 Heiluri vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen. Pikairrotusmekanismin on oltava sijoitettu siten, että se ei kallista painoa suhteessa sitä kannatteleviin ketjuihin vapautushetkellä.

Taulukko 3.1

Rengaspaineet

	Rengaspaineet kPa (*)	Taipuma mm
Nelipyörävetoiset traktorit, joiden etu- ja takapyörät ovat samankokoiset:		
Edessä	100	25

	Rengaspaineet kPa (*)	Taipuma mm
Takana	100	25
Nelipyörävetoiset traktorit, joiden etupyörät ovat pienemmät kuin takapyörät:		
Edessä	150	20
Takana	100	25
Kaksipyörävetoiset traktorit:		
Edessä	200	15
Takana	100	25

(*) Vettä ei saa käyttää lisäpainona

3.3.2 Etuosaan kohdistuva isku (kuvat 3.3 a ja 3.3 b)

3.3.2.1. Tämä tehdään samalla tavoin kuin taakse kohdistuva isku. Kiinnitykset ovat samat, mutta puupalkki laitetaan takapyörien taakse. Heiluripainon painopisteen putoamiskorkeus määritetään seuraavan kaavan avulla:

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

3.3.2.2 Osumapisteen on oltava se osa rakenteesta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan, jos traktori kaatuisi sivulle eteenpäin liikkuessaan, eli yleensä etuosan yläkulma.

3.3.3 Sivulle kohdistuva isku (kuva 3.4)

3.3.3.1 Traktori sijoitetaan suhteessa heiluripainoon siten, että paino iskee suojarakenteeseen, kun painon iskupinta ja kannattavat ketjut ovat pystysuorassa asennossa, jollei suojarakenne ole taipuman aikana kosketuspisteessä muussa kuin pystysuorassa asennossa. Tässä tapauksessa iskupinta säädetään sellaiseksi, että se on liki yhdensuuntainen rakenteen kanssa kosketuspisteessä suurimman taipuman hetkellä. Säätäminen tehdään lisäkannattimen avulla siten, että kannattavat ketjut ovat pystysuorassa asennossa iskuhetkellä. Osumapisteen on oltava se osa rakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna.

3.3.3.2 Ellei ole varmaa, että jokin kyseisen 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. Heiluripainon korkeus säädetään siten, että se ei helposti käänny kosketuspisteen ympäri.

3.3.3.3 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka on käännettävissä, osumapisteen on oltava tasolla, joka on suorassa kulmassa traktorin keskitasoon nähden ja istuimen kahden mittapisteen puolivälissä.

3.3.3.4 Traktorin sillä sivulla, johon isku kohdistetaan, sijaitseva takapyörä kiinnitetään maahan. Kiinnitysten jännitykset määritetään vastaavasti kuin takaosaan kohdistuvassa iskussa. Kiinnittämisen jälkeen kooltaan 150 × 150 mm:n puupalkki asetetaan iskupuolen vastakkaisen takapyörän sivua vasten ja kiilataan tiukasti rengasta vasten. Tätä pyörää vasten asetetaan tueksi palkki, joka kiinnitetään alustaan, niin että se pysyy tiiviisti pyörää vasten iskun aikana. Palkin pituus valitaan niin, että kun se on asennossaan pyörää vasten, se on 25–40 asteen kulmassa vaakatasoon nähden. Lisäksi sen pituuden on oltava 20–25 kertaa sen paksuus ja sen leveyden on oltava kahdesta kolmeen kertaa sen paksuus.

3.3.3.5. Heiluripaino vedetään taakse samoin kuin aiemmissa testeissä siten, että sen painopisteen korkeus H osumapisteen yläpuolella määräytyy seuraavan kaavan mukaan:

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

3.3.3.6 Sellaisen testin aikana, jossa isku kohdistuu sivulle, kirjataan suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero (810 + a_v) mm:n korkeudessa istuimen mittapisteen yläpuolella. Se voidaan tehdä laitteella, jossa vaakatankoon asennetaan liikkuva kitkarengas. Tangon toinen pää kiinnitetään suojarakenteen ylimpään rakenneosaan ja toinen pää kulkee traktorin alustaan kiinnitetyssä pystysuorassa tangossa olevan reiän läpi. Ennen iskua kiekko asetetaan vasten traktorin alustaan kiinnitettyä pystysuoraa tankoa, ja sen etäisyys tangosta iskun jälkeen osoittaa suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman välisen eron.

3.4. *Puristustestit*

Takaosaan kohdistuvan testin aikana voi olla tarpeen pitää traktorin etuosaa paikallaan. Akseleiden alle asetetaan tukipalkit siten, että renkaat eivät kannata puristusvoimaa. Käytettävän poikkipalkin leveyden on oltava noin 250 mm, ja se on yhdistettävä kuormitusmekanismiin murrosnivelillä (kuva 3.5).

3.4.1. Takaosan puristus (kuvat 3.6.a ja 3.6.b)

3.4.1.1. Puristuspalkki on asetettava takimmaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee traktorin pystysuuntaisella vertailutasolla. Käytetään puristusvoimaa (F), jossa

$$F = 20\ M$$

Kyseisen voiman kohdistamista jatketaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.4.1.2. Jos suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa (kuvat 3.7 a ja 3.7 b), kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin takaosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Käytetään puristusvoimaa **F**.

3.4.2. Etuosan puristus (kuvat 3.6 a ja 3.6 b)

3.4.2.1. Puristuspalkki on asetettava etumaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee traktorin pystysuuntaisella vertailutasolla. Käytetään puristusvoimaa (F), jossa

$$F = 20\ M$$

Kyseisen voiman kohdistamista jatketaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.4.2.2. Jos suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa (kuvat 3.7.a ja 3.7.b), kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin etuosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Sen jälkeen käytetään puristusvoimaa **F**.

3.5. *Hyväksymisedellytykset*

3.5.1. Testin kunkin osan jälkeen suojarakenne ja traktori on tutkittava visuaalisesti halkeamien ja repeämien löytämiseksi. Jotta suojarakenne läpäisisi testin, sen on täytettävä seuraavat edellytykset:

3.5.1.1 suojarakenteen lujuuteen vaikuttavissa rakenneosissa, asennusosissa tai traktorin osissa ei saa olla halkeamia (lukuun ottamatta 3.5.1.3 kohtaan kuuluvia);

3.5.1.2 suojarakenteen tai sen asennusosien lujuuteen vaikuttavissa hitsisaumoissa ei saa olla halkeamia. Tätä edellytystä ei yleensä sovelleta päällysrakennepaneelien kiinnittämiseen käytettyyn piste- tai kiinnehitsaukseen;

3.5.1.3 energiaa absorboivat repeämät metallilevyrakenteissa voidaan hyväksyä sillä edellytyksellä, että testauslaitoksen arvioinnin mukaan ne eivät ole merkittävästi vähentäneet suojarakenteen taipumiskestävyyttä. Metallilevykomponenteissa olevia heiluripainon reunojen aiheuttamia repeämiä ei oteta huomioon;

3.5.1.4 rakenteen on kestettävä vaadittu voima kummassakin puristustestissä;

3.5.1.5 suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman välinen ero sivulle suuntautuvassa iskutestissä saa olla enintään 250 mm (kuva 3.11);

3.5.1.6 mikään osa ei saa työntyä vapaaseen tilaan testin minkään osan aikana. Mikään osa ei saa osua istuimeen testien aikana. Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa joutuisi kosketuksiin maanpinnan kanssa traktorin kaatuessa siihen suuntaan, josta testikuormitus kohdistetaan. Sen arvioimiseksi on renkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin;

3.5.1.7 niveltraktoreissa niiden kahden osa keskitasojen oletetaan olevan samassa linjassa.

3.5.2 Suojarakenteen pysyvä muodonmuutos on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on ennen testin alkua kirjattava tärkeimpien rakenneosien sijainti suhteessa istuimen mittapisteeseen. Sen jälkeen kirjataan niiden rakenneosien mahdollinen liikkuminen, joihin osuu isku testeissä, ja katon etu- ja takaosien korkeuden mahdollinen muutos.

3.6. *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

3.6.1 [Ei sovelleta]

3.6.2 Tekninen laajennus

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, tehdään teknisiä muutoksia, alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa:

3.6.2.1 Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin

Isku- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat 3.6.2.1.1–3.6.2.1.5 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.

3.6.2.1.1 Rakenteen on oltava samanlainen kuin testattu rakenne.

3.6.2.1.2 Tarvittava energia saa olla enintään 5 % suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia. Mainittua 5 %:n rajaa on sovellettava myös laajentamisiin, joissa on kyse pyörien korvaamisesta telaketjuilla samassa traktorissa;

3.6.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja niiden traktorin osien, joihin suojarakenne kiinnitetään, on oltava samanlaiset.

3.6.2.1.4 Sellaisten osien, jotka saattavat lisätä suojarakenteen lujuutta, kuten lokasuojien ja konepellin, on oltava samanlaiset.

3.6.2.1.5 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 testausselosteessa, eli joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).

3.6.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun 3.6.2.1 kohdan säännökset eivät täyty. Sitä ei saa käyttää, jos menetelmä, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, ei ole samojen periaatteiden mukainen (jos esim. kumiset tuet korvataan ripustuslaitteella).

3.6.2.2.1 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 suojaamina kaikissa testeissä).

3.6.2.2.2 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:

3.6.2.2.2.1 Ilman validointitestiä voidaan hyväksyä enintään viisi laajennusta;

3.6.2.2.2.2 Validointitestin tulokset hyväksytään laajennusta varten, jos kaikki tämän liitteen mukaiset testiohjeen vaatimukset täyttyvät ja jos kunkin iskutestin jälkeen mitattu taipuma ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää % niistä mittaustuloksista, jotka on kirjattu alkuperäiseen testausselosteeseen tuolloin tehtyjen iskutestien jälkeen;

3.6.2.2.2.3 Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselosteessa voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa omassa erityisessä osiossaan.

3.6.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseloste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta 3.6.2.2.2.2 kohdassa vahvistettuja ± 7 %:n rajoituksia).

3.7 [Ei sovelleta]

3.8. *Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen*

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

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

Taulukko 3.2

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

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
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.

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

3.8.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen kanssa yhteensopivia 3.8.2.3 kohdassa esitetyn mukaisesti.

3.8.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 3.2 annetut vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd1:2003 mukaisesti.

Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 %, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen. Muista materiaaleista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava iskusitkeys alhaisissa lämpötiloissa.

3.8.2.4 Charpy V -iskuenergiavaatimuksia testattaessa näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 3.2 mainittu koko, jonka materiaali kestää.

3.8.2.5 Charpy V -iskukokeet on tehtävä standardissa ASTM A 370-1979 vahvistetun menettelyn mukaisesti; näytekappaleen koon on kuitenkin vastattava taulukossa 3.2 annettuja mittoja.

3.8.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelmät. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd1:2003 mukaisesti.

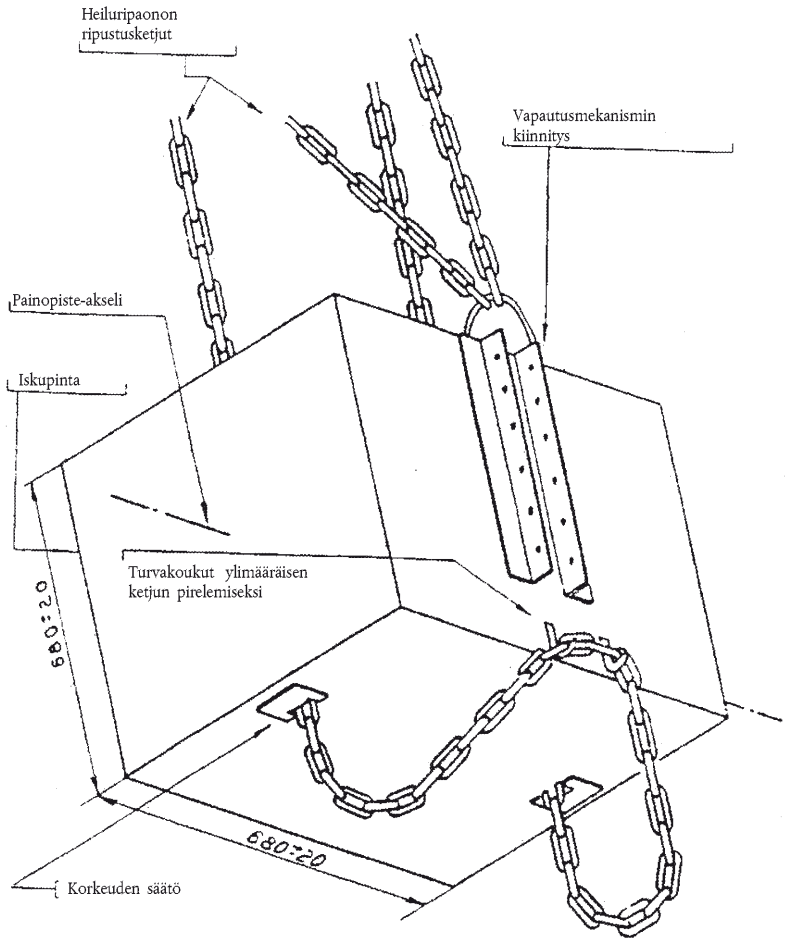
3.8.2.7 Näytekappaleiden on oltava pitkittäisiä ja peräisin levy-, putkiprofiili- tai rakenneteräksestä ennen sen muotoilua tai hitsaamista käytettäväksi suojarakenteessa. Putkiprofiili- tai rakenneteräksestä otettavat näytekappaleet on otettava mitoiltaan suurimman sivun keskeltä ilman hitsaussaumoja.

3.9 [Ei sovelleta]

Kuva 3.1

Heiluripaino ja sen ripustusketjut tai -vaijerit

(Mitat millimetreinä)

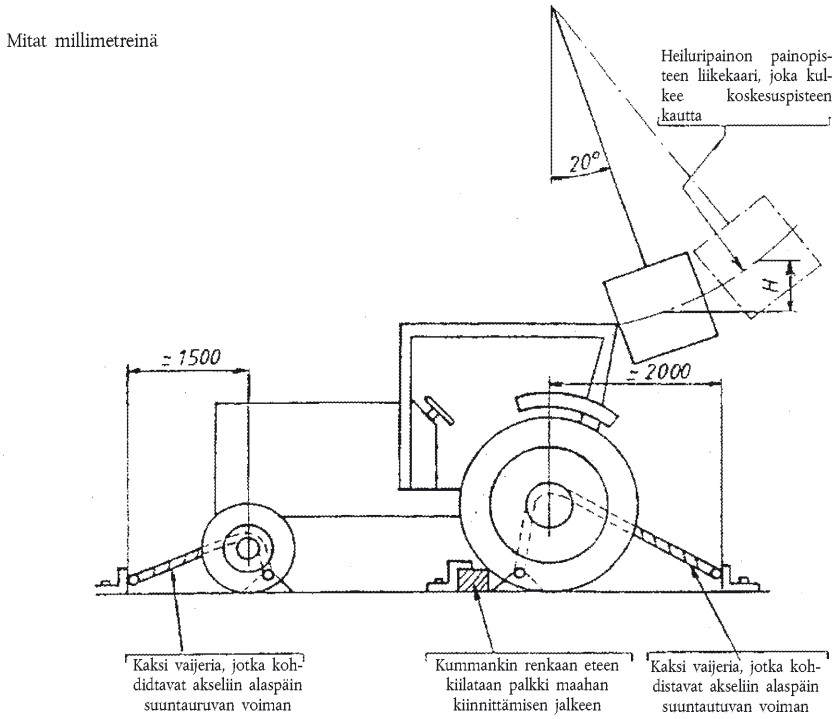


Kuva 3.2

Menetelmä taakse kohdistuvassa iskussa

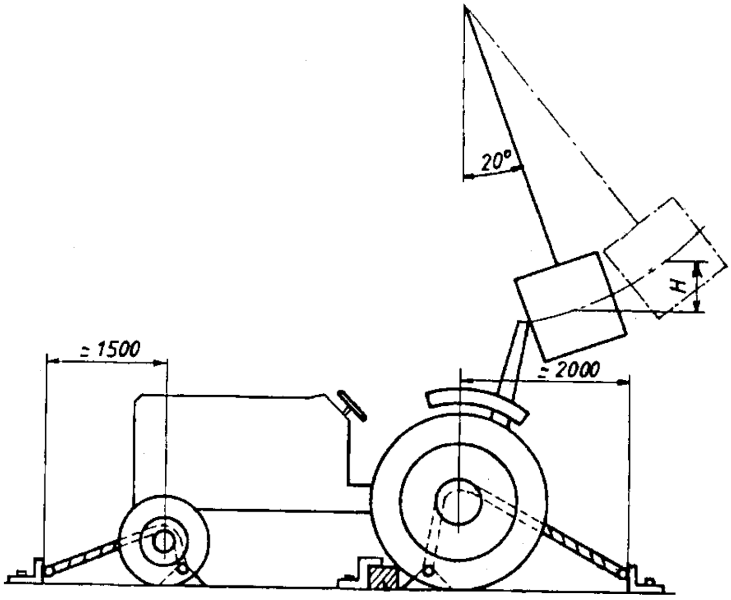
Kuva 3.2.a

Turvaohjaamo



Kuva 3.2.b

Taakse asennettu turvakehys

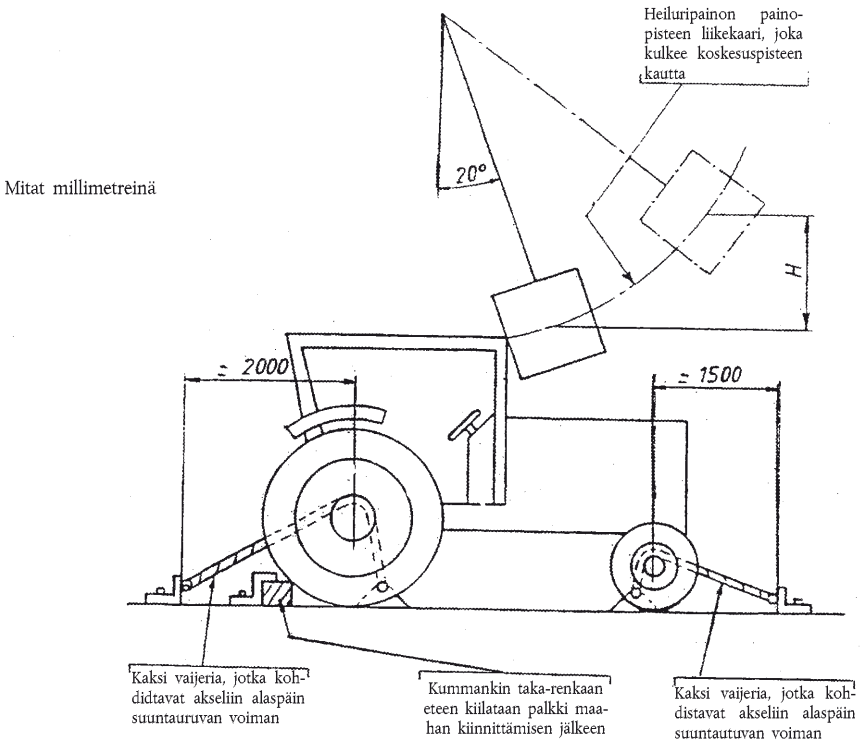


Kuva 3.3

Menetelmä eteen kohdistuvassa iskussa

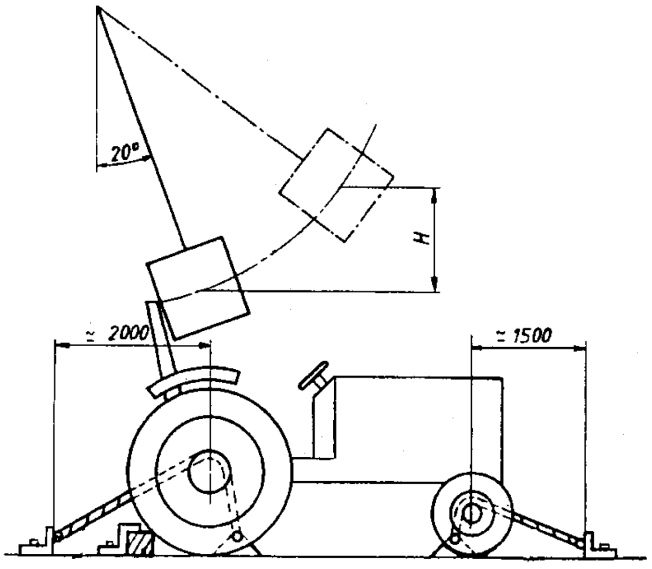
Kuva 3.3.a

Turvaohjaamo



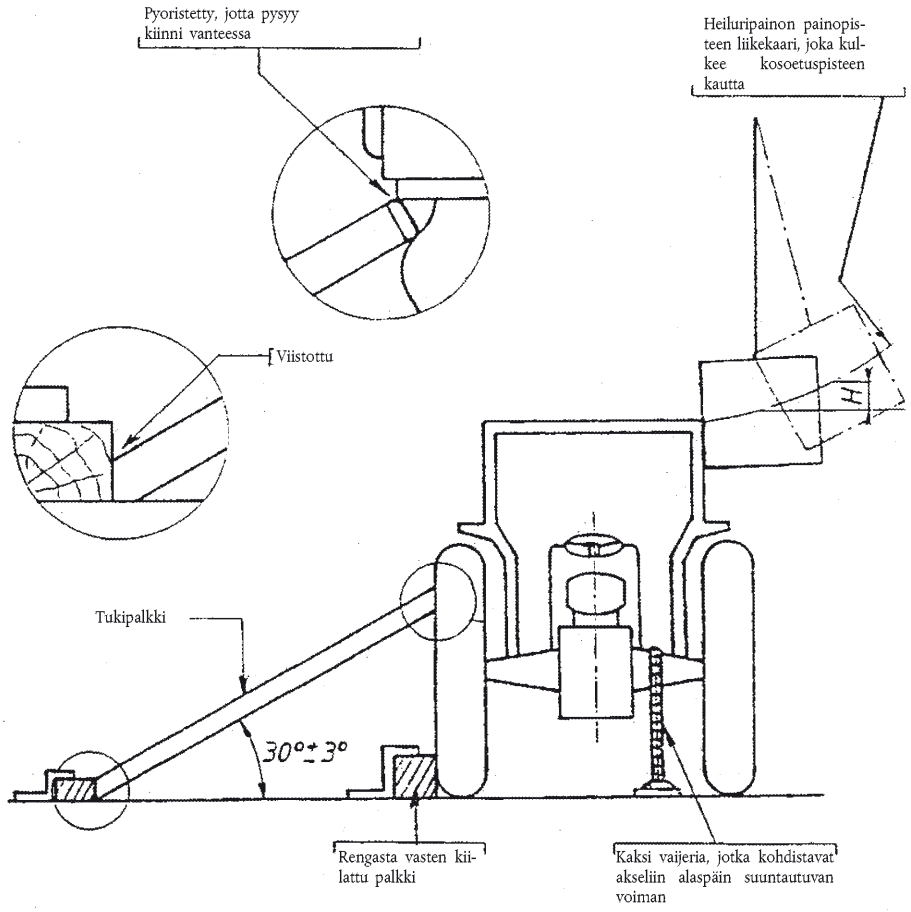
Kuva 3.3.b

Taakse asennettu turvakehys



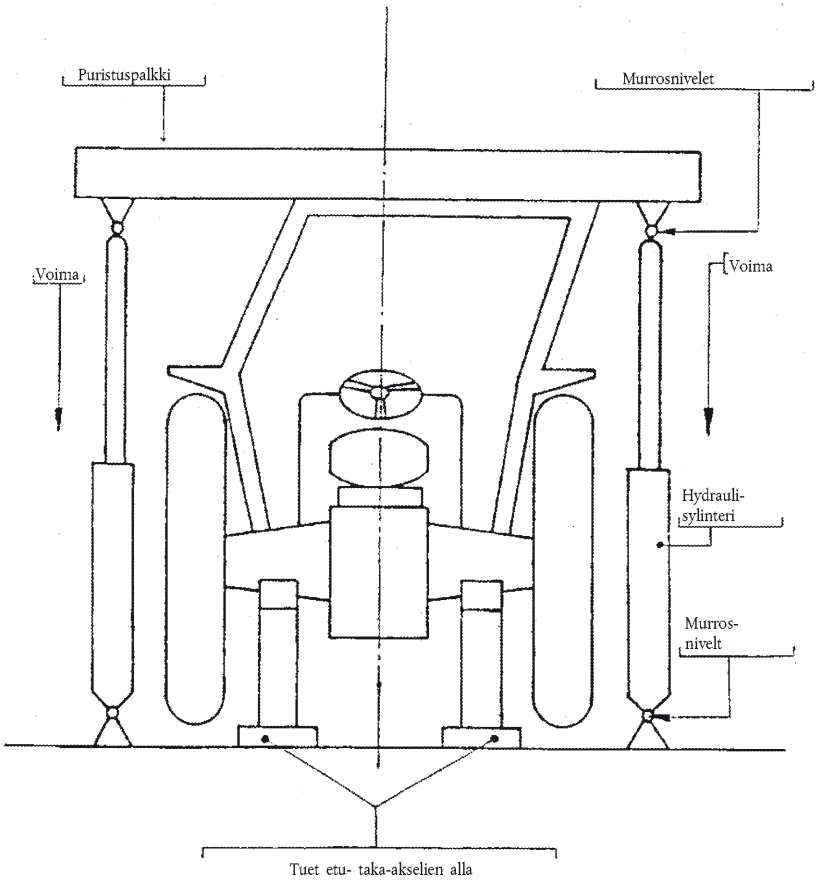
Kuva 3.4

Menetelmä sivulle kohdistuvassa iskussa



Kuva 3.5

Esimerkki järjestelystä puristustestejä varten

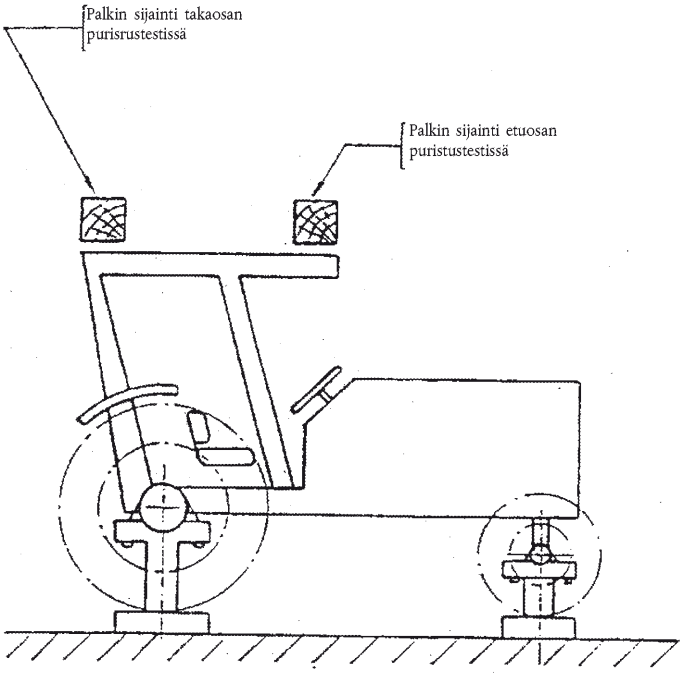


Kuva 3.6

Palkin sijainti etu- ja takaosan puristustesteissä

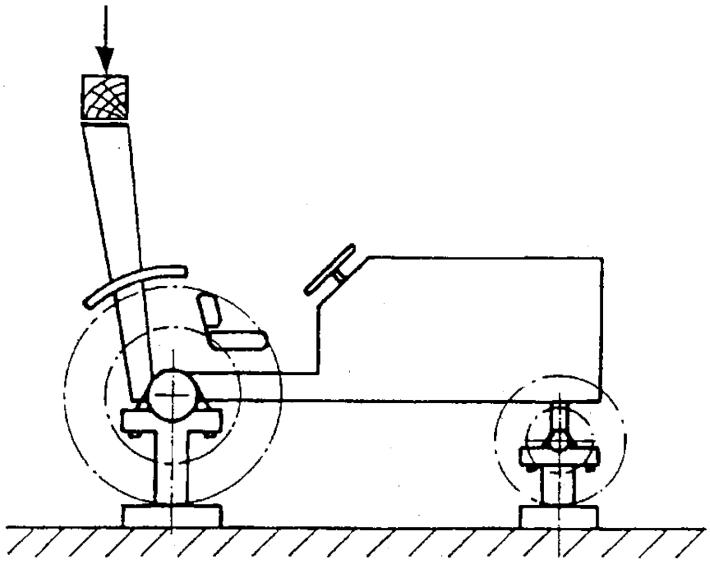
Kuva 3.6.a

Turvaohjaamo



Kuva 3.6.b

Taakse asennettu turvakehys

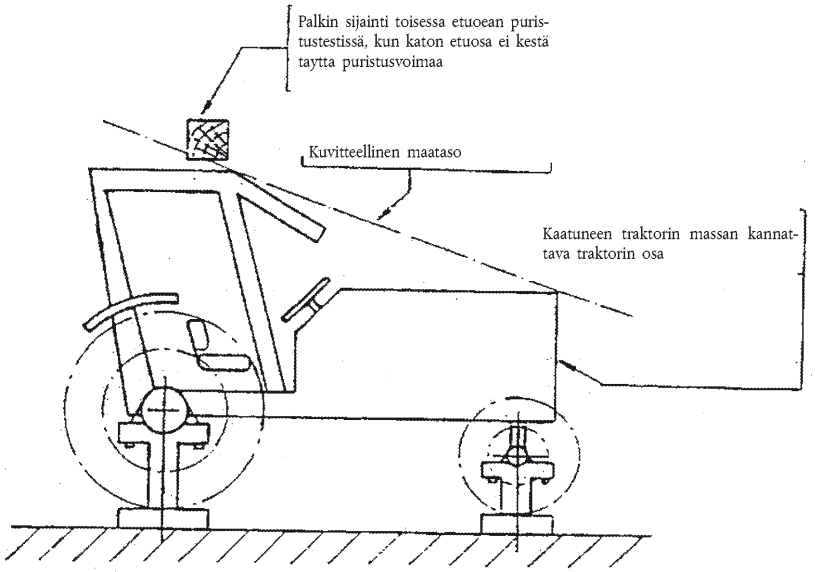


Kuva 3.7

Palkin sijainti etu- ja takaosan puristustesteissä, kun etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa

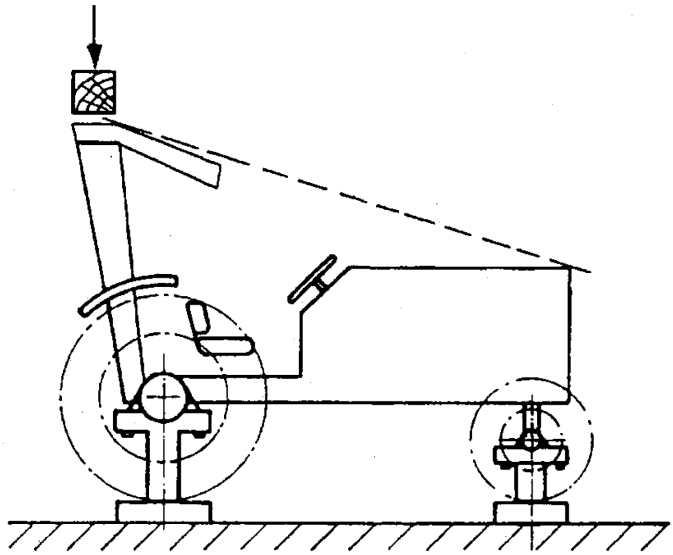
Kuva 3.7.a

Turvaohjaamo



Kuva 3.7.b

Taakse asennettu turvakehys



Taulukko 3.3

Vapaan tilan mitat

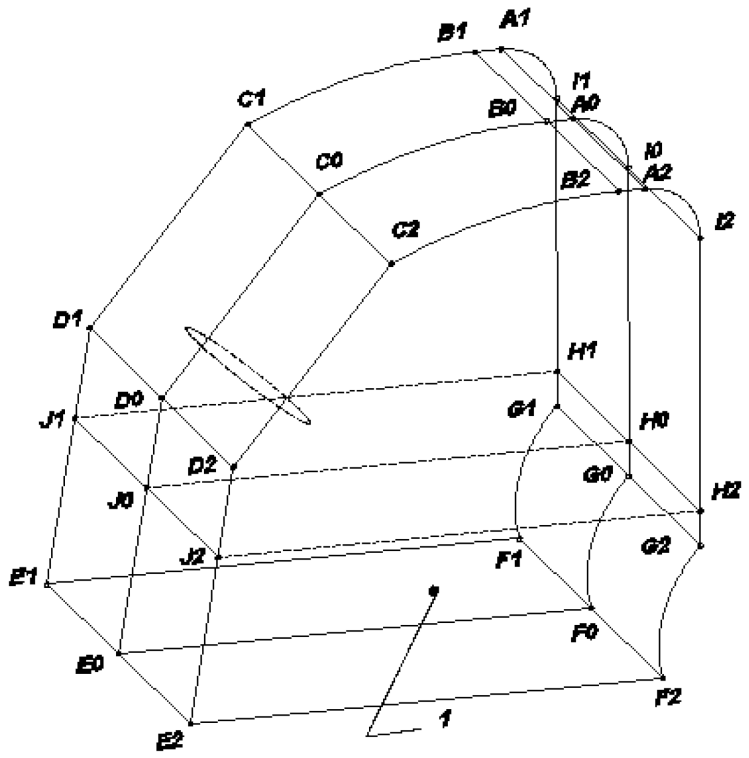
Mitat	mm	Huomautukset
A_1 A_0	100	vähimmäismitta
B_1 B_0	100	vähimmäismitta
F_1 F_0	250	vähimmäismitta
F_2 F_0	250	vähimmäismitta
G_1 G_0	250	vähimmäismitta
G_2 G_0	250	vähimmäismitta
H_1 H_0	250	vähimmäismitta
H_2 H_0	250	vähimmäismitta
J_1 J_0	250	vähimmäismitta
J_2 J_0	250	vähimmäismitta
E_1 E_0	250	vähimmäismitta
E_2 E_0	250	vähimmäismitta
D_0 E_0	300	vähimmäismitta
J_0 E_0	300	vähimmäismitta
A_1 A_2	500	vähimmäismitta
B_1 B_2	500	vähimmäismitta
C_1 C_2	500	vähimmäismitta
D_1 D_2	500	vähimmäismitta
I_1 I_2	500	vähimmäismitta
F_0 G_0	—	Riippuen traktorista
I_0 G_0	—	
C_0 D_0	—	
E_0 F_0	—	

Kuva 3.8

Vapaa tila

Huom.

Katso mitat edellä olevasta taulukosta 3.3.



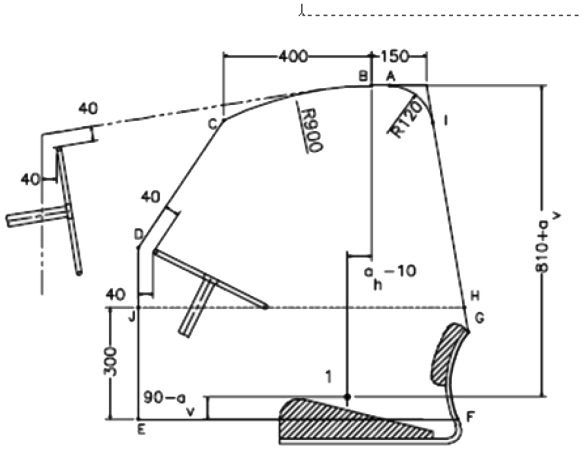
1 – Istuimen mittapiste

Kuva 3.9

Vapaa tila

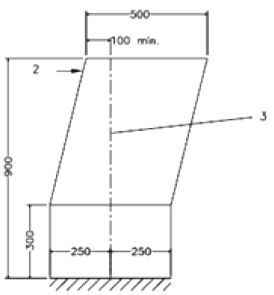
Kuva 3.9.a

Näkymä sivulta, pystyleikkaus vertailutasolla



Kuva 3.9.b

Näkymä takaa tai edestä



1 – Istuimen mittapiste

2 – Voima

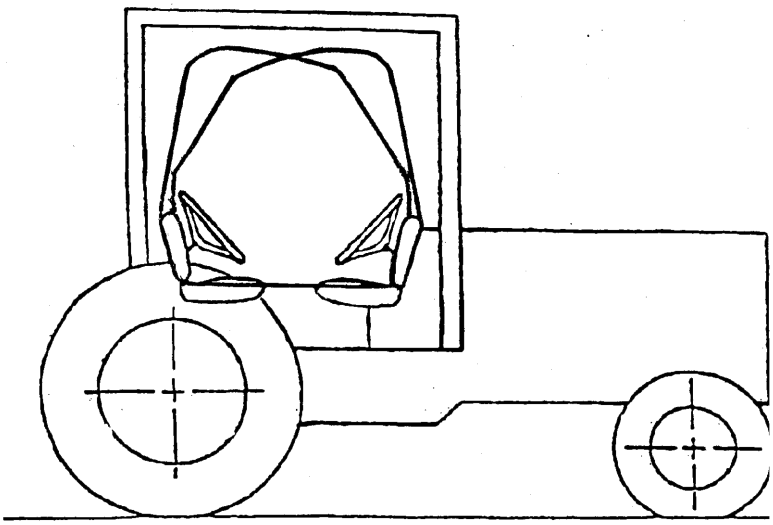
3 – Pystysuuntainen vertailutaso

Kuva 3.10

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä

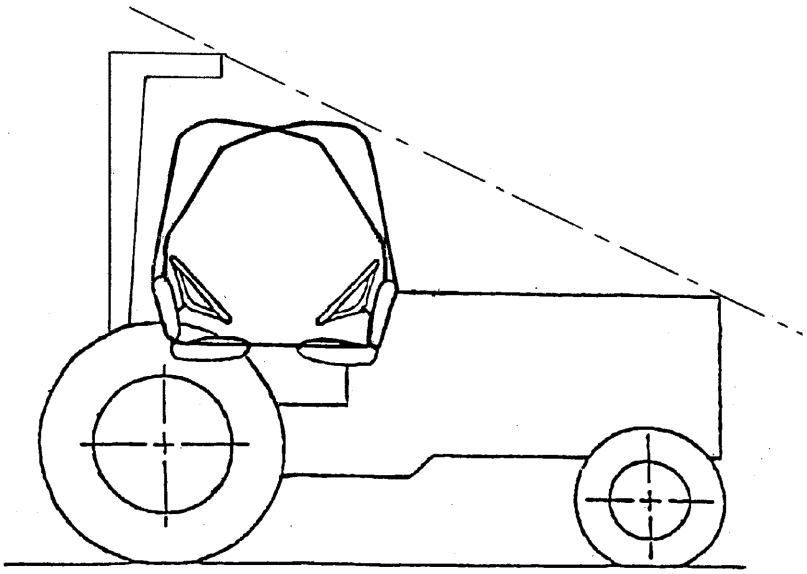
Kuva 3.10.a

Turvaohjaamo



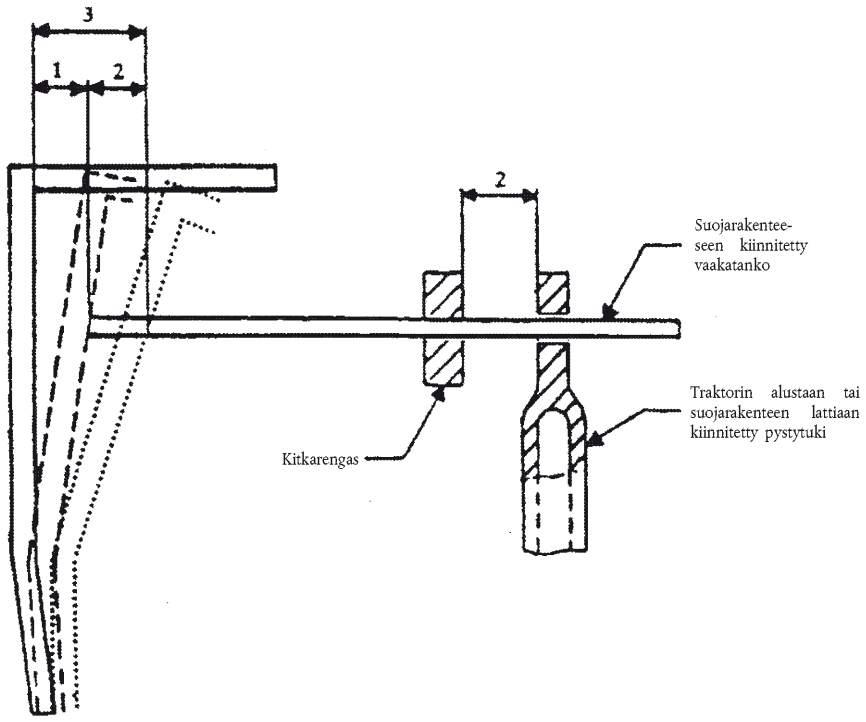
Kuva 3.10.b

Taakse asennettu turvakehys



Kuva 3.11

Esimerkki elastisen taipuman mittauslaitteesta



1 – Pysyvä taipuma

2 – Elastinen taipuma

3 – Kokonaistaipuma (pysyvä ja elastinen)

Liitettä VI koskevat selitykset

([1]) Jollei toisin ilmoiteta, B kohdassa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin maatalous- ja metsätraktorien suojarakenteiden virallista testaamista (dynaaminen testi) koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 3, painos 2015, heinäkuu 2014.

([2]) 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.

LIITE VII

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (telaketjuilla varustetut traktorit)

A. YLEINEN SÄÄNNÖS

1. Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat unionin vaatimukset (telaketjuilla varustetut traktorit) esitetään B kohdassa.

B. KAATUMISEN VARALTA ASENNETTUIHIN SUOJARAKENTEISIIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET (TELAKETJUILLA VARUSTETUT TRAKTORIT)[1]

1. **Määritelmät**

1.1 [Ei sovelleta]

1.2 *Kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)*

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

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä saadaan aikaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajoja määrittävät 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 *Raideväli*

1.3.1 Alustava määritelmä: telan keskitaso

Telan keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle telojen ulkoreunat jäävät.

1.3.2 Raidevälin määritelmä

Raideväli on telojen keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 Lisämääritelmä: traktorin keskitaso

Akseliin nähden suorassa kulmassa sen keskipisteen kautta kulkeva pystytaso on traktorin keskitaso.

1.4 *Suojarakenne*

Rakenne, jonka muodostavat osat on järjestetty traktoriin siten, että ne täyttävät ensisijaisen tarkoituksensa, joka on pienentää käyttäjän todennäköisyyttä joutua puristuksiin, jos traktori kaatuu. Rakenneosiin kuuluvat mahdolliset apurungot, kannattimet, kiinnikkeet, pultit, tapit, ripustukset tai joustavat iskunvaimentimet, joita käytetään järjestelmän kiinnittämiseksi traktorin runkoon, mutta niihin eivät kuulu kiinnitysosat, jotka ovat kiinteä osa traktorin runkoa.

1.5 *Traktorin runko*

Traktorin pääasiallinen alusta tai sen tärkeimmät kantavat rakenneosat, jotka kattavat traktorista suurimman osan ja joiden päälle suojarakenne on suoraan asennettu.

1.6 *Suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävä asennelma*

Järjestelmä, joka koostuu traktorin rungosta ja siihen kiinnitetystä suojarakenteesta.

1.7 *Perusta*

Testausrakenteen pääosin jäykkä osa, johon traktorin runko kiinnitetään testiä varten.

1.8 *Istuimen mittapiste (SIP)*

1.8.1 Istuimen mittapiste (SIP) sijaitsee määrittämislaitteen pituussuuntaisella keskitasolla, kun laite on asennettu käyttäjän istuimeen. SIP on kiinteä suhteessa traktoriin eikä siis siirry istuimen mukana istuimen siirtyessä säätö- ja/tai joustovarallaan.

1.8.2 SIP-pistettä määritettäessä istuimen kaikki säädöt eteen- ja taaksepäin sekä korkeus- ja kallistussäädöt asetetaan keskiasentoon. Jousitusjärjestelmät säädetään siten, että istuin on joustovaransa keskipisteessä, kun kuormitettu SIP-pisteen määrittämislaite on paikoillaan.

1.8.3 SIP on määritettävä kuvassa 8.1 esitetyn laitteen avulla. Laite asetetaan istuimelle. Lisätään 20 kg:n massa laitteen vaakasuuntaisen osan päälle 40 mm SIP-pisteen etupuolelle. Sitten laitteeseen kohdistetaan noin 100 N:n vaakasuuntainen voima SIP-pisteessä (ks. F_o kuvassa 8.1). Lopuksi asetetaan 39 kg:n lisämassa laitteen vaakasuuntaisen osan päälle 40 mm SIP-pisteen etupuolelle.

1.9 *Turvatila (DLV)*

Kyseinen tila määritellään suhteessa käyttäjään, ja sen tarkoituksena on määrittää sallitut rajat ja taipumat arvioitaessa suojarakennetta laboratorio-olosuhteissa (kuva 8.2). Se on isokokoisen, istuvan käyttäjän mittoja vastaava ortogonaalinen likiarvo.

1.10 *Pystysuuntainen vertailutaso*

Pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän tai ohjausvipujen keskikohdan kautta. Tavallisesti pystysuuntainen vertailutaso osuu yhteen traktorin keskitason kanssa.

1.11 *Sivusuuntainen simuloitu maataso*

Pinta, jolle traktorin oletetaan kaatumisen jälkeen pysähtyvän ja jäävän kyljelleen. Simuloitu maataso määritetään seuraavasti (ks. 3.5.1.2 kohta):

a) ylempi rakenneosa, johon voimaa kohdistetaan;

b) edellä a kohdassa määritellyn rakenneosan uloin piste pituussuunnasta katsottuna;

c) edellä b kohdassa määritellyn pisteen kautta kulkeva pystysuuntainen suora;

d) pystytaso, joka on yhdensuuntainen ajoneuvon pituussuuntaisen keskilinjan kanssa ja kulkee c kohdassa märitellyn suoran kautta;

e) edellä d kohdassa kuvattu kiertotaso, 15 asteen päässä DLV:stä sellaisen akselin suhteen, joka on kohtisuorassa edellä kohdassa c tarkoitettuun pystysuuntaiseen suoraan nähden ja joka kulkee edellä b kohdassa kuvatun pisteen kautta; näin vahvistetaan simuloitu maataso;

Simuloitu maataso määritetään kuormittamattomalle suojarakenteelle, ja se siirtyy sen rakenneosan mukaan, johon kuormitus kohdistetaan.

1.12 *Pystysuuntainen simuloitu maataso*

Paikoilleen ylösalaisin jäävän traktorin maataso määritetään suojarakenteen ylimmän poikittaisen rakenneosan mukaan ja traktorin etuosassa (takaosassa) olevan sen rakenneosan mukaan, joka todennäköisesti joutuu kosketuksiin maanpinnan kanssa samaan aikaan kuin suojarakenne ja joka pystyy kannattamaan ylösalaisin olevaa traktoria. Pystysuuntainen simuloitu maataso siirtyy muotoaan muuttaneen suojarakenteen mukaan.

Huomautus: Pystysuuntaista simuloitua maatasoa sovelletaan ainoastaan kaksipylväisiin suojarakenteisiin.

1.13 *Massa ilman lisäpainoja*

Traktorin massa ilman lisäpainoja. Traktorin on oltava ajokuntoinen, säiliöt, nestejärjestelmät ja jäähdytin täytettyinä, suojarakenne päällysrakenteineen sekä mahdolliset normaalikäytössä tarvittavat telaketjuvarusteet tai etuvetolisäkomponentit asennettuina. Käyttäjää ei oteta huomioon.

1.14 *Sallitut mittapoikkeamat*

Aika: ± 0,1 s

Etäisyys: ± 0,5 mm

Voima: ± 0,1 % (anturin täydestä asteikosta)

Kulma: ± 0,1°

Massa: ± 0,2 % (anturin täydestä asteikosta)

1.15 *Symbolit*

D	(mm)	Rakenteen taipuma
F	(N)	Voima
M	(kg)	Traktorin suurin massa, jota traktorin valmistaja suosittelee. Sen on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 1.13 kohdassa määritelty massa ilman lisäpainoja
U	(J)	Rakenteen absorboima energia suhteessa traktorin massaan.

2. Soveltamisala

Tätä liitettä sovelletaan traktoreihin, jotka liikkuvat ja joita ohjataan telaketjujen avulla, joissa on vähintään kaksi telaketjujen kiinnittimillä varustettua akselia ja joilla on seuraavat ominaisuudet:

2.1 ilman lisäpainoja olevan traktorin massa on vähintään 600 kg;

2.2 maavara enintään 600 mm mitattuna etu- tai taka-akselin alimman pisteen alta.

3. Säännöt ja ohjeet

3.1 *Yleiset määräykset*

3.1.1 Suojarakenteen valmistaja voi olla joko traktorin valmistaja tai siitä riippumaton yritys. Kummassakin tapauksessa testi koskee ainoastaan sitä traktorimallia, jolle testi tehdään. Suojarakenne on testattava uudelleen kunkin traktorimallin osalta, johon se on tarkoitus asentaa. Testauslaitokset voivat kuitenkin vahvistaa, että lujuustestit pätevät myös sellaisiin alkuperäiseen traktorimalliin perustuviin malleihin, joiden moottoria, voimansiirtoa ja ohjausta sekä eturipustusta on muutettu (*ks. 3.6 kohta: Laajentaminen muihin traktorimalleihin*). Saman traktorimallin osalta voidaan kuitenkin testata useampia suojarakenteita.

3.1.2 Testattavaksi annettava suojarakenne on toimitettava asennettuna tavanomaisella tavalla traktoriin tai traktorin runkoon, jossa sitä käytetään. Traktorin rungon on oltava kokonainen, eli siinä on oltava mukana ne kiinnikkeet ja muut traktorin osat, joihin suojarakenteeseen kohdistuva kuormitus voi vaikuttaa.

3.1.3 Suojarakenne voidaan suunnitella pelkästään suojaamaan kuljettajaa traktorin kaatuessa. Rakenteeseen voi olla mahdollista asentaa luonteeltaan tilapäinen sääsuoja, jonka kuljettaja tavallisesti poistaa lämpimällä säällä. Joissakin suojarakenteissa päällysrakenne on kuitenkin asennettu kiinteästi ja tuuletus järjestetään ikkunoiden tai läppien avulla. Koska päällysrakenne voi lisätä rakenteen lujuutta ja saattaa onnettomuuden sattuessa olla irrotettuna, kaikki kuljettajan irrotettavissa olevat osat on poistettava testiä varten. Avattavissa olevat ovet, kattoluukut ja ikkunat on testiä varten joko poistettava tai kiinnitettävä avoimeen asentoonsa, jotteivät ne lisää suojarakenteen lujuutta. Jos ne voivat tässä asennossa aiheuttaa kuljettajalle vaaran traktorin kaatuessa, asia on kirjattava muistiin.

Jatkossa näissä säännöissä tarkoitetaan ainoastaan suojarakenteen testaamista. On huomattava, että tämä koskee myös sellaisia päällysrakenteita, jotka eivät ole irrotettavissa.

Mahdolliset tilapäisesti asennettavat päällysrakenteet on kuvattava eritelmissä. Kaikki lasiset ja vastaavat hauraat osat on poistettava ennen testiä. Sellaiset traktorin ja suojarakenteen osat, jotka saattaisivat turhaan vaurioitua testin aikana ja jotka eivät vaikuta suojarakenteen lujuuteen eivätkä sen mittoihin, voidaan valmistajan niin halutessa irrottaa ennen testiä. Testin aikana ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä.

3.1.4 Traktorin mahdolliset sellaiset osat, jotka lisäävät suojarakenteen lujuutta, kuten valmistajan vahvistamat lokasuojat, olisi kuvailtava ja niiden mitat olisi esitettävä testausselosteessa.

3.2 *Laitteisto*

3.2.1 Turvatila (DLV)

Turvatilan (DLV) ja sen sijainnin on oltava standardin ISO 3164:1995 mukaiset (ks. kuva 8.3). DLV on kiinnitettävä lujasti samaan traktorin osaan kuin kuljettajan istuin koko varsinaisen testin ajaksi.

Telaketjutraktoreissa, joiden massa ilman lisäpainoja on alle 5 000 kg ja jotka on varustettu eteen asennetulla kaksipylväisellä suojarakenteella, DLV on kuvien 8.4 ja 8.5 mukainen.

3.2.2 Vapaa tila ja suojataso

Liitteessä VIII (1.6 jakso, luku ”Määritelmät”) määritellyn vapaan tilan on jäätävä suojatason (S) rajaaman alueen sisälle kuvien 8.2 ja 8.4 mukaisesti. Suojataso määritellään kaltevaksi tasoksi, joka on kohtisuorassa traktorin pituussuuntaiseen pystytasoon nähden sekä sivuaa edessä suojarakennetta ja takana traktorin sellaista lujaa osaa, joka estää mainitun tason S työntymisen vapaaseen tilaan; luja osa on jokin seuraavista:

— traktorin takaosaan sijoitettu kotelo tai jäykkä osa

— telaketjut

— traktorin takaosaan lujasti kiinnitetty kova lisärakenne.

3.2.3 Taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettava testi

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

$$F_i = 15\ M$$

ja joka kohdistetaan kohtisuoraan turvakehyksen yläosaan traktorin keskitasolla. Voima kohdistetaan aluksi 40 asteen kulmassa maanpinnan suuntaiseen linjaan nähden kuvan 8.4 mukaisesti. Kovan osan on oltava vähintään 500 mm leveä (ks. kuva 8.5).

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

3.2.4 Kiinnitysköydet

On huolehdittava järjestelyistä, joilla suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävä asennelma kiinnitetään perustaan ja vaaka- ja pystysuuntaiset kuormat kohdistetaan (ks. kuvat 8.6–8.9).

3.2.5 Mittauslaitteet

Testauslaitteistoon on kuuluttava välineet, joilla mitataan suojarakenteeseen kohdistettu voima ja rakenteen taipuma (muodonmuutos).

Jäljempänä mainitut prosenttiosuudet ovat laitteiston tarkkuuden nimellisarvoja, eikä niiden perusteella vaadita kompensointitestejä.

Mittauskohde	Tarkkuus
Suojarakenteen taipuma	± 5 % mitatusta enimmäistaipumasta
Suojarakenteeseen kohdistettu voima	± 5 % mitatusta enimmäisvoimasta

3.2.6 Kuormitusta koskevat järjestelyt

Kuormitusjärjestelyt kuorman kohdistamista varten esitetään kuvissa 8.7, 8.10–8.13 (sivukuormitus), kuvissa 8.8 ja 8.9 (pystykuormitus) sekä kuvassa 8.14 (pituussuuntainen kuormitus).

3.3 *Testausolosuhteet*

3.3.1 Suojarakenteen on oltava tuotantoeritelmien mukainen ja se on asennettava asiaankuuluvan traktorimallin alustaan valmistajan ilmoittamalla kiinnitysmenetelmällä.

3.3.2 Suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävä asennelma on kiinnitettävä perustaan niin, että asennelman perustaan yhdistävät rakenneosat taipuvat mahdollisimman vähän, kun suojarakenteeseen kohdistuu sivukuormitus. Sivukuormituksen aikana suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävä asennelma ei saa saada minkäänlaista tukea perustasta alkuperäistä kiinnitystä lukuun ottamatta.

3.3.3 Suojarakenne on varustettava laitteilla, joita tarvitaan vaadittujen voima-taipumatietojen saamiseksi.

3.3.4 Kaikki testit on suoritettava samalle suojarakenteelle. Suojarakenne-traktori-asennelman mitään osaa ei saa korjata eikä suoristaa sivu- ja pystykuormituksen aikana eikä niiden välillä.

3.3.5 Sivu- ja pituussuuntaisessa kuormituksessa asennelma on yhdistettävä perustaan pääasiallisen kehikon tai telaketjujen rungon kautta (ks. kuvat 8.6–8.8).

3.3.6 Pystykuormituksessa suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävän asennelman kiinnittämistä tai tukemista ei ole rajoitettu.

3.3.7 Kun kaikki testit on tehty, suojarakenteen pysyvät taipumat on mitattava ja kirjattava muistiin.

3.4 *Testausmenettely*

3.4.1 Yleistä

Testausmenettelyt koostuvat 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4 kohdassa kuvatuista toimista luetellussa järjestyksessä.

3.4.2 Sivusuuntainen kuormitus

3.4.2.1 Voima-taipumaominaisuudet on määritettävä kuormittamalla sivusuunnasta suojarakenteen tärkeimpiä ylimpiä pituussuuntaisia rakenneosia.

Suojarakenteeseen, jossa on enemmän kuin kaksi pylvästä, on kohdistettava sivukuormitus käyttäen kuorman jakavaa laitetta, jonka pituus on enintään 80 prosenttia suojarakenteen etu- ja takapylvään välisen yläpalkin L suorasta pituudesta (ks. kuvat 8.13–8.16). Alkukuormitus kohdistetaan vyöhykkeeseen, jonka määrittää niiden kahden tason pystyprojektio, jotka ovat yhdensuuntaiset DLV:n etu- ja takatasojen kanssa ja jotka sijaitsevat 80 mm tasojen ulkopuolella.

3.4.2.2 Suojakatoksella varustetun kaksipylväisen suojarakenteen alkukuormituskohdan määrittävät suojarakenteen tärkeimpien ylinten rakenneosien L ja DLV:n etu- ja takatasojen pystyprojektion pituussuuntainen kokonaisetäisyys. Pisteen, johon voima kohdistetaan (kuormituspiste), etäisyys pylväistä ei saa olla pienempi kuin L/3.

Jos L/3-kohta on DLV:n pystyprojektion ja pylväiden välissä, voiman kohdistuspistettä (kuormituspistettä) on siirrettävä pylväistä poispäin niin pitkälle, että se on DLV:n pystyprojektion sisällä (ks. kuvat 8.13–8.16). Mahdollinen kuorman jakava levy ei saa estää tai rajoittaa suojarakenteen kiertymistä pystyakselin ympäri kuormituksen aikana, eikä se saa jakaa kuormitusta alalle, joka on laajempi kuin 80 % L:stä.

Voima on kohdistettava tärkeimpään, ylimpään ja pitkittäiseen rakenneosaan, paitsi jos käytetään pylväsrakennetta ilman ulokekannatteista suojakatosta. Kyseisissä rakenteissa voima on kohdistettava ylemmän poikittaisen rakenneosan suuntaisesti.

3.4.2.3 Voiman alkuperäisen suunnan on oltava vaakatasoinen ja kohtisuorassa pystytasoon, joka kulkee traktorin pituussuuntaiseen keskilinjan kautta.

3.4.2.4 Kun kuormitusta jatketaan, suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävän asennelman muodonmuutokset voivat aiheuttaa voiman suunnan muuttumisen; se on hyväksyttävää.

3.4.2.5 Jos kuljettajan istuin on sivussa traktorin pituussuuntaisesta keskilinjasta, kuormitus on kohdistettava lähimpänä istuinta olevaan ulkosivuun.

3.4.2.6 Jos istuin on keskilinjalla ja suojarakenteen asennus on sellainen, että saadut voima-taipumasuhteet ovat erilaiset riippuen siitä, kuormitetaanko vasemmalta vai oikealta, kuormitus on kohdistettava siihen sivuun, joka asettaa suuremmat vaatimukset suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävälle asennelmalle.

3.4.2.7 Taipumisnopeuden (kuormituksen) on oltava sellainen, että sen voidaan katsoa olevan staattinen, eli enintään 5 mm/s.

3.4.2.8 Voima ja taipuma on kirjattava ja esitettävä graafisesti enintään 25 mm:n taipuman lisäyksin resultanttikuorman kohdistuspisteessä (kuva 8.17).

3.4.2.9 Kuormitusta on jatkettava, kunnes suojarakenne on saavuttanut sekä voimaa että energiaa koskevat vaatimukset. Saadun voima-taipumakäyrän alle jäävä pinta-ala (kuva 8.17) on sama kuin energia.

3.4.2.10 Energian laskennassa käytetyn taipuman on oltava suojarakenteen taipuma voiman vaikutuslinjalla. Taipuma on mitattava kuormituksen keskipisteessä.

3.4.2.11 Kuormituslaitteiden tukemiseen käytettyjen rakenneosien mahdollista taipumaa ei saa sisällyttää energian absorption laskennassa käytettyihin taipumamittauksiin.

3.4.3 Pystysuuntainen kuormitus

3.4.3.1 Sivukuormituksen poistamisen jälkeen suojarakenteen yläosaan kohdistetaan pystysuuntainen kuormitus.

3.4.3.2 Kuormitus kohdistetaan käyttämällä jäykkää palkkia, jonka leveys on 250 mm.

3.4.3.3 Rakenteissa, joissa on enemmän kuin kaksi pylvästä, pystysuuntainen kuormitus kohdistetaan sekä etu- että takaosaan.

3.4.3.3.1 Takaosaan kohdistuva pystysuuntainen kuormitus (kuvat 8.10, 8.11 ja 8.11.b)

3.4.3.3.1.1 Puristuspalkki on asetettava takimmaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee pystysuuntaisella vertailutasolla. Puristusvoima kohdistetaan ja sitä pidetään yllä viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.4.3.3.1.2 Jos suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin takaosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria. Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Sen jälkeen käytetään puristusvoimaa.

3.4.3.3.2 Etuosaan kohdistuva pystysuuntainen kuormitus (kuvat 8.10–8.12)

3.4.3.3.2.1 Puristuspalkki on asetettava etumaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee pystysuuntaisella vertailutasolla. Puristusvoima F kohdistetaan ja sitä pidetään yllä viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.4.3.3.2.2 Jos suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa (kuvat 8.12.a ja 8.12.b), kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin etuosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria. Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Sen jälkeen käytetään puristusvoimaa.

3.4.3.4 Kaksipylväisen suojarakenteen pystysuuntaisen kuormituskohdan määrittävät suojarakenteen tärkeimpien ylinten rakenneosien pituussuuntainen kokonaisetäisyys L ja DLV:n etu- ja takatasojen pystyprojektio. Pisteen, johon voima kohdistetaan (kuormituspisteen), etäisyys pylväistä ei saa olla pienempi kuin L/3 (ks. kuva 8.9).

Jos L/3-piste on DLV:n pystyprojektion ja pylväiden välissä, voiman kohdistuspistettä (kuormituspistettä) on siirrettävä pylväistä poispäin niin pitkälle, että se on DLV:n pystyprojektion sisällä.

Eteen asennettujen kaksipylväisten suojarakenteiden, joissa ei ole suojakatosta, tapauksessa pystysuuntainen kuormitus kohdistetaan ylimmät rakenneosat yhdistävän poikittaisen osan suuntaisesti.

3.4.4 Pituussuuntainen kuormitus

3.4.4.1 Pystysuuntaisen kuormituksen poistamisen jälkeen suojarakenteeseen kohdistetaan pituussuuntainen kuormitus.

3.4.4.2 Pituussuuntainen kuormitus on kohdistettava alun perin määritetyn pisteen muuttuneeseen sijaintikohtaan, sillä suojarakenteen sivusuuntainen (ja pystysuuntainen) kuormitus johtaa todennäköisesti rakenteen muodon pysyvään muutokseen. Alun perin määritetty kohta määräytyy sen mukaan, missä kuorman jakava laite ja pidike sijaitsevat, ennen kuin rakenteelle tehdään testejä.

Kuorman jakava laite voi ulottua koko leveydelle tapauksissa, joissa takaosassa (etuosassa) ei ole poikittaista rakenneosaa. Kaikissa muissa tapauksissa laite saa jakaa kuormituksen enintään 80 %:lle suojarakenteen leveydestä W (ks. kuva 8.18).

3.4.4.3 Pituussuuntainen kuormitus kohdistetaan suojarakenteen ylimpiin rakenneosiin suojarakenteen pituussuuntaisen keskilinjan suuntaisesti.

3.4.4.4 Kuormituksen suunta on valittava siten, että suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävään asennelmaan kohdistuva rasitus on mahdollisimman suuri. Kuormituksen alkuperäisen suunnan on oltava vaakatasoinen ja yhdensuuntainen traktorin alkuperäisen pituussuuntaisen keskilinjan kanssa. Pituussuuntaisen kuormituksen suuntaa valittaessa huomioon otettavia lisätekijöitä:

a) suojarakenteen sijainti suhteessa DLV:hen ja vaikutus, joka suojarakenteen pituussuuntaisella taipumalla olisi käyttäjän suojaamiseen joutumiselta puristuksiin;

b) traktorin ominaisuudet, kuten muut rakenneosat, jotka saattavat estää suojarakennetta taipumasta pituussuunnassa, jotka voivat rajoittaa suojarakenteeseen kohdistetun kuormituksen pituussuuntaisen komponentin suuntaa;

c) kokemus siitä, että tietyn luokan traktorit saattavat kallistua pituussuunnassa tai että niillä on taipumus kääntyä vinoon pyöriessään pituusakselinsa ympäri varsinaisen kaatumisen aikana.

3.4.4.5 Taipumisnopeuden on oltava sellainen, että kuorman voidaan katsoa olevan staattinen (ks. 3.4.2.7 kohta). Kuormitusta on jatkettava, kunnes suojarakenne on saavuttanut voimaan liittyvät vaatimukset.

3.5 *Hyväksymisedellytykset*

3.5.1 Yleistä

3.5.1.1 Kunkin testin aikana mikään osa suojarakennetta ei saa työntyä turvatilaan. Lisäksi suojarakenteen muodonmuutos ei saa olla sellainen, että simuloitu maataso (määritelty 1.11 ja 1.12 kohdassa) voisi työntyä turvatilaan.

3.5.1.2 Suojarakenteen taipuma kunkin testin aikana ei saa johtaa siihen, että turvatilan kuormituspuolen tasot ulottuisivat yli simuloidun maatason tai leikkaisivat sen (ks. kuvat 8.19 ja 8.20).

Suojarakenne ei saa irrota traktorin rungosta traktorin rungon vioittumisen vuoksi.

3.5.2 Sivukuormituksen voimaa/energiaa, pystysuuntaista kuormitusvoimaa ja pituussuuntaista kuormitusvoimaa koskevat vaatimukset

3.5.2.1 Näiden vaatimusten on täytyttävä, kun taipumat ovat hyväksyttäviä 3.5.1.1 kohdan mukaisesti.

3.5.2.2 Sivukuormituksen voiman ja absorboituneen vähimmäisenergian on saavutettava vähintään arvot, jotka esitetään taulukossa 8.1, jossa

— F on sivukuormituksen aikana saavutettava vähimmäisvoima;

— M (kg) on traktorin valmistajan suosittelema enimmäismassa;

— U on sivukuormituksen aikana absorboitunut vähimmäisenergia.

Jos vaadittu voima saavutetaan ennen energiavaatimuksen täyttymistä, voimaa voidaan vähentää, mutta sen on jälleen saavutettava vaadittu taso, kun vähimmäisenergia saavutetaan tai ylitetään.

3.5.2.3 Sivukuormituksen poistamisen jälkeen suojarakenteen ja traktorin rungon käsittävän asennelman on kestettävä pystysuuntainen voima

$$F = 20\ M$$

5 minuutin ajan tai siihen asti, kun taipuminen on kokonaan loppunut, sen mukaan, kumpi aika on lyhyempi.

3.5.2.4 Pituussuuntaisen kuormituksen voiman on saavutettava vähintään taulukon 8.1 mukainen voima, kun F ja M määritellään 3.5.2.2 kohdan mukaisesti.

3.6 *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

3.6.1 [Ei sovelleta]

3.6.2 Tekninen laajennus

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, tehdään teknisiä muutoksia, alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa:

3.6.2.1 Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin

Isku- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat 3.6.2.1.1–3.6.2.1.5 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.

3.6.2.1.1 Rakenteen on oltava samanlainen kuin testattu rakenne.

3.6.2.1.2 Tarvittava energia saa olla enintään 5 % suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia.

3.6.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja niiden traktorin osien, joihin suojarakenne kiinnitetään, on oltava samanlaiset.

3.6.2.1.4 Sellaisten osien, jotka saattavat lisätä suojarakenteen lujuutta, kuten lokasuojien ja konepellin, on oltava samanlaiset.

3.6.2.1.5 Suojarakenteen sisällä sijaitsevan istuimen sijainnin ja kriittisten mittojen sekä suojarakenteen ja traktorin asennon toisiinsa nähden on oltava sellaisia, että turvatila olisi jäänyt taipuneen rakenteen suojaamaksi kaikissa testeissä.

3.6.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun 3.6.2.1 kohdan säännökset eivät täyty. Sitä ei saa käyttää, jos menetelmä, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, ei ole samojen periaatteiden mukainen (jos esim. kumiset tuet korvataan ripustuslaitteella).

3.6.2.2.1 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 turvatilat pysyvät taipuneen rakenteen suojaamina kaikissa testeissä).

3.6.2.2.2 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:

3.6.2.2.2.1 Ilman validointitestiä voidaan hyväksyä enintään viisi laajennusta.

3.6.2.2.2.2 Validointitestin tulokset hyväksytään laajentamista varten, jos kaikki tämän liitteen mukaiset hyväksymisedellytykset täyttyvät ja jos tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu voima poikkeaa enintään ± 7 % alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta voimasta ja tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu taipuma ([2]) poikkeaa enintään ± 7 % alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta.

3.6.2.2.2.3 Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselosteessa voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa omassa erityisessä osiossaan.

3.6.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseloste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta 3.6.2.2.2.2 kohdassa vahvistettuja ± 7 %:n rajoituksia).

3.7 [Ei sovelleta]

3.8 *Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen*

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

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

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

3.8.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen materiaalin kanssa yhteensopivia 3.8.2.3 kohdassa esitetyn mukaisesti.

3.8.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 8.2 annetut vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd1:2003 mukaisesti.

Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 %, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.

Muista materiaaleista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava iskusitkeys alhaisissa lämpötiloissa.

3.8.2.4 Charpy V -iskuenergiavaatimuksia testattaessa näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 8.2 mainittu koko, jonka materiaali kestää.

3.8.2.5 Charpy V -iskukokeet on tehtävä standardissa ASTM A 370-1979 vahvistetun menettelyn mukaisesti; näytekappaleen koon on kuitenkin vastattava taulukossa 8.2 annettuja mittoja.

3.8.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelmät. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995 mukaisesti. Amd1:2003

3.8.2.7 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 hitsaussaumoja.

Taulukko 8.1

Voima- ja energia

Traktorin massa (M)	Sivusuuntaisen kuormituksen voima, F	Sivusuuntaisen kuormituksen energia, U	Pystysuuntaisen kuormituksen voima, F	Pituussuuntaisen kuormituksen voima, F
kg	N	J	N	N
800 < M ≤ 4 630	6 M	13 000 $(M/10\,000)^{1,25}$	20 M	4,8 M
4 630 < M ≤ 59 500	70 000 $(M/10\,000)^{1,2}$	13 000 $(M/10\,000)^{1,25}$	20 M	56 000 $(M/10\,000)^{1,2}$
M > 59 500	10 M	2,03 M	20 M	8 M

Taulukko 8.2

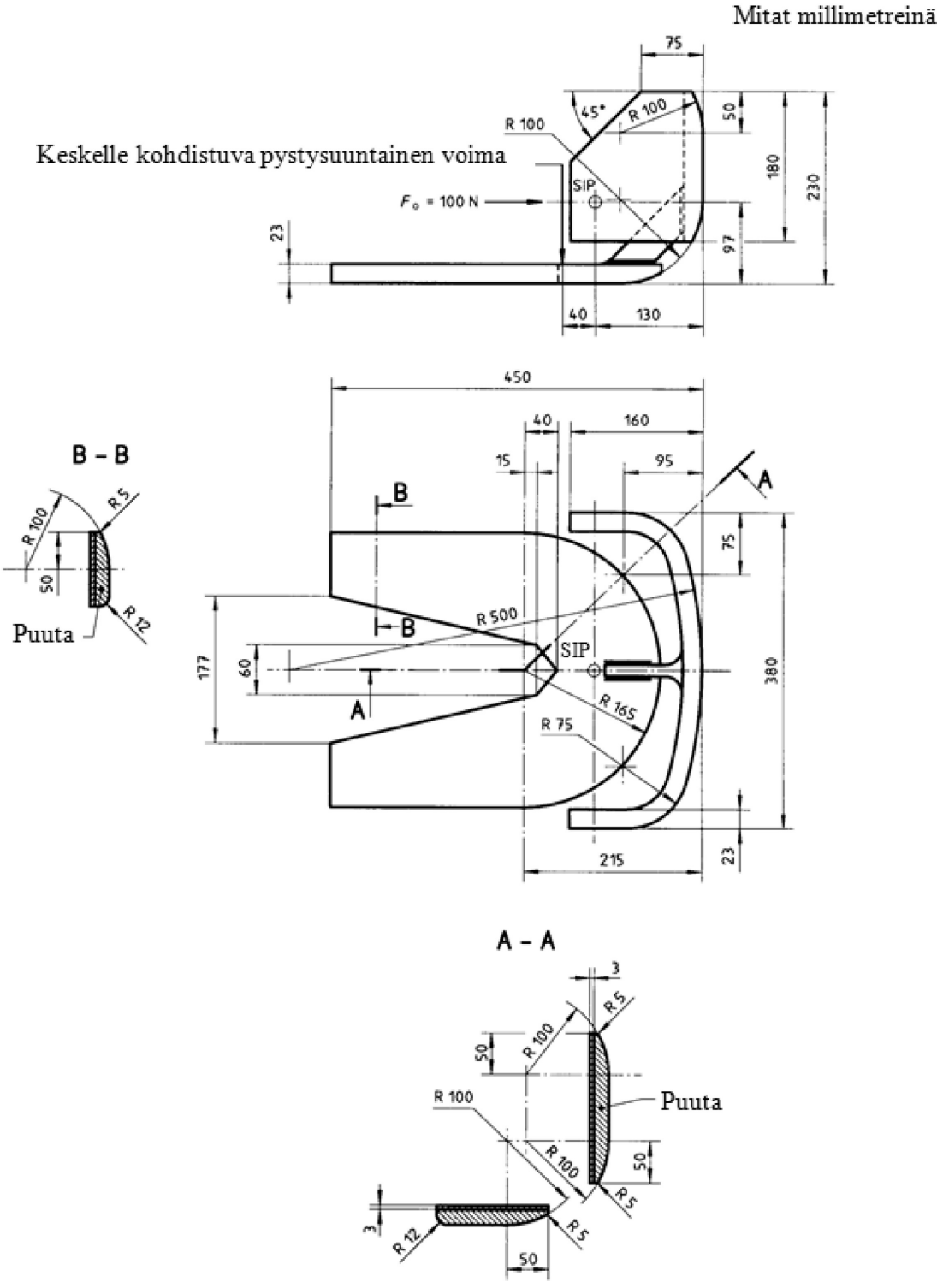
Vähimmäisiskuenergia Charpy V –iskukokeessa

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [a]
10 × 10 [b]	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 [b]	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 [b]	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 [b]	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.

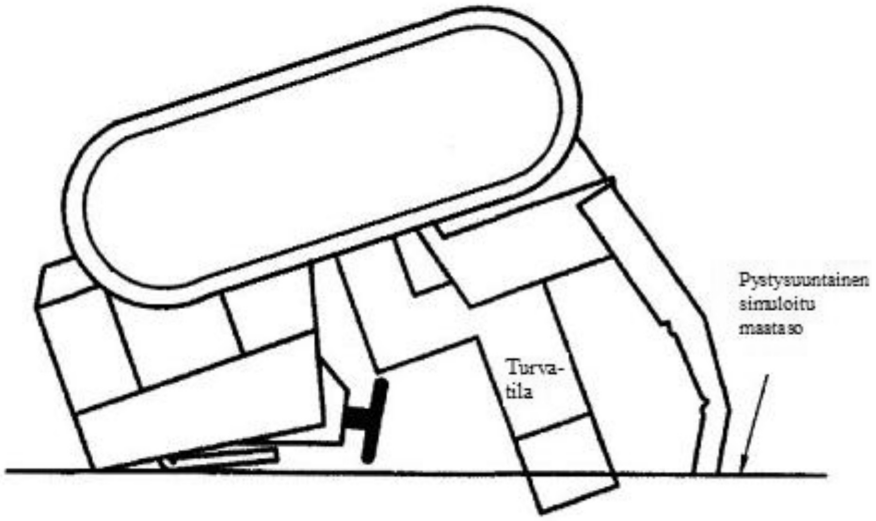
Kuva 8.1

Istuimen mittapisteen (SIP) määrityslaite



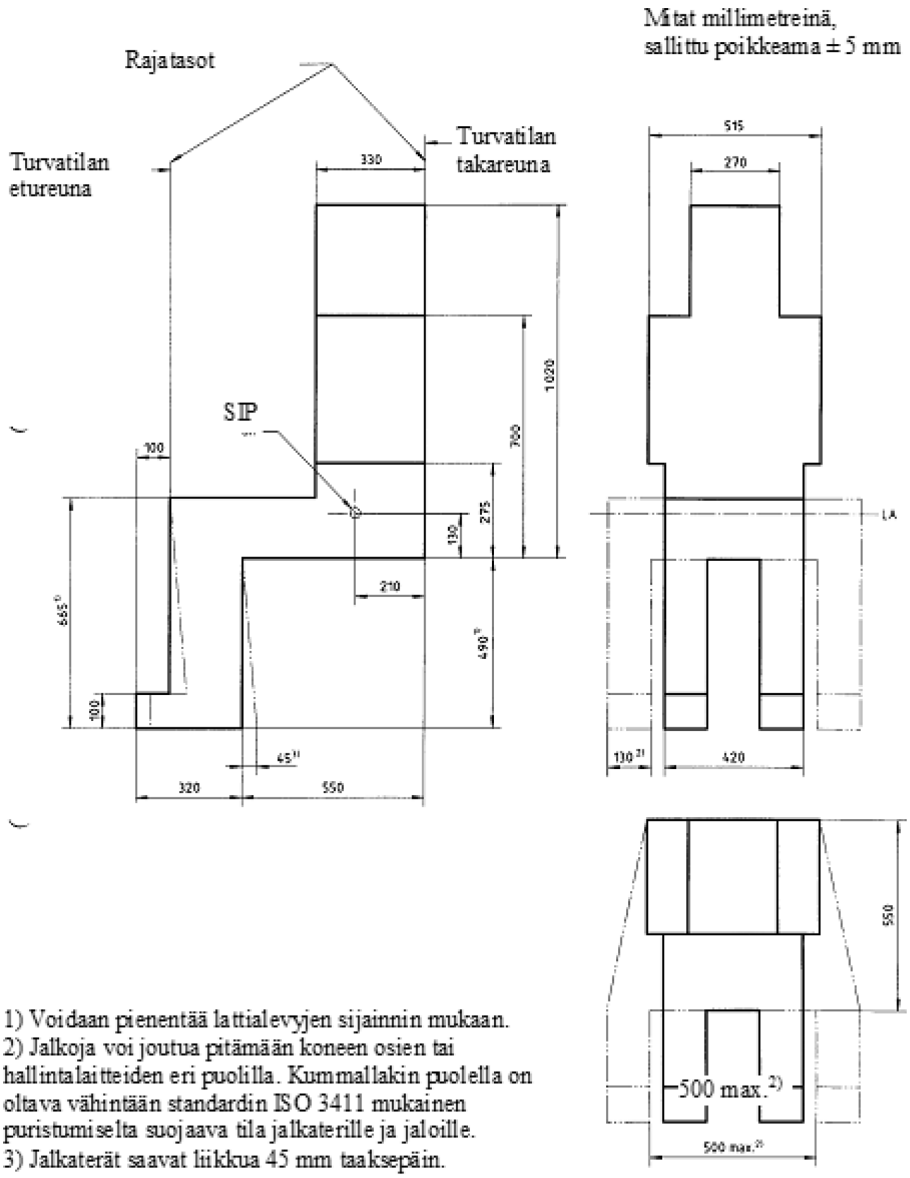
Kuva 8.2

Pystysuuntaisen simuloidun maatason työntyminen turvatilaan (DLV)



Kuva 8.3

Turvatila (DLV)

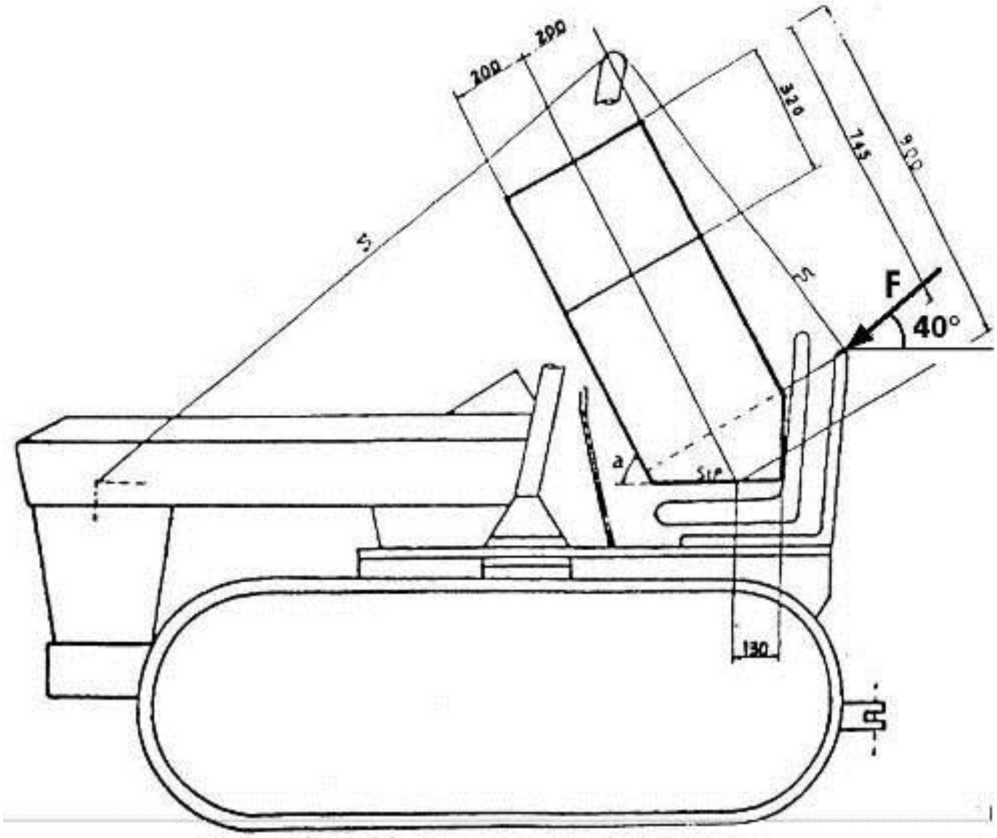


1) Voidaan pienentää lattialevyjen sijainnin mukaan.
2) Jalkoja voi joutua pitämään koneen osien tai hallintalaitteiden eri puolilla. Kummallakin puolella on oltava vähintään standardin ISO 3411 mukainen puristumiselta suojaava tila jalkaterille ja jaloille.
3) Jalkaterät saavat liikkua 45 mm taaksepäin.

Kuva 8.4

Kaksipylväinen eteen asennettu suojarakenne, näkymä sivulta

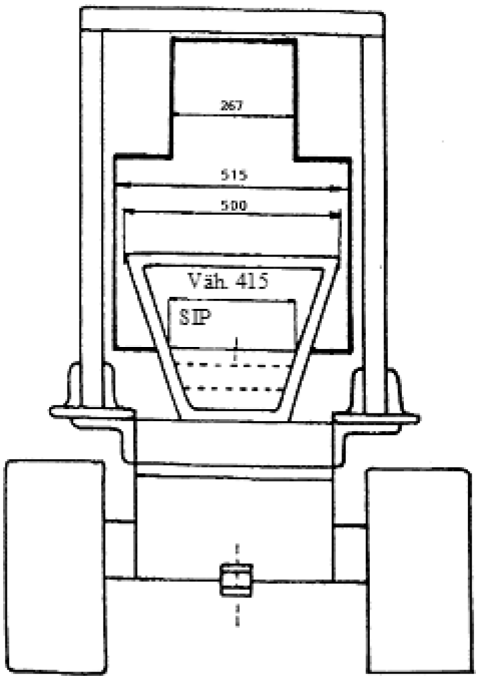
Turvatila (DLV)



Kuva 8.5

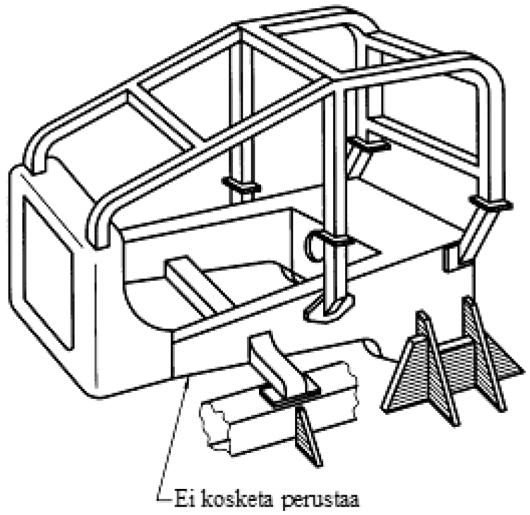
Kaksipylväinen eteen asennettu suojarakenne, näkymä takaa

Turvatila (DLV)



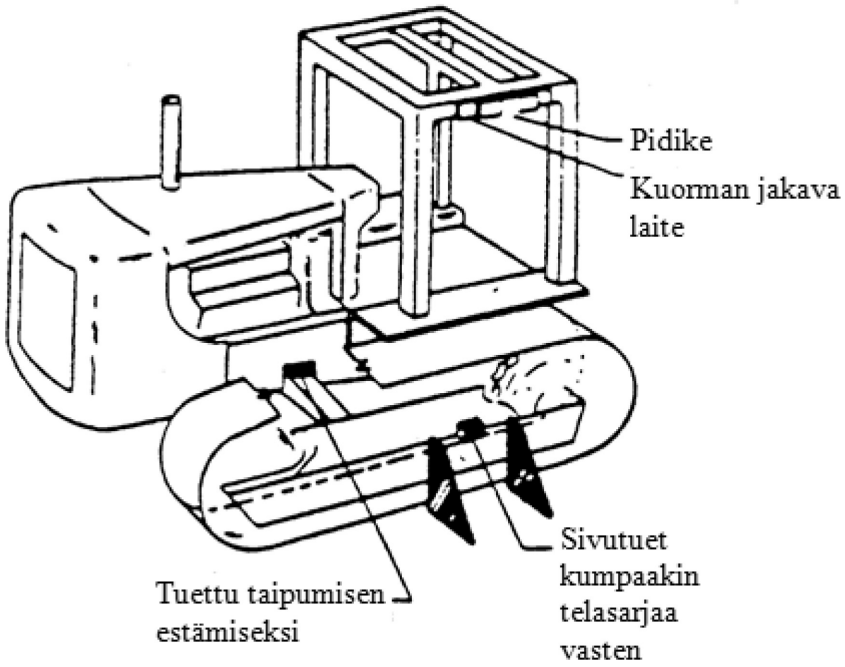
Kuva 8.6

Tavanomainen järjestely suojarakenteen kiinnittämiseksi traktorin runkoon



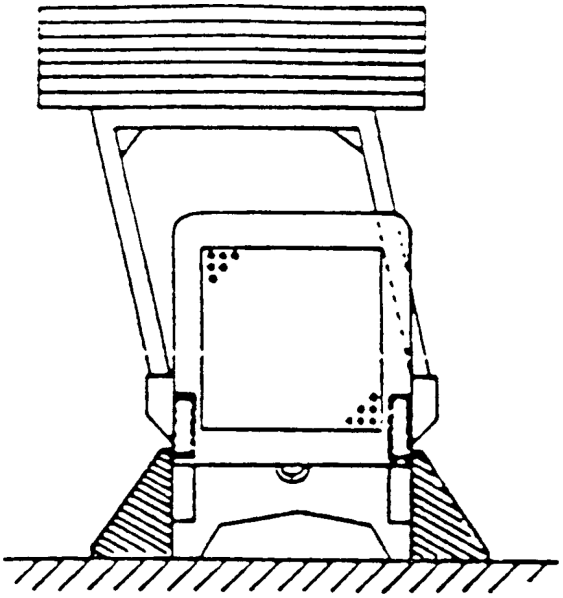
Kuva 8.7

Tavanomainen järjestely suojarakenteen sivukuormitusta varten



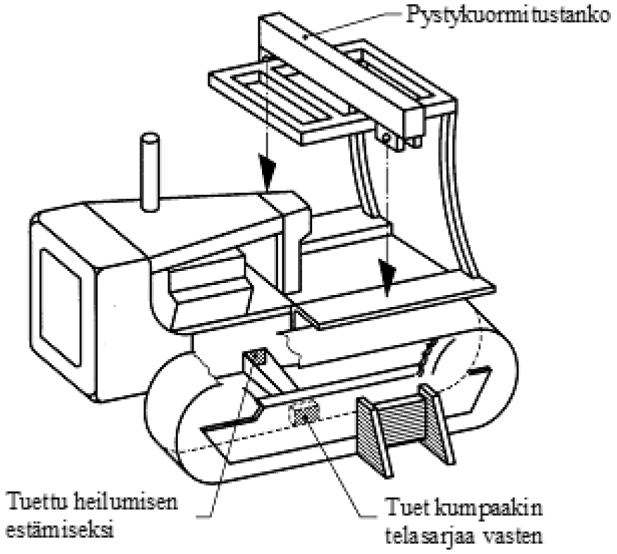
Kuva 8.8

Tavanomainen järjestely traktorin rungon kiinnittämistä ja pystysuuntaista kuormitusta varten



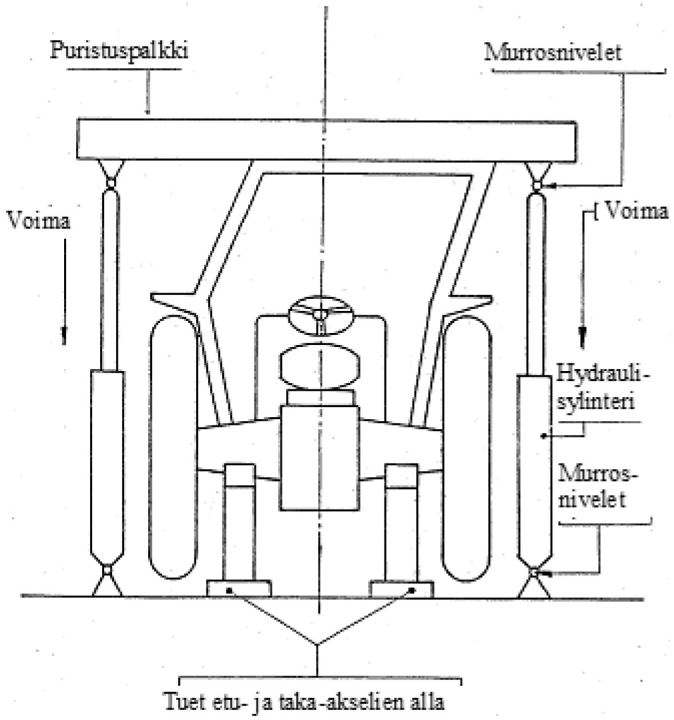
Kuva 8.9

Tavanomainen järjestely suojarakenteen pystysuuntaista kuormitusta varten



Kuva 8.10

Esimerkki järjestelystä puristustestiä varten

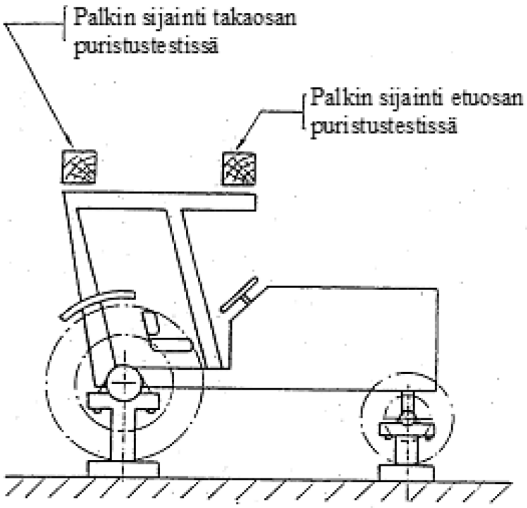


Kuva 8.11

Palkin sijainti etu- ja takaosan puristustesteissä, turvaohjaamo ja taakse asennettu turvakehys

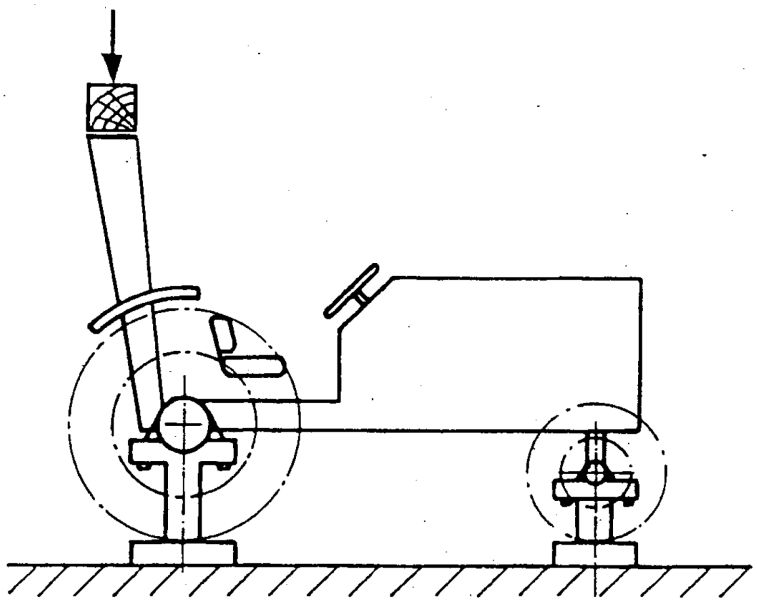
Kuva 8.11.a

Turvaohjaamo



Kuva 8.11.b

Taakse asennettu turvakehys

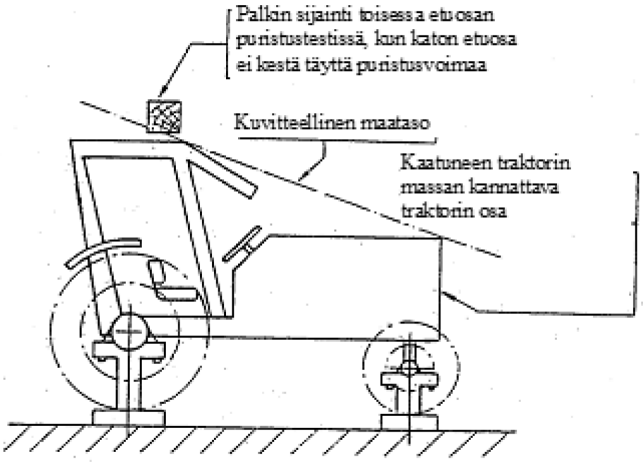


Kuva 8.12

Palkin sijainti etuosan puristustestissä, kun etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa

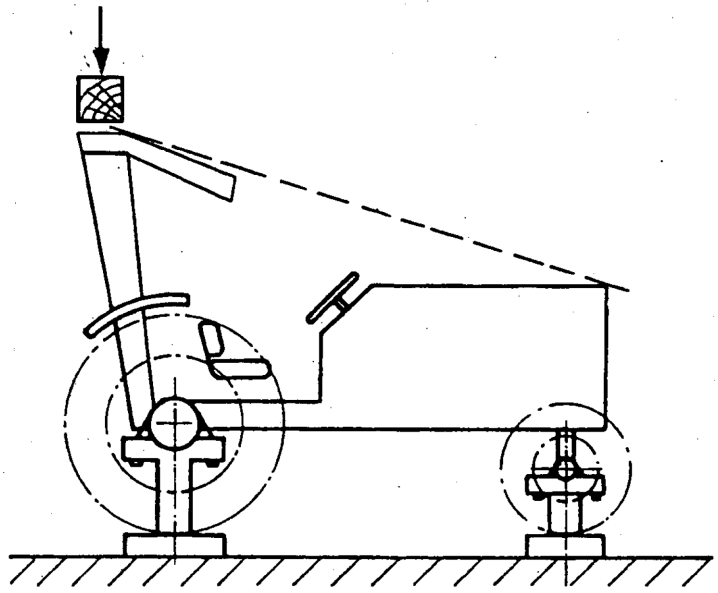
Kuva 8.12.a

Turvaohjaamo



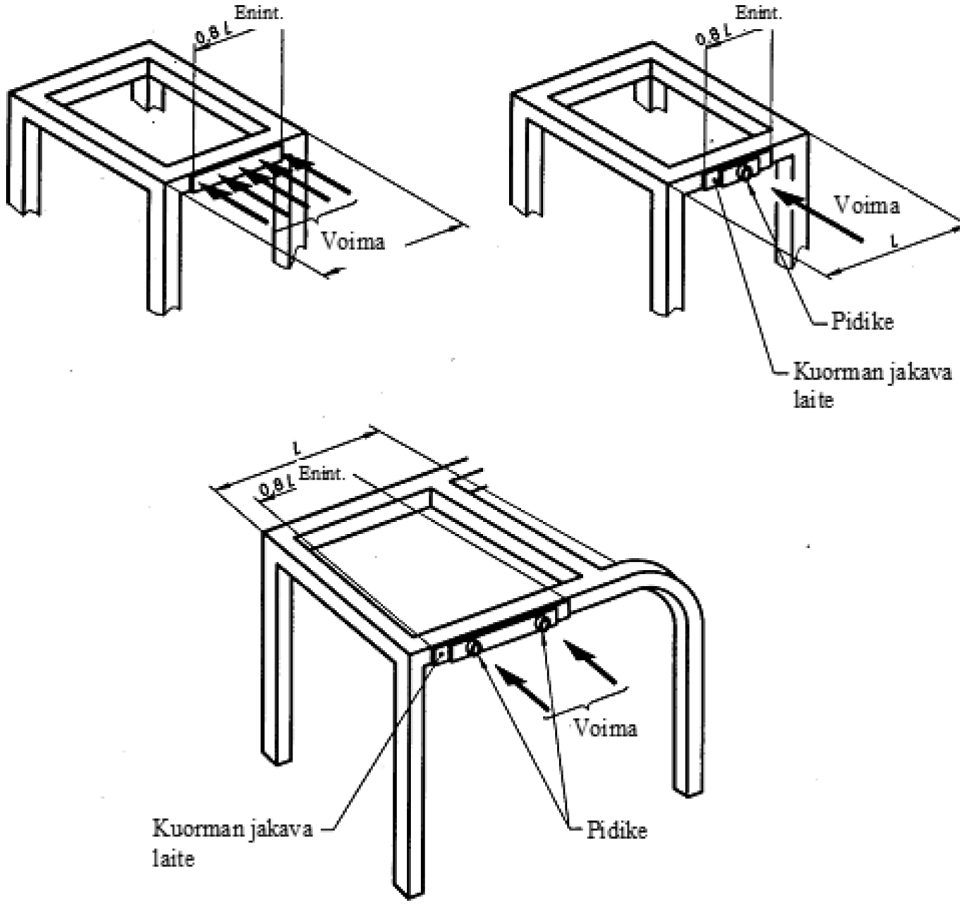
Kuva 8.12.b

Taakse asennettu turvakehys



Kuvat 8.13 ja 8.14

Nelipylväinen rakenne Kuorman jakavat laitteet, sivukuormitus

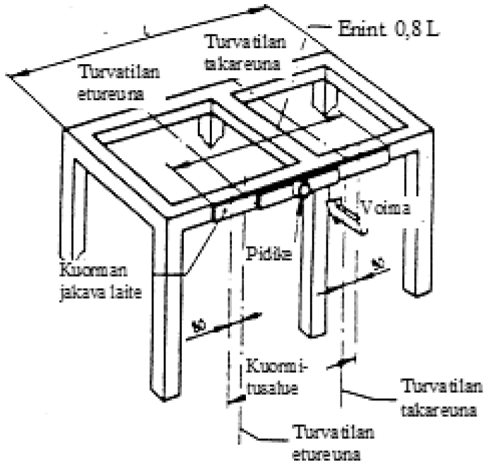


Kuorman jakavan laitteen ja pidikkeiden on estettävä paikallinen sisäänpainuminen ja pidettävä voimantuottolaite paikallaan.

Kuva 8.15

Enemmän kuin neljä pylvästä käsittävä rakenne

Kuorman jakava laite, sivukuormitus

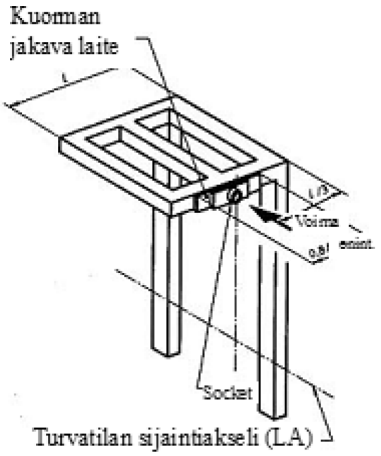


Kuorman jakavan laitteen ja pidikkeen on estettävä voimantuottolaitteen sisäänpainuminen ja pidettävä voimantuottolaite paikallaan.

Kuva 8.16

Kaksipylväinen rakenne

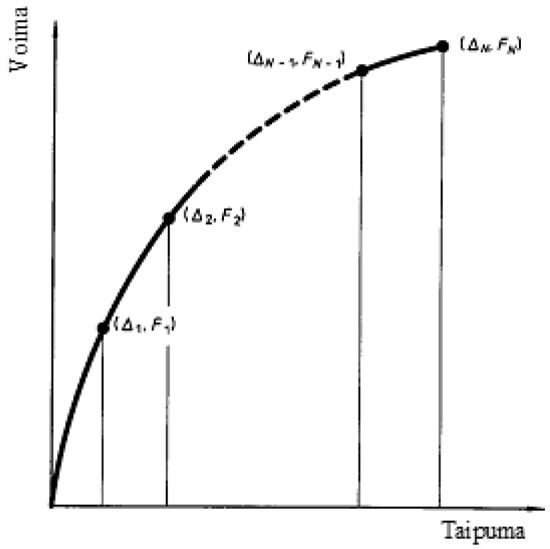
Kuorman jakava laite, sivukuormitus



Kuorman jakavan laitteen ja pidikkeen on estettävä voimantuottolaitteen sisäänpainuminen ja pidettävä voimantuottolaite paikallaan.

Kuva 8.17

Voima-taipumakäyrä kuormitustestejä varten



Energia

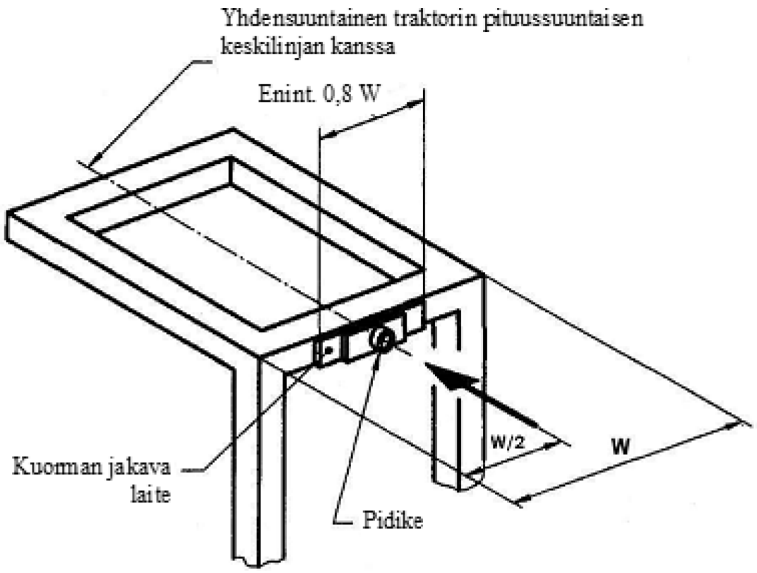
$$U = \frac{\Delta_1 F_1}{2} + (\Delta_2 - \Delta_1)\frac{F_1 + F_2}{2} + \ldots$$

$$+ (\Delta_N - \Delta_{N-1})\frac{F_{N-1} + F_N}{2}$$

Energia jouleina saadaan jakamalla voima-taipumakäyrän alapuolella oleva pinta-ala 1 000:lla.

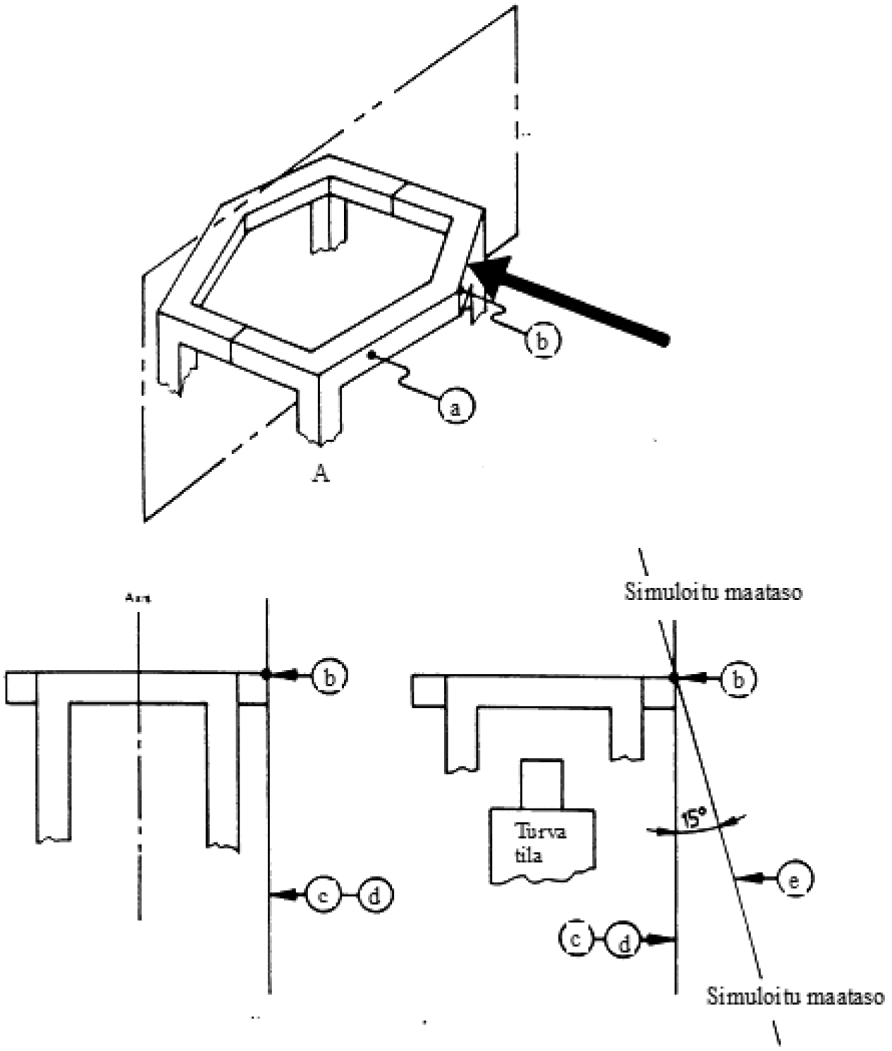
Kuva 8.18

Pituussuuntaisen kuormituksen kohdistus



Kuva 8.19

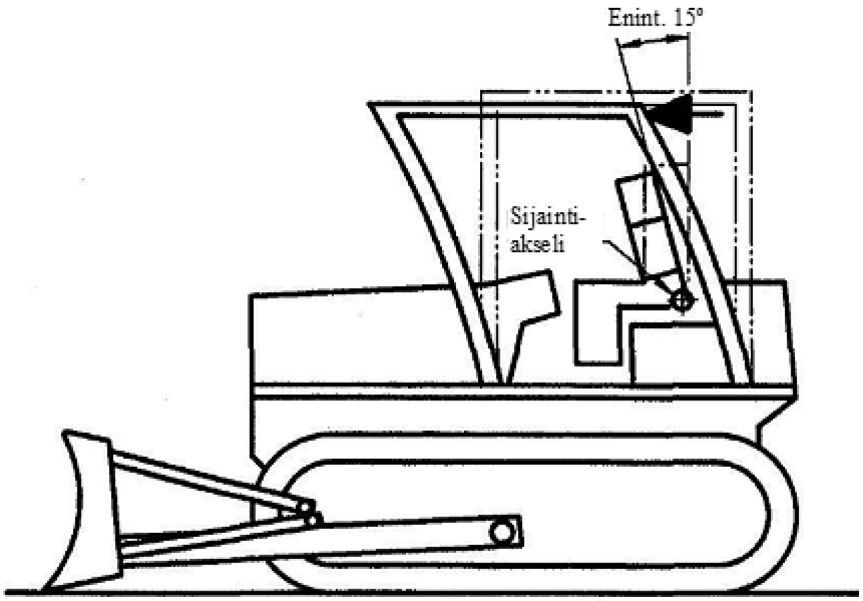
Turvatilan (DLV) soveltaminen – sivusuuntaisen simuloidun maatason määrittäminen



Huomautus: Katso merkkien a–e selitykset 1.11 kohdassa.

Kuva 8.20

Turvatilan yläosan sallittu kiertyminen sijaintiakselinsa (LA) ympäri



Liitettä VII koskevat selitykset

(1) Jollei toisin ilmoiteta, B kohdassa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin maa- ja metsätaloudessa käytettävien telaketjutraktorien suojarakenteiden virallista testaamista koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 8, painos 2015, heinäkuu 2014.

(2) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja elastinen taipuma.

LIITE VIII

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat vaatimukset (staattinen testaus)

A. YLEINEN SÄÄNNÖS

1. Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin sovellettavat unionin vaatimukset (staattinen testaus) esitetään B kohdassa.

B. KAATUMISEN VARALTA ASENNETTUIHIN SUOJARAKENTEISIIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET (STAATTINEN TESTAUS) [1]

1. **Määritelmät**

1.1 [Ei sovelleta]

1.2 *Kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)*

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

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä saadaan aikaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajoja määrittävät 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 *Raideväli*

1.3.1 Alustava määritelmä: pyörän tai telan keskitaso

Pyörän tai telan keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden tai telojen ulkoreunat jäävät.

1.3.2 Raidevälin 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, raideväli on pisteiden A ja B välinen etäisyys. Raideväli voidaan määritellä samalla tavoin sekä etu- että takapyörille. Paripyörien raideväli on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys.

Telaketjulla varustettujen traktoreiden raideväli on telojen keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 Lisämääritelmä: traktorin keskitaso

Raidevälin 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 sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.1 Istuimen mittapiste (SIP) [2]

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten

1.5.2.1 Jos istuimen asento on säädettävissä, istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.

1.5.2.2 Jos selkänojan kaltevuus on säädettävissä, se on asetettava keskiasentoon.

1.5.2.3 Jos istuimessa on jousitus, jousitus on lukittava säätövaran keskikohtaan, jollei se ole istuimen valmistajan selvästi antamien ohjeiden vastaista.

1.5.2.4 Jos istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituussakselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pituussuuntaisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta.

1.6 *Vapaa tila*

1.6.1 Istuimen ja ohjauspyörän vertailutaso

Vapaa tila havainnollistetaan kuvissa 4.11–4.13 ja taulukossa 4.2. Vapaa tila määritellään suhteessa vertailutasoon ja istuimen mittapisteeseen. Vertailutaso määritetään kuormitussarjan alussa; se on pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohdan kautta. Tavallisesti vertailutaso osuu yhteen traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa. Vertailutason oletetaan liikkuvan vaakatasossa istuimen ja ohjauspyörän kanssa kuormituksen aikana mutta pysyvän kohtisuorassa traktorin tai kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen lattiaan nähden. Vapaa tila määritellään 1.6.2 ja 1.6.3 kohdan perusteella.

1.6.2 Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä

Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään 1.6.2.1–1.6.2.10 kohdassa. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla, istuin sijoitettu ja säädetty 1.5.2.1–1.5.2.4 kohdan ([2]) mukaisesti 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_1B_2 sijaitsee (a_h – 10) mm mittapisteen takana;

1.6.2.2 kalteva taso G_1 G_2 I_2 I_1, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja johon sisältyy sekä piste, joka on 150 mm suoran B_1B_2 takana, että istuimen selkänojan takimmainen piste;

1.6.2.3 lieriömäinen pinta A_1 A_2 I_2 I_1, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, jonka säde on 120 mm ja joka sivuaa 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 kohdassa 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 1.6.2.1 kohdassa määritellystä tasosta ja sivuaa sitä suoralla B_1B_2;

1.6.2.5 kalteva taso C_1 D_1 D_2 C_2, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, liittyy 1.6.2.4 kohdassa määriteltyyn pintaan ja kulkee 40 mm:n päässä ohjauspyörän etu-ulkoreunasta; kun ohjauspyörä on yläasennossa, taso ulottuu suorasta B_1B_2 eteenpäin sivuten 1.6.2.4 kohdassa määriteltyä pintaa;

1.6.2.6 pystytaso D_1 E_1 E_2 D_2, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja sijaitsee 40 mm ohjauspyörän ulkoreunasta eteenpäin;

1.6.2.7 vaakataso E_1 F_1 F_2 E_2, joka kulkee (90 – a_v) mm istuimen mittapisteen (SIP) alapuolella sijaitsevan pisteen kautta;

1.6.2.8 pinta G_1 F_1 F_2 G_2, joka tarvittaessa kaartuu 1.6.2.2 kohdassa määritellyn tason alareunasta 1.6.2.7 kohdassa määriteltyyn vaakatasoon, on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee istuimen selkänojaa pitkin koko sen pituudelta;

1.6.2.9 pystytasot J_1 E_1 F_1 G_1 H_1 ja J_2 E_2 F_2 G_2 H_2; näiden pystytasojen on ulotuttava 300 mm tason E_1 F_1 F_2 E_2 yläpuolelle; etäisyyksien E_1 E_0 ja E_2 E_0 on oltava 250 mm;

1.6.2.10 yhdensuuntaiset tasot A_1 B_1 C_1 D_1 J_1 H_1 I_1 ja A_2 B_2 C_2 D_2 J_2 H_2 I_2, jotka ovat kaltevat siten, että sen puolen tason, johon voima kohdistetaan, yläreuna on vähintään 100 mm:n etäisyydellä pystysuuntaisesta vertailutasosta.

1.6.3 Vapaan tilan määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka

Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, 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 istuimen mittapisteet käsittävän verhopinnan rajoittamaa vapaata tilaa. Suojarakenne ei saa työntyä 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.

1.6.4.3 Lisäistuimeksi ei katsota istuinta, joka on tarkoitettu kuljettajan lisäksi mukana olevalle toiselle henkilölle ja jolta traktoria ei voida ohjata. SIP-pistettä ei määritetä, koska vapaa tila määritellään suhteessa kuljettajan istuimeen.

1.7 *Massa*

1.7.1 Massa ilman lisäpainoja

Traktorin massa ilman lisäpainoja ja ilmarenkailla varustettujen traktorien tapauksessa ilman nestemäistä lisäpainoa renkaissa. Traktorin on oltava ajokuntoinen, säiliöt, nestejärjestelmät ja jäähdytin täytettyinä, suojarakenne päällysrakenteineen sekä mahdolliset normaalikäytössä tarvittavat telaketjuvarusteet tai etuvetolisäkomponentit asennettuina. Käyttäjää ei oteta huomioon.

1.7.2 Suurin sallittu massa

Valmistajan ilmoittama traktorin suurin teknisesti sallittu massa, joka mainitaan ajoneuvon tunnistekilvessä ja/tai käyttäjän käsikirjassa;

1.7.3 Vertailumassa

Testeissä käytettävien energiapanosten ja puristusvoimien laskemiseen käytettävä valmistajan valitsema massa. Se ei saa olla pienempi kuin massa ilman lisäpainoja, ja sen on oltava riittävä sen varmistamiseen, että massasuhde ei ole suurempi kuin 1,75 *(ks. 1.7.4 kohta)*.

1.7.4 Massasuhde

Suhde $\left(\frac{\text{Suurin sallittu massa}}{\text{Vertailumassa}}\right)$ saa olla enintään 1,75.

1.8 *Sallitut mittapoikkeamat*

Aika ± 0,1 s

Etäisyys ± 0,5 mm

Voima ± 0,1 % (anturin täydestä asteikosta)

Kulma ± 0,1°

Massa ± 0,2 % (anturin täydestä asteikosta)

1.9 *Symbolit*

a_h	(mm)	Puolet istuimen vaakasäätövälistä
a_v	(mm)	Puolet istuimen pystysäätövälistä

D	(mm)	Suojarakenteen taipuma (mm) kuormituspisteessä ja kuormituksen suuntaisesti
D'	(mm)	Laskettua tarvittavaa energiaa vastaava rakenteen taipuma
E_{IS}	(J)	Sivukuormituksen aikana absorboituva energiapanos
E_{IL1}	(J)	Pituussuuntaisen kuormituksen aikana absorboituva energiapanos
E_{IL2}	(J)	Toisen pituussuuntaisen kuormituksen tapauksessa absorboitava energiapanos
F	(N)	Staattinen kuormitusvoima
F_{max}	(N)	Suurin kuormituksen aikana esiintyvä staattinen voima, lukuun ottamatta ylikuormitusta
F'	(N)	Laskettua tarvittavaa energiaa vastaava voima
M	(kg)	Energiapanosten ja puristusvoimien laskemisessa käytetty vertailumassa

2. **Soveltamisala**

2.1 Tätä liitettä sovelletaan traktoreihin, joissa on vähintään kaksi ilmarengaspyörille tarkoitettua akselia tai joissa on pyörien sijasta telaketjut ja joiden massa ilman lisäpainoja on vähintään 600 kg. Massasuhde (suurin sallittu massa jaettuna vertailumassalla) ei saa olla suurempi kuin 1,75.

2.2 Takarenkaiden pienimmän raidevälin olisi yleensä oltava suurempi kuin 1 150 mm. On kuitenkin olemassa rakenteeltaan sellaisia traktoreita – esimerkiksi ruohonleikkuutraktorit, kapeat viinitarhatraktorit, matalaprofiiliset traktorit, joita käytetään hedelmätarhoissa tai rakennuksissa, joissa on rajoitetusti tilaa korkeussuunnassa, korkeamaavaraiset traktorit ja metsätyökoneet, kuten kuorma- ja juontotraktorit –, joihin tätä liitettä ei sovelleta.

3. **Säännöt ja ohjeet**

3.1 *Yleiset määräykset*

3.1.1 Suojarakenteen valmistaja voi olla joko traktorin valmistaja tai siitä riippumaton yritys. Kummassakin tapauksessa testi koskee ainoastaan sitä traktorimallia, jolle testi tehdään. Suojarakenne on testattava uudelleen kunkin traktorimallin osalta, johon se on tarkoitus asentaa. Testauslaitokset voivat kuitenkin vahvistaa, että lujuustestit pätevät myös sellaisiin alkuperäiseen traktorimalliin perustuviin malleihin, joiden moottoria, voimansiirtoa ja ohjausta sekä eturipustusta on muutettu. Saman traktorimallin osalta voidaan kuitenkin testata useampia suojarakenteita.

3.1.2 Staattista testiä varten annettava suojarakenne on toimitettava asennettuna tavanomaisella tavalla traktoriin tai traktorin runkoon, jossa sitä käytetään. Traktorin rungon on oltava kokonainen, eli siinä on oltava mukana ne kiinnikkeet ja muut traktorin osat, joihin suojarakenteeseen kohdistuva kuormitus voi vaikuttaa.

3.1.3 Jos kyseessä on ns. tandemtraktori, on käytettävä sen osan standardiversion massaa, johon suojarakenne on asennettu.

3.1.4 Suojarakenne voidaan suunnitella pelkästään suojaamaan kuljettajaa traktorin kaatuessa. Rakenteeseen voi olla mahdollista asentaa luonteeltaan tilapäinen sääsuoja, jonka kuljettaja tavallisesti poistaa lämpimällä säällä. Joissakin suojarakenteissa päällysrakenne on kuitenkin asennettu kiinteästi ja tuuletus järjestetään ikkunoiden tai läppien avulla. Koska päällysrakenne voi lisätä rakenteen lujuutta ja saattaa onnettomuuden sattuessa olla irrotettuna, kaikki kuljettajan irrotettavissa olevat osat on poistettava testiä varten. Avattavissa olevat ovet, kattoluukut ja ikkunat on testiä varten joko poistettava tai kiinnitettävä avoimeen asentoonsa, jotteivät ne lisää suojarakenteen lujuutta. Jos ne voivat tässä asennossa aiheuttaa kuljettajalle vaaran traktorin kaatuessa, asia on kirjattava muistiin.

Jatkossa näissä säännöissä tarkoitetaan ainoastaan suojarakenteen testaamista. On huomattava, että tämä koskee myös sellaisia päällysrakenteita, jotka eivät ole irrotettavissa.

Mahdolliset tilapäisesti asennettavat päällysrakenteet on kuvattava eritelmissä. Kaikki lasiset ja vastaavat hauraat osat on poistettava ennen testiä. Sellaiset traktorin ja suojarakenteen osat, jotka saattaisivat turhaan vaurioitua testin aikana ja jotka eivät vaikuta suojarakenteen lujuuteen eivätkä sen mittoihin, voidaan valmistajan niin halutessa irrottaa ennen testiä. Testin aikana ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä.

3.1.5 Traktorin mahdolliset sellaiset osat, jotka lisäävät suojarakenteen lujuutta, kuten valmistajan vahvistamat lokasuojat, olisi kuvailtava ja niiden mitat olisi esitettävä testausselosteessa.

3.2 *Laitteisto*

Sen tarkistamiseen, että vapaa tila on pysynyt vapaana testin aikana, on käytettävä 1.6 kohdassa, kuvissa 4.11–4.13 ja taulukossa 4.2 kuvattuja menetelmiä.

3.2.1 Vaakatasoiset kuormitustestit (kuvat 4.1–4.5)

Vaakatasoisissa kuormitustesteissä

3.2.1.1 on käytettävä sellaisia materiaaleja, laitteita ja kiinnitysmenetelmiä, joilla voidaan varmistaa, että traktorin runko on lujasti kiinnitetty maahan siten, että se ei saa tukea renkaista;

3.2.1.2 on käytettävä laitetta, jolla vaakatasoinen voima kohdistetaan suojarakenteeseen. On huolehdittava kuorman jakautumisesta tasaisesti kohtisuoraan kuormitussuuntaan nähden;

3.2.1.2.1 on käytettävä palkkia, jonka pituus on vähintään 250 mm ja enintään 700 mm – pituus voidaan valita näiden väliltä aina tasan 50 mm:n välein. Palkissa on oltava 150 mm:n pystypinta;

3.2.1.2.2 suojarakenteeseen yhteydessä olevien palkin reunojen on oltava kaarevat ja niiden suurimman säteen on oltava 50 mm;

3.2.1.2.3 kuormituslaitteessa on oltava murrosnivelet tai vastaavat sen varmistamiseksi, ettei kuormituslaite pakota kiertyvää tai siirtyvää suojarakennetta muuhun suuntaan kuin kuormitussuuntaan;

3.2.1.2.4 jos suojarakenteen päällä olevan asianmukaisen palkin määrittämä suora linja ei ole kohtisuorassa kuormitussuuntaan nähden, tila on täytettävä niin, että kuormitus jakaantuu koko pituudelle;

3.2.1.3 on käytettävä välineitä, joilla mitataan kuormituksen suuntainen voima ja taipuma suhteessa traktorin alustaan. Tarkkuuden varmistamiseksi mittaukset on suoritettava niin, että arvot luetaan keskeytyksettä. Mittauslaitteet on sijoitettava siten, että voima ja taipuma kirjataan kuormituspisteessä ja kuormituksen suuntaisesti.

3.2.2 Puristustestit (kuvat 4.6–4.8)

Puristustesteissä on käytettävä

3.2.2.1 sellaisia materiaaleja, varusteita ja kiinnitysmenetelmiä, joilla voidaan varmistaa, että traktorin runko on lujasti kiinnitetty alustaan siten, että se ei saa tukea renkaista;

3.2.2.2 laitetta, jolla suojarakenteeseen kohdistetaan alaspäin suuntautuva voima ja johon kuuluu jäykkä palkki, jonka leveys on 250 mm;

3.2.2.3 välineet käytetyn pystysuuntaisen kokonaisvoiman mittaamiseen.

3.3 *Testausolosuhteet*

3.3.1 Suojarakenteen on oltava tuotantoeritelmien mukainen ja se on asennettava asiaankuuluvan traktorimallin alustaan valmistajan ilmoittamalla kiinnitysmenetelmällä.

3.3.2 Asennelma on kiinnitettävä perustaan niin, että asennelman perustaan yhdistävät rakenneosat eivät kuormituksen alaisina taivu merkittävästi suhteessa suojarakenteeseen. Asennelma ei saa saada minkäänlaista tukea kuormitettuna lukuun ottamatta alkuperäisestä kiinnityksestä johtuvaa tukea.

3.3.3 Jos pyörien tai telaketjujen raideväliä on mahdollista säätää, se on valittava niin, ettei se vaikuta suojarakenteeseen testien aikana.

3.3.4 Suojarakenne on varustettava laitteilla, joita tarvitaan vaadittujen voima-taipumatietojen saamiseksi.

3.3.5 Kaikki testit on suoritettava samalle suojarakenteelle. Mitään rakenneosaa ei saa korjata eikä suoristaa testin osien välillä.

3.3.6 Kun kaikki testit on tehty, suojarakenteen pysyvät taipumat on mitattava ja kirjattava muistiin.

3.4 *Testien järjestys*

Testit on suoritettava seuraavassa järjestyksessä:

3.4.1 Pituussuuntainen kuormitus

Pyörillä varustetun traktorin, jonka massasta vähintään 50 % on taka-akselin varassa, sekä telaketjuilla varustetun traktorin pituussuuntainen kuormitus kohdistetaan takaa. Muiden traktoreiden kohdalla pituussuuntainen kuormitus kohdistetaan edestä.

3.4.2 Ensimmäinen puristustesti

Ensimmäinen puristustesti kohdistetaan samaan päähän suojarakennetta, johon pituussuuntainen kuormitus kohdistettiin.

3.4.3 Kuormitus sivulta

Jos istuin sijaitsee sivussa tai suojarakenteen lujuus ei ole symmetrinen, sivukuormitus kohdistetaan sille sivulle, jolla vapaaseen tilaan työntyminen on todennäköisempää.

3.4.4 Toinen puristustesti

Toinen puristustesti kohdistetaan siihen päähän suojarakennetta, joka on vastakkainen ensimmäiselle pituussuuntaiselle kuormitukselle. Kaksipylväisten rakenteiden tapauksessa toinen puristus voi olla samassa kohdassa kuin ensimmäinen.

3.4.5 Toinen pituussuuntainen kuormitus

3.4.5.1 Toinen pituussuuntainen kuormitus tehdään traktoreille, joissa on kokoontaitettava (esim. kaksipylväinen) tai kallistettava (esim. muu kuin kaksipylväinen) suojarakenne, jos ainakin toinen seuraavista edellytyksistä täyttyy:

rakenne taitetaan kokoon tietyissä erityisissä käyttöolosuhteissa;

rakenne on suunniteltu kallistettavaksi huoltoa varten, paitsi jos kallistusmekanismi ei vaikuta kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen rakenteelliseen kestävyyteen.

3.4.5.2 Jos kokoontaitettavien suojarakenteiden ensimmäinen pituussuuntainen kuormitus tehdään taittumissuunnasta, toista pituussuuntaista kuormitusta ei vaadita.

3.5 *Vaakatasoiset kuormitustestit takaa, edestä ja sivulta*

3.5.1 Yleiset määräykset

3.5.1.1 Suojarakenteeseen kohdistettava kuormitus on jaettava tasaisesti käyttämällä jäykkää palkkia, joka on kohtisuorassa kuormitussuuntaan nähden (ks. 3.2.1.2 kohta). Jäykkä palkki voidaan varustaa laitteilla, joilla estetään sen siirtyminen sivusuunnassa. Kuormitusnopeuden on oltava sellainen, että sen voidaan katsoa olevan staattinen. Kuormituksen aikana voima ja taipuma on kirjattava keskeytyksettä tarkkuuden varmistamiseksi. Kun kuormituksen kohdistaminen on ensimmäisen kerran aloitettu, kuormitusta ei vähennetä ennen kuin testi on suoritettu loppuun. Käytetyn voiman suunnan on oltava seuraavien raja-arvojen sisällä:

— testin alussa (ei kuormitusta): ± 2°;

— testin aikana (kuormitettuna): 10° vaakatason yläpuolella ja 20° sen alapuolella.

Kuormitusnopeus on katsottava staattiseksi, jos taipumisnopeus kuormituksen aikana on enintään 5 mm/s.

3.5.1.2 Jos kuormituspisteessä ei ole poikittaista rakenneosaa, käytetään korvaavaa testauspalkkia, joka ei lisää lujuutta.

3.5.2 Pituussuuntainen kuormitus (kuvat 4.1 ja 4.2)

Kuormitus kohdistetaan vaakatasossa yhdensuuntaisesti traktorin keskitason kanssa. Jos kuormitus kohdistetaan takaa (3.4.1 kohta), pituussuuntainen kuormitus ja sivusuuntainen kuormitus on kohdistettava eri puolille traktorin keskitasoa. Jos pituussuuntainen kuormitus kohdistetaan edestä, se on kohdistettava samalle puolelle kuin sivukuormitus.

Kuormitus kohdistetaan suojarakenteen ylimpään poikittaiseen rakenneosaan (eli siihen osaan, joka traktorin kaatuessa todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan).

Kuormituspisteen on sijaittava yhden kuudesosan verran suojarakenteen yläosan leveydestä mitattuna ulkokulmasta sisäänpäin. Suojarakenteen leveytenä pidetään välimatkaa kahden traktorin keskitason suuntaisen linjan välillä, jotka sivuavat suojarakenteen äärimmäisiä ulkoreunoja vaakatasossa, joka sivuaa ylimpien poikittaisten rakenneosien yläpintaa.

Jos suojarakenne muodostuu kaarevista rakenneosista eikä sopivia kulmia ole olemassa, sovelletaan seuraavaa yleistä menettelyä W:n määrittelemiseksi. Testausinsinööri määrittää, mikä kaareva rakenneosa todennäköisesti osuu ensimmäisenä maahan, jos traktori kaatuu epäsymmetrisesti taakse- tai eteenpäin (esim. eteen tai taakse suuntautuva kaatuminen, jossa suojarakenteen toinen puoli todennäköisesti ottaa ensimmäisenä vastaan kuormituksen). W:n päätepisteet ovat suojarakenteen ylimmän osan muodostavien muiden suorien tai kaarevien rakenneosien väliin syntyvien ulkosäteiden keskikohdat. Jos on useita kaarevia rakenneosia, jotka voitaisiin valita, testausinsinöörin on vahvistettava kullekin mahdolliselle osalle maalinja, jotta voidaan määrittää, mikä pinta todennäköisesti osuu ensimmäisenä maahan. Esimerkkejä on kuvissa 4.3.a ja 4.3.b.

Huomautus:

Kaarevien rakenneosien tapauksessa otetaan huomioon ainoastaan rakenteen sen pään leveys, johon pituussuuntainen kuormitus kohdistetaan.

Kuorman jakavan laitteen pituuden (ks. 3.2.1.2 kohta) on oltava vähintään yksi kolmasosa suojarakenteen leveydestä ja enintään 49 mm enemmän kuin tämä vähimmäispituus.

Pituussuuntainen kuormitus on keskeytettävä, jos

3.5.2.1 suojarakenteen absorboima energia on yhtä suuri tai suurempi kuin tarvittu energiapanos E_{IL1}, jossa

$$E_{IL1} = 1{,}4\,M$$

3.5.2.2 suojarakenne työntyy vapaaseen tilaan tai jättää vapaan tilan suojattomaksi (ks. hyväksymisedellytys 3.8).

3.5.3 Sivukuormitus (kuvat 4.4 ja 4.5)

Sivukuormitus kohdistetaan vaakatasossa 90 asteen kulmassa traktorin keskitasoon. Se kohdistetaan suojarakenteen äärimmäiseen yläreunaan pisteeseen, joka sijaitsee (160 - a_h) mm eteenpäin istuimen mittapisteestä.

Traktoreissa, joissa on käännettävä ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä), se kohdistetaan suojarakenteen äärimmäiseen yläreunaan istuimen kahden mittapisteiden puolivälissä sijaitsevaan pisteeseen.

Jos on varmaa, että jokin tietty osa suojarakennetta osuu maahan ensimmäisenä traktorin kaatuessa sivulle, kuormitus kohdistetaan kyseiseen kohtaan, edellyttäen että siihen on mahdollista jakaa kuorma tasaisesti 3.5.1.1 kohdan mukaisesti. Kaksipylväisen suojarakenteen tapauksessa sivukuormitus on kohdistettava sivulla ylimpänä olevaan rakenneosaan riippumatta siitä, mikä on istuimen mittapisteen sijainti.

Kuorman jakavaa palkkia koskevat vaatimukset esitetään 3.2.1.2.1 kohdassa.

Sivukuormitus on keskeytettävä, jos

3.5.3.1 suojarakenteen absorboima energia on yhtä suuri tai suurempi kuin tarvittu energiapanos E_{IS}, jossa

$$E_{IS} = 1{,}75\ M$$

3.5.3.2 suojarakenne työntyy vapaaseen tilaan tai jättää vapaan tilan suojattomaksi (ks. hyväksymisedellytys 3.8).

3.6 *Puristustestit*

3.6.1 Takaosan puristus (kuvat 4.6 ja 4.7.a–e)

3.6.1.1 Puristuspalkki on asetettava takimmaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee traktorin pystysuuntaisella vertailutasolla. Käytetään puristusvoimaa F, jossa

$$F = 20\ M$$

Kyseisen voiman kohdistamista jatketaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.6.1.2 Jos suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin takaosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria. Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Sen jälkeen käytetään puristusvoimaa F = 20 M.

3.6.2 Etuosan puristus (kuvat 4.6–4.8)

3.6.2.1 Puristuspalkki on asetettava etumaisten ylinten rakenneosien päälle niin, että puristusvoimien resultantti sijaitsee traktorin pystysuuntaisella vertailutasolla. Käytetään puristusvoimaa F, jossa

$$F = 20\ M$$

Kyseisen voiman kohdistamista jatketaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

3.6.2.2 Jos suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa (kuvat 4.8.a ja 4.8.b), kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin etuosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria. Sen jälkeen voiman kohdistaminen lopetetaan ja puristuspalkki asetetaan suojarakenteen sen osan päälle, joka kannattaisi täysin kaatunutta traktoria. Sen jälkeen käytetään puristusvoimaa F = 20 M.

3.7 *Toinen pituussuuntainen kuormitustesti*

Kuormitus kohdistetaan vastakkaiseen suuntaan kuin ensimmäinen pituussuuntainen kuormitus ja kulmaan, joka sijaitsee kauimpana ensimmäisen pituussuuntaisen kuormituksen kohdistuspisteestä (kuvat 4.1 ja 4.2).

Pituussuuntainen kuormitus on keskeytettävä, jos

3.7.1 suojarakenteen absorboima energia on yhtä suuri tai suurempi kuin tarvittu energiapanos E_{IL2}, jossa

$$E_{IL2} = 0{,}35\ M$$

3.7.2 suojarakenne työntyy vapaaseen tilaan tai jättää vapaan tilan suojattomaksi (ks. hyväksymisedellytys 3.8).

3.8 *Hyväksymisedellytykset*

Jotta suojarakenne voitaisiin hyväksyä, sen on täytettävä seuraavat vaatimukset testien aikana ja niiden suorittamisen jälkeen:

3.8.1 mikään osa ei saa työntyä vapaaseen tilaan testien minkään osan aikana. Mikään osa ei saa osua istuimeen testien aikana. Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa joutuisi kosketuksiin maanpinnan kanssa traktorin kaatuessa siihen suuntaan, josta testikuormitus kohdistetaan. Sen arvioimiseksi on renkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin;

3.8.2 niveltraktoreiden kahden osan keskitasojen oletetaan olevan samassa linjassa;

3.8.3 suojarakenteen pysyvä taipuma on kirjattava viimeisen puristustestin jälkeen. Sitä varten on ennen testin alkua kirjattava suojarakenteen tärkeimpien rakenneosien sijainti suhteessa istuimen mittapisteeseen. Sen jälkeen kirjataan suojarakenteen rakenneosien mahdollinen siirtyminen kuormitustesteissä ja katon etu- ja takaosien korkeuden mahdollinen muutos;

3.8.4 pisteessä, jossa energian absorboitumista koskeva vaatimus täyttyy kussakin määritellyssä vaakatasoisessa kuormitustestissä, voiman on oltava suurempi kuin 0,8 F_{max};

3.8.5 ylikuormitustesti on tehtävä, jos kohdistettu voima pienenee yli 3 % viimeisten 5 %:n aikana taipumasta, joka saavutetaan, kun rakenne on absorboinut vaaditun energian (kuvat 4.14–4.16). Ylikuormitustestin kuvaus:

3.8.5.1 ylikuormitustestissä vaakatasoista kuormitusta jatketaan lisäten sitä kerrallaan 5 % alkuperäisestä energiantarpeesta enintään 20 %:n lisäenergiaan asti;

3.8.5.2 ylikuormitustesti on hyväksyttävä, jos 5, 10 tai 15 %:n lisäenergian absorboitumisen jälkeen voima vähenee vähemmän kuin 3 % kutakin 5 %:n energianlisäystä kohti ja pysyy suurempana kuin 0,8 F_{max} tai jos 20 %:n lisäenergian absorboitumisen jälkeen voima on suurempi kuin 0,8 F_{max};

3.8.5.3 ylikuormitustestin aikana sallitaan lisähalkeamat tai -repeämät tai työntyminen vapaaseen tilaan tai vapaan tilan jääminen suojatta elastisen muodonmuutoksen takia. Kuormituksen lopettamisen jälkeen suojarakenne ei kuitenkaan saa työntyä vapaaseen tilaan, jonka on oltava täysin suojattu;

3.8.6 rakenteen on kestettävä vaadittu voima kummassakin puristustestissä;

3.8.7 ulkonevia rakenneosia tai komponentteja, jotka todennäköisesti aiheuttaisivat vakavan vamman kaatumisonnettomuudessa tai jotka tapahtuvan muodonmuutoksen vuoksi voisivat saada käyttäjän juuttumaan kiinni esimerkiksi säärestään tai jalastaan, ei saa olla;

3.8.8 mitään muita sellaisia komponentteja, joista voi aiheutua vaaraa käyttäjälle, ei saa olla.

3.9 *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

3.9.1 [Ei sovelleta]

3.9.2 Tekninen laajennus

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, tehdään teknisiä muutoksia, alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa:

3.9.2.1 Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin

Kuormitus- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat 3.9.2.1.1–3.9.2.1.5 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.

3.9.2.1.1 Rakenteen on oltava samanlainen kuin testattu rakenne;

3.9.2.1.2 Tarvittava energia saa olla enintään 5 % suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia. Mainittua 5 %:n rajaa on sovellettava myös laajentamisiin, joissa on kyse pyörien korvaamisesta telaketjuilla samassa traktorissa;

3.9.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja niiden traktorin osien, joihin suojarakenne kiinnitetään, on oltava samanlaiset;

3.9.2.1.4 Sellaisten osien, jotka saattavat lisätä suojarakenteen lujuutta, kuten lokasuojien ja konepellin, on oltava samanlaiset.

3.9.2.1.5 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 testausselosteessa, eli joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).

3.9.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun 3.9.2.1 kohdan säännökset eivät täyty. Sitä ei saa käyttää, jos menetelmä, jolla suojarakenne kiinnitetään traktoriin, ei ole samojen periaatteiden mukainen (jos esim. kumiset tuet korvataan ripustuslaitteella).

3.9.2.2.1 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 suojaamina kaikissa testeissä).

3.9.2.2.2 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.

Tällaiseen laajennukseen sovelletaan seuraavia rajoituksia:

3.9.2.2.2.1 Ilman validointitestiä voidaan hyväksyä enintään viisi laajennusta;

3.9.2.2.2.2 Validointitestin tulokset hyväksytään laajentamista varten, jos kaikki tämän liitteen mukaiset hyväksymisedellytykset täyttyvät ja jos tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu voima poikkeaa enintään ± 7 % alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta voimasta ja tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakatasoisissa kuormitustesteissä mitattu taipuma([3]) poikkeaa enintään ± 7 % alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta.

3.9.2.2.2.3 Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos kyseessä ovat saman suojarakenteen eri vaihtoehdot. Yhdessä laajennusselosteessa voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa omassa erityisessä osiossaan.

3.9.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseloste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta 3.9.2.2.2.2 kohdassa vahvistettuja ± 7 prosentin rajoituksia).

3.10 [Ei sovelleta]

3.11 *Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen*

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

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

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

3.11.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen kanssa yhteensopivia 3.11.2.3 kohdassa esitetyn mukaisesti.

3.11.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 4.1 annetut vähimmäiskuormitusenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd1:2003 mukaisesti.

Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 %, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen. Muista materiaaleista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava kuormitussitkeys alhaisissa lämpötiloissa.

3.11.2.4 Kuormitusenergiavaatimuksia testattaessa Charpy V -iskukokeella näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 4.1 mainittu koko, jonka materiaali kestää.

3.11.2.5 Charpy V -iskukokeet on tehtävä standardissa ASTM A 370-1979 vahvistetun menettelyn mukaisesti; näytekappaleen koon on kuitenkin vastattava taulukossa 4.1 annettuja mittoja.

3.11.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelmät. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd1:2003 mukaisesti.

3.11.2.7 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 hitsaussaumoja.

Taulukko 4.1

Vähimmäisiskuenergia Charpy V -iskukokeessa

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
10 × 10 [a]	11	27,5

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (b)
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

(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 vaikuttavat muutkin tekijät: valssaussuunta, myötölujuus, rakeiden suuntaisuus ja hitsaus. Nämä tekijät on otettava huomioon terästä valittaessa ja käytettäessä.

3.12 [Ei sovelleta]

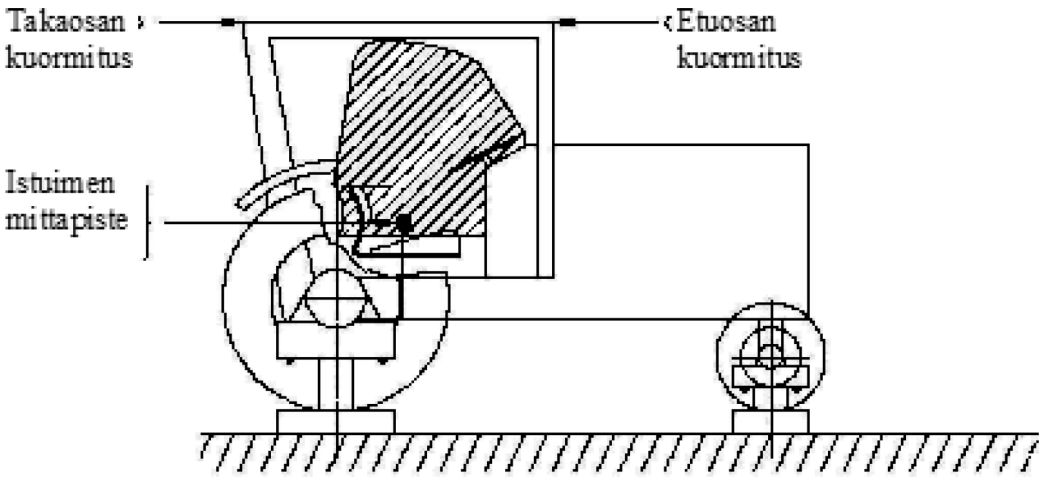
Kuva 4.1

Etu- ja takaosan kuormitus Turvaohjaamo ja taakse asennettu turvakehys

(Mitat millimetreinä)

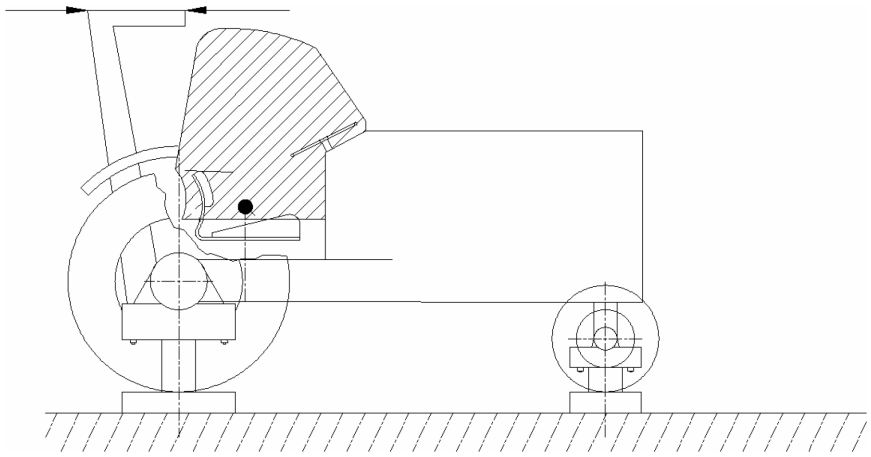
Kuva 4.1.a

Turvaohjaamo



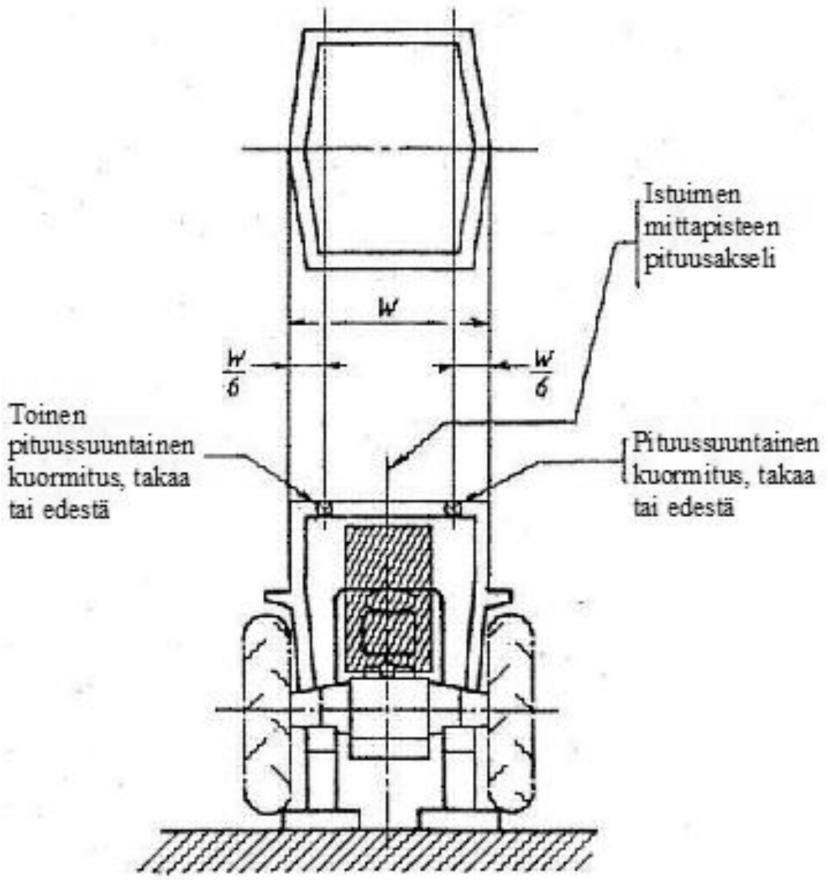
Kuva 4.1.b

Taakse asennettu turvakehys



Kuva 4.2

Pituussuuntaiset kuormitukset

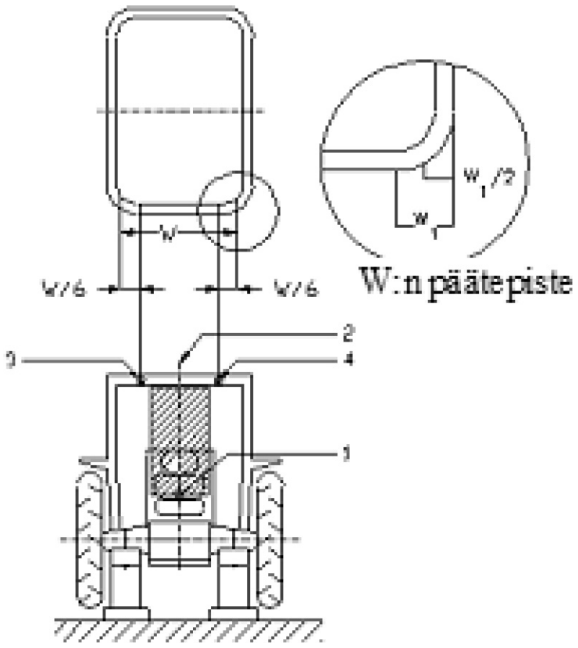


Kuva 4.3

Esimerkkejä ”W”:stä kaatumisen varalta asennetuissa suojarakenteissa (ROPS), joissa on kaarevia rakenneosia

Kuva 4.3.a

Nelipylväinen ROPS



Selitykset:

1 — Istuimen mittapiste (SIP)

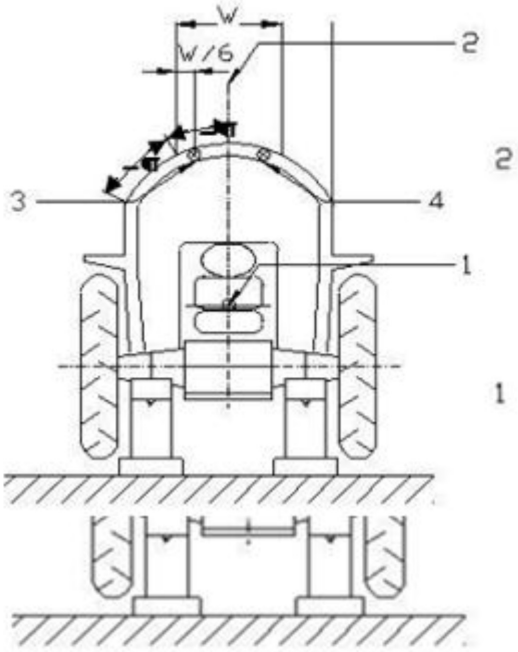
2 — SIP, pituussuuntainen keskitaso

3 — Toisen pituussuuntaisen kuormituksen kohta edessä tai takana

4 — Pituussuuntaisen kuormituksen kohta edessä tai takana

Kuva 4.3.b

Kaksipylväinen ROPS



Selitykset:

1 — Istuimen mittapiste (SIP)

2 — SIP, pituussuuntainen keskitaso

3 — Toisen pituussuuntaisen kuormituksen kohta edessä tai takana

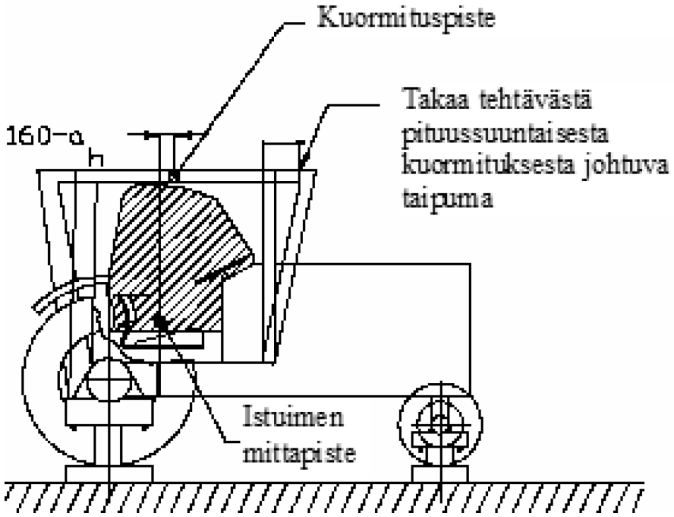
4 — Pituussuuntaisen kuormituksen kohta edessä tai takana

Kuva 4.4

Sivukuormitus (näkymä sivusta), turvaohjaamo ja taakse asennettu turvakehys

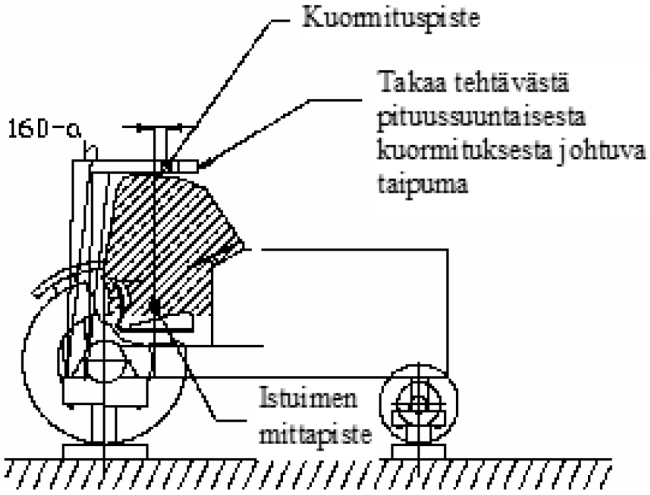
Kuva 4.4.a

Turvaohjaamo



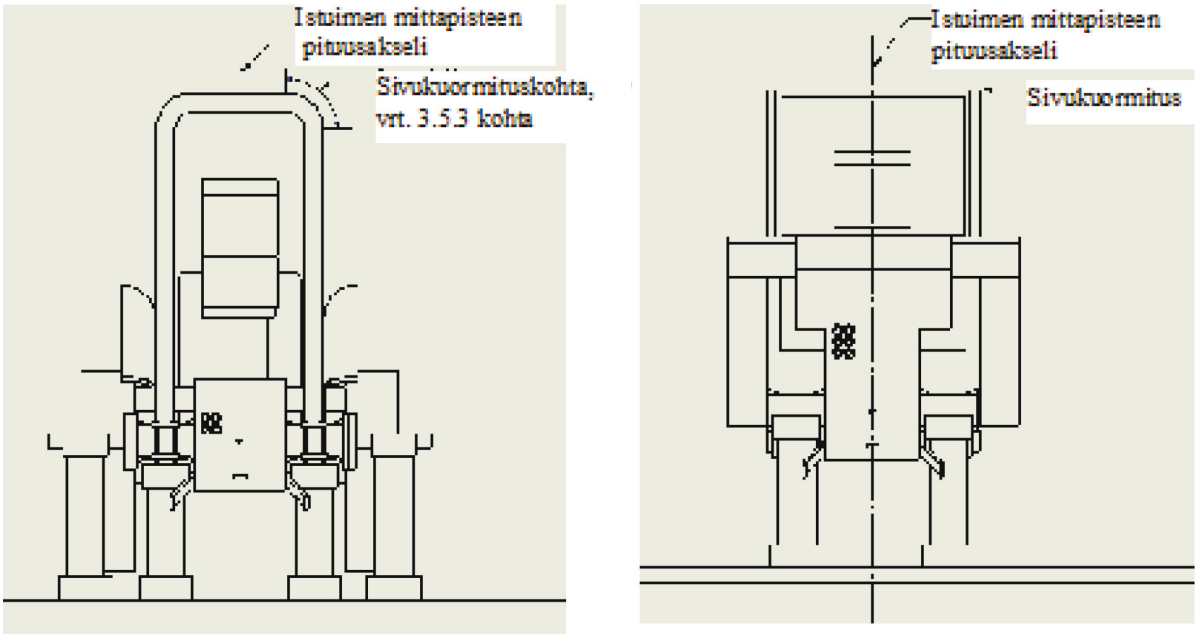
Kuva 4.4.b

Taakse asennettu turvakehys



Kuva 4.5

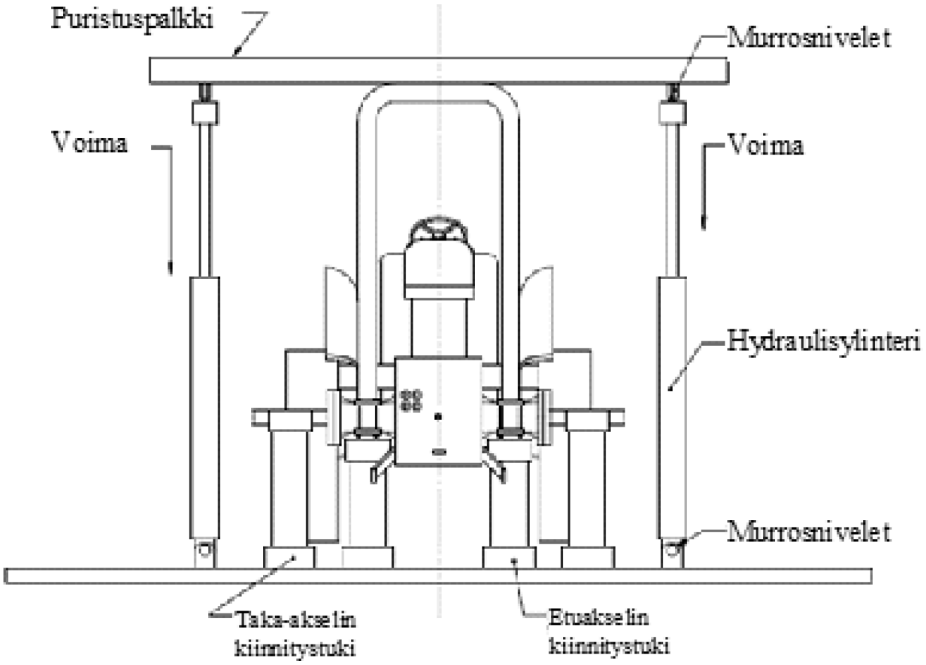
Sivukuormitus (näkymä takaa)



a) b)

Kuva 4.6

Esimerkki järjestelystä puristustestiä varten

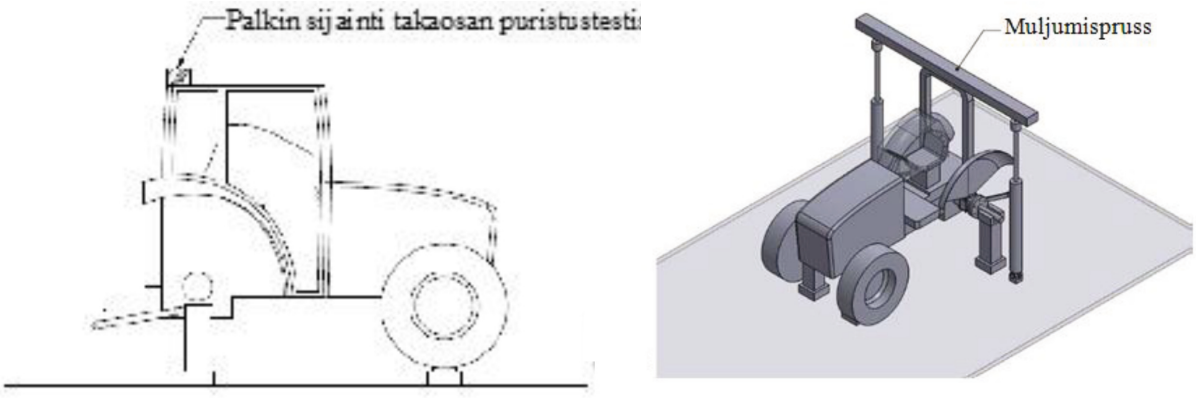


Kuva 4.7

Palkin sijainti etu- ja takaosan puristustesteissä, turvaohjaamo ja taakse asennettu turvakehys

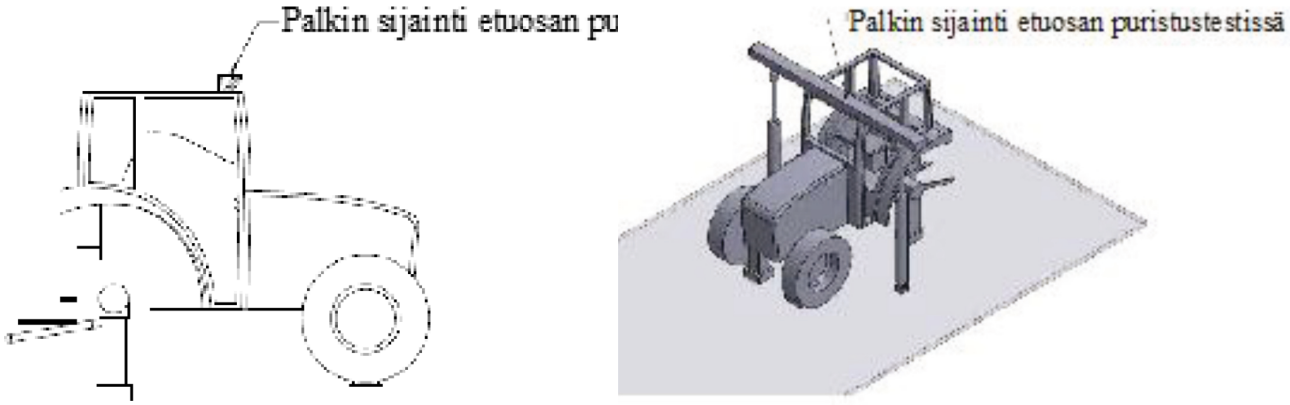
Kuva 4.7.a

Takaosan puristus



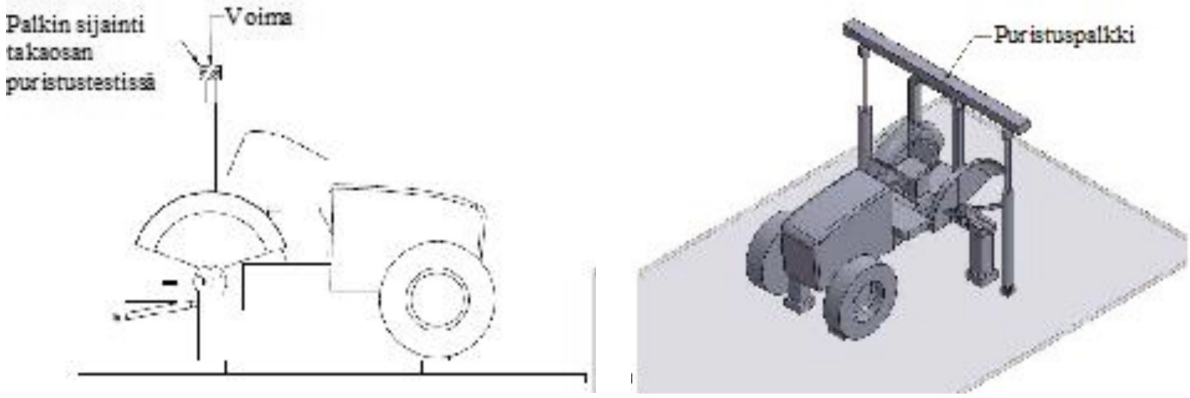
Kuva 4.7.b

Etuosan puristus



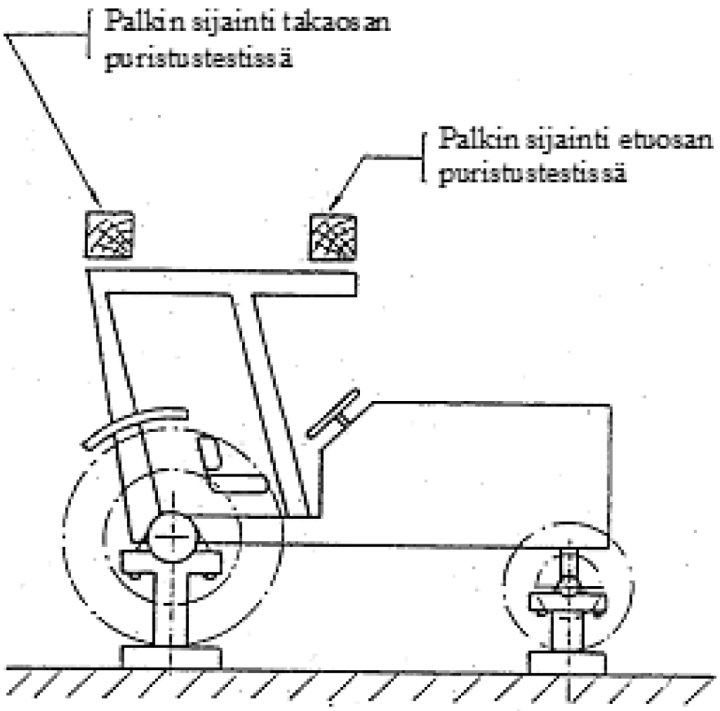
Kuva 4.7.c

Taakse asennetun turvakehyksen puristustesti



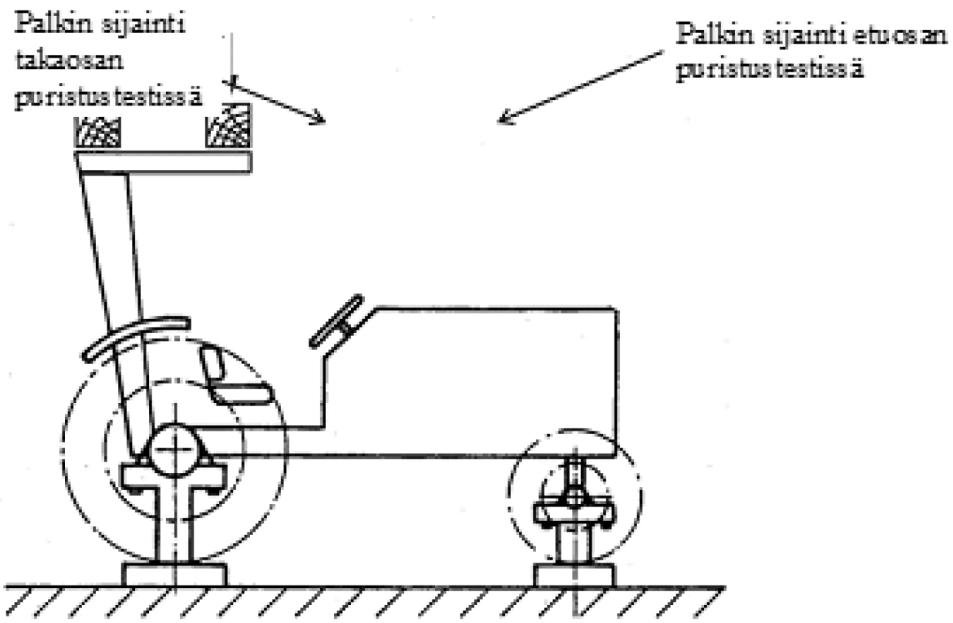
Kuva 4.7.d

Turvaohjaamo



Kuva 4.7.e

Taakse asennettu turvakehys

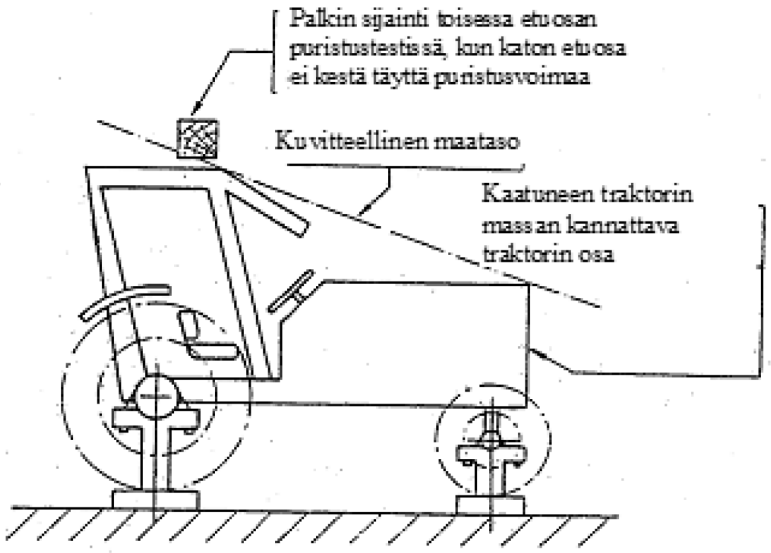


Kuva 4.8

Palkin sijainti etuosan puristustestissä, kun etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa

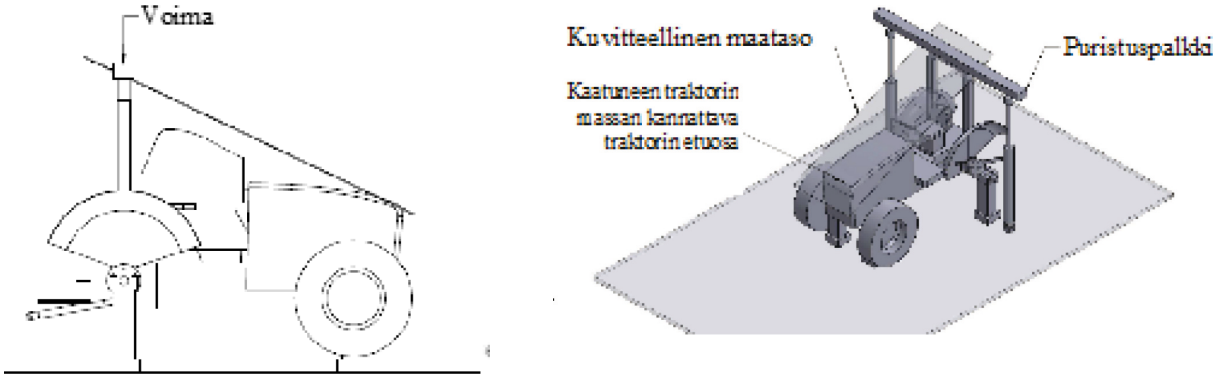
Kuva 4.8.a

Turvaohjaamo



Kuva 4.8.b

Taakse asennettu turvakehys



Kuva 4.9

Puristusvoima kohdistetaan käyttäen palkkia, jonka keskikohta kulkee traktorin pystysuuntaisen vertailutason kautta (joka on myös istuimen ja ohjauspyörän pystysuuntainen vertailutaso)

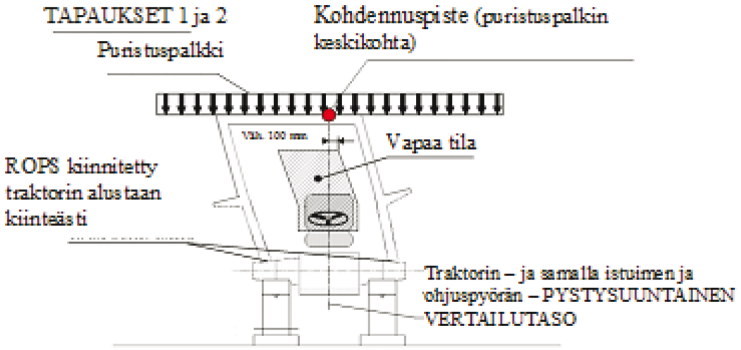
Tapaus 1 – ROPS, istuin ja ohjauspyörä on kiinnitetty traktorin koriin kiinteästi;

Tapaus 2 – ROPS on kiinnitetty traktorin koriin kiinteästi, ja istuin ja ohjauspyörä sijaitsevat lattialla (jousitettu tai ei) mutta niitä **EI** ole liitetty ROPS-rakenteesen.

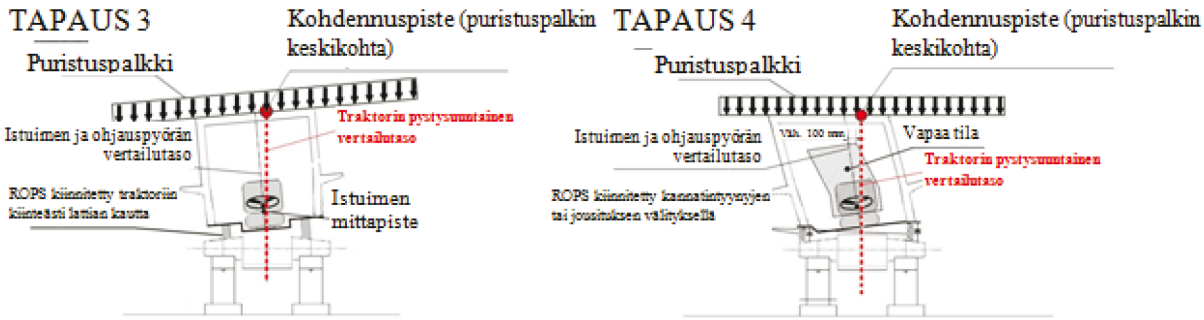
Näissä tapauksissa myös traktorin painopiste on yleensä istuimen ja ohjauspyörän pystysuuntaisella vertailutasolla *koko kuormitussarjan toteuttamisen ajan.*

Kuva 4.10

Puristusvoima kohdistetaan käyttäen palkkia, jonka keskikohta kulkee vain traktorin pystysuuntaisen vertailutason kautta



Voidaan määritellä tapaukset 3 ja 4, joissa ROPS on kiinnitetty lavaan, joka on kiinnitetty traktorin alustaan kiinteästi (tapaus 3) tai jousituksella (tapaus 4). Näistä liitos- ja yhdistämisratkaisuista riippuen ohjaamot ja vapaa tila sekä pystysuuntainen vertailutaso liikkuvat eri tavalla.



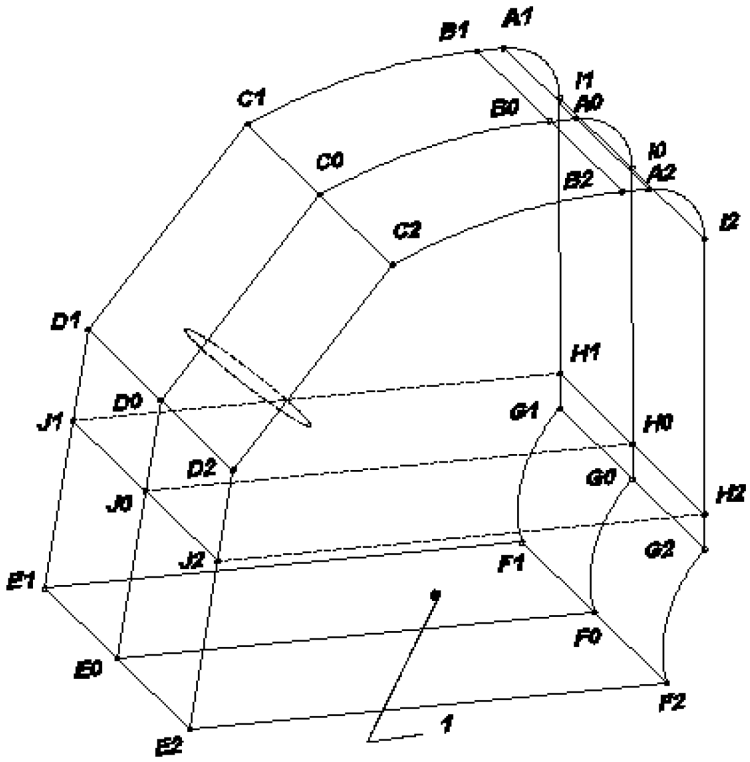
Taulukko 4.2

Vapaan tilan mitat

Mitat	mm	Huomautukset
A_1 A_0	100	vähimmäismitta
B_1 B_0	100	vähimmäismitta
F_1 F_0	250	vähimmäismitta
F_2 F_0	250	vähimmäismitta
G_1 G_0	250	vähimmäismitta
G_2 G_0	250	vähimmäismitta
H_1 H_0	250	vähimmäismitta
H_2 H_0	250	vähimmäismitta
J_1 J_0	250	vähimmäismitta
J_2 J_0	250	vähimmäismitta
E_1 E_0	250	vähimmäismitta
E_2 E_0	250	vähimmäismitta
D_0 E_0	300	vähimmäismitta
J_0 E_0	300	vähimmäismitta
A_1 A_2	500	vähimmäismitta
B_1 B_2	500	vähimmäismitta
C_1 C_2	500	vähimmäismitta
D_1 D_2	500	vähimmäismitta
I_1 I_2	500	vähimmäismitta
F_0 G_0	—	riippuen traktorista
I_0 G_0	—	
C_0 D_0	—	
E_0 F_0	—	

Kuva 4.11

Vapaa tila



Selitykset:

1 — Istuimen mittapiste

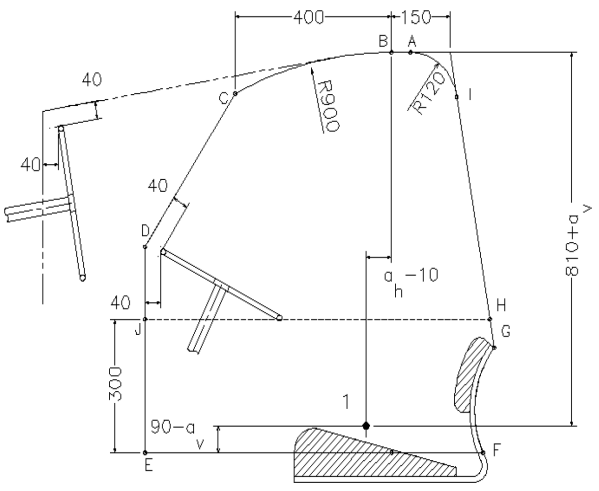
Huom. Mitat edellä olevassa taulukossa 4.2.

Kuva 4.12

Vapaa tila

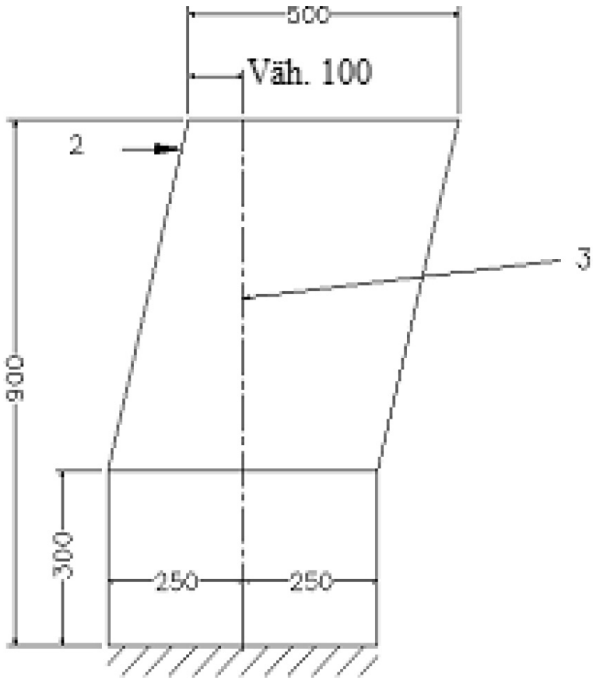
Kuva 4.12.a

Näkymä sivulta, pystyleikkaus vertailutasolla



Kuva 4.12.b

Näkymä takaa tai edestä



Selitykset:

1 — Istuimen mittapiste

2 — Voima

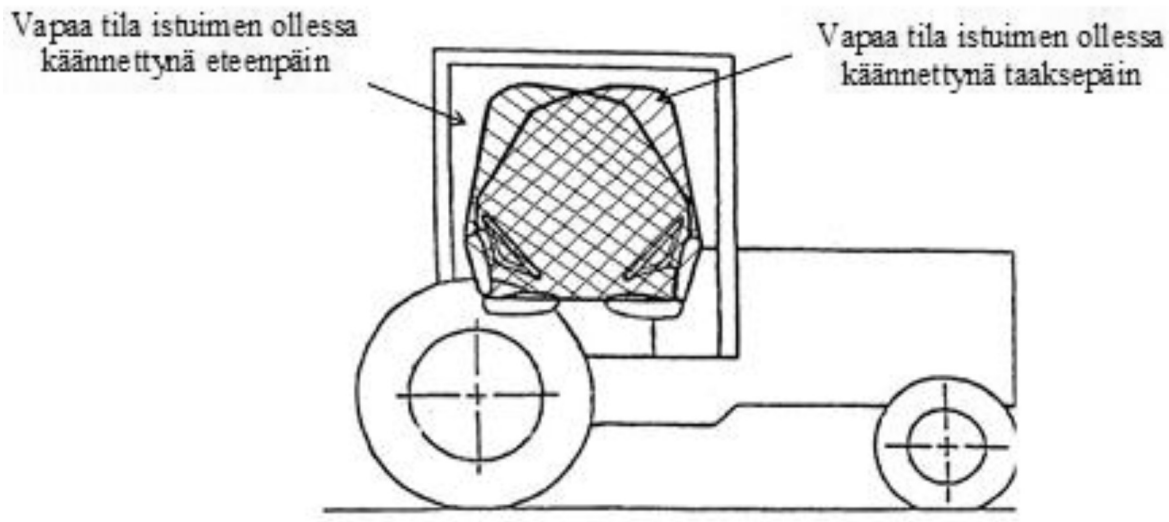
3 — Pystysuuntainen vertailutaso

Kuva 4.13

Vapaa tila traktoreissa, joissa on käännettävissä oleva ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä), turvaohjaamo ja taakse asennettu turvakehys

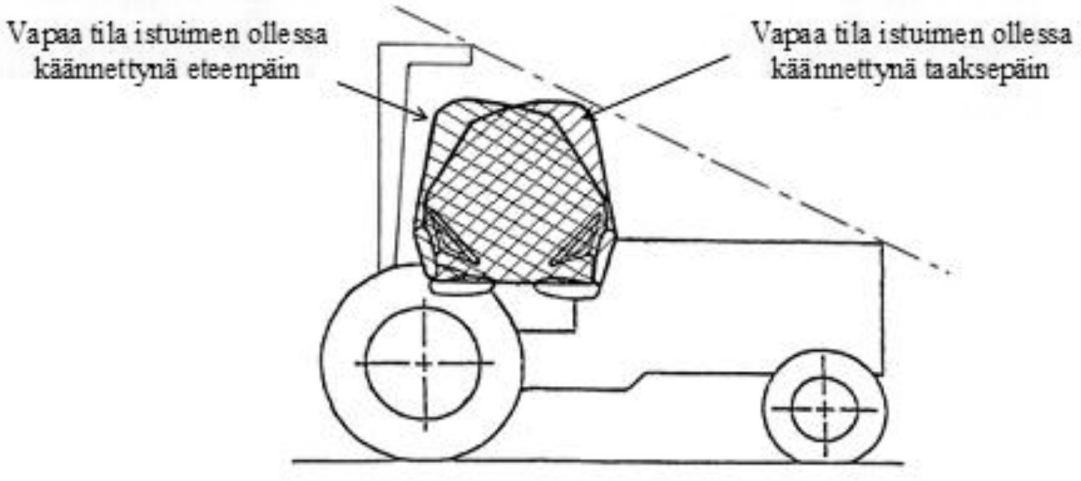
Kuva 4.13.a

Turvaohjaamo



Kuva 4.13.b

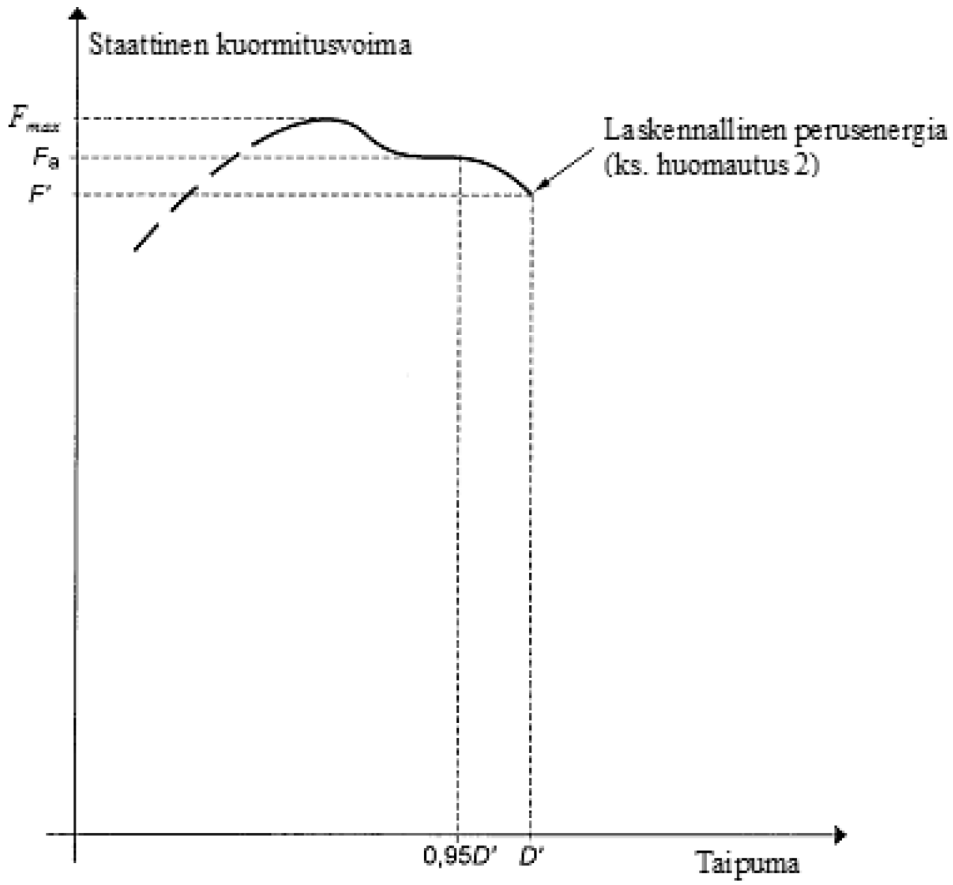
Taakse asennettu turvakehys



Kuva 4.14

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä ei tarvita



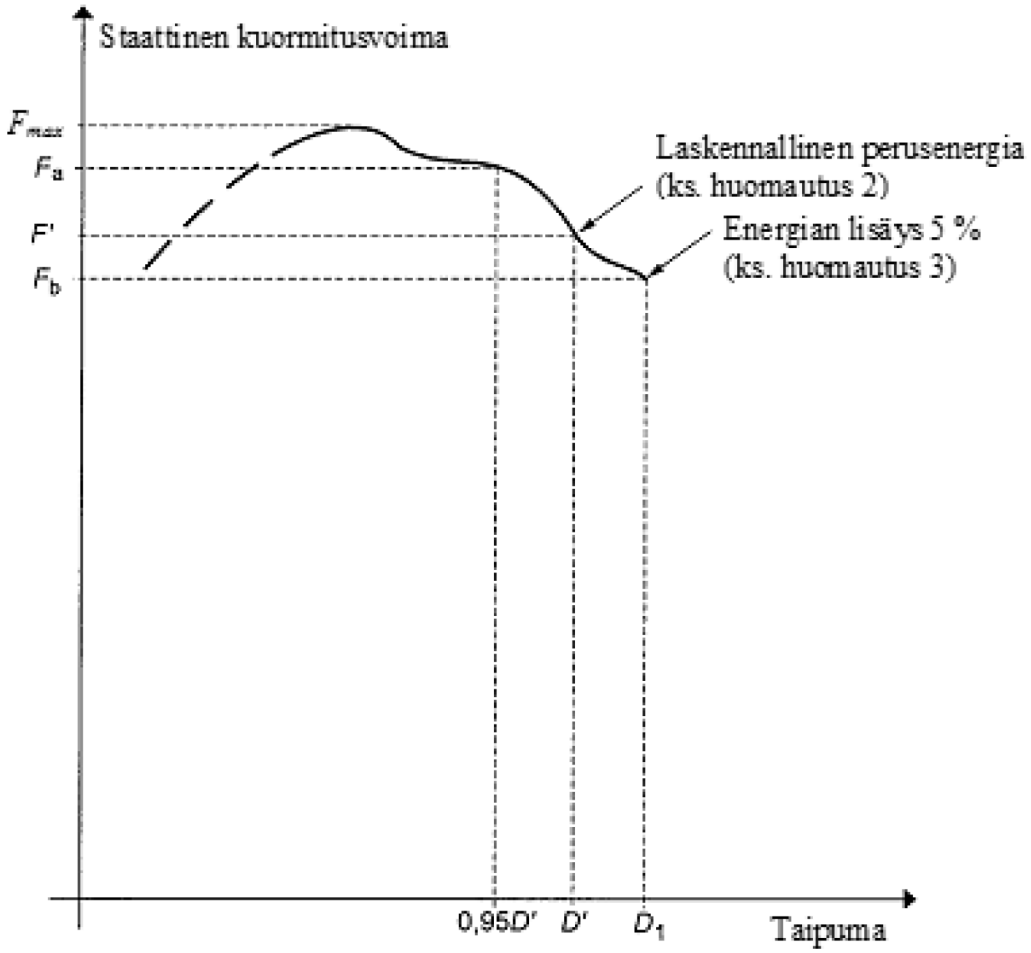
Huomautukset:

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

Kuva 4.15

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustesti tarvitaan



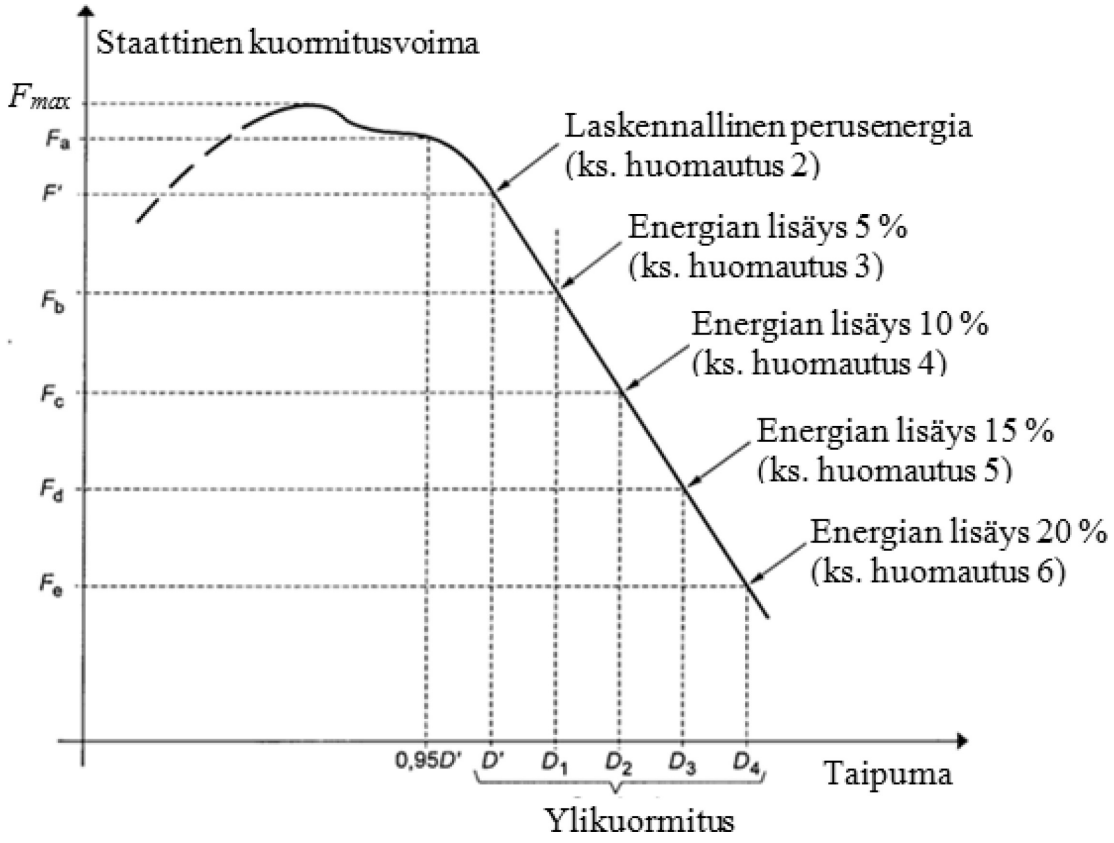
Huomautukset:

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 4.16

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä jatkettava



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 $0{,}8\ F_{max}$

Liitettä VIII koskevat selitykset:

(1) Jollei toisin ilmoiteta, B kohdassa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin maatalous- ja metsätraktorien suojarakenteiden virallista testaamista (staattinen testi) koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 4, painos 2015, heinäkuu 2014.

(2) Käyttäjille muistutetaan, että istuimen mittapiste määritellään standardin ISO 5353:1995 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.

(3) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja elastinen taipuma.

LIITE IX

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset

A. YLEISET SÄÄNNÖKSET

1. Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat unionin vaatimukset esitetään B kohdassa.

2. Testit voidaan suorittaa staattisen (B1 jakso) tai vaihtoehtoisesti dynaamisen (B2 jakso) testausmenetelmän mukaisesti. Menetelmiä pidetään toisiaan vastaavina.

3. Niiden vaatimusten lisäksi, jotka esitetään 2 kohdassa, on noudatettava B3 jaksossa vahvistettuja kokoontaitettavien kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden suorituskykyvaatimuksia.

4. B4 jaksossa esitetään virtuaalitestauksessa käytettävä tietokoneohjelma, jolla määritetään pyörähtämisen jatkuminen tai keskeytyminen.

B. KAATUMISEN VARALTA ASENNETTUIHIN SUOJARAKENTEISIIN (ETEEN ASENNETUT SUOJARAKENTEET KAPEARAITEISISSA TRAKTOREISSA) SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET ([1])

1. **Määritelmät**

1.1 [Ei sovelleta]

1.2 *Kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)*

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

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä saadaan aikaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajoja määrittävät 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 *Raideväli*

1.3.1 Alustava määritelmä: pyörän keskitaso

Pyörän keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden ulkoreunat jäävät.

1.3.2 Raidevälin 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, raideväli on pisteiden A ja B välinen etäisyys. Raideväli voidaan määritellä tällä tavoin sekä etu- että takapyörille. Paripyörien raideväli on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 Lisämääritelmä: traktorin keskitaso

Raidevälin 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 sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.1 Istuimen mittapiste (SIP) ([2])

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten

1.5.2.1 Jos istuimen asento on säädettävissä, istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.

1.5.2.2 Jos selkänojan kaltevuus on säädettävissä, se on asetettava keskiasentoon.

1.5.2.3 Jos istuimessa on jousitus, jousitus on lukittava säätövaran keskikohtaan, jollei se ole istuimen valmistajan selvästi antamien ohjeiden vastaista.

1.5.2.4 Jos istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituussakselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pituussuuntaisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta.

1.6 *Vapaa tila*

1.6.1 Vertailupystytaso ja vertailulinja

Vapaa tila (kuva 6.1) määritellään vertailupystytason ja vertailulinjan avulla.

1.6.1.1 Vertailutaso on pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohdan kautta. Tavallisesti vertailutaso osuu yhteen traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa. Vertailutason oletetaan liikkuvan vaakatasossa 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 tilan määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä

Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään 1.6.2.1–1.6.2.11 kohdassa. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla, istuin sijoitettu ja säädetty 1.5.2.1–1.5.2.4 kohdan ([3]) mukaisesti ja ohjauspyörä, jos se on säädettävä, on istuimella istuvan kuljettajan käyttämässä keskiasennossa:

1.6.2.1 kaksi 250 mm:n etäisyydellä vertailutasosta sen kummallakin puolella sijaitsevaa pystytasoa, jotka ulottuvat 300 mm 1.6.2.8 kohdassa 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:n etäisyydellä vertailutasosta sen kummallakin puolella sijaitsevaa pystytasoa, jotka ulottuvat 300 mm 1.6.2.8 kohdassa määritellyn tason yläpuolelle ja pituussuunnassa 1.6.2.11 kohdassa 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 mittapisteen takana sijaitsevan pisteen kautta;

1.6.2.4 kalteva taso, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kohtaa 1.6.2.3 kohdassa 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 1.6.2.3 ja 1.6.2.5 kohdassa määriteltyjä tasoja;

1.6.2.7 kaksi yhdensuuntaista kaltevaa tasoa, jotka kulkevat 1.6.2.1 kohdassa 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 1.6.2.1 kohdassa määriteltyjen pystytasojen taaimmat rajat 1.6.2.2 kohdassa määriteltyjen kaltevien tasojen etummaisiin rajoihin;

1.6.2.10 kaksi osaa vaakatasosta, joka kulkee 300 mm 1.6.2.8 kohdassa määritellyn tason yläpuolella siten, että nämä tasonosat yhdistävät 1.6.2.2 kohdassa määriteltyjen pystytasojen ylimmät rajat 1.6.2.7 kohdassa 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 tilan määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka

Kun kyse on traktorista, jossa on käännettävä ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä), vapaa tila on ohjauspyörän ja istuimen kahden eri asennon määrittämien kahden vapaan tilan verhopinnan rajoittama tila. Vapaa tila on määritettävä ohjauspyörän ja istuimen kutakin asentoa varten 1.6.1 ja 1.6.2 kohdan perusteella ohjauspaikan normaaliasennon osalta ja liitteessä X olevien 1.6.1 ja 1.6.2 kohdan perusteella käännettynä olevan ohjauspaikan osalta (ks. kuva 6.2).

1.6.4 Lisäistuimet

1.6.4.1 Jos traktori voidaan varustaa lisäistuimilla, testeissä käytetään kaikkien sijoitusvaihtoehtojen mukaiset istuimen mittapisteet käsittävän verhopinnan rajoittamaa vapaata tilaa. Suojarakenne ei saa työntyä 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.

1.6.4.3 Lisäistuimeksi ei katsota istuinta, joka on tarkoitettu kuljettajan lisäksi mukana olevalle toiselle henkilölle ja jolta traktoria ei voida ohjata. SIP-pistettä ei määritetä, koska vapaa tila määritetään suhteessa kuljettajan istuimeen.

1.7 *Massa*

1.7.1 Massa ilman lisäpainoja / omamassa

Traktorin massa 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;

1.7.2 Suurin sallittu massa

Valmistajan ilmoittama traktorin suurin teknisesti sallittu massa, joka mainitaan ajoneuvon tunnistekilvessä ja/tai käyttäjän käsikirjassa;

1.7.3 Vertailumassa

Valmistajan valitsema massa, jota käytetään testeissä käytettävien heiluripainon putouskorkeuden, energiapanosten ja puristusvoimien laskentakaavoissa. Se ei saa olla pienempi kuin massa ilman lisäpainoja, ja sen on oltava riittävä sen varmistamiseen, että massasuhde ei ole suurempi kuin 1,75 *(ks. 1.7.4 ja 2.1.3 kohta)*;

1.7.4 Massasuhde

Suhde $(\frac{\text{Suurin sallittu massa}}{\text{Vertailumassa}})$ saa olla enintään 1,75.

1.8 *Sallitut mittapoikkeamat*

Lineaariset mitat:		± 3 mm
lukuun ottamatta seuraavia:	- - renkaiden taipuma:	± 1 mm
	- - rakenteen taipuma vaakakuormituksen aikana:	± 1 mm
	- - heiluripainon putouskorkeus:	± 1 mm
Massat:		± 0,2 % (anturin täydestä asteikosta)
Voimat:		± 0,1 % (anturin täydestä asteikosta)
Kulmat:		± 0,1°

1.9 *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)	Absorboitunut 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)	Sivukuormituksen 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 lisätestissä (dynaamiset testit)
I	($kg.m^2$)	Traktorin vertailuhitausmomentti takapyörien keskiviivalla riippumatta takapyörien massasta
L	(mm)	Traktorin vertailuakseliväli
M	(kg)	Traktorin vertailumassa lujuustesteissä

2. **Soveltamisala**

2.1 Tätä liitettä sovelletaan traktoreihin, joilla on seuraavat ominaisuudet:

2.1.1 maavara enintään 600 mm mitattuna etu- tai taka-akselin alimpien kohtien alta tasauspyörästö huomioon ottaen;

2.1.2 sen akselin, jolle on asennettu suuremmat renkaat, kiinteä tai säädettävä pienin raideleveys vähemmän kuin 1 150 mm. Se akseli, jolle on asennettu leveämmät renkaat, oletetaan säädetyksi enintään 1 150 mm:n raideleveydelle. Toisen akselin raideleveys on voitava säätää siten, että kapeampien renkaiden ulkoreunat eivät ulotu kauemmas kuin toisella akselilla sijaitsevien renkaiden ulkoreunat. Siinä tapauksessa, että kummallekin akselille on asennettu samankokoiset vanteet ja renkaat, kummankin akselin kiinteän tai säädettävän raideleveyden on oltava vähemmän kuin 1 150 mm;

2.1.3 massa yli 400 kg mutta alle 3 500 kg, joka vastaa traktorin omamassaa, mukaan luettuina kaatumisen varalta asennettu suojarakenne ja suurimmat valmistajan suosittelemat renkaat. Suurin sallittu massa saa olla enintään 5 250 kg ja massasuhde (suurin sallittu massa / vertailumassa) ei saa olla suurempi kuin 1,75;

2.1.4 traktoreissa on kaksipylväiset kaatumisen varalta asennetut suojarakenteet, jotka on asennettu ainoastaan istuimen mittapisteen etupuolelle, ja niille on ominaista vapaan tilan pienuus traktorin siluetista johtuen, minkä vuoksi ohjauspaikalle pääsyn estäminen ei ole missään olosuhteissa suotavaa mutta rakenteet (kallistettavat tai muut) on hyödyllistä säilyttää niiden kiistattoman helppokäyttöisyyden vuoksi.

2.2 On kuitenkin olemassa rakenteeltaan sellaisia traktoreita – esim. metsätyökoneet, kuten kuorma- ja juontotraktorit –, joihin tätä liitettä ei sovelleta.

B1 STAATTINEN TESTAUSMENETELMÄ

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 poikittaisvakavuustestin että pyörähtämisen keskeytymisen testin (ks. kaavio kuvassa 6.3).

3.1.2 Alustavien testien valmistelut

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

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 raideleveyteen ja etupyörät mahdollisimman lähelle samaa raideleveyttä. Jos eturaideleveys voidaan säätää kahteen arvoon, jotka poikkeavat yhtä paljon kapeimmasta takaraideleveyden arvosta, on valittava leveämpi näistä kahdesta eturaideleveyden 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 sijaintipaikkaansa.

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 Pyörähtämisen keskeytymisen testi

3.1.4.1 Yleistä

Tällä testillä on tarkoitus määrittää, pystyykö traktoriin kuljettajan suojelemista varten asennettu rakenne tyydyttävästi estämään traktorin pyörähtämisen jatkumisen sen kaatuessa kyljelleen rinteessä, jonka kaltevuussuhde on 1:1,5 (ks. kuva 6.4).

Pyörähtämisen keskeytyminen osoitetaan 3.1.4.2 tai 3.1.4.3 kohdassa esitetyn menetelmän mukaisesti.

3.1.4.2 Pyörähtämisen 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 (3.1.2 kohdan 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 kuitenkaan pyörähtämättä ympäri. Sen on kaaduttava takaisin sille kyljelle, joka osui ensimmäisenä maahan.

3.1.4.3 Pyörähtämisen keskeytymisen laskennallinen osoittaminen

3.1.4.3.1 Pyörähtämisen keskeytymisen osoittamiseksi laskennallisesti on määriteltävä seuraavat traktorin ominaisuudet (ks. kuva 6.5):

B_0	(m)	Takarenkaan 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 osumapisteessä
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 etummaisen 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 Raideleveyden (S) ja rengasleveyden (B_0) summan on oltava suurempi kuin suojarakenteen leveys B_6.

3.1.4.3.2 Laskelmassa voidaan käyttää seuraavia yksinkertaistavia olettamuksia:

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 elastinen 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 Tietokoneohjelma (BASIC ([4])), jolla määritellään eteen asennetulla kaatumissuojalla varustetun kapearaiteisen traktorin käyttäytyminen jatkuvassa tai keskeytyvässä sivusuuntaisessa kaatumisessa, esitetään 4 jaksossa (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 etummaisen leikkauspisteen vaakaetäisyys (L_6)

Mitataan painopisteen ja suojarakenteen suhteen etummaisen 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 takarenkaan ulkoreunan ylimmäisten pisteiden välisen suoran läpi (kuva 6.7).

3.1.5.5 Suojarakenteen korkeus (H_6)

Mitataan rakenteen osumapisteen pystyetäisyys maatasosta.

3.1.5.6 Konepellin korkeus (H_7)

Mitataan konepellin osumapisteen pystyetäisyys maatasosta.

Osumapisteen määrittää konepeltiä ja suojarakennetta sivuava taso, joka kulkee eturenkaan ulkoreunan ylimmäisen pisteen kautta (kuva 6.7). Mittaus on tehtävä konepellin molemmilta sivuilta.

3.1.5.7 Konepellin leveys (B_7)

Mitataan edellä esitetyllä tavalla määriteltyjen konepellin kahden osumapisteen välinen etäisyys.

3.1.5.8 Painopisteen ja konepellin etukulman vaakaetäisyys (L_7)

Mitataan konepellin edellä esitetyllä tavalla määritellyn osumapisteen etäisyys painopisteestä.

3.1.5.9 Etuakselin nivelkohdan korkeus (H_0)

Etuakselin nivelkohdan keskikohdan pystyetäisyys eturenkaiden akselin keskikohdasta (H_{01}) on sisällytettävä valmistajan tekniseen raporttiin ja tarkistettava.

Mitataan eturenkaiden akselin keskikohdan etäisyys maatasosta (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 yläosassa (kuva 6.9).

3.1.5.12 Etuakselin kääntymiskulma (D_0)

Mitataan etuakselin suurin kääntymiskulma akselin vaaka-asennosta suurimpaan poikkeamaan akselin molemmilta sivuilta ottaen huomioon mahdolliset pohjaan painetut iskunvaimentimet. Käytetään suurinta mitattua kulmaa.

3.1.5.13 Traktorin massa

Määritetään traktorin massa 1.7.1 kohdassa täsmennettyjen edellytysten mukaisesti.

3.2 *Edellytykset suojarakenteiden ja niiden traktoreihin kiinnityksen lujuuden testaukselle*

3.2.1 Yleiset vaatimukset

3.2.1.1 Testin tarkoitus

Erityisiä laitteita 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 (ks. liite A). 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. Suojarakenteen ja niiden traktorin osien, joihin se kiinnitetään, on kuitenkin edustettava toimivaa kokoonpanoa, jäljempänä 'asennelma'.

3.2.1.3.2 Traktoriin (tai asennelmaan) on sekä staattista että dynaamista testiä varten asennettava kaikki sarjatuotannon komponentit, 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 hyväksymisedellytyksiä koskevan 3.2.3 kohdan 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 lujuustestiä, jotta ne eivät lisäisi suojarakenteen lujuutta.

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

3.2.2 Testit

3.2.2.1 Testien järjestys staattisen menettelyn mukaisesti

Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon 3.3.1.6 ja 3.3.1.7 kohdassa mainittuja lisätestejä):

(1) **rakenteen takaosan kuormitus**

(ks. 3.3.1.1 kohta);

(2) **takaosan puristustesti**

(ks. 3.3.1.4 kohta);

(3) **rakenteen etuosan kuormitus**

(ks. 3.3.1.2 kohta);

(4) **rakenteen sivuosan kuormitus**

(ks. 3.3.1.3 kohta);

(5) **rakenteen etuosan puristus**

(ks. 3.3.1.5 kohta).

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 kuormitus kohdistetaan, on oltava se sivu, johon kuormitussarjojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmissa oloissa. Sivuun kohdistuva kuormitus ja taakse kohdistuva kuormitus on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva kuormitus on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivuun kohdistuva 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 3.3.2.1 kohdassa tarkoitettuja halkeamia tai repeämiä, tai

3.2.3.1.2 jos jonkin testin aikana syntyy merkittäviä halkeamia tai repeämiä, on välittömästi halkeamien tai repeämien synnyttäneen puristuksen jälkeen tehtävä lisätesti 3.3.1.7 kohdan mukaisesti;

3.2.3.1.3 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä 1.6 kohdassa määriteltyyn vapaaseen tilaan.

3.2.3.1.4 rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä 3.3.2.2 kohdan mukaisesti;

3.2.3.1.5 suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle;

3.2.3.1.6 3.3.2.4 kohdan mukaisesti mitatun elastisen 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 sovelleta]

3.2.5 Testauslaitteet ja -välineet

3.2.5.1 Staattisen testin laitteisto

3.2.5.1.1 Staattisen testin laitteisto on suunniteltava siten, että suojarakenteeseen voidaan kohdistaa iskuja tai kuormia.

3.2.5.1.2 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.

3.2.5.1.3 Tukea on voitava säätää mihin tahansa kulmaan kuorman suuntaan nähden, jotta voitaisiin seurata rakenteen kuormitusta kannattavan pinnan kulmapoikkeamia rakenteen taipuessa.

3.2.5.1.4 Voiman suunta (poikkeama vaaka- ja pystytasosta):

— testin alussa, ei kuormitusta: ± 2°;

— testin aikana kuormitettuna: 10° vaakatason yläpuolella ja 20° sen alapuolella. Nämä vaihtelut on pidettävä mahdollisimman pieninä.

3.2.5.1.5 Taipumisnopeuden on oltava riittävän hidas (vähemmän kuin 5 mm/s), jotta kuorman voidaan katsoa olevan koko ajan staattinen.

3.2.5.2 Laite, jolla mitataan rakenteen absorboima energia

3.2.5.2.1 Rakenteen absorboiman energian määrittämiseksi piirretään voima-taipumakäyrä. Voimaa ja taipumaa ei tarvitse mitata pisteessä, jossa kuormitus kohdistetaan rakenteeseen, mutta ne on mitattava samanaikaisesti ja kollineaarisesti.

3.2.5.2.2 Taipuman mittausten aloittamiskohta on valittava siten, että vain rakenteen ja/tai tiettyjen traktorin osien taipuman absorboima energia otetaan huomioon. Kiinnityksen taipuman ja/tai liukuman absorboimaa energiaa ei oteta huomioon.

3.2.5.3 Traktorin kiinnittäminen maahan

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

3.2.5.3.2 Traktori on kiinnitettävä kiskoihin jollakin sopivalla keinolla (levyillä, kiiloilla, vaijereilla, 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.

3.2.5.4 Puristuslaite

Kuvassa 6.10 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.

3.2.5.5 Muut mittauslaitteet

Lisäksi tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

3.2.5.5.1 laite elastisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 6.11)

3.2.5.5.2 Laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. 3.3.2.2 kohta).

3.3 *Staattinen testausmenetelmä*

3.3.1 Kuormitus- ja puristustestit

3.3.1.1 Takaosan kuormitus

3.3.1.1.1 Kuormitus kohdistetaan vaakatasossa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon.

Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Pystytason, johon kuormitus kohdistetaan, on sijaittava 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.

3.3.1.1.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.2.6.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.3.1.1.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{i\,l} = 500 + 0{,}5\ M$$

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

3.3.1.2 Etuosan kuormitus

3.3.1.2.1 Kuormitus on kohdistettava vaakatasossa pystytasoon, joka on yhdensuuntainen traktorin keskitason kanssa ja sijaitsee suojarakenteen yläosan leveyden kuudesosan verran sisäänpäin traktorin keskitason suuntaisesta pystytasosta, joka koskettaa suojarakenteen äärimmäistä yläulkoreunaa.

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.

3.3.1.2.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.2.5.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.3.1.2.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

$$E_{i\,l} = 500 + 0{,}5\ M$$

3.3.1.2.4 Jos traktorin ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, energian on oltava suurempi edellä olevan tai seuraavista valitun kaavan antamista arvoista:

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

tai

$$E_{i\,l} = 0{,}574\ I$$

3.3.1.3 Kuormitus sivulta

3.3.1.3.1 Sivukuormitus kohdistetaan vaakatasossa 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.

3.3.1.3.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.2.5.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.3.1.3.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

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

3.3.1.3.4 Jos traktorin ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, energian on oltava suurempi edellä olevan tai seuraavan kaavan antamista arvoista:

$$E_{i\,s} = 1{,}75\ M$$

3.3.1.4 Takaosan puristus

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

$$F_v = 20\ M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Jos suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin takaosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

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

3.3.1.5 Etuosan puristus

Palkki on asetettava etummaisten ylinten rakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultantin on sijaittava traktorin keskitasolla. Käytetään voimaa F_v, jossa

$$F_v = 20\ M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Jos suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin etuosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

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

3.3.1.6 Ylimääräinen ylikuormitustesti (kuvat 6.14–6.16)

Ylikuormitustesti on suoritettava aina, kun voima vähenee yli 3 prosenttia viimeisten 5 prosentin aikana taipumasta, joka saavutetaan, kun rakenne on absorboinut vaaditun energian (ks. kuva 6.15).

Ylikuormitustestissä lisätään vaakasuoraa kuormitusta asteittain 5 prosentin lisäyksin alkuperäisestä energiantarpeesta enintään 20 prosentin lisäenergiaan asti (ks. kuva 6.16).

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 lisähalkeamat tai -repeämät ja/tai tunkeutuminen vapaaseen tilaan tai vapaan tilan suojatta jättäminen elastisen muodonmuutoksen takia. Rakenne ei saa kuitenkaan kuorman poistamisen jälkeen työntyä vapaaseen tilaan, jonka on oltava täysin suojattu.

3.3.1.7 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 Suoritettavat mittaukset

3.3.2.1 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 Työntyminen vapaaseen tilaan

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

Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. Sen katsotaan olevan rakenteen suojaaman alueen ulkopuolella, jos jokin sen osa joutuisi kosketuksiin maanpinnan kanssa traktorin kaatuessa siihen suuntaan, josta testikuormitus kohdistetaan. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

3.3.2.3 Taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettavat testit

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

$$F_i = 15\ M$$

ja joka kohdistetaan kohtisuoraan turvakehyksen yläosaan traktorin keskitasolla. Voima kohdistetaan aluksi 40 asteen kulmassa maanpinnan suuntaiseen linjaan nähden kuvan 6.12 mukaisesti. Kovan osan on oltava vähintään 500 mm leveä (ks. kuva 6.13).

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

3.3.2.4 Elastinen taipuma sivukuormituksessa

Elastinen taipuma on mitattava (810 + a_v) mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 6.11 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

3.3.2.5 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 sovelleta]

3.4.2 Tekninen laajentaminen

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai sen kiinnitykseen traktoriin tehdään teknisiä muutoksia ja sillä edellytyksellä, että traktori ja suojarakenne ovat läpäisseet 3.1.3 ja 3.1.4 kohdassa määritellyt alustavat poikittaisvakavuus- ja pyörähtämisen keskeytymisen testit ja että 3.3.2.3 kohdassa 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 3.4.2.1.1–3.4.2.1.5 kohdassa 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 % suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia.

3.4.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja niiden traktorin osien, joihin suojarakenne kiinnitetään, on oltava samanlaiset;

3.4.2.1.4 Sellaisten osien, jotka saattavat tukea suojarakennetta, kuten lokasuojien ja konepellin, 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 testausselosteessa, eli joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).

3.4.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun 3.4.2.1 kohdan säännökset 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 suojaamina 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.

Tällaiseen 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 tämän liitteen mukaiset vaatimukset ja seuraavat edellytykset täyttyvät:

— Kunkin iskutestin jälkeen mitattu taipuma ei poikkea kumpaankaan suuntaan yli 7:ää prosenttia niistä mittaustuloksista, jotka on kirjattu alkuperäiseen testausselosteeseen 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 ([4]) poikkea yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta (staattiset testit).

3.4.2.2.2.3 Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselosteessa voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa omassa erityisessä osiossaan.

3.4.2.2.3 Lisäys valmistajan ilmoittamaan jo testatun suojarakenteen vertailumassaan. Jos valmistaja haluaa säilyttää saman hyväksyntänumeron, voidaan antaa laajennusseloste validointitestin suorittamisen jälkeen (tällöin ei sovelleta 3.4.2.2.2.2 kohdassa 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 3.3.2.3 kohdassa kuvattu testi, jonka tulokset on kirjattava laajennusselosteeseen.

3.5 [Ei sovelleta]

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 parantaa lujuutta ja antaa kestävyyttä haurasmurtumia vastaan alhaisissa lämpötiloissa. Seuraavien materiaaleja koskevien vähimmäisvaatimusten olisi hyvä täyttyä, kun arvioidaan suojarakenteen 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 3.6.2.3 kohdassa 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 eritelmät. 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 hitsaussaumoja.

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. Iskuenergialujuuteen vaikuttaa muitakin tekijöitä: valssaussuunta, myötölujuus, rakeiden suuntaisuus ja hitsaus. Nämä tekijät on otettava huomioon terästä valittaessa ja käytettäessä.

3.7 [Ei sovelleta]

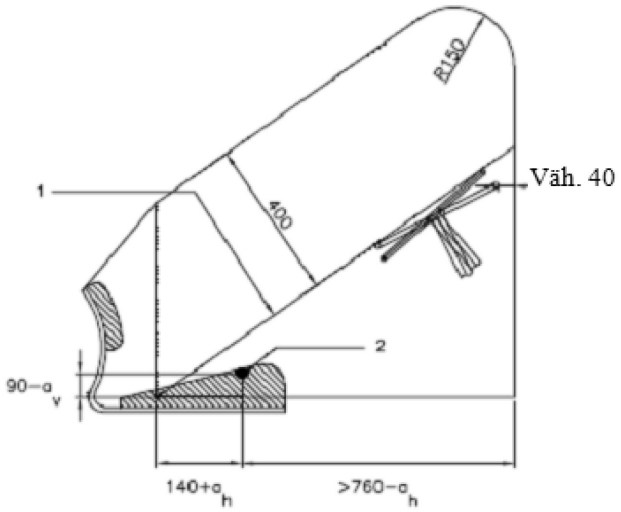
Kuva 6.1

Vapaa tila

(Mitat millimetreinä)

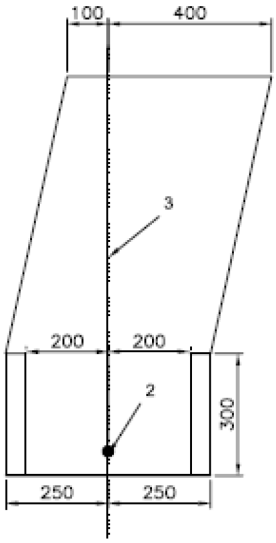
Kuva 6.1.a

Näkymä sivulta
Leikkaus vertailutason kautta



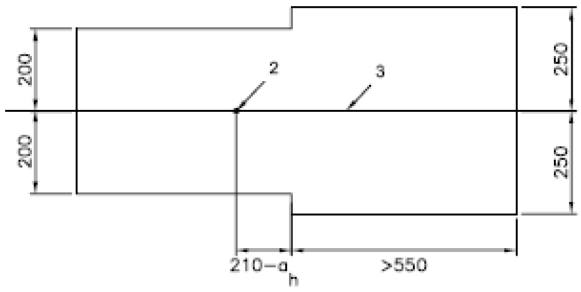
Kuva 6.1.b

Näkymä takaa



Kuva 6.1.c

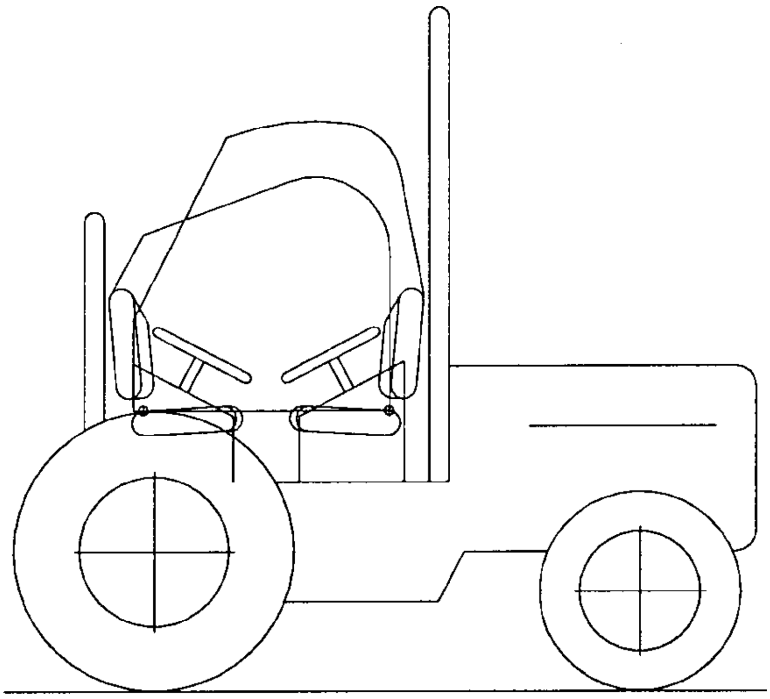
Näkymä ylhäältä



1 – Vertailulinja
2 – Istuimen mittapiste
3 – Vertailutaso

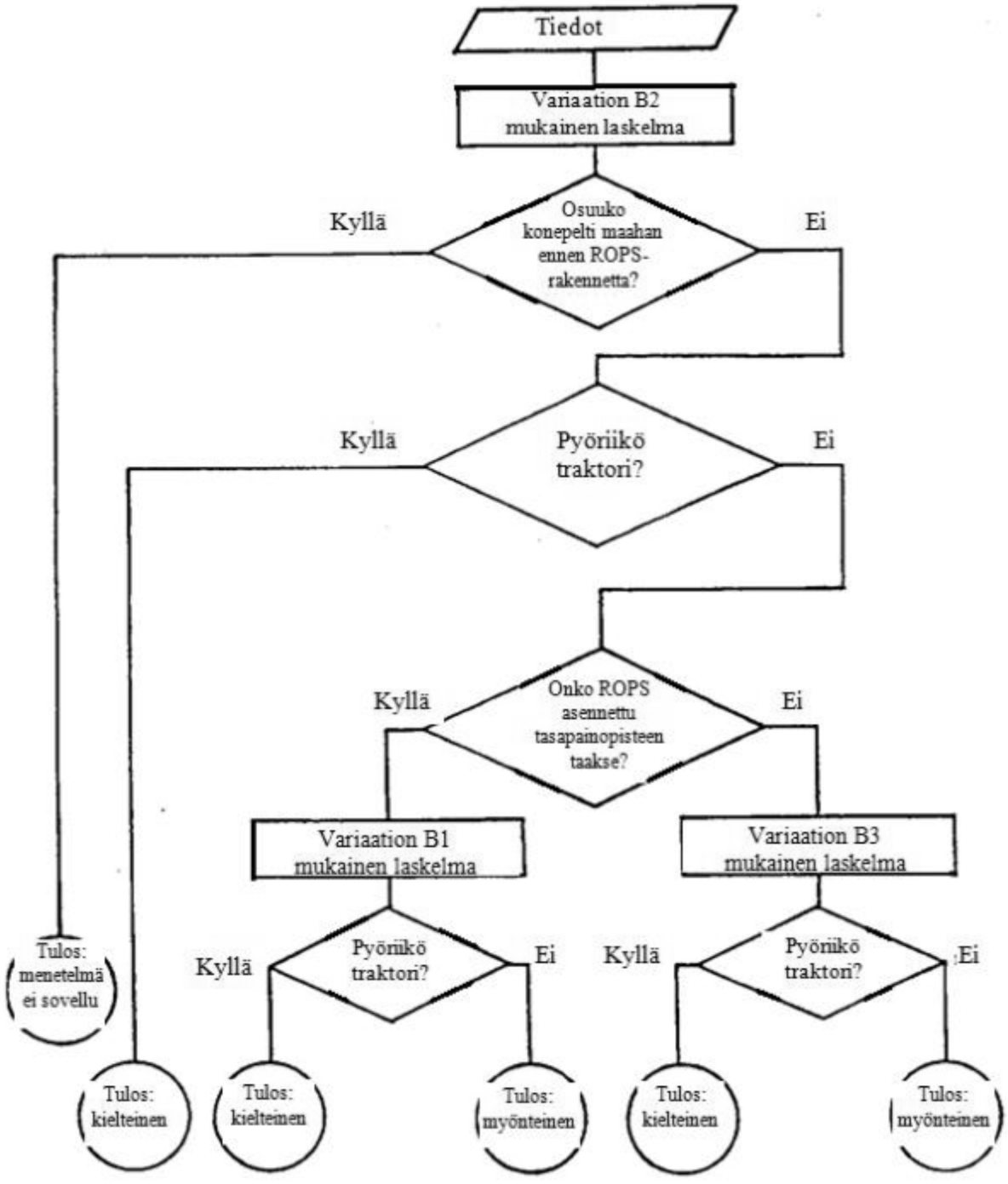
Kuva 6.2

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä



Kuva 6.3

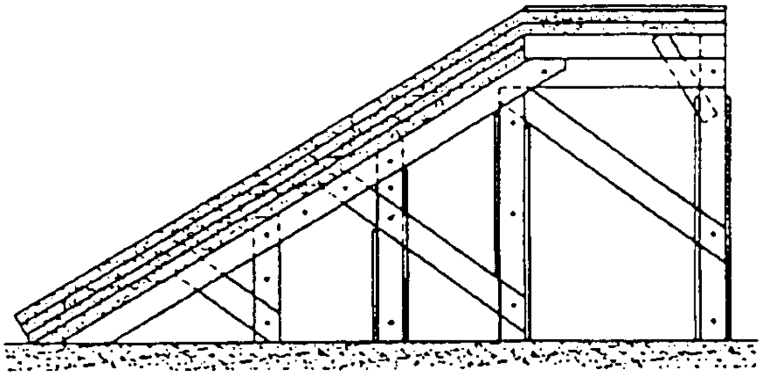
Prosessikaavio, jolla määritetään eteen kaatumisen varalta asennetulla suojarakenteella (ROPS) varustetun sivulle kaatuvan traktorin pyörähtämisen jatkuminen



Variaatio B1: Suojarakenteen osumapiste pituussuuntaisen epävakaan tasapainopisteen takana
Variaatio B2: Suojarakenteen osumapiste lähellä pituussuuntaista epävakaata tasapainopistettä
Variaatio B3: Suojarakenteen osumapiste pituussuuntaisen epävakaan tasapainopisteen edessä

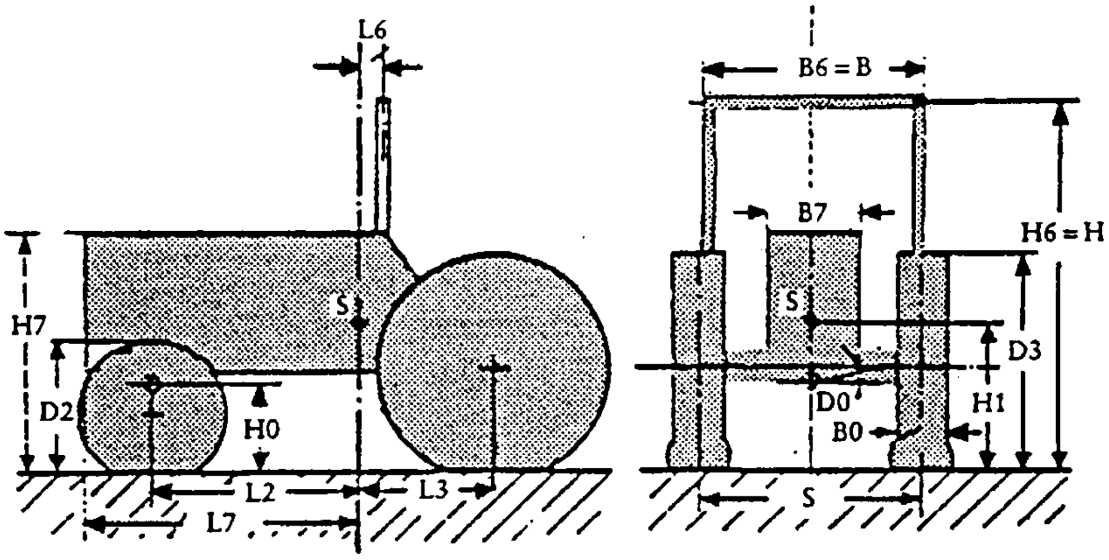
Kuva 6.4

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



Kuva 6.5

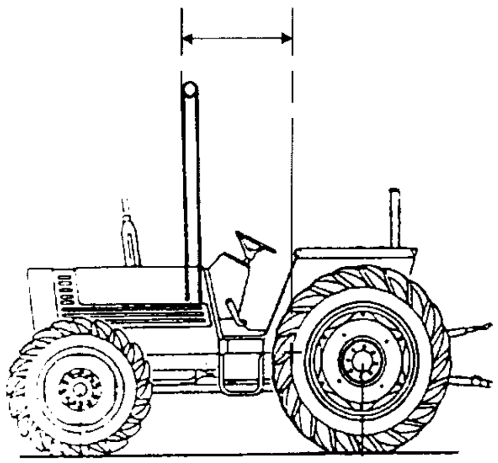
Pyöriessään kolmiaksiaalisesti käyttäytyvän traktorin kaatumisen laskennassa tarvittavat tiedot

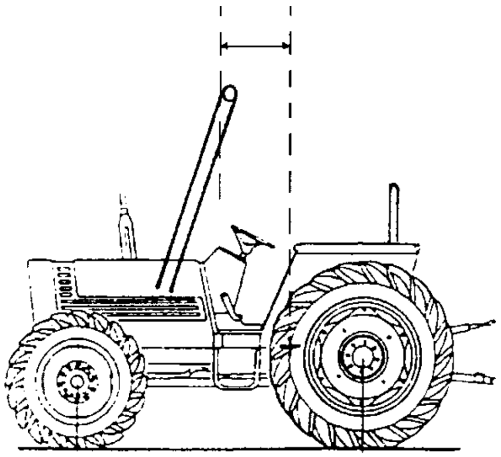


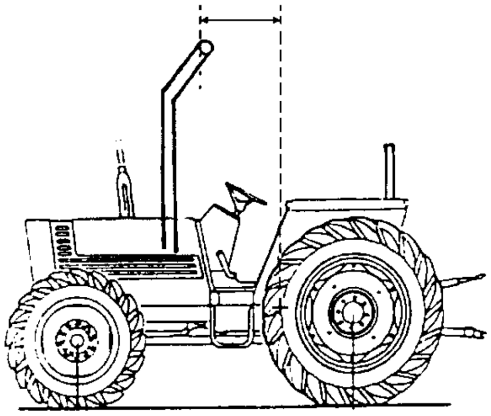
Huomautus: D2 ja D3 olisi mitattava täydellä akselikuormalla

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

Painopisteen ja suojarakenteen suhteen etummaisen leikkauspisteen vaakaetäisyys (L_6)

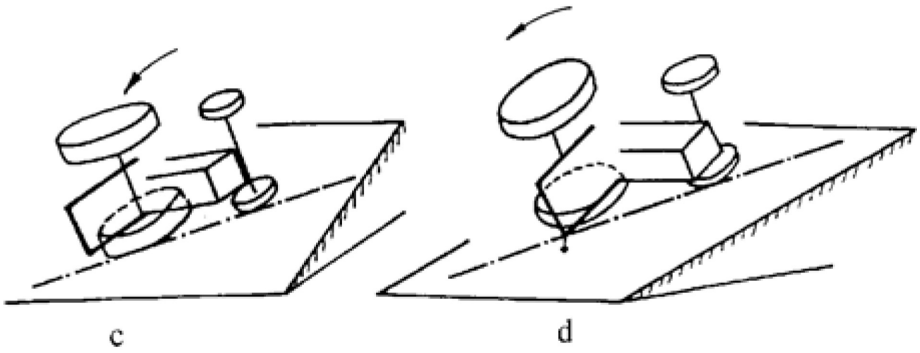


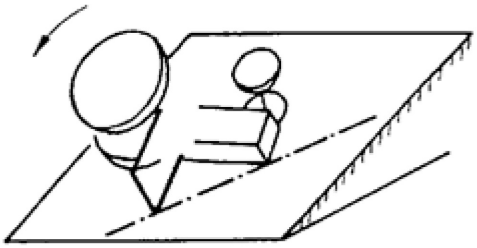


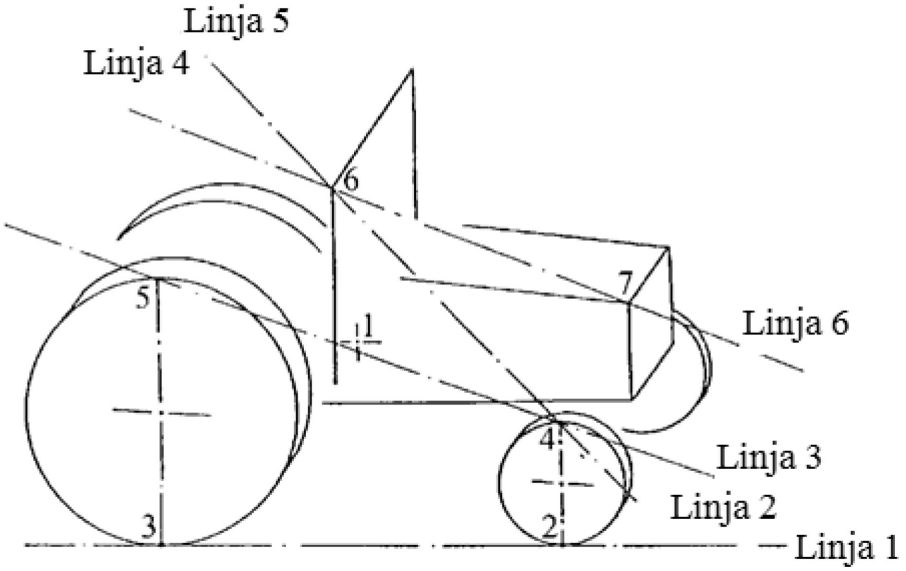


Kuva 6.7

Osumapisteiden määrittäminen suojarakenteen leveyden (B_6) ja konepellin korkeuden (H_7) mittaamiseksi

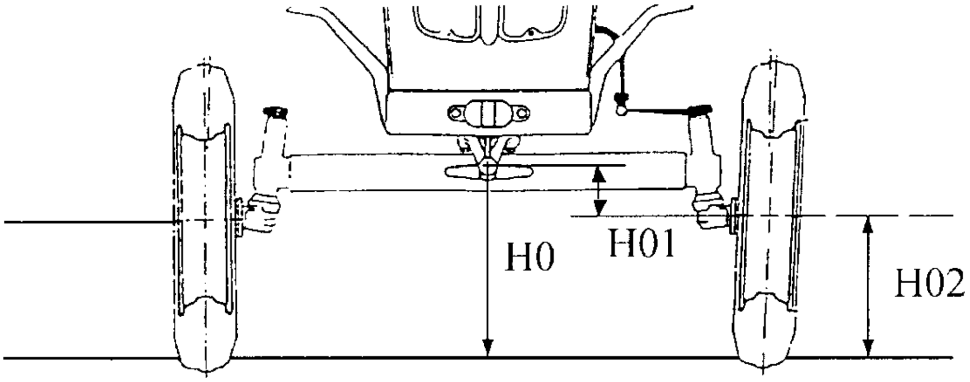






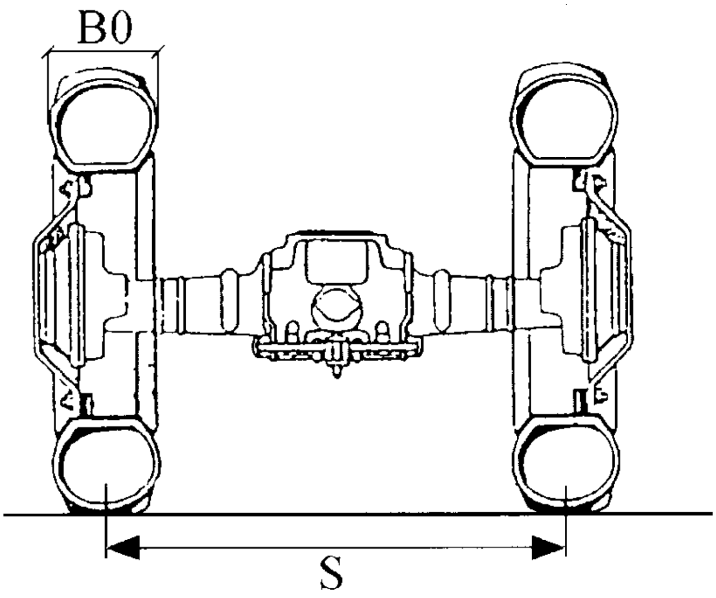
Kuva 6.8

Etuakselin nivelkohdan korkeus (H_0)



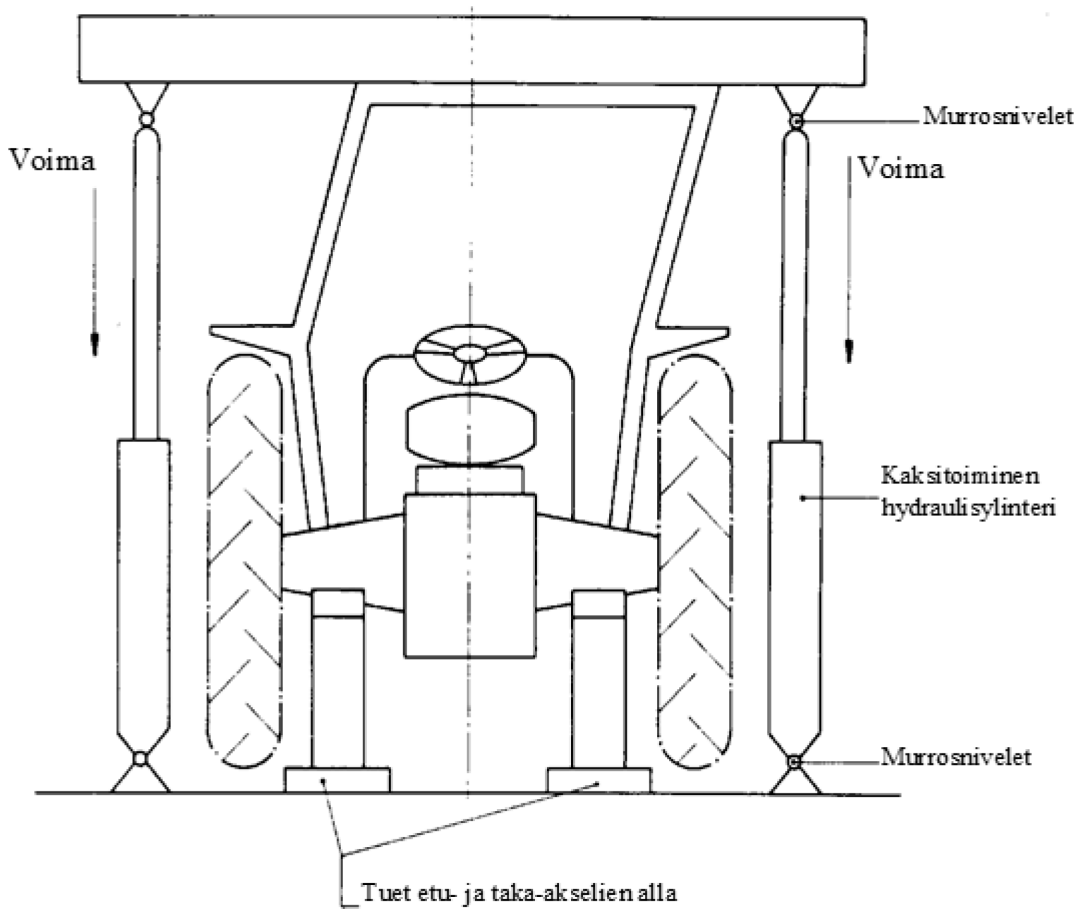
Kuva 6.9

Takaraideleveys (S) ja takarenkaan leveys (B_0)



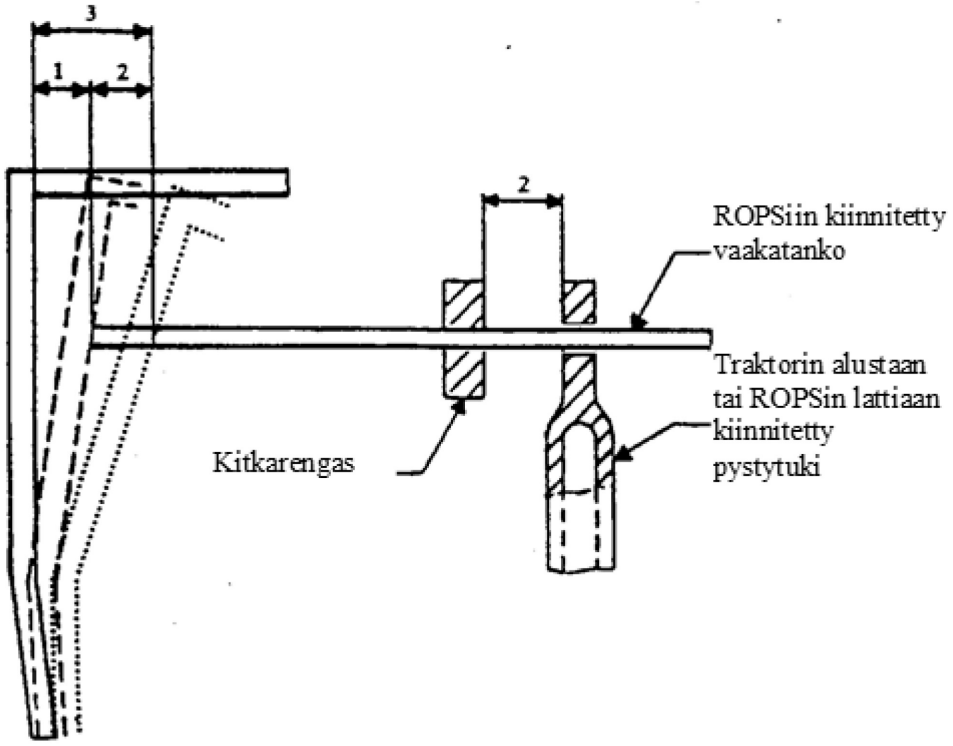
Kuva 6.10

Esimerkki traktorin puristuslaitteesta



Kuva 6.11

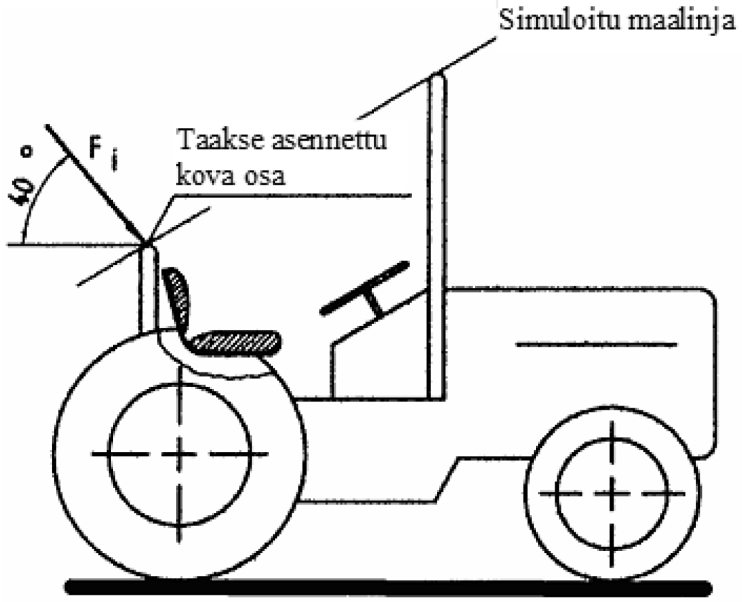
Esimerkki elastisen taipuman mittauslaitteesta



1 – Pysyvä taipuma
2 – Elastinen taipuma
3 – Kokonaistaipuma (pysyvä ja elastinen)

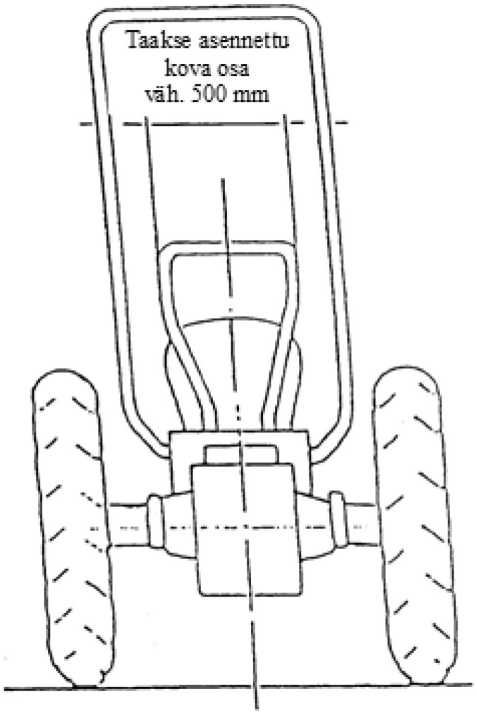
Kuva 6.12

Simuloitu maalinja



Kuva 6.13

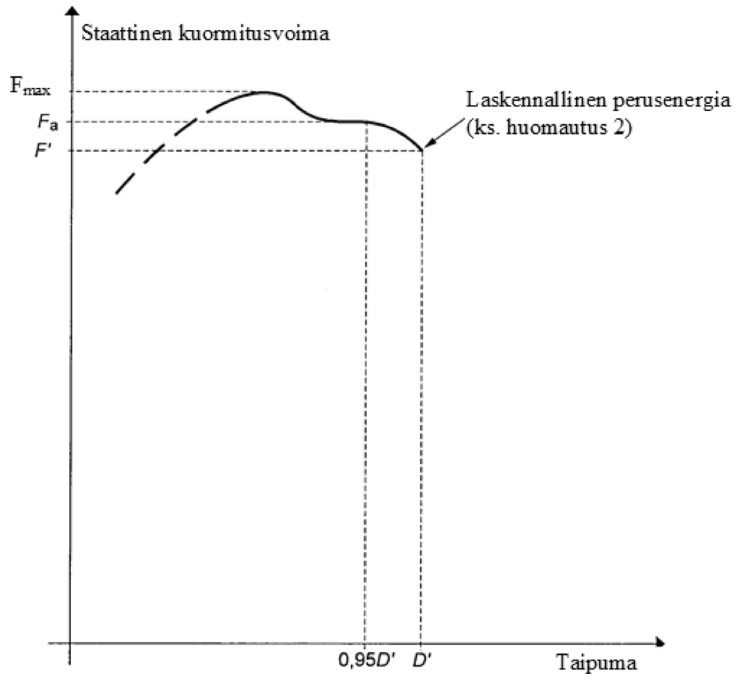
Taakse asennetun kovan osan vähimmäisleveys



Kuva 6.14

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä ei tarvita



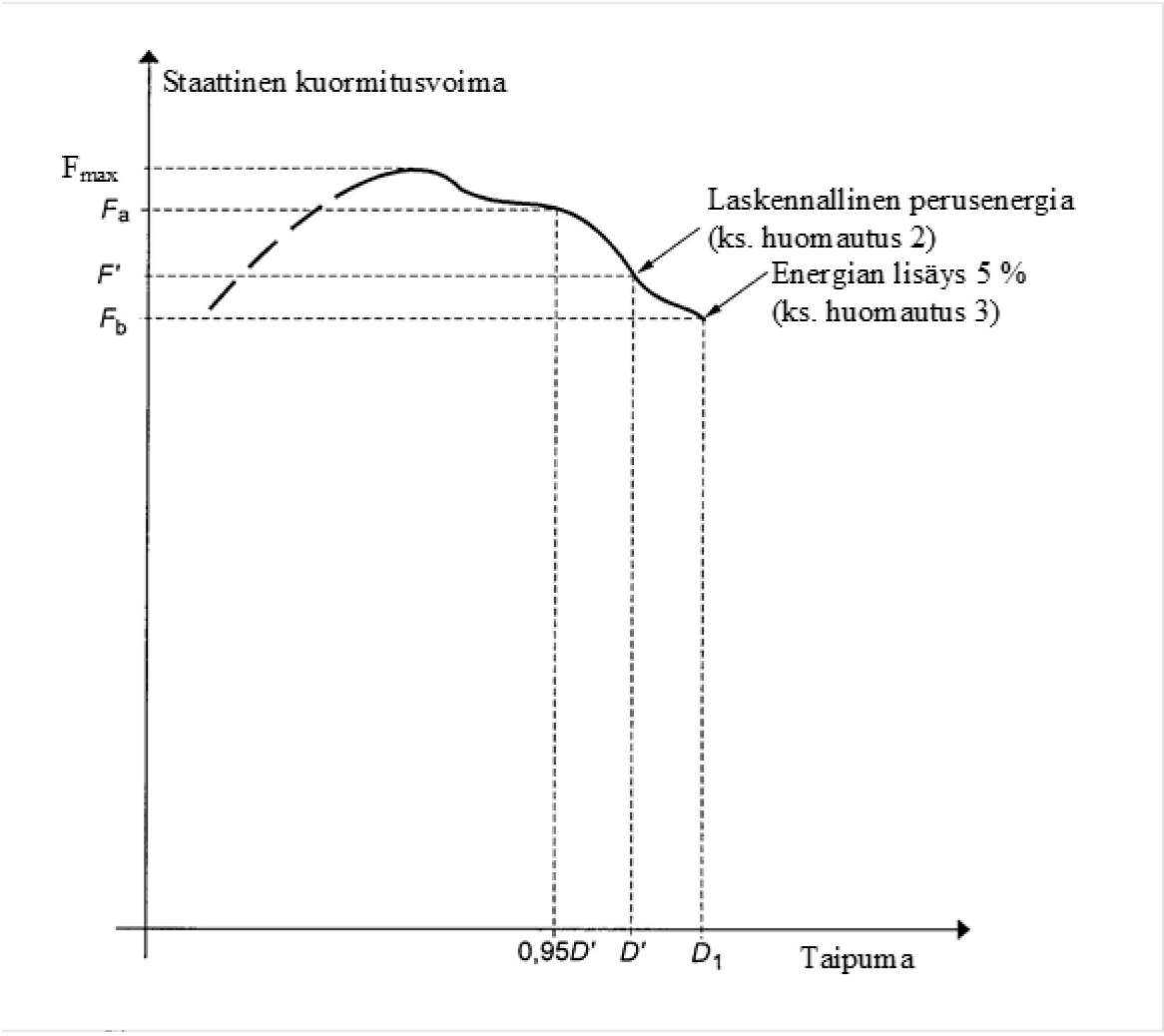
Huomautukset:

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

Kuva 6.15

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustesti tarvitaan



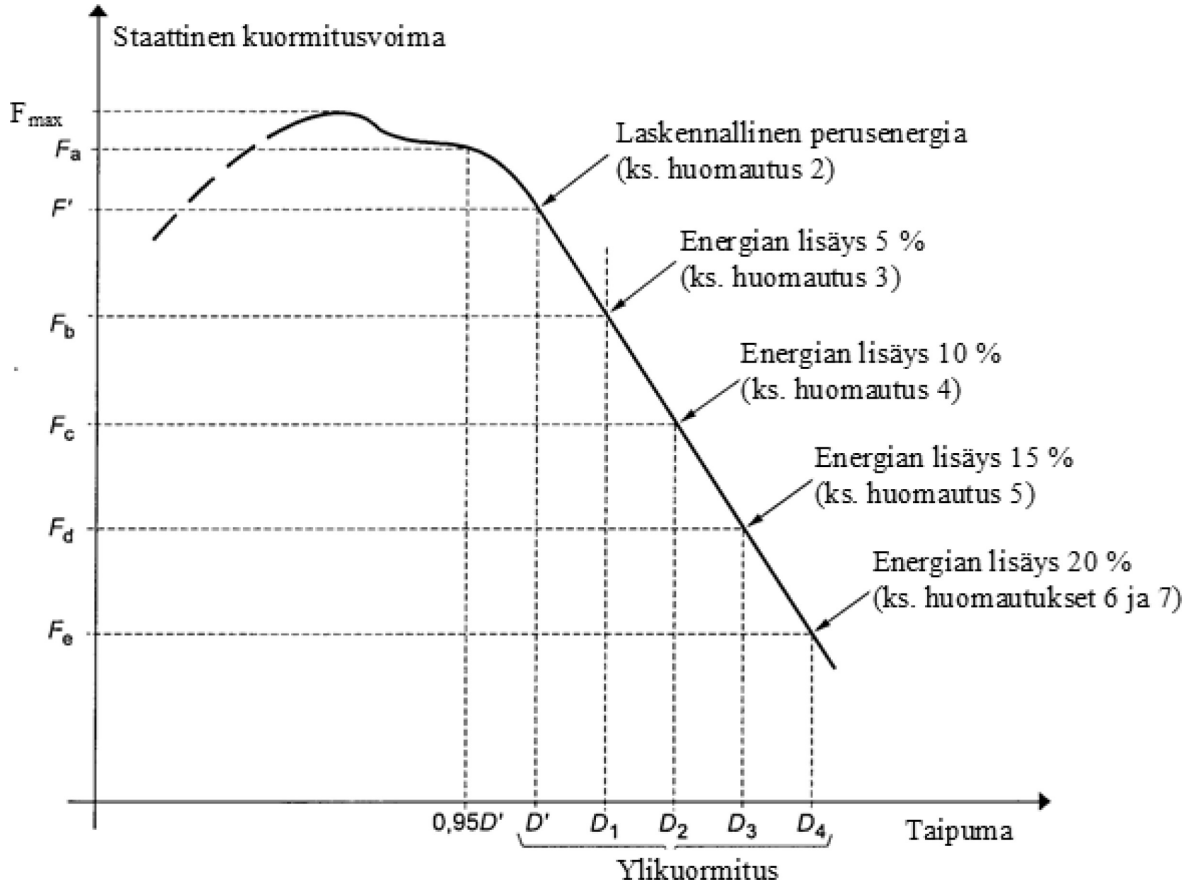
Huomautukset:

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

Kuva 6.16

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä jatkettava



Huomautukset:

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

B2 VAIHTOEHTOINEN DYNAAMINEN TESTAUSMENETELMÄ

Tässä jaksossa esitetään dynaaminen testausmenetelmä, joka on vaihtoehto B1 jaksossa esitetylle staattiselle testausmenetelmälle.

4. **Säännöt ja ohjeet**

4.1 *Edellytykset lujuustesteille*

Katso staattista testausta koskevat vaatimukset.

4.2 *Edellytykset suojarakenteiden ja niiden traktoreihin kiinnityksen lujuuden testaukselle*

4.2.1 Yleiset vaatimukset

Katso staattista testausta koskevat vaatimukset.

4.2.2 Testit

4.2.2.1 Testien järjestys dynaamisen menetelmän mukaisesti

Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon 4.3.1.6 ja 4.3.1.7 kohdassa mainittuja lisätestejä):

(1) **rakenteen takaosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.3.1.1 kohta);

(2) **takaosan puristustesti**

(ks. 4.3.1.4 kohta);

(3) **rakenteen etuosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.3.1.2 kohta);

(4) **rakenteen sivuosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.3.1.3 kohta);

(5) **rakenteen etuosan puristus**

(ks. 4.3.1.5 kohta);

4.2.2.2 Yleiset vaatimukset

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

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

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

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

4.2.2.2.5 Sivun, johon ensimmäinen rakenteen taakse kohdistuva isku kohdistetaan, on oltava se sivu, johon isku- tai kuormitussarjojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmissa oloissa. Sivuun kohdistuva isku ja taakse kohdistuva isku on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva isku on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivuun kohdistuva isku.

4.2.3 Hyväksymisedellytykset

4.2.3.1 Suojarakenteen katsotaan täyttävän lujuusvaatimukset, jos se täyttää seuraavat edellytykset:

4.2.3.1.1 rakenteessa ei minkään osatestin jälkeen saa olla 4.3.2.1 kohdassa tarkoitettuja halkeamia tai repeämiä, tai

4.2.3.1.2 Jos jonkin testin aikana syntyy merkittäviä repeämiä tai halkeamia, on välittömästi repeämien tai halkeamien synnyttäneen isku- tai puristustestin jälkeen tehtävä 4.3.1.6 tai 4.3.1.7 kohdassa määritelty lisätesti;

4.2.3.1.3 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä 1.6 kohdassa määriteltyyn vapaaseen tilaan.

4.2.3.1.4 rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä 4.3.2.2 kohdan mukaisesti;

4.2.3.1.5 suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle;

4.2.3.1.6 4.3.2.4 kohdan mukaisesti mitatun elastisen taipuman on oltava pienempi kuin 250 mm.

4.2.3.2 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.

4.2.4 [Ei sovelleta]

4.2.5 Laitteet ja välineet dynaamisia testejä varten

4.2.5.1 Heiluripaino

4.2.5.1.1 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.

4.2.5.1.2 Heiluripainon massan on oltava 2 000 ± 20 kg ilman ketjujen tai vaijerien massaa, joka saa olla enintään 100 kg. Iskupinnan sivujen pituuden tulee olla 680 ± 20 mm (ks. kuva 6.26). Paino on täytettävä siten, että sen painopisteen sijainti on muuttumaton ja osuu yhteen paralleelipipedin geometrisen keskipisteen kanssa.

4.2.5.1.3 Paralleelipipedi on yhdistettävä sitä taaksepäin vetävään järjestelmään pikairrotusmekanismilla, joka on suunniteltu siten ja sijaitsee sellaisessa kohdassa, että heiluripaino voidaan vapauttaa ilman että paralleelipipedi heilahtaa heilurin heiluntatasoon nähden kohtisuorassa olevan vaaka-akselinsa ympäri.

4.2.5.2 Heilurin tuet

Heilurin saranakohdat on kiinnitettävä tiukasti, niin etteivät ne voi siirtyä mihinkään suuntaan enemmän kuin 1 prosentin putoamiskorkeudesta.

4.2.5.3. Kiinnitysköydet

4.2.5.3.1 Joustamattomaan alustaan heilurin alapuolelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa (ks. kuvat 6.23, 6.24 ja 6.25).

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

4.2.5.3.3 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 vaijerien kiinnittämistä asianmukaisella tavalla.

4.2.5.4 Pyörien tuki ja palkki

4.2.5.4.1 Pyörien tukena iskutesteissä on käytettävä neliömitaltaan 150 mm:n havupuupalkkia (ks. kuvat 6.27, 6.28 ja 6.29).

4.2.5.4.2 Sivuttaisessa iskutestissä on kiinnitettävä havupuupalkki lattiaan pönkittämään iskun vastakkaisella sivulla olevan pyörän vannetta (ks. kuva 6.29).

4.2.5.5 Niveltraktoreiden tuet ja köydet

4.2.5.5.1 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.

4.2.5.5.2 Lisätietoja isku- ja puristustestejä varten esitetään 4.3.1 kohdassa.

4.2.5.6 Rengaspaineet ja taipumat

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

4.2.5.6.2 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.

4.2.5.7 Puristuslaite

Kuvassa 6.10 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.

4.2.5.8 Mittauslaitteet

Tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

4.2.5.8.1 laite elastisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 6.11)

4.2.5.8.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. 4.3.2.2 kohta).

4.3 *Dynaaminen testausmenetelmä*

4.3.1 Isku- ja puristustestit

4.3.1.1 Taakse kohdistuva isku

4.3.1.1.1 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 osumapisteen 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.

4.3.1.1.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 6.27 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 pystytasolla, jolla heiluripainon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on 4.2.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien eteen tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

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

4.3.1.1.4 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

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

4.3.1.2 Eteen kohdistuva isku

4.3.1.2.1 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.

4.3.1.2.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 6.28 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 pystytasolla, jolla heiluripainon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on 4.2.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien taakse tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

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

4.3.1.2.4 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

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

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

tai

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

4.3.1.3 Sivulle kohdistuva isku

4.3.1.3.1 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.

4.3.1.3.2 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 4.2.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen.

Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava maahan, työnnettävä tiukasti renkaita vasten vastakkaiselta 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 6.29 mukaisesti osumapistettä 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 ± 3 asteen kulman maahan nähden. Sen paksuuden on lisäksi, jos mahdollista, oltava 20–25 kertaa pienempi kuin sen pituus ja kahdesta kolmeen kertaa pienempi kuin sen leveys. Tukien on oltava kummastakin päästään muotoiltuja kuvassa 6.29 olevan kuvauksen mukaisesti.

4.3.1.3.3 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 4.3.1.3.2 kohdan mukaisesti. Nivelkohta on kiinnitettävä sen jälkeen tukevasti maahan.

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

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

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.

4.3.1.3.5 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

4.3.1.4 Takaosan puristus

Kaikki säännökset ovat samat kuin B1 osassa olevassa 3.3.1.4 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.3.1.5 Etuosan puristus

Kaikki säännökset ovat samat kuin B1 osassa olevassa 3.3.1.5 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.3.1.6 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 (Dp) ja elastisen muodonmuutoksen (De) suhde

$$a = Dp/De$$

mitattuna osumapisteessä. 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.

4.3.1.7 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.

4.3.2 Suoritettavat mittaukset

4.3.2.1 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.

4.3.2.2 Työntyminen vapaaseen tilaan

Suojarakenne on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt 1.6 kohdassa 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 joutuisi kosketuksiin maanpinnan kanssa traktorin kaatuessa siihen suuntaan, josta testikuormitus kohdistetaan. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

4.3.2.3 Taakse asennettuun kovaan osaan kohdistettavat testit

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

$$F_i = 15\ M$$

ja joka kohdistetaan kohtisuoraan turvakehyksen yläosaan traktorin keskitasolla. Voima kohdistetaan aluksi 40 asteen kulmassa maanpinnan suuntaiseen linjaan nähden kuvan 6.12 mukaisesti. Kovan osan on oltava vähintään 500 mm leveä (ks. kuva 6.13).

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

4.3.2.4 Elastinen taipuma (sivuttaisiskussa)

Elastinen taipuma mitataan (810 + a_v) mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, joka kulkee osumapisteen kautta. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 6.11 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

4.3.2.5 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.

4.4 *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.4 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.5 [Ei sovelleta]

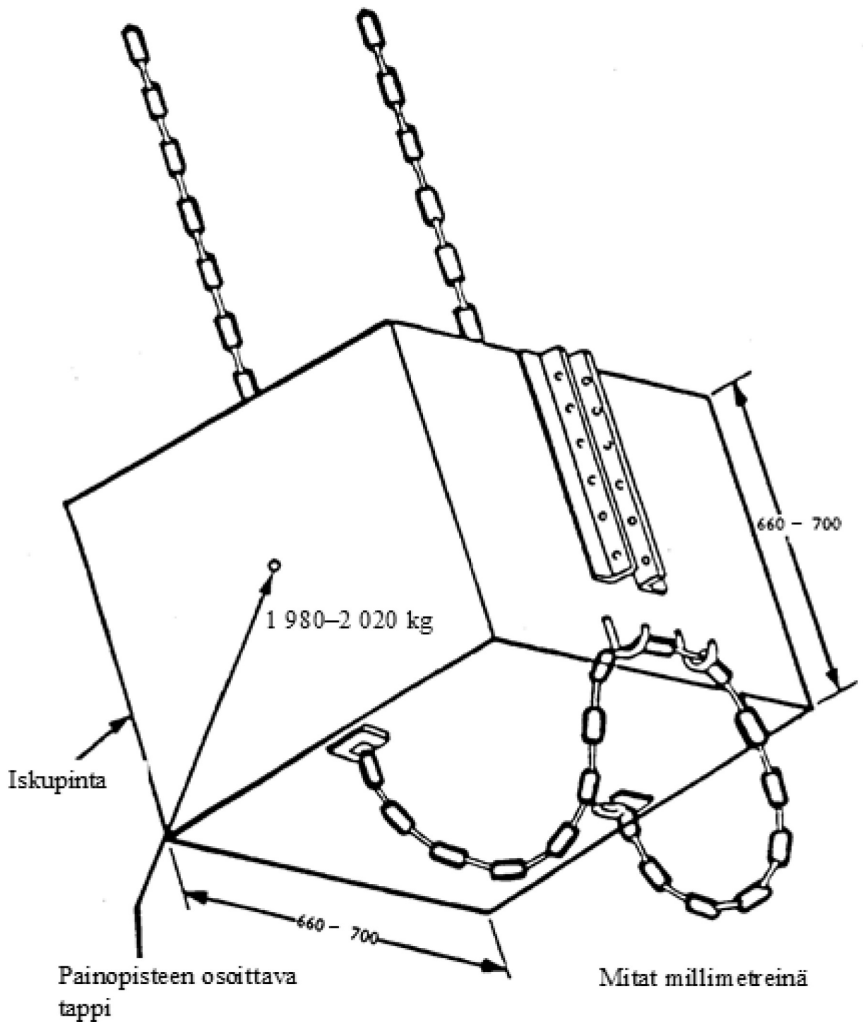
4.6 *Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen*

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.6 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.7 [Ei sovelleta]

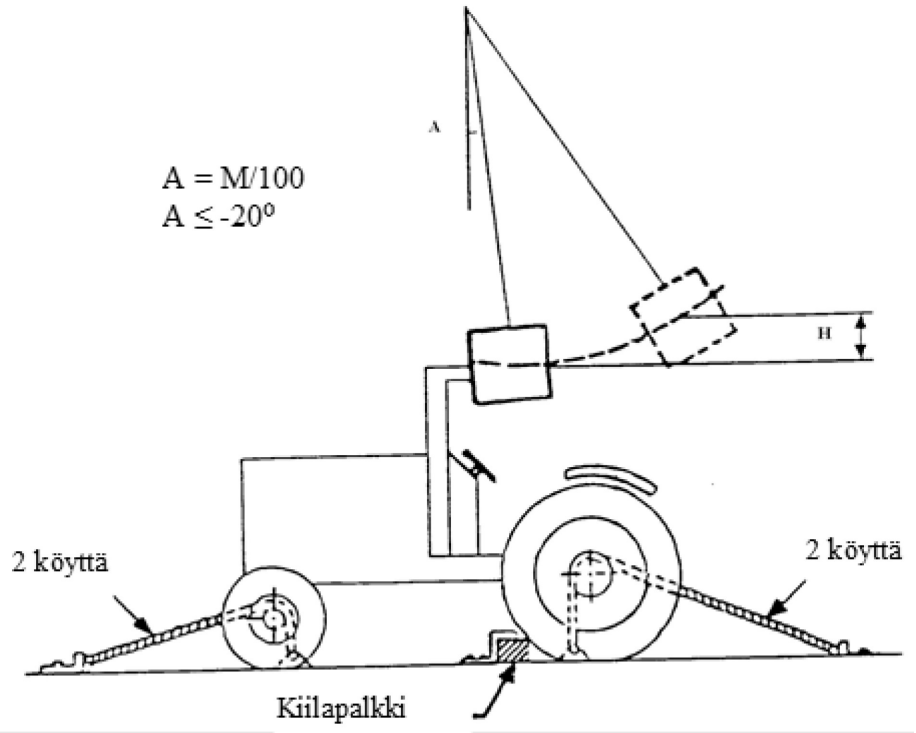
Kuva 6.26

Heiluripaino ja sen ripustusketjut tai -vaijerit



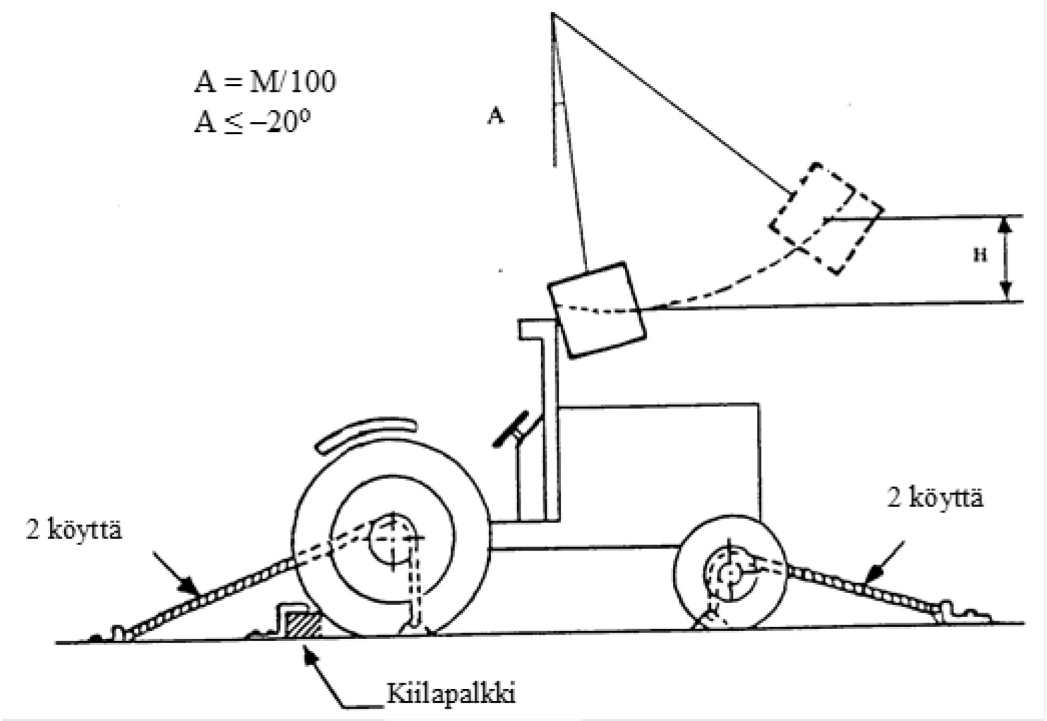
Kuva 6.27

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (taakse kohdistuva isku)



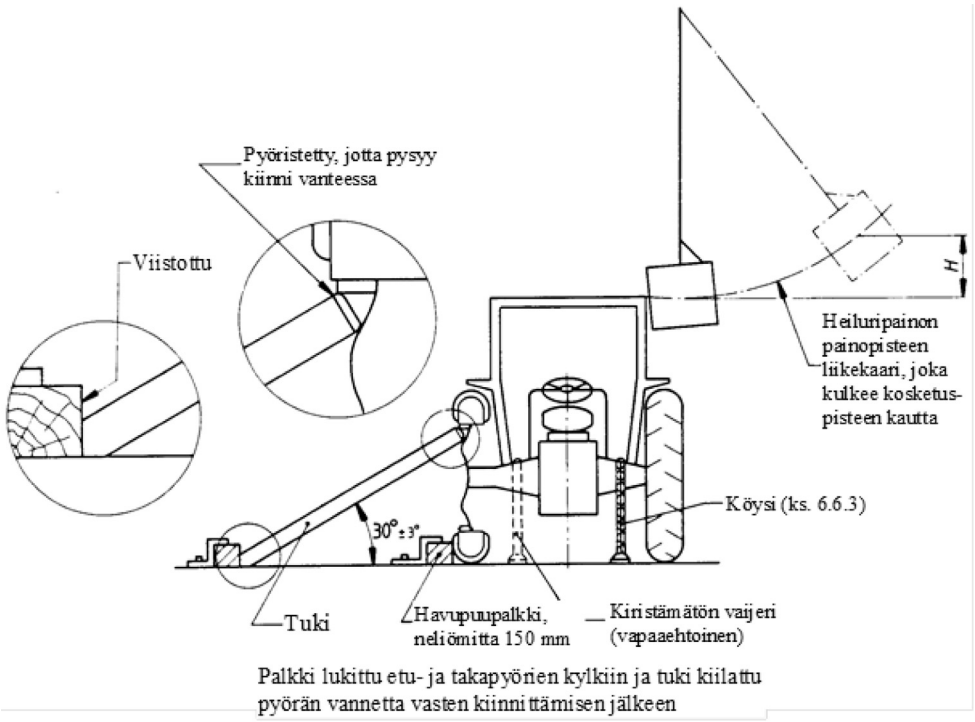
Kuva 6.28

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (eteen kohdistuva isku)



Kuva 6.29

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (sivulle kohdistuva isku)



B3 KOKOONTAITETTAVIEN ROPS-RAKENTEIDEN SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

5.1 *Soveltamisala*

Tässä jaksossa esitetään eteen asennettujen kokoontaitettavien ROPS-rakenteiden suorituskykyä ja testausta koskevat vähimmäisvaatimukset

5.2 Suorituskykytestauksessa käytettyjen termien selitykset:

5.2.1 *Käsikäyttöinen kokoontaitettava ROPS-rakenne* on eteen asennettu kaksipylväinen suojarakenne, jonka käyttäjä voi nostaa ylös / laskea alas käsin (joko koneavusteisesti tai täysin mekaanisesti).

5.2.2 *Automaattinen kokoontaitettava ROPS-rakenne* on eteen asennettu kaksipylväinen suojarakenne, jossa on täysin koneellinen nosto-/laskutoiminto.

5.2.3 *Lukitusjärjestelmä* on laite, jolla ROPS lukitaan joko käsin tai automaattisesti ylä- tai ala-asentoonsa.

5.2.4 *Tarttuma-alue* on valmistajan määrittelemä ROPS-rakenteen osa ja/tai rakenteeseen asennettu kahva, johon käyttäjän on sallittua tarttua suojarakenteen nostamista/laskemista varten.

5.2.5 *Tarttuma-alueen saavutettavissa oleva osa* on se kohta, jota käyttäjä käsittelee suojarakenteen nostamisen/laskemisen aikana. Tämä kohta määritellään suhteessa tarttuma-alueen poikkileikkausten geometriseen keskipisteeseen.

5.2.6 *Puristumiskohta* on vaarallinen kohta, jossa osat liikkuvat toistensa tai kiinteiden osien suhteen siten, että ne voivat aiheuttaa henkilöiden tai heidän joidenkin ruumiinosien jäämisen puristuksiin.

5.2.7 *Hankautumiskohta* on vaarallinen kohta, jossa osat liikkuvat toisiaan tai muita osia pitkin siten, että ne voivat aiheuttaa henkilöiden tai heidän joidenkin ruumiinosien jäämisen puristuksiin tai hankautumisen.

5.3 *Käsikäyttöiset kokoontaitettavat ROPS-rakenteet*

5.3.1 Edellytykset testeille

Manuaalisen käytön aikana käyttäjän on oltava seisoma-asennossa ja pidettävä turvakaaren tarttuma-alueesta kiinni yhdestä tai useammasta kohdasta. Tarttuma-alueen on oltava siten suunniteltu, että siinä ei ole teräviä reunoja, teräviä kulmia eikä karkeita pintoja, joista saattaisi aiheutua vahinkoa käyttäjälle.

Tarttuma-alueen on oltava selvästi ja pysyvästi merkitty (kuva 6.20).

Tällainen alue voi olla traktorin toisella tai kummallakin puolella, ja se voi olla rakenteellisesti osa turvakaarta tai siihen kiinnitetyt erilliset kahvat. Tarttuma-alueella tapahtuva manuaalinen käsittely turvakaaren nostamiseksi tai laskemiseksi ei saa aiheuttaa käyttäjälle hankautumis- tai puristumisvaaraa eikä hallitsemattomista liikkeistä johtuvaa vaaraa (lisävaatimus).

Suhteessa maanpinnan vaakatasoon ja niihin traktorin uloimpia osia sivuaviin pystytasoihin, jotka rajoittavat käyttäjän sijaintia tai siirtymistä, määritetään kolme saavutettavissa olevaa vyöhykettä, joilla sallitut voimamäärät ovat erilaiset (kuva 6.21).

Vyöhyke I: mukavuusvyöhyke

Vyöhyke II: ilman vartalon kallistamista eteenpäin saavutettavissa oleva vyöhyke

Vyöhyke III: vartaloa eteenpäin kallistamalla saavutettavissa oleva vyöhyke

Käyttäjän asentoa ja liikkumista rajoittavat tietyt esteet. Ne ovat traktorin osia, ja ne määritellään esteen ulkoreunoja sivuavien pystytasojen perusteella.

Jos käyttäjän on liikutettava jalkojaan turvakaaren manuaalisen käsittelyn aikana, siirtyminen on sallittua joko turvakaaren liikeradan suuntaisella tasolla tai enintään yhdellä muulla edellisen tason kanssa samansuuntaisella tasolla, niin että este voidaan kiertää. Kokonaissiirtymiseksi katsotaan turvakaaren liikeradan kanssa samansuuntaisten ja siihen kohtisuorassa olevien suorien linjojen yhdistelmä. Kohtisuora siirtyminen hyväksytään edellyttäen, että käyttäjä siirtyy lähemmäksi turvakaarta. Saavutettavissa olevaksi alueeksi katsotaan eri saavutettavissa olevien vyöhykkeiden verhopinta (kuva 6.22).

Traktori on varustettava renkailla, joiden halkaisija on suurin valmistajan ilmoittama läpimitta ja joiden poikkileikkaus on pienin mahdollinen halkaisijaltaan tällaisissa renkaissa. Renkaat on täytettävä peltotyötä varten suositeltuihin paineisiin.

Takapyörät on säädettävä kapeimpaan raideleveyteen ja etupyörät mahdollisimman lähelle samaa raideleveyttä. Jos eturaideleveys voidaan säätää kahteen arvoon, jotka poikkeavat yhtä paljon kapeimmasta takaraideleveyden arvosta, on valittava leveämpi näistä kahdesta eturaideleveyden arvosta.

5.3.2 Testausmenettely

Testin tarkoituksena on mitata voima, joka tarvitaan turvakaaren nostamiseen tai laskemiseen. Testi suoritetaan staattisissa olosuhteissa, eli turvakaarta ei liikuteta aluksi. Turvakaaren nostamiseen tai laskemiseen tarvittavan voiman jokainen mittaus tehdään suuntaan, joka sivuaa turvakaaren liikerataa ja joka kulkee tarttuma-alueen poikkileikkausten geometrisen keskipisteen kautta.

Tarttuma-alueen katsotaan olevan saavutettavissa, jos se sijaitsee saavutettavissa olevien vyöhykkeiden sisällä tai eri saavutettavissa olevien vyöhykkeiden verhopinnan sisällä (kuva 6.23).

Voima, joka tarvitaan turvakaaren nostamiseen ja laskemiseen, on mitattava tarttuma-alueen saavutettavissa olevassa osassa sijaitsevista eri kohdista (kuva 6.24).

Ensimmäinen mittaus suoritetaan tarttuma-alueen saavutettavissa olevan osan uloimmasta kohdasta turvakaaren ollessa laskettuna alimpaan asentoonsa (mittauskohta A). Toinen mittauskohta määräytyy sen mukaan, mikä on kohdan A sijainti sen jälkeen, kun turvakaarta käännetään ylös tarttuma-alueen saavutettavissa olevan osan yläreunan tasolle (mittauskohta A').

Jos turvakaari ei toisessa mittauksessa ole ylimmässä asennossaan, on suoritettava lisämittaus tarttuma-alueen saavutettavissa olevan osan uloimmasta kohdasta turvakaaren ollessa ylimmässä asennossaan (mittauskohta B).

Jos kahden ensimmäisen mittauksen välillä ensimmäisen kohdan liikerata leikkaa vyöhykkeen I ja vyöhykkeen II välisen rajan, on suoritettava mittaus kyseisessä leikkauskohdassa (mittauskohta A").

Voiman mittaamiseksi vaadituissa kohdissa voidaan mitata joko suoraan voiman arvo taikka turvakaaren nostamiseen tai laskemiseen tarvittava vääntömomentti, jonka perusteella voima lasketaan.

5.3.3 Hyväksymisehdot

5.3.3.1 Voimaa koskeva vaatimus

ROPS-rakenteen käyttöä koskeva hyväksyttävä voima määräytyy taulukon 6.2 mukaisen saavutettavissa olevan vyöhykkeen mukaan.

Taulukko 6.2

Sallitut voimat

Vyöhyke	I	II	III
Hyväksyttävä voima (N)	100	75	50

Enintään 25 prosentin lisäys hyväksyttäviin voimiin sallitaan, kun turvakaari lasketaan alimpaan ja ylimpään asentoonsa.

Enintään 50 prosentin lisäys hyväksyttäviin voimiin sallitaan laskemisen aikana.

5.3.3.2 Lisävaatimus

Manuaalinen käsittely turvakaaren nostamiseksi tai laskemiseksi ei saa aiheuttaa käyttäjälle hankautumis- tai puristumisvaaraa eikä hallitsemattomista liikkeistä johtuvaa vaaraa.

Puristumiskohtaa ei pidetä vaarallisena käyttäjän käsien osille, jos tarttuma-alueella turvaetäisyydet turvakaaren ja traktorin kiinteiden osien välillä ovat vähintään 100 mm käden, ranteen ja nyrkin osalta ja 25 mm sormen osalta (ISO 13854:1996). Turvaetäisyydet on tarkastettava sen mukaan, mikä on valmistajan käyttäjän käsikirjassa ilmoittama käsittelytapa.

5.4 *Käsikäyttöinen lukitusjärjestelmä*

ROPS-rakenteen ylä-/ala-asentoon lukitsemista varten tarkoitetun laitteen on oltava sellainen, että

— yksi seisoma-asennossa oleva käyttäjä pystyy käsittelemään sitä, ja se sijaitsee jollakin saavutettavissa olevalla vyöhykkeellä;

— se on vaikea irrottaa ROPS-rakenteesta (lukkopidikkeenä esimerkiksi lukkosokka tai vastaava);

— lukitsemistoiminto on selkeä (lukkopidikkeiden oikea sijainti on ilmoitettava);

— vältetään osien tahaton siirtyminen tai irtoaminen.

Jos laitteet, joilla ROPS-rakenteet lukitaan ylä-/ala-asentoonsa, ovat sokkia, ne on voitava asentaa paikoilleen tai poistaa vapaasti. Jos työ edellyttää voiman kohdistamista turvakaareen, voiman on oltava mittauskohtia A ja B koskevien vaatimusten mukaista (ks. 5.3 kohta).

Kaikkien muunlaisten lukitsemislaitteiden on oltava ergonomisesti suunniteltuja niin muodon kuin voiman suhteen ja erityisesti puristumis- tai hankautumisvaaran välttämiseksi.

5.5 *Automaattisen lukitusjärjestelmän alustava testi*

Käsikäyttöiseen kokoontaitettavaan ROPS-rakenteeseen asennetulle automaattiselle lukitusjärjestelmälle on tehtävä alustava testi ennen ROPS-rakenteen lujuustestiä.

Turvakaari siirretään ala-asennosta lukittuun ylä-asentoon ja takaisin. Nämä toiminnot vastaavat yhtä sykliä. Testissä suoritetaan 500 sykliä.

Tämä voidaan tehdä manuaalisesti tai käyttämällä ulkopuolista energiaa (hydraulista, pneumaattista tai sähköistä käyttölaitetta). Kummassakin tapauksessa voima kohdistetaan tasoon, joka on yhdensuuntainen turvakaaren liikeradan kanssa ja kulkee tarttuma-alueen kautta; turvakaaren kulmanopeuden on oltava jokseenkin tasainen ja alle 20 astetta/s.

Kun 500 sykliä on suoritettu, käytetty voima saa turvakaaren ollessa yläasennossaan ylittää sallitun voiman enintään 50 prosentilla (taulukko 6.2).

Turvakaaren lukitus avataan käyttäjän käsikirjan mukaisesti.

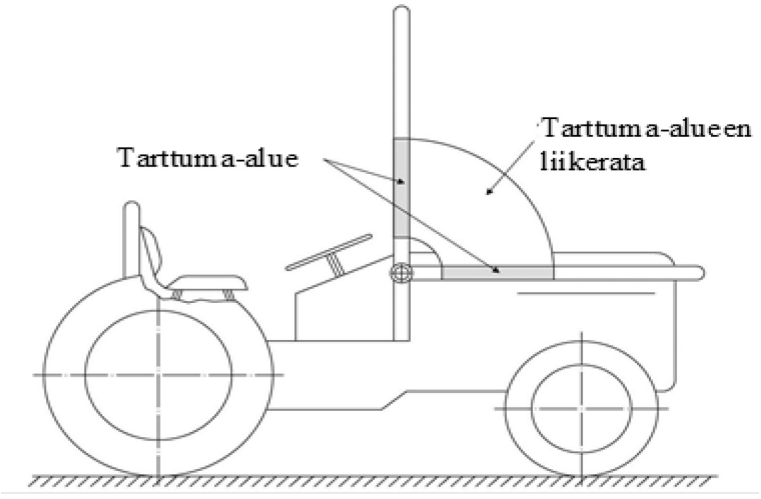
Kun 500 syklin sarja on saatu päätökseen, lukitusjärjestelmää ei saa huoltaa tai säätää.

Huomautus 1: Alustavaa testiä voidaan soveltaa myös automaattisiin kokoontaitettaviin ROPS-rakenteisiin. Testi on suoritettava ennen ROPS-rakenteen lujuustestiä.

Huomautus 2: Alustavan testin voi suorittaa valmistaja. Siinä tapauksessa valmistajan on toimitettava tarkastuslaitokselle todistus, jossa vahvistetaan, että testi on suoritettu asianomaisen testausmenettelyn mukaisesti ja että lukitusjärjestelmää ei ole huollettu tai säädetty sen jälkeen, kun 500 syklin sarja saatiin päätökseen. Tarkastuslaitos tarkastaa laitteen suorituskyvyn suorittamalla yhden syklin ala-asennosta lukittuun yläasentoon ja takaisin.

Kuva 6.20

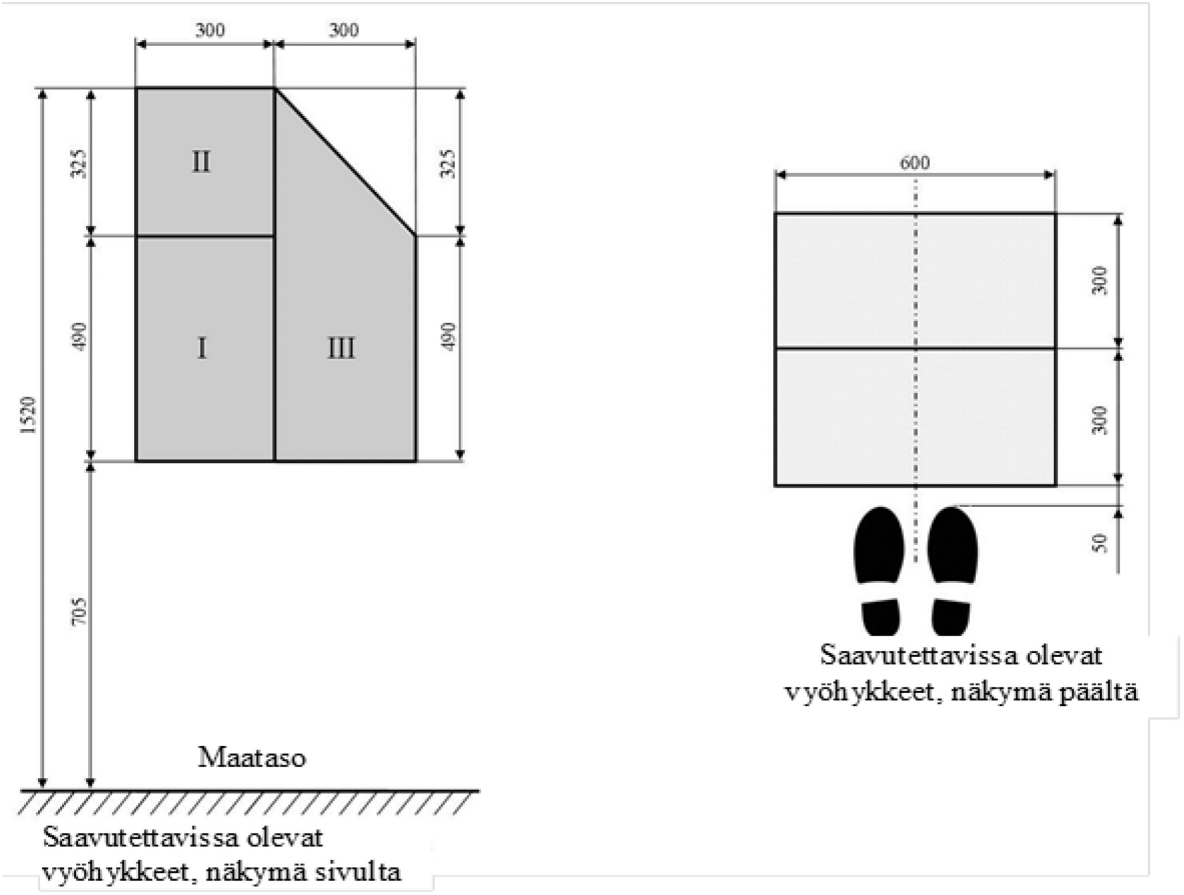
Tarttuma-alue



Kuva 6.21

Saavutettavissa olevat vyöhykkeet

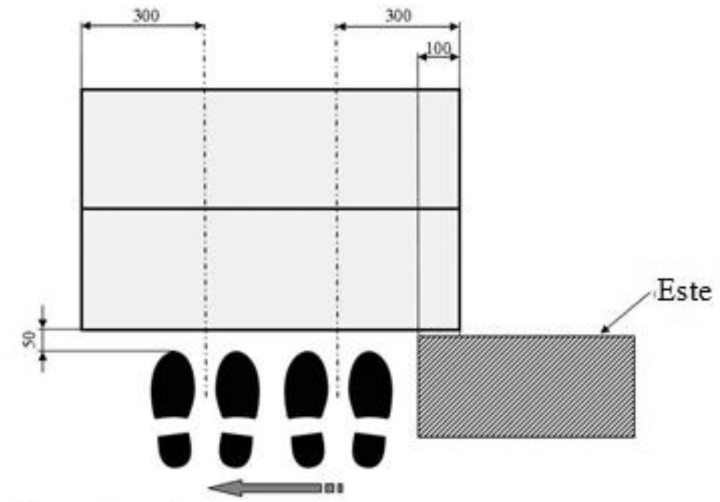
(Mitat millimetreinä)



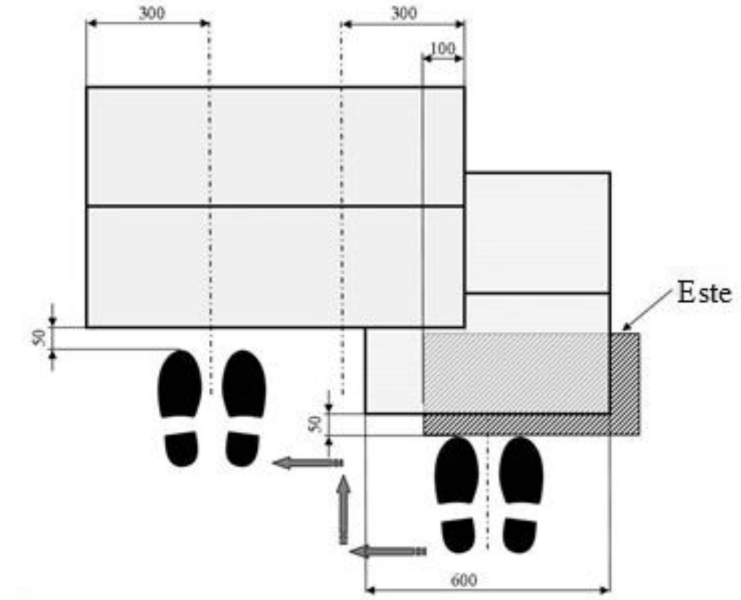
Kuva 6.22

Saavutettavissa olevien vyöhykkeiden verhopinta

(Mitat millimetreinä)



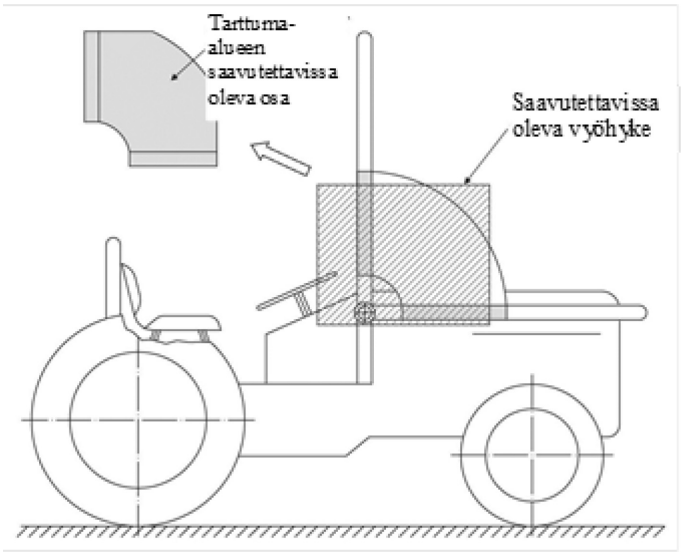
Siirtyminen ilman suunnanmuutosta



Siirtyminen yhdellä suunnanmuutoksella

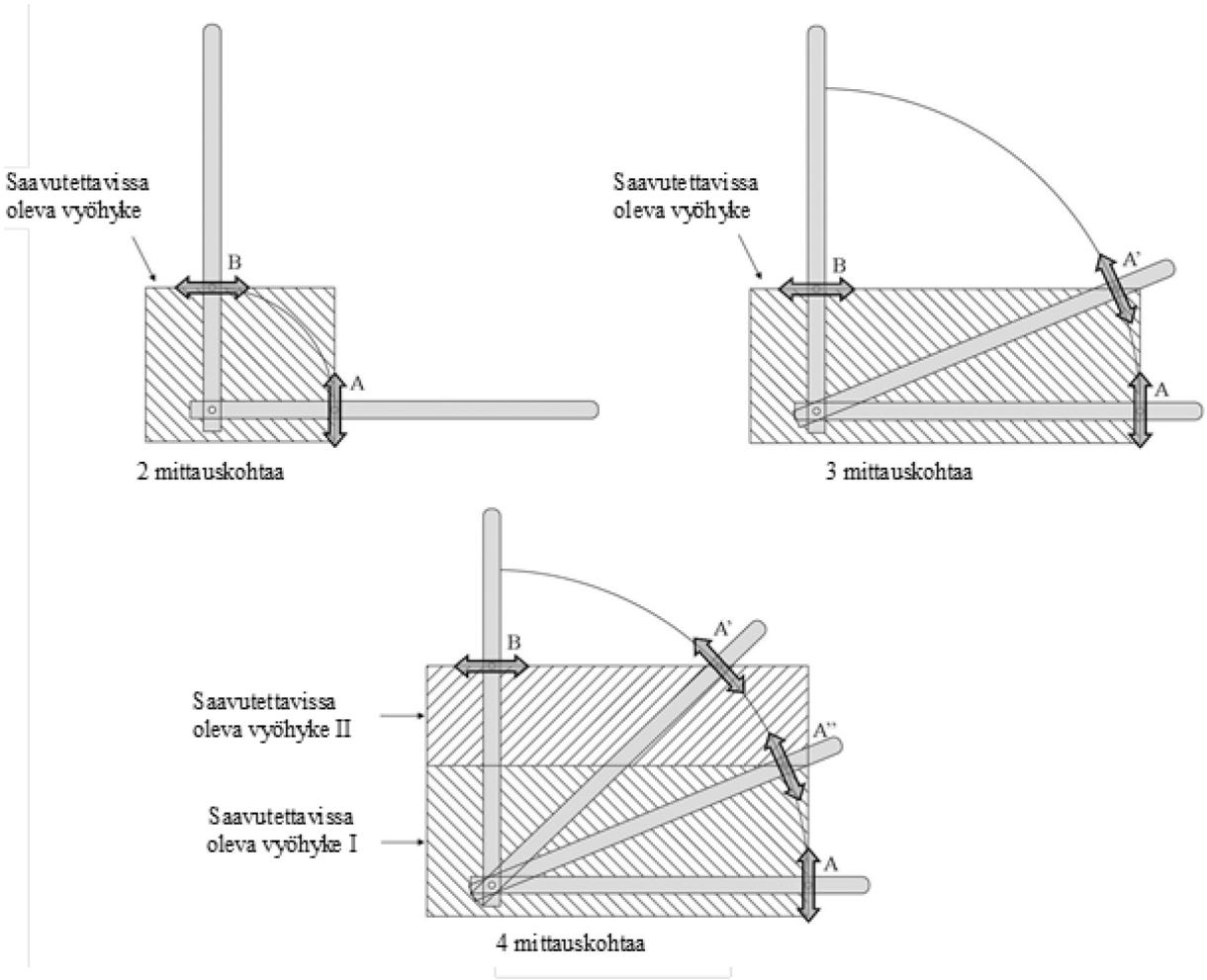
Kuva 6.23

Tarttuma-alueen saavutettavissa oleva osa



Kuva 6.24

Voimavaatimuksen mittauskohdat



B4 VIRTUAALITESTAUSTA KOSKEVAT VAATIMUKSET

Tietokoneohjelma [3] (BASIC), jolla määritetään kuljettajan istuimen eteen asennetulla turvakehyksellä varustetun kapearaiteisen traktorin jatkuva tai keskeytyvä pyörähtäminen traktorin kaatuessa sivulle

Alustava huomautus:

Seuraavaa ohjelma on pätevä laskentamenetelmiensä suhteen. Tulostettu teksti sellaisena kuin se esitetään (englannin kieli ja asettelu) on ohjeellinen; käyttäjä mukauttaa ohjelmaa tarkastuslaitoksessa sovellettavien tulostus- ja muiden vaatimusten mukaan.

```
10 CLS

20 REM REFERENCE OF THE PROGRAM COD6ABAS.BAS 08/02/96

30 FOR I = 1 TO 10: LOCATE I, 1, 0: NEXT I

40 COLOR 14, 8, 4

50 PRINT "********************************************************************************"

60 PRINT "* CALCULATION FOR DETERMINING THE NON-CONTINUOUS ROLLING BEHAVIOUR *"

70 PRINT "*OF A LATERAL OVERTURNING NARROW TRACTOR WITH A ROLL-OVER PROTECTIVE *"

80 PRINT "* STRUCTURE MOUNTED IN FRONT OF THE DRIVER'S SEAT *"

90 PRINT "********************************************************************************"

100 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN 100

110 COLOR 10, 1, 4

120 DIM F(25), C(25), CAMPO$(25), LON(25), B$(25), C$(25), X(6, 7), Y(6, 7), Z(6, 7)

130 DATA 6,10,10,14,14,17,19,21,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18,19

140 DATA 54,8,47,8,47,12,8,12,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29

150 DATA 12,30,31,30,31,25,25,25,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9

160 FOR I = 1 TO 25: READ F(I): NEXT

170 FOR I = 1 TO 25: READ C(I): NEXT

180 FOR I = 1 TO 25: READ LON(I): NEXT

190 CLS

200 FOR I = 1 TO 5: LOCATE I, 1, 0: NEXT I

210 PRINT "In case of misprint, push on the enter key up to the last field"

220 PRINT :LOCATE 6, 44: PRINT " TEST NR: ": PRINT
```

```
230 LOCATE 8, 29: PRINT " FRONT MOUNTED- PROTECTIVE STRUCTURE:": PRINT

240 PRINT " MAKE: ": LOCATE 10, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT

250 LOCATE 12, 29: PRINT " TRACTOR :": PRINT: PRINT " MAKE:"

260 LOCATE 14, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT: PRINT

270 PRINT " LOCATION: ": PRINT

280 PRINT " DATE: ": PRINT: PRINT " ENGINEER:"

290 NC = 1: GOSUB 4400

300 PRINT: PRINT: PRINT " In case of misprint, it is possible to acquire the data again"

310 PRINT: INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; Z$

320 IF Z$ = "Y" OR Z$ = "y" THEN 190

330 IF Z$ = "N" OR Z$ = "n" THEN 340

340 FOR I=1 TO 3:LPRINT: NEXT: LPRINT; " TEST NR: "; TAB(10); CAMPO$(1)

350 LPRINT: LPRINT TAB(24); " FRONT MOUNTED PROTECTIVE STRUCTURE:"

360 LL = LEN(CAMPO$(2) + CAMPO$(3))

370 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPO$(2) + " - " + CAMPO$(3): LPRINT

380 LPRINT TAB(32); " OF THE NARROW TRACTOR": LL = LEN(CAMPO$(4) + CAMPO$(5))

390 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPO$(4) + " - " + CAMPO$(5): LPRINT

400 CLS

410 PRINT "In case of mistype, push on the enter key up to the last field"

420 PRINT

430 FOR I = 1 TO 7: LOCATE I, 1, 0: NEXT

440 LOCATE 8, 1: PRINT " CHARACTERISTIC UNITS:"

450 LOCATE 8, 29: PRINT "LINEAR (m): MASS (kg):MOMENT OF INERTIA (kg×m2):"

460 LOCATE 9, 1: PRINT " ANGLE (radian)"

470 LPRINT: PRINT

480 PRINT "HEIGHT OF COG H1=": LOCATE 11, 29: PRINT " "

490 LOCATE 11, 40: PRINT "H. DIST. COG-REAR AXLE L3="

500 LOCATE 11, 71: PRINT " "
```

```
510 PRINT "H. DIST. COG-FRT AXLE L2=": LOCATE 12, 29: PRINT " "

520 LOCATE 12, 40: PRINT "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3="

530 LOCATE 12, 71: PRINT " "

540 PRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES D2=": LOCATE 13, 29: PRINT " "

550 LOCATE 13, 40: PRINT "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT) H6="

560 LOCATE 13, 71: PRINT " "

570 PRINT "H.DIST.COG-LEAD.PT INTER.L6=": LOCATE 14, 29: PRINT " "

580 LOCATE 14, 40: PRINT "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6="

590 LOCATE 14, 71: PRINT " "

600 PRINT "HEIGHT OF THE ENG.B. H7=": LOCATE 15, 29: PRINT " "

605 LOCATE 15, 40: PRINT "WIDTH OF THE ENG. B. B7="

610 LOCATE 15, 71: PRINT " "

615 PRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=": LOCATE 16, 29: PRINT " "

620 LOCATE 16, 40: PRINT "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0="

630 LOCATE 16, 71: PRINT " "

640 PRINT "REAR TRACK WIDTH S =": LOCATE 17, 29: PRINT " "

650 LOCATE 17, 40: PRINT "REAR TYRE WIDTH B0="

660 LOCATE 17, 71: PRINT " "

670 PRINT "FRT AXLE SWING ANGLE D0=": LOCATE 18, 29: PRINT " "

680 LOCATE 18, 40: PRINT "TRACTOR MASS Mc ="

690 LOCATE 18, 71: PRINT " "

700 PRINT "MOMENT OF INERTIA Q =": LOCATE 19, 29: PRINT " "

710 LOCATE 19, 40: PRINT " "

720 LOCATE 19, 71: PRINT " ": PRINT: PRINT

730 H1 = 0: L3 = 0: L2 = 0: D3 = 0: D2 = 0: H6 = 0: L6 = 0: B6 = 0

740 H7 = 0: B7 = 0: L7 = 0: H0 = 0: S = 0: B0 = 0: D = 0: Mc = 0: Q = 0

750 NC = 9: GOSUB 4400
```

```
760 FOR I = 1 TO 3: PRINT "": NEXT

770 H1 = VAL(CAMPO$(9)): L3 = VAL(CAMPO$(10)): L2 = VAL(CAMPO$(11))

780 D3 = VAL(CAMPO$(12)): D2 = VAL(CAMPO$(13)): H6 = VAL(CAMPO$(14))

790 L6 = VAL(CAMPO$(15)): B6 = VAL(CAMPO$(16)): H7 = VAL(CAMPO$(17))

800 B7 = VAL(CAMPO$(18)): L7 = VAL(CAMPO$(19)): H0 = VAL(CAMPO$(20))

810 S = VAL(CAMPO$(21)): B0 = VAL(CAMPO$(22)): D0 = VAL(CAMPO$(23))

820 Mc = VAL(CAMPO$(24)): Q = VAL(CAMPO$(25)): PRINT: PRINT

830 PRINT "In case of mistype, it is possible to acquire again the data": PRINT

840 INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; X$

850 IF X$ = "Y" OR X$ = "y" THEN 400

860 IF X$ = "n" OR X$ = "N" THEN 870

870 FOR I = 1 TO 3: LPRINT: NEXT

880 LPRINT TAB(20); "CHARACTERISTIC UNITS :": LOCATE 8, 29

890 LPRINT "LINEAR (m): MASS (kg): MOMENT OF INERTIA (kg×m2): ANGLE (radian)"

900 LPRINT

910 LPRINT "HEIGHT OF THE COG H1=";

920 LPRINT USING "####.####"; H1;

930 LPRINT TAB(40); "H. DIST. COG-REAR AXLE L3=";

940 LPRINT USING "####.####"; L3

950 LPRINT "H.DIST. COG-FRT AXLE L2=";

960 LPRINT USING "####.####"; L2;

970 LPRINT TAB(40); "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3=";

975 LPRINT USING "####.####"; D3

980 LPRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES D2=";

990 LPRINT USING "####.####"; D2;

1000 LPRINT TAB(40); "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)H6=";
```

```
1010 LPRINT USING "####.####"; H6
1020 LPRINT "H.DIST.COG-LEAD PT INTER.L6=";
1030 LPRINT USING "####.####"; L6;
1040 LPRINT TAB(40); "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6=";
1050 LPRINT USING "####.####"; B6
1060 LPRINT "HEIGHT OF THE ENG.B. H7=";
1070 LPRINT USING "####.####"; H7;
1080 LPRINT TAB(40); "WIDTH OF THE ENG. B. B7=";
1090 LPRINT USING "####.####"; B7
1100 LPRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=";
1110 LPRINT USING "####.####"; L7;
1120 LPRINT TAB(40); "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0=";
1130 LPRINT USING "####.####"; H0
1140 LPRINT "REAR TRACK WIDTH S =";
1150 LPRINT USING "####.####"; S;
1160 LPRINT TAB(40); "REAR TYRE WIDTH B0=";
1170 LPRINT USING "####.####"; B0
1180 LPRINT "FRT AXLE SWING ANGLE D0=";
1185 LPRINT USING "####.####"; D0;
1190 LPRINT TAB(40); "TRACTOR MASS Mc = ";
1200 LPRINT USING "####.###"; Mc
1210 LPRINT "MOMENT OF INERTIA Q =";
1215 LPRINT USING "####.####"; Q
1220 FOR I = 1 TO 10: LPRINT: NEXT
1230 A0 = .588: U = .2: T = .2: GOSUB 4860
```

```
1240 REM * THE SIGN OF L6 IS MINUS IF THE POINT LIES IN FRONT
1250 REM * OF THE PLANE OF THE CENTRE OF GRAVITY.
1260 IF B6 > S + B0 THEN 3715
1265 IF B7 > S + B0 THEN 3715
1270 G = 9.8
1280 REM ************************************************************************
1290 REM *B2 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS NEAR OF EQUILIBRIUM POINT)*
1300 REM ************************************************************************
1310 B = B6: H = H6
1320 REM ------------------------------ POSITION OF CENTER OF GRAVITY IN TILTED POSITION ------------------------------
1330 R2 = SQR(H1 * H1 + L3 * L3)
1340 C1 = ATN(H1 / L3)
1350 L0 = L3 + L2
1360 L9 = ATN(H0 / L0)
1370 H9 = R2 * SIN(C1 - L9)
1380 W1 = H9 / TAN(C1 - L9)
1390 W2 = SQR(H0 * H0 + L0 * L0): S1 = S / 2
1400 F1 = ATN(S1 / W2)
1410 W3 = (W2 - W1) * SIN(F1)
1420 W4 = ATN(H9 / W3)
1430 W5 = SQR(H9 * H9 + W3 * W3) * SIN(W4 + D0)
1440 W6 = W3 - SQR(W3 * W3 + H9 * H9) * COS(W4 + D0)
1450 W7 = W1 + W6 * SIN(F1)
1460 W8 = ATN(W5 / W7)
1470 W9 = SIN(W8 + L9) * SQR(W5 * W5 + W7 * W7)
1480 W0 = SQR(W9 * W9 + (S1 - W6 * COS(F1)) ^ 2)
1490 G1 = SQR(((S + B0) / 2) ^ 2 + H1 * H1)
1500 G2 = ATN(2 * H1 / (S + B0))
```

```
1510 G3 = W0 - G1 * COS(A0 + G2)

1520 O0 = SQR(2 * Mc * G * G3 / (Q + Mc * (W0 + G1) * (W0 + G1) / 4))

1530 F2 = ATN(((D3 - D2) / L0) / (1 - ((D3 - D2) / (2 * L3 + 2 * L2)) ^ 2))

1540 L8 = -TAN(F2) * (H - H1)

1550 REM---------------------------------------------- COORDINATES IN POSITION 1 ----------------------------------------------

1560 X(1, 1) = H1

1570 X(1, 2) = 0: X(1, 3) = 0

1580 X(1, 4) = (1 + COS(F2)) * D2 / 2

1590 X(1, 5) = (1 + COS(F2)) * D3 / 2

1600 X(1, 6) = H

1610 X(1, 7) = H7

1620 Y(1, 1) = 0

1630 Y(1, 2) = L2

1640 Y(1, 3) = -L3

1650 Y(1, 4) = L2 + SIN(F2) * D2 / 2

1660 Y(1, 5) = -L3 + SIN(F2) * D3 / 2

1670 Y(1, 6) = -L6

1680 Y(1, 7) = L7

1690 Z(1, 1) = (S + B0) / 2

1700 Z(1, 2) = 0: Z(1, 3) = 0: Z(1, 4) = 0: Z(1, 5) = 0

1710 Z(1, 6) = (S + B0) / 2 - B / 2

1720 Z(1, 7) = (S + B0) / 2 - B7 / 2

1730 O1 = 0: O2 = 0: O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0

1740 K1 = Y(1, 4) * TAN(F2) + X(1, 4)

1750 K2 = X(1, 1)

1760 K3 = Z(1, 1)

1770 K4 = K1 - X(1, 1): DD1 = Q + Mc * K3 * K3 + Mc * K4 * K4
```

```
1780 O1 = (Q + Mc * K3 * K3 - U * Mc * K4 * K4 - (1 + U) * Mc * K2 * K4) * O0 / DD1
1790 REM ---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 1 TO 2
1800 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1810 X(2, K) = COS(F2) * (X(1, K) - H1) + SIN(F2) * Y(1, K) - K4 * COS(F2)
1820 Y(2, K) = Y(1, K) * COS(F2) - (X(1, K) - H1) * SIN(F2)
1830 Z(2, K) = Z(1, K)
1840 NEXT K
1850 O2 = O1 * COS(F2)
1860 A2 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
1870 C2 = ATN(Z(2, 6) / X(2, 6))
1880 T2 = T
1890 V0 = SQR(X(2, 6) ^ 2 + Z(2, 6) ^ 2)
1900 E1 = T2 / V0
1910 E2 = (V0 * Y(2, 4)) / (Y(2, 4) - Y(2, 6))
1920 T3 = E1 * E2
1930 E4 = SQR(X(2, 1) * X(2, 1) + Z(2, 1) * Z(2, 1))
1940 V6 = ATN(X(2, 1) / Z(2, 1))
1950 REM ---------- ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 2 TO 3 ----------
1960 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1970 IF Z(2, K) = 0 THEN 2000
1980 E3 = ATN(X(2, K) / Z(2, K))
1990 GOTO 2010
2000 E3 = -3.14159 / 2
2010 X(3, K) = SQR(X(2, K) * X(2, K) + Z(2, K) * Z(2, K)) * SIN(E3 + C2 + E1)
2020 Y(3, K) = Y(2, K)
2030 Z(3, K) = SQR(X(2, K) ^ 2 + Z(2, K) ^ 2) * COS(E3 + C2 + E1)
2040 NEXT K
```

```
2050 IF Z(3, 7) < 0 THEN 3680

2060 Z(3, 6) = 0

2070 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2

2080 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2

2090 IF -V6 > A2 THEN 2110

2100 GOTO 2130

2110 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))

2120 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2320

2130 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))

2140 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

2150 K9 = X(3, 1)

2160 K5 = Z(3, 1)

2170 K6 = Z(3, 1) + E1 * V0

2180 K7 = V0 - X(3, 1)

2190 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7

2200 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2

2210 N3 = SQR((X(3, 6) - X(3, 1)) ^ 2 + (Z(3, 6) - Z(3, 1)) ^ 2)

2220 N2 = ATN(-(X(3, 6) - X(3, 1)) / Z(3, 1))

2230 Q6 = Q3 + Mc * N3 ^ 2

2240 IF -N2 <= A2 THEN 2290

2250 N4 = N3 * (1 - COS(-A2 - N2))

2260 N5 = (Q6) * O4 * O4 / 2

2270 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 2320

2280 O9 = SQR(-2 * Mc * G * N4 / (Q6) + O4 * O4)

2290 GOSUB 3740

2300 GOSUB 4170

2310 GOTO 4330
```

```
2320 GOSUB 3740

2330 IF L6 > L8 THEN 2790

2340 REM *

2350 REM ************************************************************************************

2355 REM *B3 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS IN FRONT OF EQUILIBRIUM POINT)*

2360 REM ************************************************************************************

2370 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0

2380 E2 = (V0 * Y(2, 5)) / (Y(2, 5) - Y(2, 6))

2390 T3 = E2 * E1

2400 Z(3, 6) = 0

2410 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2

2420 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2

2430 IF -V6 > A2 THEN 2450

2440 GOTO 2470

2450 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))

2460 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2760

2470 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))

2480 O3 = SQR((2 * Mc * G * V8) / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

2490 K9 = X(3, 1)

2500 K5 = Z(3, 1)

2510 K6 = Z(3, 1) + T3

2520 K7 = E2 - X(3, 1)

2530 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7

2540 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2

2550 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 5) - Y(3, 6)))

2560 O5 = O4 * COS(F3)

2570 REM---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 3 TO 4 ----------

2580 REM---------- ---------- POSITION 4
```

```
2590 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
2600 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 5)) * SIN(F3)
2610 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 5)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
2620 Z(4, K) = Z(3, K)
2630 NEXT K
2640 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
2650 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
2660 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
2670 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
2680 IF -M2 < A4 THEN 2730
2690 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
2700 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
2710 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 2760
2720 O9 = SQR(O5 * O5 - 2 * Mc * G * M3 / (Q5 + Mc * M1 * M1))
2730 GOSUB 3740
2740 GOSUB 4170
2750 GOTO 4330
2760 GOSUB 3740
2770 GOSUB 4240
2780 GOTO 4330
2790 REM ************************************************************************
2795 REM *B1 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS BEHIND OF EQUILIBRIUM POINT)*
2800 REM ************************************************************************
2810 REM *
2820 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2830 Z(3, 6) = 0
2840 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2850 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
```

```
2860 IF -V6 > A2 THEN 2880

2870 GOTO 2900

2880 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))

2890 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 3640

2900 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))

2910 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

2920 K9 = X(3, 1)

2930 K5 = Z(3, 1)

2940 K6 = Z(3, 1) + T3

2950 K7 = E2 - X(3, 1)

2960 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7

2970 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2

2980 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 4) - Y(3, 6)))

2990 O5 = O4 * COS(F3)

3000 REM ---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM 3 TO 4 ----------

3010 FOR K = 1 TO 7 STEP 1

3020 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 4)) * SIN(F3)

3030 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 4)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)

3040 Z(4, K) = Z(3, K)

3050 NEXT K

3060 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))

3070 C3 = ATN(Z(4, 7) / X(4, 7))

3080 C4 = 0

3090 C5 = SQR(X(4, 7) * X(4, 7) + Z(4, 7) * Z(4, 7))

3100 C6 = C4 / C5

3110 C7 = C5 * (Y(4, 6) - Y(4, 1)) / (Y(4, 6) - Y(4, 7))

3120 C8 = C6 * C7
```

```
3130 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)

3140 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))

3150 REM ---------- ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 4 TO 5 ----------

3160 FOR K = 1 TO 7 STEP 1

3170 IF Z(4, K) <> 0 THEN 3200

3180 C9 = -3.14159 / 2

3190 GOTO 3210

3200 C9 = ATN(X(4, K) / Z(4, K))

3210 X(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * SIN(C9 + C3 + C6)

3220 Y(5, K) = Y(4, K)

3230 Z(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * COS(C9 + C3 + C6)

3240 NEXT K

3250 Z(5, 7) = 0

3260 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2

3270 IF -M2 > A4 THEN 3290

3280 GOTO 3320

3290 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))

3300 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2

3310 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 3640

3315 MM1 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(5, 1) / Z(5, 1)))

3320 M5 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))) - MM1

3330 O6 = SQR(2 * Mc * G * M5 / (Q5 + Mc * M1 * M1) + O5 * O5)

3340 M6 = X(5, 1)

3350 M7 = Z(5, 1)

3360 M8 = Z(5, 1) + C8

3370 M9 = C7 - X(5, 1)

3380 N1 = U: DD3 = (Q5 + Mc * M8 * M8 + Mc * M9 * M9)
```

```
3390 O7 = (Q5 + Mc * M7 * M8 - N1 * Mc * M9 * M9 - (1 + N1) * Mc * M6 * M9) * O6 / DD3
3400 F5 = ATN(C5 / (Y(5, 6) - Y(5, 7)))
3410 A6 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3 + F5)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3420 REM---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 5 TO 6 ----------
3430 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3440 X(6, K) = X(5, K) * COS(F5) + (Y(5, K) - Y(5, 6)) * SIN(F5)
3450 Y(6, K) = (Y(5, K) - Y(5, 6)) * COS(F5) - X(5, K) * SIN(F5)
3460 Z(6, K) = Z(5, K)
3470 NEXT K
3480 O8 = O7 * COS(-F5)
3490 N2 = ATN(X(6, 1) / Z(6, 1))
3500 N3 = SQR(X(6, 1) ^ 2 + Z(6, 1) ^ 2)
3510 Q6 = Q * (COS(F2 + F3 + F5)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3 + F5)) ^ 2
3520 IF -N2 > A6 THEN 3540
3530 GOTO 3580
3540 N4 = N3 * (1 - COS(-A6 - N2))
3550 N5 = (Q6 + Mc * N3 * N3) * O8 * O8 / 2
3560 P9 = (N4 * Mc * G - N5) / (N4 * Mc * G)
3570 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 3640
3580 IF -N2 < A6 THEN 3610
3590 N6 = -N4
3600 O9 = SQR(2 * Mc * G * N6 / (Q6 + Mc * N3 * N3) + O8 * O8)
3610 GOSUB 3740
3620 GOSUB 4170
3630 GOTO 4330
3640 GOSUB 3740
3650 GOSUB 4240
```

```
3660 GOTO 4330

3670 REM

3680 IF Z(3, 7) > -.2 THEN 2060

3685 CLS: PRINT: PRINT: PRINT STRING$(80, 42): LOCATE 24, 30, 0

3690 PRINT " THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"

3695 LPRINT STRING$(80, 42)

3700 LPRINT "THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"

3710 PRINT: PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE": GOTO 3720

3715 CLS: PRINT: PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"

3720 LPRINT "METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"

3725 LPRINT STRING$(80, 42)

3730 GOTO 4330

3740 REM ************************************************************

3750 CLS: LOCATE 13, 15, 0: PRINT "VELOCITY O0="

3755 LOCATE 13, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O0: LOCATE 13, 40, 0: PRINT "rad/s"

3760 LOCATE 14, 15, 0: PRINT "VELOCITY O1="

3765 LOCATE 14, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O1

3770 LOCATE 15, 15, 0: PRINT "VELOCITY O2="

3775 LOCATE 15, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O2

3780 LOCATE 16, 15, 0: PRINT "VELOCITY O3="

3785 LOCATE 16, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O3

3790 LOCATE 17, 15, 0: PRINT "VELOCITY O4="

3795 LOCATE 17, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O4

3800 LOCATE 18, 15, 0: PRINT "VELOCITY O5="

3805 LOCATE 18, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O5

3810 LOCATE 19, 15, 0: PRINT "VELOCITY O6="

3815 LOCATE 19, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O6
```

```
3820 LOCATE 20, 15, 0: PRINT "VELOCITY O7="

3825 LOCATE 20, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O7

3830 LOCATE 21, 15, 0: PRINT "VELOCITY O8="

3835 LOCATE 21, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O8

3840 LOCATE 22, 15, 0: PRINT "VELOCITY O9="

3845 LOCATE 22, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O9

3850 LPRINT "VELOCITY O0=";

3860 LPRINT USING "#.###"; O0;

3870 LPRINT " rad/s";

3880 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O1=";

3890 LPRINT USING "#.###"; O1;

3900 LPRINT " rad/s"

3910 LPRINT "VELOCITY O2=";

3920 LPRINT USING "#.###"; O2;

3930 LPRINT " rad/s";

3940 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O3=";

3950 LPRINT USING "#.###"; O3;

3960 LPRINT " rad/s"

3970 LPRINT "VELOCITY O4=";

3980 LPRINT USING "#.###"; O4;

3990 LPRINT " rad/s";

4000 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O5=";

4010 LPRINT USING "#.###"; O5;

4020 LPRINT " rad/s"

4030 LPRINT "VELOCITY O6=";

4040 LPRINT USING "#.###"; O6;
```

```
4050 LPRINT " rad/s";
4060 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O7=";
4070 LPRINT USING "#.###"; O7;
4080 LPRINT " rad/s"
4090 LPRINT "VELOCITY O8=";
4100 LPRINT USING "#.###"; O8;
4110 LPRINT " rad/s";
4120 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O9=";
4130 LPRINT USING "#.###"; O9;
4140 LPRINT " rad/s"
4150 LPRINT
4160 RETURN
4170 PRINT STRING$(80, 42)
4180 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE TILTING CONTINUES"
4190 PRINT STRING$(80, 42)
4200 LPRINT STRING$(80, 42)
4210 LPRINT TAB(30); "THE TILTING CONTINUES"
4220 LPRINT STRING$(80, 42)
4230 RETURN
4240 PRINT STRING$(80, 42)
4250 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE ROLLING STOPS"
4260 PRINT STRING$(80, 42)
4270 LPRINT STRING$(80, 42)
4280 LPRINT TAB(30); "THE ROLLING STOPS"
4290 LPRINT STRING$(80, 42)
4300 RETURN
4310 REM ************************************************************************
4320 REM ---------------------------------------------- END OF THE CALCULATION----------
```

```
4330 FOR I = 1 TO 5: LPRINT: NEXT: LPRINT " LOCATION: "; CAMPO$(6): LPRINT

4340 LPRINT " DATE: "; CAMPO$(7): LPRINT

4350 LPRINT; " ENGINEER: "; CAMPO$(8): LPRINT

4360 FOR I = 1 TO 4: LPRINT: NEXT: PRINT

4370 INPUT " Do you whish to carry out another test ? (Y/N)"; Y$

4380 IF Y$ = "Y" OR Y$ = "y" THEN 190

4390 IF Y$ = "N" OR Y$ = "n" THEN SYSTEM

4400 LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 4400

4410 IF LEN(A$) > 1 THEN GOSUB 4570: GOTO 4400

4420 A = ASC(A$)

4430 IF A = 13 THEN L = 0: GOTO 4450

4440 GOTO 4470

4450 IF NC < 8 OR NC > 8 AND NC < 25 THEN NC = NC + 1: GOTO 4400

4460 GOTO 4840

4470 IF A > 31 AND A < 183 THEN GOTO 4490

4480 BEEP: GOTO 4400

4490 IF L = LON(NC) THEN BEEP: GOTO 4400

4500 LOCATE F(NC), C(NC) + L: PRINT A$;

4510 L = L + 1

4520 IF L = 1 THEN B$(NC) = A$: GOTO 4540

4530 B$(NC) = B$(NC) + A$

4540 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - L)

4550 CAMPO$(NC) = B$(NC) + C$(NC)

4560 GOTO 4400

4570 REM * SLIDE

4580 IF LEN(A$) <> 2 THEN BEEP: RETURN

4590 C = ASC(RIGHT$(A$, 1))
```

```
4600 IF C = 8 THEN 4620

4610 GOTO 4650

4620 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN BEEP: RETURN

4630 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN

4640 CAMPO$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO(NC)))

4645 L = L - 1: PRINT A$: RETURN

4650 IF C = 30 THEN 4670

4660 GOTO 4700

4670 IF NC = 1 THEN BEEP: RETURN

4680 NC = NC - 1: L = 0

4690 RETURN

4700 IF C = 31 THEN 4720

4710 GOTO 4760

4720 IF NC <> 8 THEN 4740

4730 BEEP: RETURN

4740 NC = NC + 1: L = 0

4750 RETURN

4760 IF C = 29 THEN 4780

4770 GOTO 4800

4780 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN

4790 L = L - 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L + 1))

4795 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L + 1: PRINT ""

4796 RETURN

4800 IF C = 28 THEN 4820

4810 GOTO 4400

4820 IF C$(NC) = "" THEN BEEP: RETURN

4830 L = L + 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L))

4835 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: PRINT ""
```

```
4840 RETURN

4850 RETURN

4860 FOR II = 1 TO 7

4870 X(1, II) = 0: X(2, II) = 0: X(3, II) = 0

4875 X(4, II) = 0: X(5, II) = 0: X(6, II) = 0

4880 Y(1, II) = 0: Y(2, II) = 0: Y(3, II) = 0

4885 Y(4, II) = 0: Y(5, II) = 0: Y(6, II) = 0

4890 Z(1, II) = 0: Z(2, II) = 0: Z(3, II) = 0

4895 Z(4, II) = 0: Z(5, II) = 0: Z(6, II) = 0

4900 NEXT II

4910 RETURN

4920 REM * THE SYMBOLS USED HERE ARE THE SAME AS IN THE CODE 6.
```

Example 6.1

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = 0.2800	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3370	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.4900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 2565.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 295.0000		

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O4 = 0.731 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O4 = 1.130 rad/s
VELOCITY O5 = 0.993 rad/s
VELOCITY O6 = 0.810 rad/s
VELOCITY O7 = 0.629 rad/s
VELOCITY O8 = 0.587 rad/s
VELOCITY O9 = 0.219 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.2

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.0500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O4 = 0.672 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O4 = 0.867 rad/s
VELOCITY O5 = 0.755 rad/s
VELOCITY O6 = 1.218 rad/s
VELOCITY O7= 0.969 rad/s
VELOCITY O8 = 0.898 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.3

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8000
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5200
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s	VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s	VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.4

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1900
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O4 = 0.405 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O4 = 0.414 rad/s
VELOCITY O5 = 0.289 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7= 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.5

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7660	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.9100
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 2.735 rad/s	VELOCITY O1 = 1.271 rad/s
VELOCITY O2 = 1.212 rad/s	VELOCITY O3 = 2.810 rad/s
VELOCITY O4 = 1.337 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.6

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8750
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O4 = 0.786 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O4 = 0.980 rad/s
VELOCITY O5 = 0.675 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.548 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.7

Method of calculation not feasible

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5500
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4780	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.5500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	MOMENT OF INERTIA	Q = 200.0000
TRACTOR MASS	Mc = 1800.000		

THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS

METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE

Location: Date: Engineer:

Example 6.8

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O4 = 0.581 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O4 = 0.633 rad/s
VELOCITY O5 = 0.373 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.9

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9670
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7700
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 300.0000		

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s	VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s	VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O4 = 0.801 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s	VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s	VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O4 = 0.856 rad/s	VELOCITY O5 = 0.562 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.205 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.10

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.3800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s	VELOCITY O1 = 0.748 rad/s
VELOCITY O2 = 0.724 rad/s	VELOCITY O3 = 1.956 rad/s
VELOCITY O4 = 0.808 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.407 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.11

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

EIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.9000	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840	VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O2 = 0.235	VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O4 = 0.000	VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000	VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000	VELOCITY O9 = 0.000

VELOCITY O0 = 3.840	VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O2 = 0.235	VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O4 = 0.000	VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000	VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000	VELOCITY O9 = 0.000

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Liitettä IX koskevat selitykset:

(1) Lukuun ottamatta B2 ja B3 jakson numerointia, joka on sovitettu yhteen koko liitteen kanssa, B kohdassa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin pyörillä varustetuissa kapearaiteisissa maatalous- ja metsätraktoreissa olevien kaatumisen varalta eteen asennettujen suojarakenteiden virallista testaamista koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 6, painos 2015, heinäkuu 2014.

(2) Käyttäjille muistutetaan, että istuimen mittapiste määritellään standardin ISO 5353:1995 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.

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

(4) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja elastinen taipuma.

LIITE X

Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (taakse asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat vaatimukset

A. YLEISET SÄÄNNÖKSET

1. Kaatumisen varalta asennettuihin suojarakenteisiin (eteen asennetut suojarakenteet kapearaiteisissa traktoreissa) sovellettavat unionin vaatimukset esitetään B kohdassa.

2. Testit voidaan suorittaa staattisen (B1 jakso) tai vaihtoehtoisesti dynaamisen (B2 jakso) testausmenetelmän mukaisesti. Menetelmiä pidetään toisiaan vastaavina.

B. KAATUMISEN VARALTA ASENNETTUIHIN SUOJARAKENTEISIIN (TAAKSE ASENNETUT SUOJARAKENTEET KAPEARAITEISISSA TRAKTOREISSA) SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET[1]

1. **Määritelmät**

1.1 [Ei sovelleta]

1.2 *Kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)*

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

Kaatumisen varalta asennetulle suojarakenteelle on tunnusomaista, että sillä saadaan aikaan vapaa tila, jonka koko riittää suojaamaan kuljettajaa tämän istuessa joko rakenteen rajaamassa tilassa taikka tilassa, jonka rajoja määrittävät 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 *Raideväli*

1.3.1 Alustava määritelmä: pyörän tai telan keskitaso

Pyörän keskitaso on samalla etäisyydellä niistä kahdesta tasosta, joiden sisälle vanteiden tai telojen ulkoreunat jäävät.

1.3.2 Raidevälin 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, raideväli on pisteiden **A** ja **B** välinen etäisyys. Raideväli voidaan määritellä tällä tavoin sekä etu- että takapyörille. Paripyörien raideväli on pyöräparien keskitasojen välinen etäisyys. Telaketjulla varustettujen traktoreiden raideväli on telaketjujen keskitasojen välinen etäisyys.

1.3.3 Lisämääritelmä: traktorin keskitaso

Raidevälin 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 sijoittaminen ja säätäminen testiä varten*

1.5.1 Istuimen mittapiste (SIP)[2]

Istuimen mittapiste on määritettävä standardin ISO 5353:1995 mukaisesti.

1.5.2 Istuimen sijoittaminen ja säätäminen testiä varten

1.5.2.1 Jos istuimen asento on säädettävissä, istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.

1.5.2.2 Jos selkänojan kaltevuus on säädettävissä, se on asetettava keskiasentoon.

1.5.2.3 Jos istuimessa on jousitus, jousitus on lukittava säätövaran keskikohtaan, jollei se ole istuimen valmistajan selvästi antamien ohjeiden vastaista.

1.5.2.4 Jos istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen mittapisteen kautta kulkevan pituussakselin on oltava yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pituussuuntaisen 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. Vapaa tila määritellään suhteessa vertailutasoon ja istuimen mittapisteeseen. Vertailutaso on pystytaso, joka on yleensä pituussuuntainen traktoriin nähden ja kulkee istuimen mittapisteen ja ohjauspyörän keskikohdan kautta. Tavallisesti vertailutaso on yhtenevä traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa. Vertailutason oletetaan liikkuvan vaakatasossa istuimen ja ohjauspyörän kanssa kuormituksen aikana mutta pysyvän kohtisuorassa traktorin tai kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen lattiaan nähden. Vapaa tila määritellään 1.6.2 ja 1.6.3 kohdan perusteella.

1.6.2 Vapaan tilan määrittäminen traktorille, jonka istuin ei ole käännettävissä

Vapaa tila sellaisten traktorien tapauksessa, joiden istuin ei ole käännettävissä, määritellään 1.6.2.1–1.6.2.13 kohdassa. Sitä rajoittavat seuraavat tasot, kun traktori on vaakasuoralla pinnalla, istuin sijoitettu ja säädetty 1.5.2.1–1.5.2.4 kohdan[(2)] mukaisesti 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_1B_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 johon sisältyy sekä piste, joka on 150 mm suoran B_1B_2 takana, että istuimen selkänojan takimmainen piste; virtuaalitestauksessa käytettävä tietokoneohjelma, jolla määritetään pyörähtämisen jatkuminen tai keskeytyminen

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 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 kohdassa 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 1.6.2.1 kohdassa määritellystä tasosta ja sivuaa sitä suoralla B_1B_2;

1.6.2.5 kalteva taso C_1 D_1 D_2 C_2, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden, liittyy 1.6.2.4 kohdassa määriteltyyn pintaan ja kulkee 40 mm:n päässä ohjauspyörän etu-ulkoreunasta; kun ohjauspyörä on yläasennossa, taso ulottuu suorasta B_1B_2 eteenpäin sivuten 1.6.2.4 kohdassa määriteltyä pintaa;

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 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 1.6.2.2 kohdassa määritellyn tason alareunasta 1.6.2.7 kohdassa 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 vertailutason kanssa ja sijaitsevat 250 mm:n etäisyydellä vertailutasosta sen kummallakin puolella ja rajoittuvat ylhäällä 300 mm 1.6.2.7 kohdassa 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 1.6.2.9 kohdassa määriteltyjen tasojen yläreunasta ja yhtyvät 1.6.2.1 kohdassa määriteltyyn vaakatasoon vähintään 100 mm:n etäisyydellä vertailutasosta sillä puolella, johon kuormitus kohdistetaan;

1.6.2.11 kaksi pystytason osaa Q_1 P_1 N_1 M_1 ja Q_2 P_2 N_2 M_2, jotka ovat yhdensuuntaisia vertailutason kanssa ja sijaitsevat 200 mm:n etäisyydellä vertailutasosta sen kummallakin puolella ja rajoittuvat ylhäällä 300 mm 1.6.2.7 kohdassa määritellyn tason yläpuolelle;

1.6.2.12 kaksi pystytason osaa I_1 Q_1 P_1 F_1 ja I_2 Q_2 P_2 F_2, jotka ovat kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkevat (210 - a_h) mm istuimen mittapisteen etupuolella;

1.6.2.13 kaksi vaakatason osaa I_1 Q_1 M_1 L_1 ja I_2 Q_2 M_2 L_2, jotka kulkevat 300 mm 1.6.2.7 kohdassa määritellyn tason yläpuolella.

1.6.3 Vapaan alueen määrittäminen traktorille, jossa on käännettävä ohjauspaikka

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

1.6.3.1 Jos suojarakenne on taakse asennettavaa kaksipylväistä tyyppiä, vapaa tila on määritettävä ohjauspyörän ja istuimen kutakin asentoa varten 1.6.1 ja 1.6.2 kohdan perusteella ohjauspaikan normaaliasennon osalta ja liitteessä IX olevien 1.6.1 ja 1.6.2 kohdan perusteella käännettynä olevan ohjauspaikan osalta (ks. kuva 7.2.a).

1.6.3.2 Jos suojarakenne on jonkin muun tyyppinen, vapaa tila on määritettävä ohjauspyörän ja istuimen kutakin asentoa varten tämän liitteen 1.6.1 ja 1.6.2 kohdan perusteella (ks. kuva 7.2.b).

1.6.4 Lisäistuimet

1.6.4.1 Jos traktori voidaan varustaa lisäistuimilla, testeissä käytetään kaikkien sijoitusvaihtoehtojen mukaiset istuimen mittapisteet käsittävän verhopinnan rajoittamaa vapaata tilaa. Suojarakenne ei saa työntyä 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.

1.6.4.3 Lisäistuimeksi ei katsota istuinta, joka on tarkoitettu kuljettajan lisäksi mukana olevalle toiselle henkilölle ja jolta traktoria ei voida ohjata. SIP-pistettä ei määritetä, koska vapaa tila määritellään suhteessa kuljettajan istuimeen.

1.7 *Massa*

1.7.1 Massa ilman lisäpainoja / omamassa

Traktorin massa 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;

1.7.2 Suurin sallittu massa

Valmistajan ilmoittama traktorin suurin teknisesti sallittu massa, joka mainitaan ajoneuvon tunnistekilvessä ja/tai käyttäjän käsikirjassa;

1.7.3 Vertailumassa

Valmistajan valitsema massa, jota käytetään testeissä käytettävien heiluripainon putouskorkeuden, energiapanosten ja puristusvoimien laskentakaavoissa. Se ei saa olla pienempi kuin massa ilman lisäpainoja, ja sen on oltava riittävä sen varmistamiseen, että massasuhde ei ole suurempi kuin 1,75 *(ks. 1.7.4 kohta)*;

1.7.4 Massasuhde

Seuraavien suhde: $\left(\frac{\text{Suurin sallittu massa}}{\text{Vertailumassa}}\right)$ Saa olla enintään 1,75.

1.8 *Sallitut mittapoikkeamat*

Lineaariset mitat:		± 3 mm
lukuun ottamatta seuraavia:	– renkaiden taipuma:	± 1 mm
	– rakenteen taipuma vaakakuormituksen aikana:	± 1 mm
	– heiluripainon putouskorkeus:	± 1 mm
Massat:		± 0,2 % (anturin täydestä asteikosta)
Voimat:		± 0,1 % (anturin täydestä asteikosta)
Kulmat:		± 0,1°

1.9 *Symbolit*

a_h	(mm)	Puolet istuimen vaakasäätövälistä
a_v	(mm)	Puolet istuimen pystysäätövälistä
B	(mm)	Traktorin pienin kokonaisleveys
B_6	(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)	Absorboitunut 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)	Sivukuormituksen 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)	Traktorin vertailumassa lujuustesteissä

2. **Soveltamisala**

2.1 Tätä liitettä sovelletaan traktoreihin, joissa on vähintään kaksi ilmarengaspyörille tarkoitettua akselia tai joissa on pyörien sijasta telaketjut ja joilla on seuraavat ominaisuudet:

2.1.1 maavara enintään 600 mm mitattuna etu- tai taka-akselin alimpien kohtien alta tasauspyörästö huomioon ottaen;

2.1.2 sen akselin, jolle on asennettu suuremmat renkaat, kiinteä tai säädettävä pienin raideleveys vähemmän kuin 1 150 mm. Se akseli, jolle on asennettu leveämmät renkaat, oletetaan säädetyksi enintään 1 150 mm:n raideleveydelle. Toisen akselin raideleveys on voitava säätää siten, että kapeampien renkaiden ulkoreunat eivät ulotu kauemmas kuin toisella akselilla sijaitsevien renkaiden ulkoreunat. Siinä tapauksessa, että kummallekin akselille on asennettu samankokoiset vanteet ja renkaat, kummankin akselin kiinteän tai säädettävän raideleveyden on oltava vähemmän kuin 1 150 mm;

2.1.3 massa yli 400 kg kuormittamattomana, mutta kaatumisen varalta asennettu suojarakenne ja suurinta valmistajan suosittelemaa kokoa olevat renkaat mukaan luettuina. Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, kuormittamattoman massan on oltava vähintään 3 500 kg ja suurimman sallitun massan enintään 5 250 kg. Kaikkien traktoreiden massasuhde (*suurin sallittu massa jaettuna vertailumassalla*) ei saa olla suurempi kuin 1,75;

2.1.4 kaatumisen varalta asennettu suojarakenne tyyppiä turvakaari, -kehys tai -ohjaamo, joka on asennettu osittain tai kokonaan istuimen mittapisteen taakse ja jonka vapaan tilan yläraja on $(810 + a_v)$ mm istuimen mittapisteen yläpuolella, niin että se tarjoaa riittävän suuren alueen tai esteettömän tilan kuljettajan suojaamiseksi.

2.2 On kuitenkin olemassa rakenteeltaan sellaisia traktoreita – esim. metsätyökoneet, kuten kuorma- ja juontotraktorit –, joihin tätä liitettä ei sovelleta.

B1 STAATTINEN TESTAUSMENETELMÄ

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

Erityisiä laitteita 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 menettelyllä (ks. liite II). 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 suosittelemalla kiinnitysmenetelmällä johonkin sellaiseen traktoriin, jota varten se on suunniteltu.

Huomautus: Staattiseen lujuustestiin ei vaadita kokonaista traktoria. Suojarakenteen ja niiden traktorin osien, joihin se kiinnitetään, on kuitenkin edustettava toimivaa kokoonpanoa, jäljempänä 'asennelma'.

3.1.1.3.2 Traktoriin (tai asennelmaan) on sekä staattista että dynaamista testiä varten asennettava kaikki sarjatuotannon komponentit, 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 3.1.3 kohdan hyväksymisedellytysten mukaiset 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 lujuustestiä, jotta ne eivät lisäisi suojarakenteen lujuutta.

3.1.1.3.4 Raideleveys on säädettävä siten, että renkaat tai telaketjut tukevat suojarakennetta lujuustestissä mahdollisimman vähän. Jos testit suoritetaan staattisen menettelyn mukaisesti, pyörät tai telaketjut voidaan poistaa.

3.1.2 Testit

3.1.2.1 Testien järjestys staattisen menettelyn mukaisesti

Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon 3.2.1.6 ja 3.2.1.7 kohdassa mainittuja lisätestejä):

(1) **rakenteen takaosan kuormitus**

(ks. 3.2.1.1 kohta);

(2) **takaosan puristustesti**

(ks. 3.2.1.4 kohta);

(3) **rakenteen etuosan kuormitus**

(ks. 3.2.1.2 kohta);

(4) **rakenteen sivuosan kuormitus**

(ks. 3.2.1.3 kohta);

(5) **rakenteen etuosan puristus**

(ks. 3.2.1.5 kohta).

3.1.2.2 Yleiset vaatimukset

3.1.2.2.1 Jos jokin traktorin kiinnitysosa särkyy 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 Sivun, johon ensimmäinen rakenteen taakse kohdistuva kuormitus kohdistetaan, on oltava se sivu, johon kuormitussarjojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmissa oloissa. Sivuun kohdistuva kuormitus ja taakse kohdistuva kuormitus on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva kuormitus on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivuun kohdistuva kuormitus.

3.1.3 Hyväksymisedellytykset

3.1.3.1 Suojarakenteen katsotaan täyttävän lujuusvaatimukset, jos se täyttää seuraavat edellytykset:

3.1.3.1.1 Staattisessa testauksessa pisteessä, jossa tarvittu energiataso saavutetaan kussakin tehtäväksi määrätyssä vaakasuuntaisessa kuormitustestissä tai ylikuormitustestissä, voiman on oltava suurempi kuin 0,8 F.

3.1.3.1.2 Jos testin aikana syntyy puristusvoiman kohdistamisen tuloksena halkeamia tai repeämiä, on välittömästi ne aiheuttaneen puristustestin jälkeen tehtävä 3.2.1.7 kohdassa tarkoitettu lisäpuristustesti.

3.1.3.1.3 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä 1.6 kohdassa määriteltyyn vapaaseen tilaan.

3.1.3.1.4 Muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat 3.2.2.2 kohdan mukaisesti.

3.1.3.1.5 suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle;

3.1.3.1.6 3.2.2.3 kohdan mukaisesti mitatun elastisen 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 sovelleta]

3.1.5 Testauslaitteet ja -välineet

3.1.5.1 Staattisen testin laitteisto

3.1.5.1.1 Staattisen testin laitteisto on suunniteltava siten, että suojarakenteeseen voidaan kohdistaa iskuja tai kuormia.

3.1.5.1.2 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.

3.1.5.1.3 Tukea on voitava säätää mihin tahansa kulmaan kuorman suuntaan nähden, jotta voitaisiin seurata rakenteen kuormitusta kannattavan pinnan kulmapoikkeamia rakenteen taipuessa.

3.1.5.1.4 Voiman suunta (poikkeama vaaka- ja pystytasosta):

— testin alussa, ei kuormitusta: ± 2°;

— testin aikana kuormitettuna: 10° vaakatason yläpuolella ja 20° sen alapuolella. Nämä vaihtelut on pidettävä mahdollisimman pieninä.

3.1.5.1.5 Taipumisnopeuden on oltava riittävän hidas (vähemmän kuin 5 mm/s), jotta kuorman voidaan katsoa olevan koko ajan staattinen.

3.1.5.2 Laite, jolla mitataan rakenteen absorboima energia

3.1.5.2.1 Rakenteen absorboiman energian määrittämiseksi piirretään voima-taipumakäyrä. Voimaa ja taipumaa ei tarvitse mitata pisteessä, jossa kuormitus kohdistetaan rakenteeseen, mutta ne on mitattava samanaikaisesti ja kollineaarisesti.

3.1.5.2.2 Taipuman mittausten aloittamiskohta on valittava siten, että vain rakenteen ja/tai tiettyjen traktorin osien taipuman absorboima energia otetaan huomioon. Kiinnityksen taipuman ja/tai liukuman absorboimaa energiaa ei oteta huomioon.

3.1.5.3 Traktorin kiinnittäminen maahan

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

3.1.5.3.2 Traktori on kiinnitettävä kiskoihin jollakin sopivalla keinolla (levyillä, kiiloilla, vaijereilla, 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.

3.1.5.4 Puristuslaite

Kuvassa 7.3 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.

3.1.5.5 Muut mittauslaitteet

Lisäksi tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

3.1.5.5.1 laite elastisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 7.4)

3.1.5.5.2 Laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. 3.2.2.2 kohta).

3.2 *Staattinen testausmenetelmä*

3.2.1 Kuormitus- ja puristustestit

3.2.1.1 Takaosan kuormitus

3.2.1.1.1 Kuormitus kohdistetaan vaakatasossa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon.

Kuormituspiste on se kaatumisen varalta asennetun suojarakenteen osa, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan taaksepäin suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, eli yleensä yläreuna. Pystytason, johon kuormitus kohdistetaan, on sijaittava 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.

3.2.1.1.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.1.6.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.2.1.1.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

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

tai

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

3.2.1.1.4 Jos traktorin ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, energian on oltava suurempi edellä valitun tai seuraavan kaavan antamista arvoista:

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

3.2.1.2 Etuosan kuormitus

3.2.1.2.1 Kuormitus kohdistetaan vaakatasossa traktorin keskitason kanssa yhdensuuntaiseen pystytasoon. Kuormituspiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan eteenpäin liikkuvan 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.

3.2.1.2.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.1.6.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.2.1.2.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

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

3.2.1.2.4 Kääntyvällä ohjauspaikalla (istuin ja ohjauspyörä) varustetut traktorit:

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

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

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

tai

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

3.2.1.3 Kuormitus sivulta

3.2.1.3.1 Sivukuormitus on kohdistettava vaakatasossa pystytasoon, 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.

3.2.1.3.2 Asennelma on köytettävä kiinni maahan 3.1.6.3 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.2.1.3.3 Suojarakenteen testin aikana absorboiman energian on oltava vähintään

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

3.2.1.3.4 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, 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 kuormitus on kohdistettava jompaankumpaan pylvääseen.

3.2.1.3.5 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä ja jossa suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipylväinen turvakaari, energian on oltava suurempi seuraavilla kaavoilla saaduista arvoista:

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

tai

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

3.2.1.4 Takaosan puristus

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

$$F_v = 20\ M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Jos suojarakenteen katon takaosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin takaosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

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

3.2.1.5 Etuosan puristus

Palkki on asetettava etummaisten ylinten rakenneosien päälle, ja puristusvoimien resultantin on sijaittava traktorin keskitasolla. Käytetään voimaa F_v, jossa

$$F_v = 20\ M$$

Voimaa F_v kohdistetaan viiden sekunnin ajan suojarakenteen näkyvän liikkeen lakkaamisesta.

Jos suojarakenteen katon etuosa ei kestä täyttä puristusvoimaa, kuormitusta jatketaan, kunnes katto taipuu sen tason suuntaiseksi, joka yhdistää suojarakenteen yläosan traktorin etuosan siihen osaan, joka pystyy traktorin kaatuessa kannattamaan traktoria.

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

3.2.1.6 Ylimääräinen ylikuormitustesti (kuvat 7.5–7.7)

Ylikuormitustesti on suoritettava aina, kun voima vähenee yli 3 prosenttia viimeisten 5 prosentin aikana taipumasta, joka saavutetaan, kun rakenne on absorboinut tarvittavan energian (ks. kuva 7.6).

Ylikuormitustestissä lisätään vaakasuoraa kuormitusta asteittain 5 prosentin lisäyksin alkuperäisestä energiantarpeesta enintään 20 prosentin lisäenergiaan asti (ks. kuva 7.7).

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 lisähalkeamat tai -repeämät tai tunkeutuminen vapaaseen tilaan tai vapaan tilan suojatta jättäminen elastisen taipuman takia. Rakenne ei saa kuitenkaan kuorman poistamisen jälkeen työntyä vapaaseen tilaan, jonka on oltava täysin suojattu.

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.

3.2.2 Suoritettavat mittaukset

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.

3.2.2.2 Työntyminen vapaaseen tilaan

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

Vapaa tila ei lisäksi saa jäädä suojarakenteen suojaaman alueen ulkopuolelle. 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 oletetaan olevan pienimmät valmistajan ilmoittamat.

3.2.2.3 Elastinen taipuma sivukuormituksessa

Elastinen taipuma on mitattava (810 + a_v) mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 7.4 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

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.

3.3 *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

3.3.1 [Ei sovelleta]

3.3.2 Tekninen laajentaminen

Jos traktoriin, suojarakenteeseen tai menetelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään 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

Kuormitus- ja puristustestejä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat 3.3.2.1.1–3.3.2.1.5 kohdassa 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 % suurempi kuin alkuperäistä testiä varten laskettu energia. Mainittua 5 %:n rajaa on sovellettava myös laajentamisiin, joissa on kyse pyörien korvaamisesta telaketjuilla samassa traktorissa.

3.3.2.1.3 Kiinnitysmenetelmän ja niiden traktorin osien, joihin suojarakenne kiinnitetään, on oltava samanlaiset;

3.3.2.1.4 Sellaisten osien, jotka saattavat tukea suojarakennetta, kuten lokasuojien ja konepellin, 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 testausselosteessa, eli joko istuimen vertailupistettä SRP tai istuimen mittapistettä SIP).

3.3.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

Tätä menettelyä on noudatettava, kun 3.3.2.1 kohdan säännökset 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 lisäistuinten sijoittaminen suojarakenteeseen (tarkastettava, että uudet vapaat tilat pysyvät taipuneen rakenteen suojaamina 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 laajennusselosteeseen.

Tällaiseen 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 tämän liitteen mukaiset vaatimukset ja seuraavat edellytykset täyttyvät:

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

— Tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen eri vaakasuuntaisissa 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 [3] poikkea yli 7:ää prosenttia alkuperäisessä testissä tarvittavan energiatason saavuttamisen jälkeen mitatusta taipumasta (staattiset testit).

3.3.2.2.2.3 Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Yhdessä laajennusselosteessa voidaan kuitenkin hyväksyä vain yksi validointitesti. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa 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 3.3.2.2.2.2 kohdassa vahvistettuja ± 7 prosentin rajoituksia).

3.4 [Ei sovelleta]

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 suojarakenteen 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 tarkistetut sopivat kylmänkesto-ominaisuudet.

3.5.2.2 Kaikkien hitsauselektrodien, joita käytetään rakenneosien ja kiinnikkeiden valmistuksessa, on oltava suojarakenteen kanssa yhteensopivia 3.5.2.3 kohdassa 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 materiaaleista kuin teräksestä valmistetuilla suojarakenteen rakenneosilla on oltava vastaava iskusitkeys 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	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

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J ([b])
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 eritelmät. 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 hitsaussaumoja.

3.6 [Ei sovelleta]

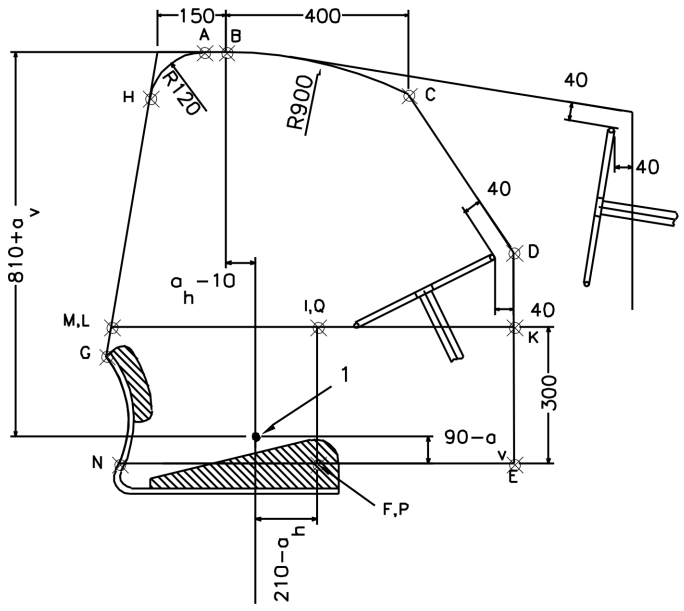
Kuva 7.1

Vapaa tila

(Mitat millimetreinä)

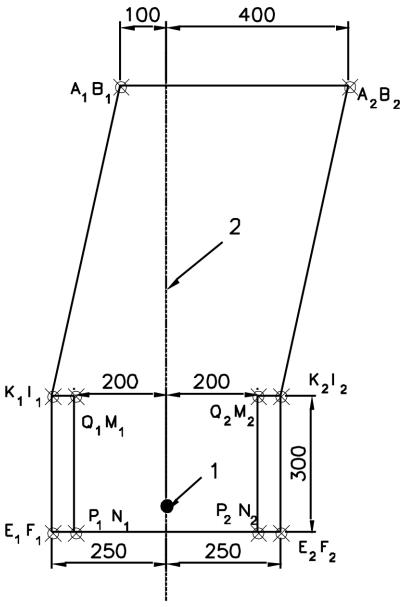
Kuva 7.1.a

Näkymä sivulta
Pystyleikkaus vertailutasolla



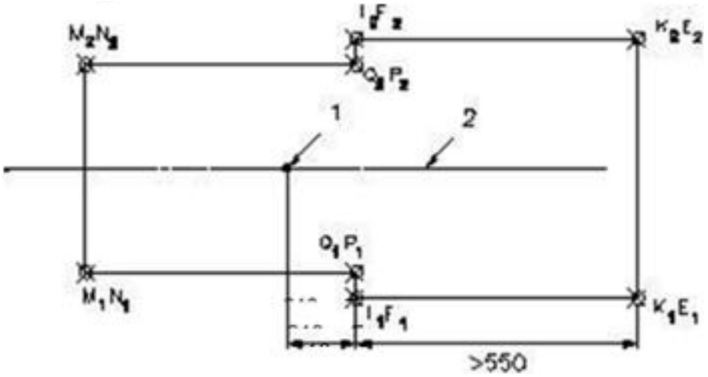
Kuva 7.1.b

Näkymä takaa



Kuvio 7.1.c

Näkymä ylhäältä

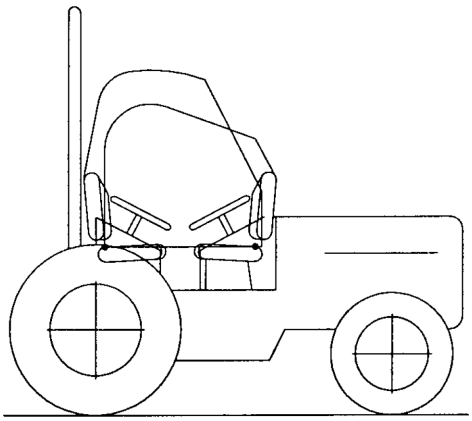


1 – Istuimen mittapiste

2 – Vertailutaso

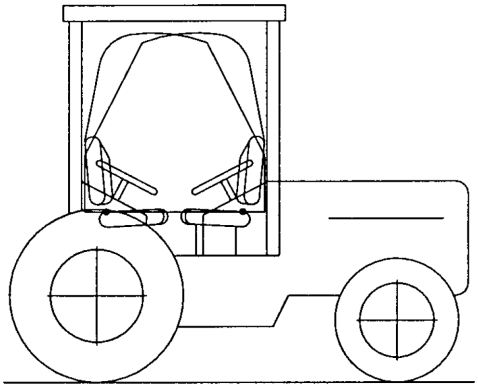
Kuva 7.2.a

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka on käännettävissä: kaksipylväinen turvakaari



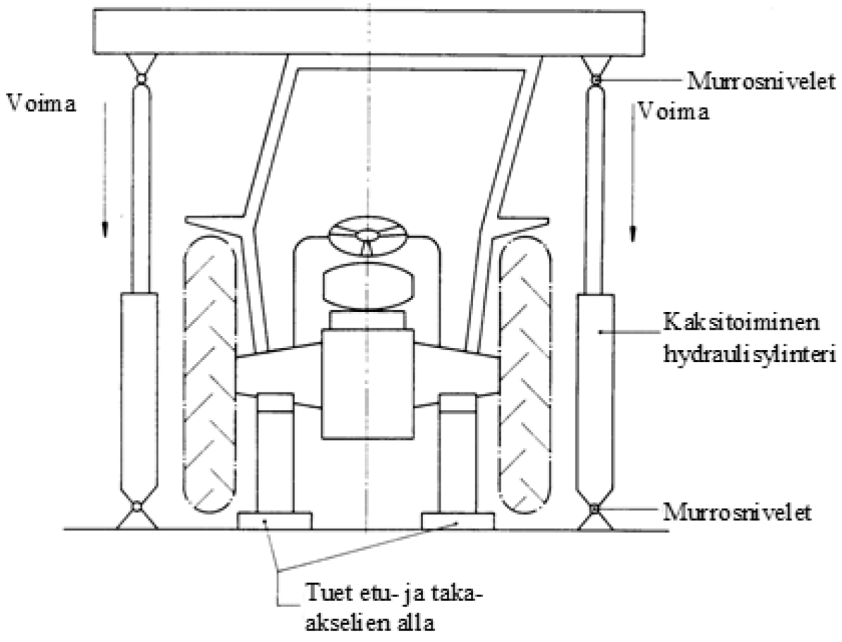
Kuva 7.2.b

Vapaa tila traktoreissa, joissa ohjauspaikka on käännettävissä: muut ROPS-tyypit



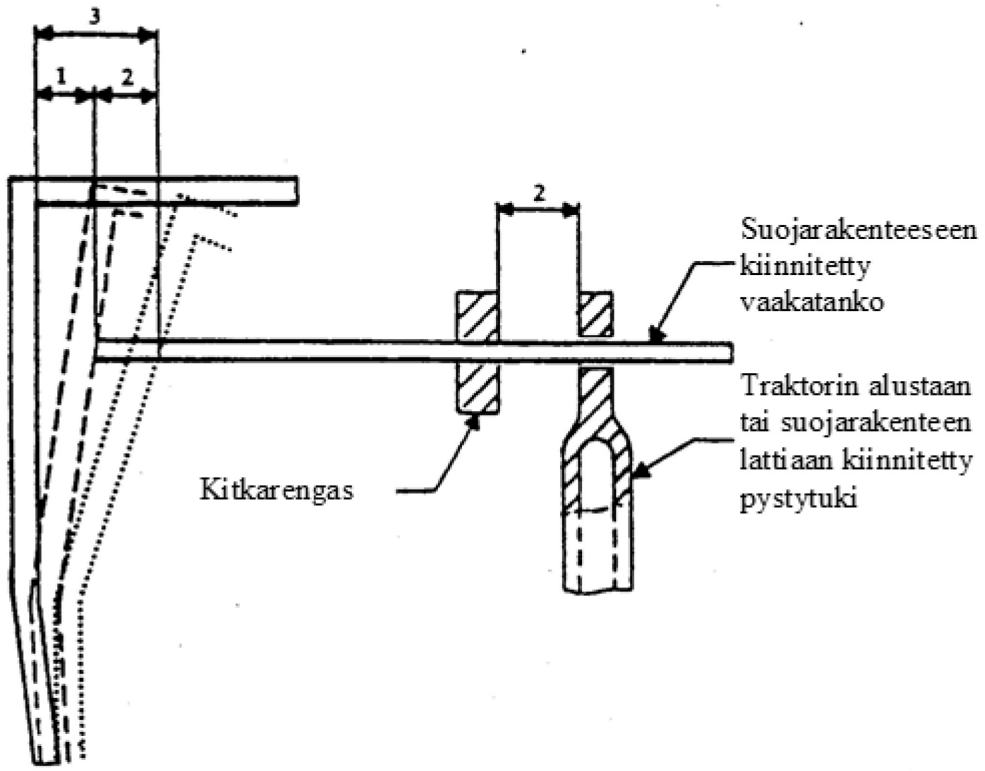
Kuva 7.3

Esimerkki traktorin puristuslaitteesta



Kuva 7.4

Esimerkki elastisen taipuman mittauslaitteesta



1 – Pysyvä taipuma

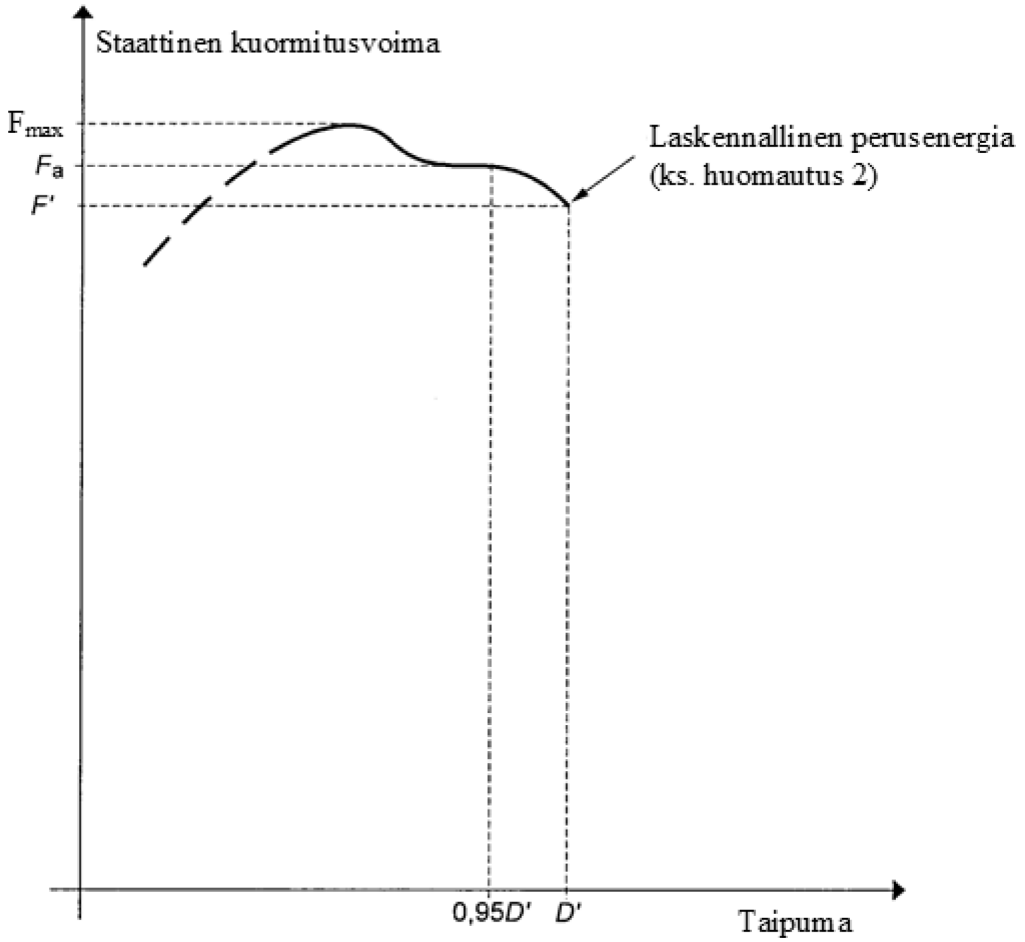
2 – Elastinen taipuma

3 – Kokonaistaipuma (pysyvä ja elastinen)

Kuva 7.5

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä ei tarvita



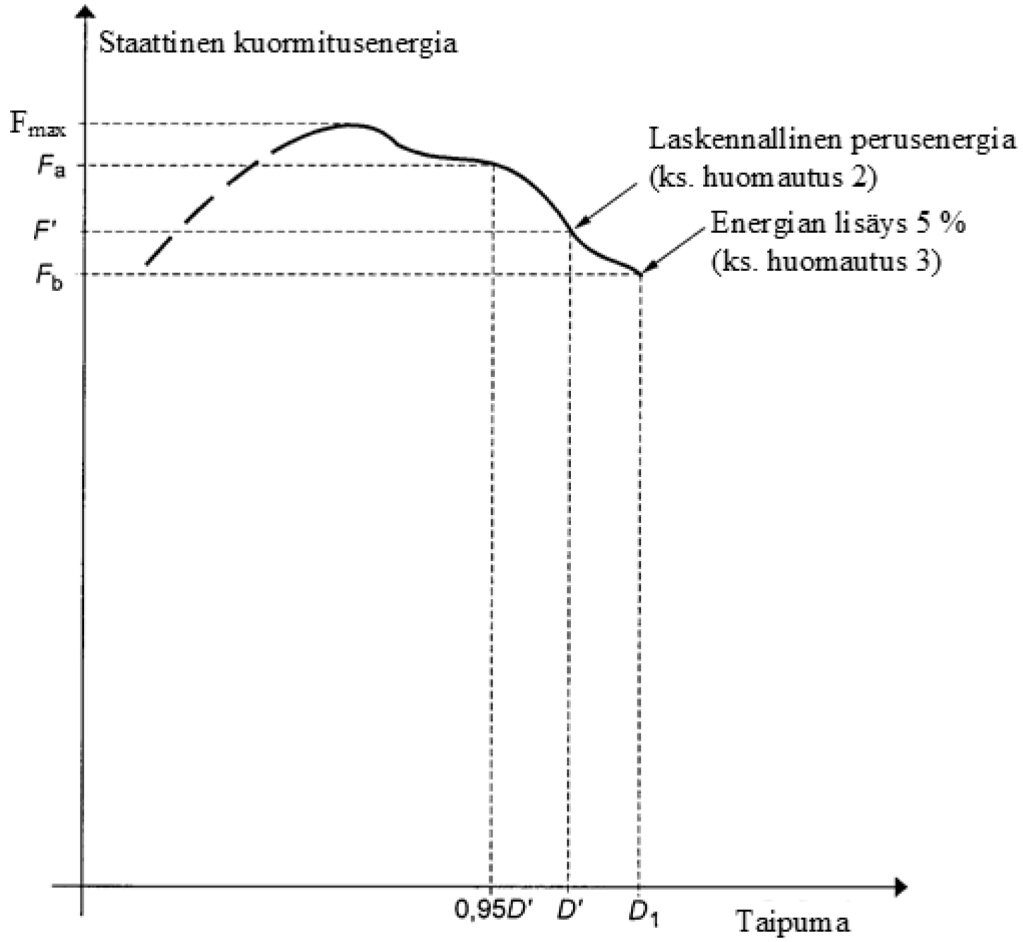
Huomautukset:

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

Kuva 7.6

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustesti tarvitaan



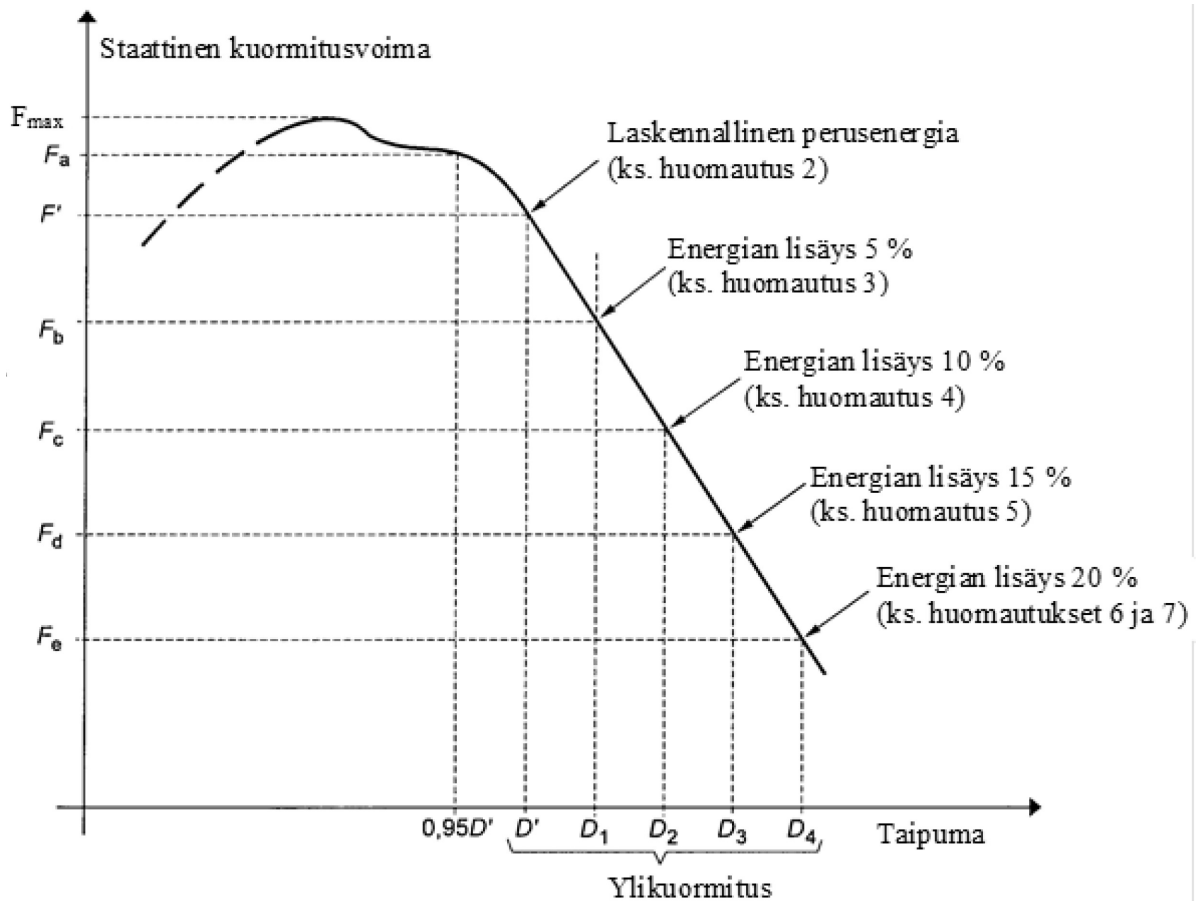
Huomautukset:

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 7.7

Voima-taipumakäyrä

Ylikuormitustestiä jatkettava



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 $0{,}8\ F_{max}$

B2. VAIHTOEHTOINEN DYNAAMINEN TESTAUSMENETELMÄ

Tässä jaksossa esitetään dynaaminen testausmenetelmä, joka on vaihtoehto B1 jaksossa esitetylle staattiselle testausmenetelmälle.

4. **Säännöt ja ohjeet**

4.1 *Edellytykset suojarakenteiden ja niiden traktoreihin kiinnityksen lujuuden testaukselle*

4.1.1 Yleiset vaatimukset

Katso staattista testausta koskevat vaatimukset B1 jaksossa.

4.1.2 Testit

4.1.2.1 Testien järjestys dynaamisen menetelmän mukaisesti

Testien järjestys on seuraava (ottamatta kuitenkaan huomioon 4.2.1.6 ja 4.2.1.7 kohdassa mainittuja lisätestejä):

(1) **rakenteen takaosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.2.1.1 kohta);

(2) **takaosan puristustesti**

(ks. 4.2.1.4 kohta);

(3) **rakenteen etuosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.2.1.2 kohta);

(4) **rakenteen sivuosaan kohdistuva isku**

(ks. 4.2.1.3 kohta);

(5) **rakenteen etuosan puristus**

(ks. 4.2.1.5 kohta).

4.1.2.2 Yleiset vaatimukset

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

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

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

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

4.1.2.2.5 Sivun, johon ensimmäinen rakenteen taakse kohdistuva isku kohdistetaan, on oltava se sivu, johon isku- tai kuormitussarjojen kohdistaminen tapahtuu testauksen suorittavien viranomaisten mielestä rakenteen kannalta epäsuotuisimmissa oloissa. Sivuun kohdistuva isku ja taakse kohdistuva isku on kohdistettava suojarakenteen pituussuuntaisen keskitason kummallekin puolelle. Eteen kohdistuva isku on kohdistettava samalle puolelle suojarakenteen pituussuuntaista keskitasoa kuin sivuun kohdistuva isku.

4.1.3 Hyväksymisedellytykset

4.1.3.1 Suojarakenteen katsotaan täyttävän lujuusvaatimukset, jos se täyttää seuraavat edellytykset:

4.1.3.1.1 Siinä ei saa minkään testin jälkeen olla 4.2.1.2.1 kohdassa määriteltyjä repeämiä tai halkeamia. Jos testin aikana syntyy merkittäviä repeämiä tai halkeamia, on välittömästi repeämien tai halkeamien synnyttäneen testin jälkeen tehtävä 4.2.1.6 kohdassa määritelty lisäiskutesti tai 4.2.1.7 kohdassa määritelty lisäpuristustesti.

4.1.3.1.2 Mikään suojarakenteen osa ei muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä saa työntyä 1.6 kohdassa määriteltyyn vapaaseen tilaan.

4.1.3.1.3 Muissa testeissä kuin ylikuormitustestissä rakenteen on suojattava kaikki vapaan tilan osat 4.2.2.2 kohdan mukaisesti.

4.1.3.1.4 suojarakenne ei testien aikana saa aiheuttaa haittaa istuinrakenteelle;

4.1.3.1.5 4.2.2.3 kohdan mukaisesti mitatun elastisen taipuman on oltava pienempi kuin 250 mm.

4.1.3.2 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.

4.1.4 [Ei sovelleta]

4.1.5 Laitteet ja välineet dynaamisia testejä varten

4.1.5.1 Heiluripaino

4.1.5.1.1 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.

4.1.5.1.2 Heiluripainon massan on oltava 2 000 ± 20 kg ilman ketjujen tai vaijerien massaa, joka saa olla enintään 100 kg. Iskupinnan sivujen pituuden tulee olla 680 ± 20 mm (ks. kuva 7.18). Paino on täytettävä siten, että sen painopisteen sijainti on muuttumaton ja osuu yhteen paralleelipipedin geometrisen keskipisteen kanssa.

4.1.5.1.3 Paralleelipipedi on yhdistettävä sitä taaksepäin vetävään järjestelmään pikairrotusmekanismilla, joka on suunniteltu siten ja sijaitsee sellaisessa kohdassa, että heiluripaino voidaan vapauttaa ilman että paralleelipipedi heilahtaa heilurin heiluntatasoon nähden kohtisuorassa olevan vaaka-akselinsa ympäri.

4.1.5.2 Heilurin tuet

Heilurin saranakohdat on kiinnitettävä tiukasti, niin etteivät ne voi siirtyä mihinkään suuntaan enemmän kuin 1 prosentin putoamiskorkeudesta.

4.1.5.3 Kiinnitysköydet

4.1.5.3.1 Joustamattomaan alustaan heilurin alapuolelle on kiinnitettävä tiukasti kiinnityskiskot, joiden raideleveys on sopiva ja jotka käsittävät tarvittavan alan traktorin kiinnittämiseksi kaikissa kuvatuissa tapauksissa (ks. kuvat 7.19, 7.20 ja 7.21).

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

4.1.5.3.3 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 tai telaketjujen ei tarvitse olla samassa linjassa, jos se helpottaa vaijerien kiinnittämistä asianmukaisella tavalla.

4.1.5.4 Pyörien tuki ja palkki

4.1.5.4.1 Pyörien tukena on käytettävä sivulta tulevissa iskutesteissä neliömitaltaan 150 mm:n havupuupalkkia (ks. kuvat 7.19, 7.20 ja 7.21).

4.1.5.4.2 Sivuttaisessa iskutestissä on kiinnitettävä havupuupalkki lattiaan pönkittämään iskun vastakkaisella sivulla olevan pyörän vannetta (ks. kuva 7.21).

4.1.5.5 Niveltraktoreiden tuet ja köydet

4.1.5.5.1 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.

4.1.5.5.2 Lisätietoja isku- ja puristustestejä varten esitetään 4.2.1 kohdassa.

4.1.5.6 Rengaspaineet ja taipumat

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

4.1.5.6.2 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.

4.1.5.7 Puristuslaite

Kuvassa 7.3 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.

4.1.5.8 Mittauslaitteet

Tarvitaan seuraavia mittauslaitteita:

4.1.5.8.1 laite elastisen taipuman mittaamiseksi (suurimman hetkellisen taipuman ja pysyvän taipuman ero, ks. kuva 7.4)

4.1.5.8.2 laite, jolla tarkastetaan, että suojarakenne ei ole tunkeutunut vapaaseen tilaan ja että vapaa tila on pysynyt rakenteen suojaamalla alueella testin aikana (ks. 4.2.2.2 kohta).

4.2 *Dynaaminen testausmenetelmä*

4.2.1 Isku- ja puristustestit

4.2.1.1 Taakse kohdistuva isku

4.2.1.1.1 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 osumapisteen 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.

4.2.1.1.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 7.19 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 pystytasolla, jolla heiluripainon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on 4.1.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien eteen tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

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

4.2.1.1.4 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

4.2.1.1.5 Jos traktorin ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, 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.

4.2.1.2 Eteen kohdistuva isku

4.2.1.2.1 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.

4.2.1.2.2 Traktori on köytettävä maahan neljällä vaijerilla, jotka kiinnitetään kummankin akselin kumpaankin päähän kuvan 7.20 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 pystytasolla, jolla heiluripainon painopiste liikkuu.

Vaijerit on kiristettävä siten, että renkaiden taipuma on 4.1.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen. Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava takapyörien taakse tiukasti niitä vasten ja kiinnitettävä sen jälkeen maahan.

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

4.2.1.2.4 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

4.2.1.2.5 Käännettävällä ohjauspaikalla (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:

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

tai

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

Sen jälkeen heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

4.2.1.3 Sivulle kohdistuva isku

4.2.1.3.1 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.

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

4.2.1.3.3 Osumapiste on se osa suojarakennetta, joka todennäköisesti osuisi ensimmäisenä maahan sivulle suuntautuvassa kaatumisonnettomuudessa, 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.

4.2.1.3.4 Kun kyse on traktorista, jossa ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä) on käännettävissä, osumapisteen 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.

4.2.1.3.5 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 4.1.5.6.2 kohdassa vahvistetun mukainen.

Kun vaijerit on kiristetty, kiilapalkki on sijoitettava maahan, työnnettävä tiukasti renkaita vasten vastakkaiselta 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 7.21 mukaisesti osumapistettä 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 ± 3 asteen kulman maahan nähden. Sen paksuuden on lisäksi, jos mahdollista, oltava 20–25 kertaa pienempi kuin sen pituus ja kahdesta kolmeen kertaa pienempi kuin sen leveys. Tukien on oltava kummastakin päästään muotoiltuja liitteen kuvassa 7.21 olevan kuvauksen mukaisesti.

4.2.1.3.6 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 4.2.1.3.5 kohdan mukaisesti. Nivelkohta on kiinnitettävä sen jälkeen tukevasti maahan.

4.2.1.3.7 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.

4.2.1.3.8 Käännettävällä ohjauspaikalla (istuin ja ohjauspyörä) varustetut traktorit:

— jos suojarakenne on takaosaan asennettu kaksipylväinen 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 heiluripaino vapautetaan ja sen annetaan iskeytyä suojarakenteeseen.

4.2.1.4 Takaosan puristus

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.2.1.4 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.2.1.5 Etuosan puristus

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.2.1.5 kohdassa vahvistetut säännökset.

4.2.1.6 Lisäiskutestit

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

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

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

$$a = Dp/De$$

mitattuna osumapisteessä. 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.

4.2.1.7 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.

4.2.2 Suoritettavat mittaukset

4.2.2.1 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.

Heiluripainon reunojen aiheuttamia repeämiä ei oteta huomioon.

4.2.2.2 Työntyminen vapaaseen tilaan

Suojarakenne on tutkittava jokaisen testin aikana, jotta nähtäisiin, onko jokin suojarakenteen osa työntynyt 1.6 kohdassa 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 joutuisi kosketuksiin maanpinnan kanssa traktorin kaatuessa siihen suuntaan, josta testikuormitus kohdistetaan. Sen arvioimiseksi on etu- ja takarenkaiden ja raidevälin säädöt asetettava pienimpiin valmistajan ilmoittamiin arvoihin.

4.2.2.3 Elastinen taipuma (sivuttaisiskussa)

Elastinen taipuma on mitattava (810 + a_v) mm istuimen mittapisteen yläpuolella pystytasolla, johon kuorma kohdistetaan. Tässä mittauksessa voidaan käyttää mitä tahansa kuvassa 7.4 esitetyn laitteen kaltaista laitetta.

4.2.2.4 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.

4.3 *Laajentaminen muihin traktorimalleihin*

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.3 kohdassa vahvistetut säännökset.

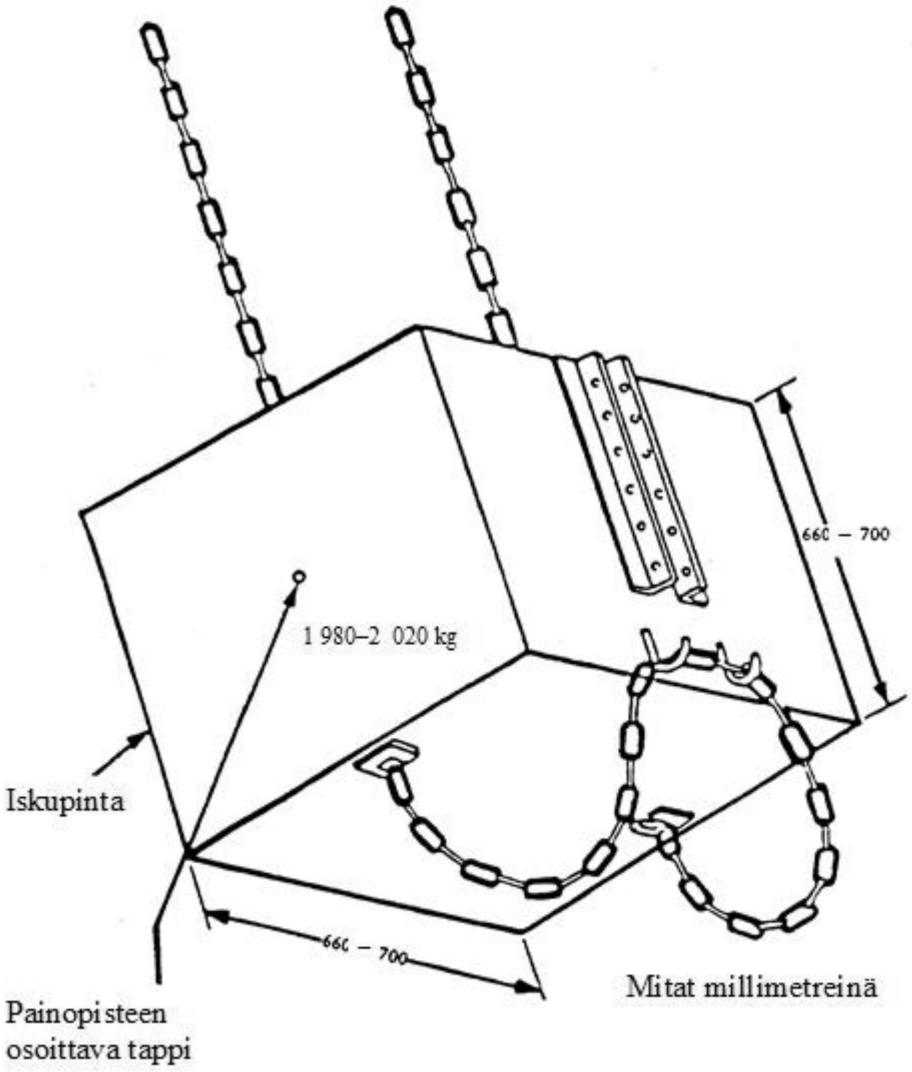
4.4 [Ei sovelleta]

4.5 *Suojarakenteiden kylmäkäyttäytyminen*

Kaikki säännökset ovat samat kuin tämän liitteen B1 jakson 3.5 kohdassa vahvistetut säännökset.

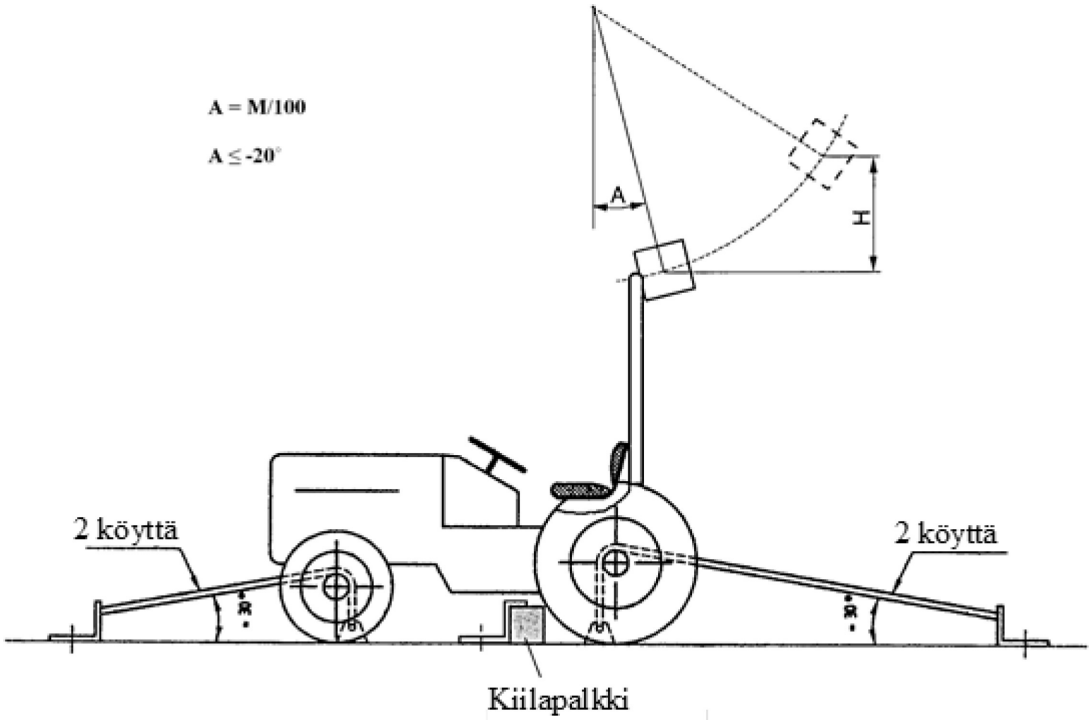
Kuva 7.18

Heiluripaino ja sen ripustusketjut tai -vaijerit



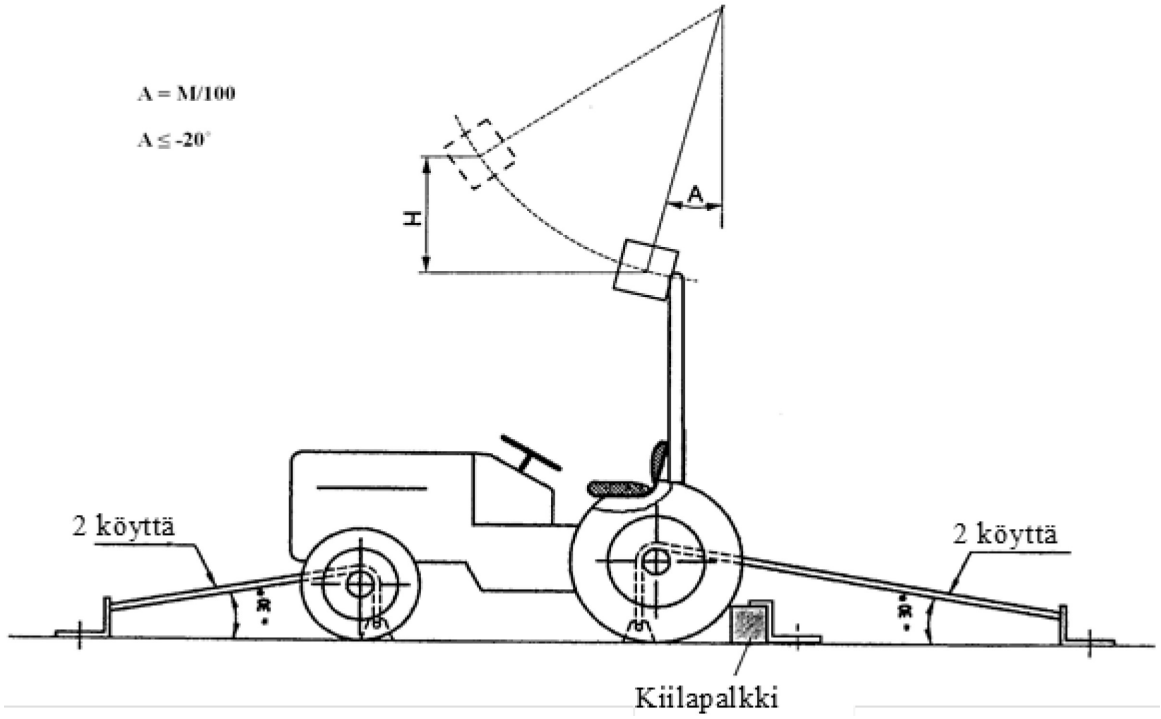
Kuva 7.19

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (taakse kohdistuva isku)



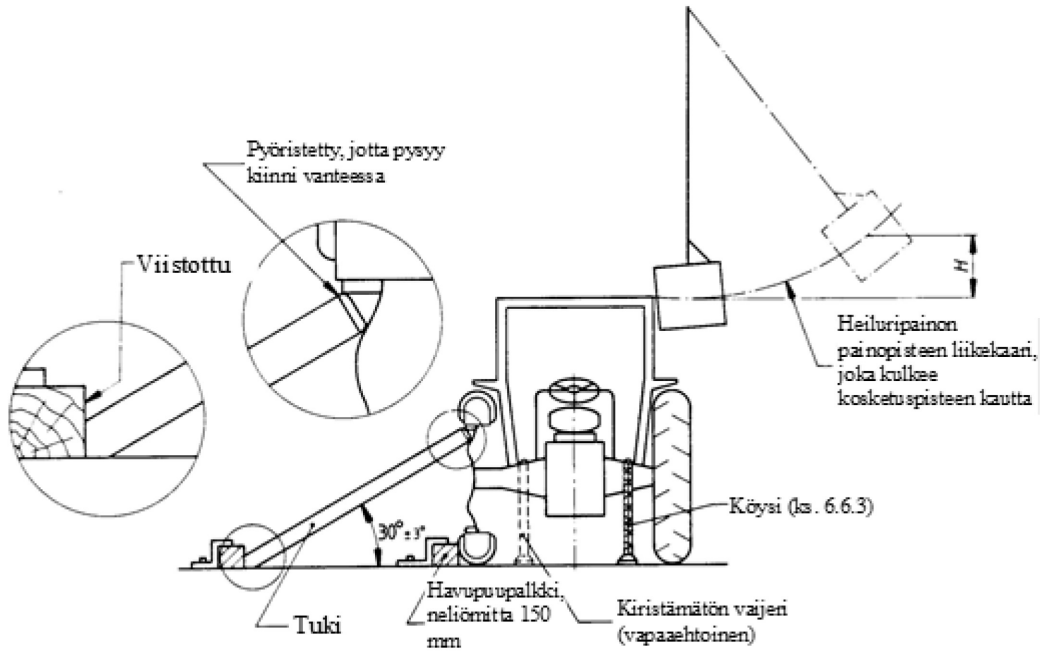
Kuva 7.20

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (eteen kohdistuva isku)



Kuva 7.21

Esimerkki traktorin köyttämisestä maahan (sivulle kohdistuva isku)



Palkki lukittu etu- ja takapyörien kylkiin ja tuki kiilattu pyörän vannetta vasten kiinnittämisen jälkeen

Liitettä X koskevat selitykset

(1) Lukuun ottamatta B2 jakson numerointia, joka on sovitettu yhteen koko liitteen kanssa, B kohdassa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin pyörillä varustetuissa kapearaiteisissa maatalous- ja metsätraktoreissa olevien taakse kaatumisen varalta asennettujen suojarakenteiden virallista testaamista koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 7, painos 2015, heinäkuu 2014.

(2) Käyttäjille muistutetaan, että istuimen mittapiste määritellään standardin ISO 5353:1995 mukaisesti ja että se on kiinteä piste suhteessa traktoriin eikä siis liiku, kun istuin siirretään pois keskiasennosta. Vapaan tilan määrittämiseksi istuin on asetettava ylimpään taka-asentoonsa.

(3) Tarvittavan energiatason saavuttamisen hetkellä mitattu pysyvä ja elastinen taipuma.

LIITE XI

Putoavilta esineiltä suojaaviin rakenteisiin sovellettavat vaatimukset

A. YLEINEN SÄÄNNÖS

1. Putoavilta esineiltä suojaaviin rakenteisiin sovellettavat unionin vaatimukset esitetään B ja C jaksossa.

2. Luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, jotka on varustettu käytettäväksi metsätaloudessa, on täytettävä B jaksossa säädetyt vaatimukset

3. Kaikkien muiden luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, jotka on varustettu putoavilta esineiltä suojaavalla rakenteella, on täytettävä B tai C jaksossa säädetyt vaatimukset.

B. METSÄTALOUSKÄYTTÖÄ VARTEN VARUSTETUISSA LUOKKIIN T JA C KUULUVISSA AJONEUVOISSA OLEVIIN PUTOAVILTA ESINEILTÄ SUOJAAVIIN RAKENTEISIIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET

Luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, jotka on varustettu käytettäväksi metsätaloudessa, on täytettävä standardissa ISO 8083:2006 (taso I tai taso II) vahvistetut vaatimukset.

C. KAIKISSA MUISSA LUOKKIIN T JA C KUULUVISSA AJONEUVOISSA OLEVIIN PUTOAVILTA ESINEILTÄ SUOJAAVIIN RAKENTEISIIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET[1]

1. **Määritelmät**

1.1 [Ei sovelleta]

1.2 *Putoavilta esineiltä suojaava rakenne (FOPS)*

Rakenne, joka antaa ohjauspaikalla olevalle käyttäjälle kohtuullisen suojan ylhäältä putoavilta esineiltä.

1.3 *Turva-alue*

1.3.1 Vapaa tila

Tämän asetuksen liitteiden VI, VIII, IX ja X mukaisesti testatulla ROPS-rakenteella varustettujen traktorien turva-alueen on oltava kussakin kyseisistä liitteistä olevassa 1.6 kohdassa esitetyn vapaan tilan eritelmien mukainen.

1.3.2 Turvatila (DLV)

Tämän asetuksen liitteen VII mukaisesti testatulla ROPS-rakenteella varustettujen traktorien turva-alueen on täytettävä standardissa ISO 3164:1995 kuvattua turvatilaa (DLV) koskevat vaatimukset.

Kun kyse on traktorista, jossa on käännettävä ohjauspaikka (istuin ja ohjauspyörä), turva-alueen on oltava ohjauspyörän ja istuimen kahden eri asennon määrittämien kahden turvatilan verhopinnan rajoittama tila.

1.3.3 Turva-alueen yläosa

Turvatilan ylätaso tai tämän asetuksen liitteiden VI ja VIII osalta pisteiden I_1, A_1, B_1, C_1, C_2, B_2, A_2, I_2, määrittämä vapaan tilan pinta; tämän asetuksen liitteessä IX olevissa 1.6.2.3 ja 1.6.2.4 kohdassa kuvattu taso; ja tämän asetuksen liitteen X osalta pisteiden H_1, A_1, B_1, C_1, C_2, B_2, A_2, H_2 määrittämä pinta.

1.4 Sallitut mittapoikkeamat

Etäisyys ± 5 % mitatusta enimmäistaipumasta tai ± 1 mm

Massa ± 0,5 %

2. **Soveltamisala**

2.1 Tätä jaksoa sovelletaan maataloustraktoreihin, joissa on vähintään kaksi akselia ilmarengaspyöriä varten tai pyörien sijasta telaketjut.

2.2 Tässä liitteessä vahvistetaan testausmenetelmät ja suorituskykyvaatimukset sellaisia traktoreita varten, jotka tavanomaiseen käyttöönsä liittyvissä maataloustöissä voivat altistua putoavien esineiden aiheuttamille vaaroille.

3. **Säännöt ja ohjeet**

3.1 *Yleiset määräykset*

3.1.1 Suojarakenteen valmistaja voi olla joko traktorin valmistaja tai siitä riippumaton yritys. Kummassakin tapauksessa testi koskee ainoastaan sitä traktorimallia, jolle testi tehdään. Suojarakenne on testattava uudelleen kunkin traktorimallin osalta, johon se on tarkoitus asentaa. Testauslaitokset voivat kuitenkin vahvistaa, että lujuustestit pätevät myös sellaisiin alkuperäiseen traktorimalliin perustuviin malleihin, joiden moottoria, voimansiirtoa ja ohjausta sekä eturipustusta on muutettu (ks. jäljempänä oleva 3.4 kohta: Laajentaminen muihin traktorimalleihin). Saman traktorimallin osalta voidaan kuitenkin testata useampia suojarakenteita.

3.1.2 Testattavaksi toimitettavaan suojarakenteeseen on sisällytettävä ainakin kaikki ne komponentit, jotka siirtävät kuormitusta pudotustestissä käytettävän kappaleen osumakohdasta turva-alueelle. Testattavaksi toimitettavan suojarakenteen on oltava joko i) kiinnitetty tiukasti testauspenkkiin tavanomaisista kiinnityskohdistaan (ks. kuva 10.3 – Vähimmäiskokoonpano testausta varten) tai ii) kiinnitetty tavanomaisella tavalla normaalituotannossa käytettävin kannattimin, kiinnikkein tai jousituskomponentein traktorin alustaan ja traktorin muihin sellaisiin osiin, joihin suojarakenteeseen kohdistuva kuormitus voi vaikuttaa (ks. kuvat 10.4.a ja 10.4.b). Ajoneuvon alusta on kiinnitettävä tiukasti testaustilan lattiaan.

3.1.3 Suojarakenne voidaan suunnitella pelkästään suojaamaan kuljettajaa putoavalta esineeltä. Rakenteeseen voi olla mahdollista asentaa luonteeltaan tilapäinen sääsuoja, jonka kuljettaja tavallisesti poistaa lämpimällä säällä. Joissakin suojarakenteissa päällysrakenne on kuitenkin asennettu kiinteästi ja tuuletus järjestetään ikkunoiden tai läppien avulla. Koska päällysrakenne voi lisätä rakenteen lujuutta ja saattaa onnettomuuden sattuessa olla irrotettuna, kaikki kuljettajan irrotettavissa olevat osat on poistettava testiä varten. Avattavissa olevat ovet, kattoluukut ja ikkunat on testiä varten joko poistettava tai kiinnitettävä avoimeen asentoonsa, jotteivät ne lisää suojarakenteen lujuutta. Jos ne voivat tässä asennossa aiheuttaa kuljettajalle vaaran esineen pudotessa, asia on kirjattava muistiin.

Jatkossa näissä säännöissä tarkoitetaan ainoastaan suojarakenteen testaamista. On huomattava, että tämä koskee myös sellaisia päällysrakenteita, jotka eivät ole irrotettavissa.

Mahdolliset tilapäisesti asennettavat päällysrakenteet on kuvattava eritelmissä. Kaikki lasiset ja vastaavat hauraat osat on poistettava ennen testiä. Sellaiset traktorin ja suojarakenteen rakennekomponentit, jotka saattaisivat turhaan vaurioitua testin aikana ja jotka eivät vaikuta suojarakenteen lujuuteen eivätkä sen mittoihin, voidaan valmistajan niin halutessa irrottaa ennen testiä. Testin aikana ei saa tehdä korjauksia eikä säätöjä. Valmistaja voi toimittaa useita samanlaisia näytekappaleita, jos tarvitaan useita pudotustestejä.

3.1.4 Jos samaa rakennetta käytetään sekä putoavilta esineiltä suojaavan että kaatumiselta suojaavan rakenteen arviointiin, putoavilta esineiltä suojaava rakenne on testattava ennen kaatumiselta suojaavaa rakennetta (tämän asetuksen liitteen VI, VII, VIII, IX tai X mukainen testi); tällöin voidaan korjata kaatumiselta suojaavaan rakenteeseen tulleet painumat tai vaihtaa rakenteen päällys.

3.2 *Laitteisto ja menettelyt*

3.2.1 Laitteisto

3.2.1.1 Pudotustestissä käytettävä kappale

Pudotustestissä käytettävän kappaleen on oltava pallonmuotoinen esine, joka pudotetaan riittävän korkealta, jotta se saa aikaan 1 365 J:n energian; pudotuskorkeus määritellään suhteessa kappaleen massaan. Testauskappaleen on oltava täysteräksinen tai pallografiittivalurautainen pallo, jonka ominaispaino on 45 ± 2 kg ja läpimitta 200–250 mm; kappaleen iskupinnan on oltava sellainen, ettei testin aikana tapahdu muodonmuutoksia (taulukko 10.1).

Taulukko 10.1

Energia, turva-alue ja pudotustestissä käytettävän kappaleen valinta

Energia (J)	Turva-alue	Pudotettava kappale	Mitat (mm)	Massa (kg)
1 365	Vapaa tila (*)	Pallo	200 < läpimitta ≤ 250	45 ± 2
1 365	Turvatila (**)	Pallo	200 < läpimitta ≤ 250	45 ± 2

(*) Traktorit, joiden kaatumisen varalta asennettu suojarakenne on testattava tämän asetuksen liitteen VI, VIII, IX tai X mukaisesti.
(**) Traktorit, joiden kaatumisen varalta asennettu suojarakenne on testattava tämän asetuksen liitteen VII mukaisesti.

Testauslaitoksen laitteistoon on kuuluttava myös seuraavat:

3.2.1.2 Välineet, joilla pudotustestissä käytettävä kappale nostetaan vaadittuun korkeuteen.

3.2.1.3 Välineet, joilla testauskappale voidaan pudottaa niin, että se putoaa vapaasti.

3.2.1.4 Alusta, joka kestää koneen tai testialustan välittämän kuormituksen pudotustestin aikana muuttamatta muotoaan.

3.2.1.5 Välineet, joilla voidaan määrittää, työntyykö FOPS-rakenne turva-alueelle pudotustestin aikana. Tähän voidaan käyttää jompaakumpaa seuraavista:

— turva-alueen malline, joka asetetaan pystyasentoon ja joka on valmistettu materiaalista, joka osoittaa FOPS-rakenteen mahdollisen työntymisen turva-alueelle; työntymisen osoittamiseksi FOPS-rakenteen päällyksen alapintaan voidaan sivellä rasvaa tai muuta sopivaa ainetta;

— dynaaminen mittausjärjestelmä, jonka taajuusvaste riittää osoittamaan FOPS-rakenteen odotettavissa olevan muodonmuutoksen turva-alueella.

3.2.1.6 Turva-aluetta koskevat vaatimukset

Mahdollinen turva-alueen malline on kiinnitettävä tukevasti samaan traktorin osaan kuin käyttäjän istuin koko varsinaisen testin ajaksi.

3.2.2 Menettely

Pudotustesti koostuu seuraavista toimenpiteistä seuraavassa ilmoitetussa järjestyksessä.

3.2.2.1 Pudotustestissä käytettävä testauskappale (3.2.1.1) asetetaan FOPS-rakenteen yläpuolelle 3.2.2.2 kohdassa määrättyyn kohtaan.

3.2.2.2 Kun turva-alueen määrittää vapaa tila, osumapisteen on sijaittava vapaan tilan pystysuuntaisen projektion sisällä ja kauimpana tärkeimmistä rakenneosista (kuva 10.1).

Kun turva-alueen määrittää turvatila, osumakohdan on sijaittava kokonaan pystyasennossa olevan turva-alueen pystyprojektion rajaamalla alueella FOPS-rakenteen yläosassa. Osumakohdat on tarkoitus valita siten, että ainakin yksi sijaitsee turva-alueen ylätason pystyprojektion sisällä.

Tarkasteltavana on kaksi tilannetta:

3.2.2.2.1 Tapaus 1: FOPS-rakenteen ylemmät vaakasuuntaiset päärakenneosat eivät ulotu turva-alueen pystyprojektioon FOPS-rakenteen yläosassa.

Osumakohdan on oltava mahdollisimman lähellä FOPS-rakenteen yläosan massakeskipistettä (kuva 10.2 – tapaus 1).

3.2.2.2.2 Tapaus 2: FOPS-rakenteen ylemmät vaakasuuntaiset päärakenneosat ulottuvat turva-alueen pystyprojektioon FOPS-rakenteen yläosassa.

Jos kaikkien turva-alueen yläpuolisten pintojen pintamateriaali on samanpaksuista, osumapisteen on sijaittava suurimmalla pinnalla, joka on turva-alueen pystyprojektion suurin sellainen osa, johon eivät sisälly ylemmät vaakasuuntaiset päärakenneosat. Osumakohdan on sijaittava suurimmalla pinnalla kohdassa, joka on mahdollisimman lähellä FOPS-rakenteen yläosan massakeskipistettä (kuva 10.2 – tapaus 2).

3.2.2.3 Jos turva-alueen yläpuolisilla eri alueilla käytetään erilaisia tai eri paksuisia materiaaleja (riippumatta siitä, määrittääkö turva-alueen vapaa tila vai turva-alue), kullekin alueelle on tehtävä pudotustesti. Jos tarvitaan useita pudotustestejä, valmistaja voi toimittaa FOPS-rakenteesta (tai sen osista) useita samanlaisia näytekappaleita (yksi kutakin pudotustestiä varten). Jos rakenteen ominaispiirteiden, kuten ikkuna- tai laiteaukkojen, tai pintamateriaalin paksuus- tai muiden erojen perusteella vaikuttaa, että turva-alueen pystyprojektion sisällä on muita heikompi alue, pudotustesti olisi kohdistettava siihen. Siinä tapauksessa, että FOPS-rakenteen aukkoihin on tarkoitus asentaa laitteita riittävän suojan aikaansaamiseksi, laitteitten on oltava asennettuina pudotustestin aikana.

3.2.2.4 Testauskappale nostetaan pystysuoraan 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 kohdassa täsmennetyn kohdan yläpuolelle korkeuteen, josta pudotettuna se kehittää energian 1 365 J.

3.2.2.5 Testauskappale vapautetaan niin, että se putoaa vapaasti FOPS-rakenteen päälle.

3.2.2.6 Koska on epätodennäköistä, että vapaasti putoava testauskappale osuu täsmälleen 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 kohdassa täsmennettyyn kohtaan, sallitaan seuraavat maksimipoikkeamat.

3.2.2.7 Testauskappaleen osumakohdan on oltava kokonaisuudessaan sellaisen säteeltään 100 mm olevan ympyrän sisällä, jonka keskipiste osuu yhteen 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 kohdan mukaisesti sijoitetun testauskappaleen pystykeskiviivan kanssa.

3.2.2.8 Kappaleen kimpoamisesta johtuvien lisäosumien sijaintia tai osumakulmaa ei rajoiteta.

3.3 Suorituskykyä koskevat vaatimukset

Mikään suojarakenteen osa ei saa tunkeutua turva-alueelle pudotustestissä käytettävän kappaleen ensimmäisen tai seuraavan iskun vaikutuksesta. Jos pudotustestissä käytettävä kappale tunkeutuu suojarakenteeseen, rakenne ei läpäise testiä.

Huomautus 1: Monikerroksisten suojarakenteiden tapauksessa kaikki kerrokset, myös sisin kerros, on otettava huomioon.

Huomautus 2: Pudotustestissä käytettävän kappaleen katsotaan tunkeutuneen suojarakenteeseen, jos vähintään puolet pallon tilavuudesta on tunkeutunut sisimpään kerrokseen.

FOPS-rakenteen on kokonaan peitettävä turva-alueen pystyprojektio.

Jos traktoriin asennetaan FOPS-rakenne kiinni hyväksyttyyn ROPS-rakenteeseen, FOPS-testin saa tehdä ja vastaavaa hyväksyntää saa hakea tavallisesti vain se testauslaitos, joka suoritti ROPS-testin.

3.4 Laajentaminen muihin traktorimalleihin

3.4.1 [Ei sovelleta]

3.4.2 Tekninen laajentaminen

Jos testi tehtiin niin, että mukana olivat vaaditut vähimmäiskomponentit (kuten kuvassa 10.3), alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa: [ks. 3.4.2.1 kohta]

Jos testissä olivat mukana kiinnikkeet/kannattimet, joiden avulla suojarakenne kiinnitetään traktoriin/alustaan (kuten kuvassa 10.4), ja sen jälkeen tehdään muutoksia traktoriin, suojarakenteeseen tai järjestelmään, jolla suojarakenne kiinnitetään ajoneuvon alustaan, alkuperäisen testin tehnyt testauslaitos voi antaa teknistä laajennusta koskevan selosteen seuraavissa tapauksissa: [ks. 3.4.2.1 kohta]

3.4.2.1 Rakennetestien tulosten laajentaminen toisiin traktorimalleihin

Iskutestiä ei tarvitse tehdä kaikille traktorimalleille, jos suojarakenne ja traktori ovat 3.4.2.1.1–3.4.2.1.3 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten mukaiset.

3.4.2.1.1 Rakenteen on oltava samanlainen kuin testattu rakenne.

3.4.2.1.2 Jos suoritetussa testissä oli mukana järjestelmä, jolla rakenne kiinnitetään ajoneuvon alustaan, traktorin kiinnityskomponenttien / suojarakenteen kiinnikkeiden on oltava samanlaiset.

3.4.2.1.3 Suojarakenteen sisällä sijaitsevan istuimen sijainnin ja kriittisten mittojen sekä suojarakenteen asennon traktoriin nähden on oltava sellaiset, että turva-alue olisi jäänyt taipuneen rakenteen suojaan kaikissa testeissä (tämä on tarkastettava käyttämällä samaa vapaan tilan vertailupistettä kuin alkuperäisessä testausselosteessa, ts. joko istuimen vertailupistettä [SRP] tai istuimen mittapistettä [SIP]).

3.4.2.2 Rakennetestien tulosten laajentaminen muutettuihin suojarakenteen malleihin

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

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 turva-alueet pysyvät taipuneen rakenteen suojassa kaikissa testeissä).

Samaan laajennusselosteeseen voidaan sisällyttää useampia suojarakenteen muutoksia, jos ne edustavat saman suojarakenteen eri vaihtoehtoja. Testaamatta jätetyt vaihtoehdot on kuvattava laajennusselosteessa omassa erityisessä osiossaan.

3.4.3 Tässä laajennusselosteessa on viitattava alkuperäiseen testausselosteeseen.

3.5 [Ei sovelleta]

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 täyttyä, 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 3.8.2.3 kohdassa esitetyn mukaisesti.

3.6.2.3 Suojarakenteen rakenneosissa käytettävien teräsmateriaalien on oltava sitkeydeltään varmennettua materiaalia, joka täyttää taulukossa 10.2 annetut vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V -iskukokeessa. Teräksen laji ja laatuluokka on määriteltävä standardin ISO 630:1995/Amd 1:2003 mukaisesti.

Teräksen, jonka paksuus pelkän valssauksen jälkeen on alle 2,5 mm ja hiilipitoisuus alle 0,2 prosenttia, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.

Suojarakenteen rakenneosien, jotka on tehty muusta materiaalista kuin teräksestä, iskusitkeyden on oltava vastaava kuin teräkseltä vaadittava iskusitkeys.

3.6.2.4 Charpy V -iskuenergiavaatimuksia testattaessa näytekappale ei saa olla pienempi kuin suurin taulukossa 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 10.2 annettuja mittoja.

3.6.2.6 Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tiivistettyä tai puolitiivistettyä terästä, josta on esitettävä asianmukaiset eritelmät. 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 hitsaussaumoja.

Taulukko 10.2

Iskuenergia – suojarakenteen materiaaleja koskevat vähimmäisiskuenergiavaatimukset Charpy V –iskukokeessa (näytekappaleen lämpötila – 20 °C ja – 30 °C)

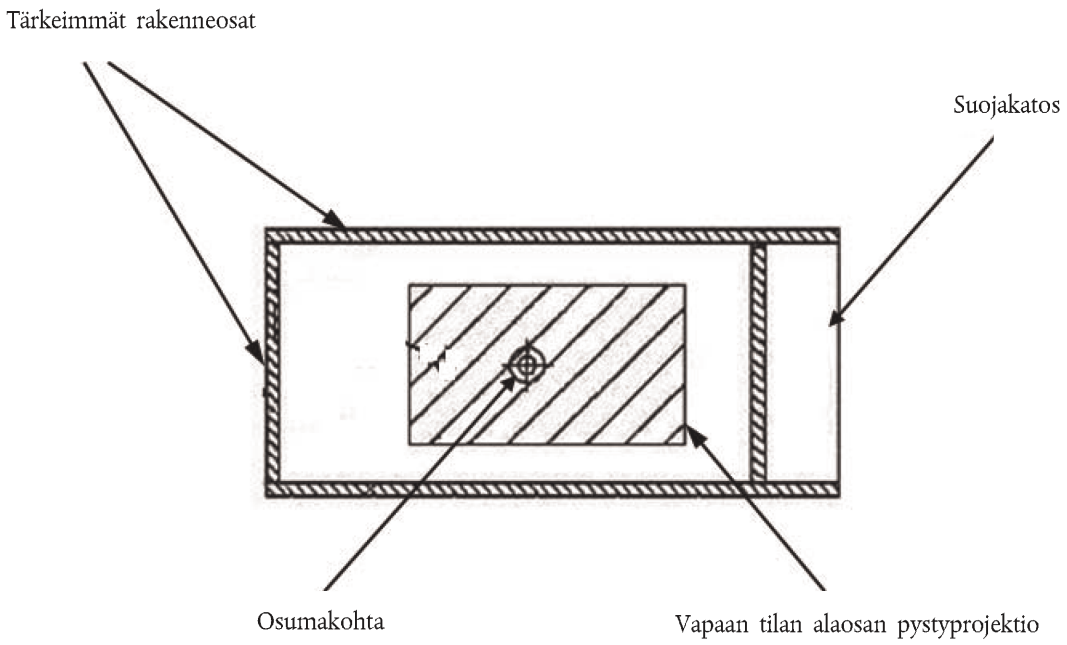
Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
10 × 10 [a]	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 [a]	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 [a]	7,5	19

Näytekappaleen koko	Energia lämpötilassa	Energia lämpötilassa
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
10 × 4	7	7,5
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.

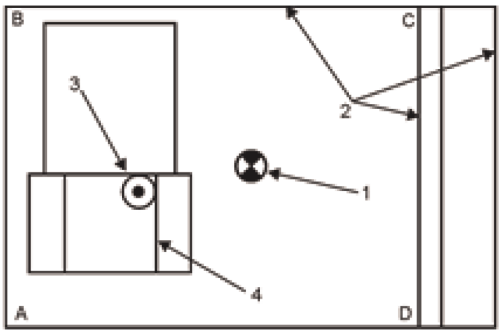
Kuva 10.1

Osumakohta vapaassa tilassa



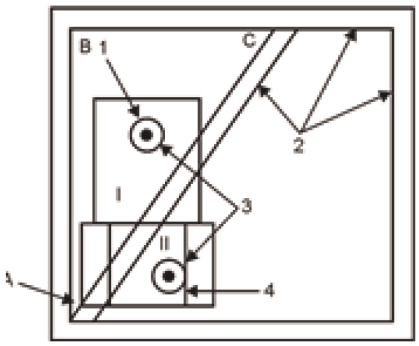
Kuva 10.2

Pudotustestin osumakohdat turva-alueella



Tapaus 1

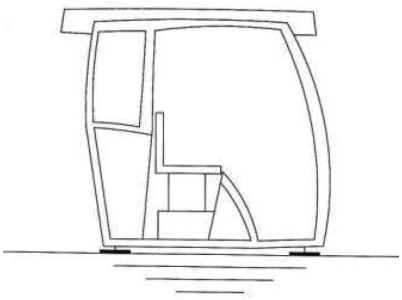
Selitykset
1. Massakeskipiste A-B-C-D
2. Tärkeimmät rakenneosat
3. Putoava esine
4. Turvatilan ylätaso



Tapaus 2

Selitykset
1. Massakeskipiste A-B-C
2. Tärkeimmät rakenneosat
3. Putoava esine
4. Turvatilan ylätaso

Kuva 10.3

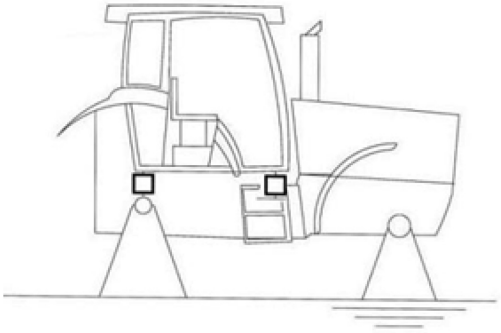


Kuva 10.4

FOPS-testien kokoonpanot, kun rakenne on kiinnitetty ajoneuvon alustaan

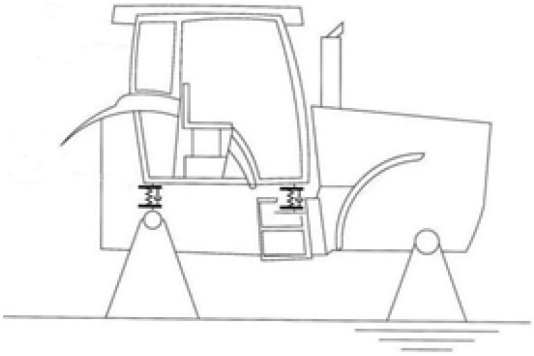
Kuva 10.4a

Kannattimin/kiinnikkein



Kuva 10.4b

Jousituskomponentein



Liitettä XI koskevat selitykset

(1) Jollei toisin ilmoiteta, C jaksossa esitettyjen vaatimusten teksti ja numerointi on sama kuin maa- ja metsätaloudessa käytettävissä traktoreissa olevin putoavilta esineiltä suojaavien rakenteiden virallista testaamista koskevan OECD:n standardiohjeen teksti ja numerointi, OECD:n testiohje 10, painos 2015, heinäkuu 2014.

LIITE XII

Matkustajien istuimiin sovellettavat vaatimukset

1. **Vaatimukset**

1.1 Mahdollisten matkustajan istuinten on oltava standardissa EN 15694:2009 vahvistettujen vaatimusten sekä liitteessä XIV olevan 2.4 kohdan vaatimusten mukaisia.

1.2 Ajoneuvon, joka on varustettu satulaistuimella ja ohjaustangolla ja jonka omamassa ajokunnossa ilman kuljettajan massaa on alle 400 kg ja joka on suunniteltu matkustajan kuljettamista varten, on täytettävä standardin EN 15997:2011 mukaiset tyypin II maastoajoneuvojen (mönkijät) matkustajan istuimia koskevat tekniset vaatimukset vaihtoehtona standardin EN 15694:2009 vaatimuksille.

LIITE XIII

Kuljettajan melualtistuksen tasoon sovellettavat vaatimukset

1. **Yleiset vaatimukset**

1.1 Mittayksikkö

Melutaso LA mitataan desibeleinä (dB) A-painotuksella ja ilmaistaan dB(A)-arvona.

1.2 Melualtistuksen raja-arvot

Pyörillä ja telaketjuilla varustettujen maa- ja metsätaloustraktoreiden kuljettajan melualtistuksen tason on oltava seuraavissa rajoissa:

90 dB(A), kun käytetään testimenetelmää 1 (2 jakso)

tai

86 dB(A), kun käytetään testimenetelmää 2 (3 jakso).

1.3 Mittauslaitteet

Kuljettajan havaitsema melutaso mitataan kansainvälisen sähköteknillisen komission julkaisun N:o 179/1965 ensimmäisessä painoksessa esitetyllä äänitasomittarilla.

Jos saadaan vaihtelevia lukemia, on otettava suurimpien arvojen keskiarvo.

2. **Testimenetelmä 1**

2.1 Mittausolosuhteet

Mittaukset suoritetaan seuraavissa olosuhteissa:

2.1.1 traktorin on oltava kuormaamaton, eli ilman lisävarusteita, mutta siinä on oltava jäähdytysnestettä, voiteluainetta, täysi tankillinen polttoainetta, työkalut ja kuljettaja. Kuljettajalla ei saa olla yllään epätavallisen paksuja vaatteita, huivia tai hattua. Traktorissa ei saa olla esineitä, jotka todennäköisesti vääristäisivät melutasoa;

2.1.2 renkaat on täytettävä traktorin valmistajan suosittelemaan paineeseen saakka, moottorin, vaihteiston ja vetoakseleiden on oltava tavanomaisessa käyntilämpötilassa ja jäähdyttimen kaihtimet, jos asennettu, on pidettävä auki mittausten aikana;

2.1.3 lisälaite, jonka käyttövoimana toimii moottori tai jolla on oma virranlähde, kuten esimerkiksi tuulilasin pyyhkimet, lämminilmapuhallin tai voimanottolaite, ei saa olla toiminnassa mittauksia suoritettaessa, jos se mahdollisesti vaikuttaa melutasoon; osien, jotka tavallisesti toimivat samanaikaisesti moottorin kanssa, kuten esimerkiksi moottorin jäähdytystuuletin, on oltava toiminnassa mittauksia suoritettaessa;

2.1.4 testiradan on sijaittava avoimella ja riittävän hiljaisella paikalla; se voi olla muodoltaan esimerkiksi säteeltään 50 metrin suuruinen avoin rata, jossa on säteeltään vähintään 20 metrin suuruinen, käytännöllisesti katsoen tasainen keskiosa, tai tasainen osa, jossa on yhtenäinen rata, jonka pinta on mahdollisimman tasainen ja jossa on mahdollisimman vähän uria. Radan on oltava mahdollisimman puhdas ja kuiva (sillä ei saa olla esim. soraa, lehtiä, lunta jne.). Kaltevat pinnat ja epätasaisuudet hyväksytään vain jos niiden aiheuttamat melutason vaihtelut ovat mittauslaitteiden mittapoikkeamien rajoissa;

2.1.5 radan pinnan on oltava sellainen, ettei se aiheuta liiallista renkaista johtuvaa ääntä;

2.1.6 sään on oltava kaunis, kuiva ja vähätuulinen tai tuuleton.

Kuljettajan havaitseman tuulen tai muiden äänilähteiden aiheuttaman ympäristön melutason on oltava vähintään 10 dB(A) alempi kuin traktorin äänitaso;

2.1.7 jos mittauksissa käytetään jotakin ajoneuvoa, sitä on hinattava tai ajettava riittävän kaukana traktorista häiriöiden välttämiseksi. Mittausten aikana ei saa olla mittauksia häiritseviä esineitä tai heijastavia pintoja 20 m:n matkalla testiradan kummallakaan puolella eikä alle 20 m:n päässä traktorin etu- tai takaosasta. Tämä edellytys voidaan katsoa täytetyksi, jos näistä aiheutuneet melutason vaihtelut ovat mittapoikkeamien rajoissa; jos näin ei ole, mittaukset on lopetettava siksi aikaa, kun häiriö kestää;

2.1.8 kaikki tiettyyn sarjaan kuuluvat mittaukset on suoritettava samalla radalla.

2.1.9 Terästeloilla varustetut luokan C ajoneuvot on testattava kostella hiekalla standardin ISO 6395:2008 5.3.2 kohdan mukaisesti.

2.2 Mittausmenetelmä

2.2.1 Mikrofonin on sijaittava 250 mm:n päässä istuimen keskitasosta sillä puolella, jossa havaitaan korkeampi melutaso.

Mikrofonin äänikalvon on osoitettava eteenpäin ja mikrofonin keskiosan on oltava 790 mm liitteessä III kuvatun istuimen vertailupisteen (S) yläpuolella ja 150 mm siitä eteenpäin. Mikrofonin liiallista tärinää on vältettävä.

2.2.2 Suurin melutaso dB(A) määritetään seuraavasti:

2.2.2.1 kaikkien sellaisissa traktoreissa, joissa on umpinainen sarjavalmisteinen ohjaamon runkorakenne, olevien aukkojen (esim. ovet, ikkunat) on oltava kiinni mittausten alkusarjan aikana;

2.2.2.1.1 ne on pidettävä auki toisen mittaussarjan aikana, jos ne eivät avoimina vaaranna liikenneturvallisuutta, mutta laskettavat tai nostettavat tuulilasit on pidettävä suljettuina;

2.2.2.2 melu on mitattava käyttämällä äänitasomittarin hidasta vastetta kuormituksella, joka vastaa suurinta melua käytettäessä vaihdetta, joka antaa eteenpäin ajettaessa lähinnä 7,5 km/h nopeuden tai terästeloilla varustettujen traktoreiden tapauksessa lähinnä 5 km/h nopeuden.

Säätimen säätövivun on oltava täysin auki. Aloitus tapahtuu ilman kuormitusta ja kuormitusta lisätään, kunnes päästään suurimpaan melutasoon. Kunkin kuormituksen lisäyksen jälkeen melutason on annettava vakaantua ennen mittauksen suorittamista;

2.2.2.3 melu on mitattava käyttämällä äänitasomittarin hidasta vastetta kuormituksella, joka vastaa suurinta melua muuta kuin 2.2.2.2 kohdassa tarkoitettua vaihdetta käytettäessä, jolloin kirjattu melutaso on vähintään 1 dB(A) korkeampi kuin 2.2.2.2 kohdassa tarkoitettua vaihdetta käytettäessä.

Säätimen säätövivun on oltava täysin auki. Aloitus tapahtuu ilman kuormitusta ja kuormitusta lisätään, kunnes päästään suurimpaan melutasoon. Kunkin kuormituksen lisäyksen jälkeen melutason on annettava vakaantua ennen mittauksen suorittamista;

2.2.2.4 melu on mitattava kuormaamattoman traktorin liikkuessa suurimmalla rakenteen mukaisella nopeudella.

2.3 Testausselosteen sisältö

2.3.1 Luokan T traktoreiden ja kumiteloilla varustettujen luokan C traktoreiden testausselosteessa on esitettävä äänitason mittaukset, jotka on suoritettu

2.3.1.1 käyttämällä lähinnä 7,5 km/h nopeuden antavaa vaihdetta;

2.3.1.2 käyttämällä mitä tahansa vaihdetta, jos 2.2.2.3 kohdassa tarkoitetut ehdot täyttyvät;

2.3.1.3 suurimmalla rakenteen mukaisella nopeudella.

2.3.2 Terästeloilla varustettujen luokan C traktoreiden testausselosteessa on esitettävä äänitason mittaukset, jotka on suoritettu

2.3.2.1 käyttämällä lähinnä 5 km/h nopeuden antavaa vaihdetta;

2.3.2.2 traktorin ollessa pysähdyksissä.

2.4 Arviointiperusteet

2.4.1 Luokan T traktoreiden ja kumiteloilla varustettujen luokan C traktoreiden osalta 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3 ja 2.2.2.4 kohdassa esitettyjen mittausten tulokset eivät saa ylittää 1.2 kohdassa säädettyjä arvoja.

2.4.2 Terästeloilla varustettujen luokan C traktoreiden osalta 2.3.2.2 kohdassa esitetyn mittauksen tulokset eivät saa ylittää 1.2 kohdassa säädettyjä arvoja. Edellä 2.3.2.1 ja 2.3.2.2 kohdassa esitetyt mittaukset on sisällytettävä testausselosteeseen.

3. **Testimenetelmä 2**

3.1 Mittausolosuhteet

Mittaukset suoritetaan seuraavissa olosuhteissa:

3.1.1 traktorin on oltava kuormaamaton, eli ilman lisävarusteita, mutta siinä on oltava jäähdytysnestettä, voiteluainetta, täysi tankillinen polttoainetta, työkalut ja kuljettaja. Kuljettajalla ei saa olla yllään epätavallisen paksuja vaatteita, huivia tai hattua. Traktorissa ei saa olla esineitä, jotka todennäköisesti vääristäisivät melutasoa;

3.1.2 renkaat on täytettävä traktorin valmistajan suosittelemaan paineeseen saakka, moottorin, vaihteiston ja vetoakseleiden on oltava tavanomaisessa käyntilämpötilassa ja jos moottorissa on tuuletusaukkoja, niiden on oltava täysin auki mittausten aikana;

3.1.3 lisälaite, jonka käyttövoimana toimii moottori tai jolla on oma virranlähde, kuten esimerkiksi tuulilasin pyyhkimet, lämminilmapuhallin tai voimanottolaite, ei saa olla toiminnassa mittauksia suoritettaessa, jos se mahdollisesti vaikuttaa melutasoon; osien, jotka tavallisesti toimivat samanaikaisesti moottorin kanssa, kuten esimerkiksi moottorin jäähdytystuuletin, on oltava toiminnassa mittauksia suoritettaessa;

3.1.4 testiradan on sijaittava avoimella ja riittävän hiljaisella paikalla; se voi olla muodoltaan esimerkiksi säteeltään 50 metrin suuruinen avoin rata, jossa on säteeltään vähintään 20 metrin suuruinen, käytännöllisesti katsoen tasainen keskiosa, tai tasainen osa, jossa on yhtenäinen rata, jonka pinta on mahdollisimman tasainen ja jossa on mahdollisimman vähän uria. Radan on oltava mahdollisimman puhdas ja kuiva (sillä ei saa olla esim. soraa, lehtiä, lunta jne.). Kaltevat pinnat ja epätasaisuudet hyväksytään vain jos niiden aiheuttamat melutason vaihtelut ovat mittauslaitteiden mittapoikkeamien rajoissa;

3.1.5 radan pinnan on oltava sellainen, ettei se aiheuta liiallista renkaista johtuvaa ääntä;

3.1.6 sään on oltava kaunis, kuiva ja vähätuulinen tai tuuleton.

Kuljettajan havaitseman tuulen tai muiden äänilähteiden aiheuttaman ympäristön melutason on oltava vähintään 10 dB(A) alempi kuin traktorin melutaso;

3.1.7 jos mittauksissa käytetään jotakin ajoneuvoa, sitä on hinattava tai ajettava riittävän kaukana traktorista häiriöiden välttämiseksi. Mittausten aikana ei saa olla mittauksia häiritseviä esineitä tai heijastavia pintoja 20 m:n matkalla testiradan kummallakaan puolella eikä alle 20 m:n päässä traktorin etu- tai takaosasta. Tämä edellytys voidaan katsoa täytetyksi, jos näistä aiheutuneet melutason vaihtelut ovat mittapoikkeamien rajoissa; jos näin ei ole, mittaukset on lopetettava siksi aikaa, kun häiriö kestää;

3.1.8 kaikki tiettyyn sarjaan kuuluvat mittaukset on suoritettava samalla radalla.

3.1.9 Terästeloilla varustetut luokan C ajoneuvot on testattava kostella hiekalla standardin ISO 6395:2008 5.3.2 kohdan mukaisesti.

3.2 Mittausmenetelmä

3.2.1 Mikrofonin on sijaittava 250 mm:n päässä istuimen keskitasosta sillä puolella, jossa havaitaan korkeampi melutaso.

Mikrofonin äänikalvon on osoitettava eteenpäin ja mikrofonin keskiosan on oltava 790 mm liitteessä III kuvatun istuimen vertailupisteen (S) yläpuolella ja 150 mm siitä eteenpäin. Mikrofonin liiallista tärinää on vältettävä.

3.2.2 Melutaso määritetään seuraavasti:

3.2.2.1 traktorin on kuljettava rataosuutta pitkin samalla testinopeudella vähintään kolme kertaa vähintään 10 sekunnin ajan;

3.2.2.2 kaikkien sellaisissa traktoreissa, joissa on umpinainen sarjavalmisteinen ohjaamon runkorakenne, olevien aukkojen (esim. ovet, ikkunat) on oltava kiinni mittausten alkusarjan aikana;

3.2.2.2.1 ne on pidettävä auki toisen mittaussarjan aikana, jos ne eivät avoimina vaaranna liikenneturvallisuutta, mutta laskettavat tai nostettavat tuulilasit on pidettävä suljettuina;

3.2.2.3 melu on mitattava suurimmalla rpm-nopeudella käyttämällä äänitasomittarin hidasta vastetta, siis lähinnä 7,5 km/h nopeuden antavaa vaihdetta käyttäen. Traktorin on oltava kuormaamaton mittauksia suoritettaessa.

3.3 Testausselosteen sisältö

Terästeloilla varustettujen luokan C traktoreiden testausselosteessa on esitettävä äänitason mittaukset, jotka on suoritettu

3.3.1 käyttämällä lähinnä 5 km/h nopeuden antavaa vaihdetta;

3.3.2 traktorin ollessa pysähdyksissä.

3.4 Arviointiperusteet

3.4.1 Luokan T traktoreiden ja kumiteloilla varustettujen luokan C traktoreiden osalta 3.2.2.2 ja 3.2.2.3 kohdassa esitettyjen mittausten tulokset eivät saa ylittää 1.2 kohdassa säädettyjä arvoja.

3.4.2 Terästeloilla varustettujen luokan C traktoreiden osalta 3.3.2 kohdassa esitetyn mittauksen tulokset eivät saa ylittää 1.2 kohdassa säädettyjä arvoja. Edellä 3.3.1 ja 3.3.2 kohdassa esitetyt mittaukset on sisällytettävä testausselosteeseen.

LIITE XIV

Kuljettajan istuimeen sovellettavat vaatimukset

LISÄYSLUETTELO

Lisäyksen numero	Lisäyksen nimi	Sivu
1	Jousituksen ominaiskuvaajien ja kuormituksen säätöalueen määrittäminen (3.5.1 kohta)	239
2	Vakioajoratatesti Taulukko ajoradan kutakin kaistaa kuvaavista korkeusordinaatoista suhteessa perustasoon (3.5.3.2.1 kohta)	240
3	Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A (alaluokan I) traktori (3.5.3.1.1 kohta)	244
4a	Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A (alaluokan II) traktori (3.5.3.1.1 kohta)	249
4b	Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A alaluokan III traktori (3.5.3.1.1 kohta)	254
5	Testiteline (3.5.3.1 kohta); rakenne-esimerkki (mitat millimetreinä)	260
6	Tärinänmittauslaitteen suotimen ominaiskäyrä (3.5.3.3.5 kohta)	261
7	Kuljettajan istuimen asennusta koskevat vaatimukset traktorin EU-tyyppihyväksyntää varten	262
8	Istuimen vertailupisteen määrittämismenetelmä	263

1. **Määritelmät**

Tässä liitteessä tarkoitetaan

1.1 'istuinpinnalla' sitä melkein vaakasuoraa istuimen osaa, jonka päällä kuljettaja istuu;

1.2 'istuimen sivutuilla' niitä rakenteita tai istuinpinnan muotoja, jotka estävät kuljettajaa liukumasta sivusuunnassa;

1.3 'istuimen käsinojilla' niitä rakenteita istuimen kummallakin puolella, joihin kuljettajan käsivarret nojaavat hänen istuessaan;

1.4 'istuinpinnan syvyydellä' istuimen vertailupisteen (S) ja istuinpinnan etureunan välistä etäisyyttä vaakatasossa;

1.5 'istuinpinnan leveydellä' istuinpinnan ulkoreunojen välistä vaakasuoraa etäisyyttä mitattuna kohtisuorassa istuimen keskitasoon nähden olevalla tasolla;

1.6 'kuormituksen säätöalueella' painavimmalle ja keveimmälle kuljettajalle määritettyjen jousitusjärjestelmän kuvaajien mukaisten keskimääräisten kuormien välistä aluetta;

1.7 'jousitusliikkeellä' istuinpinnalla 200 mm:n etäisyydellä istuimen vertailupisteen (S) etupuolella pituussuuntaisella keskitasolla sijaitsevan pisteen korkeimman asennon ja annetun hetken asennon välistä pystysuoraa etäisyyttä;

1.8 'tärinällä' kuljettajan istuimen pystysuuntaista liikettä ylös ja alas;

1.9 'tärinäkiihtyvyydellä (a)' tärinäliikkeen toista differentiaalia ajan suhteen;

1.10 'kiihtyvyyden rms-arvolla (a_{eff})' kiihtyvyyden neliöllistä keskiarvoa;

1.11 'painotetulla tärinäkiihtyvyydellä (a_w)' tärinäkiihtyvyyttä, joka on määritetty painotussuotimen avulla 3.5.3.3.5.2 kohdan mukaisesti;

a_{wS}	=	istuimen painotetun tärinäkiihtyvyyden rms-arvo mitattuna penkkikokeen tai vakioajoratakokeen aikana
a_{wB}	=	painotetun tärinäkiihtyvyyden rms-arvo mitattuna istuimen kiinnityskohdassa penkkikokeen aikana
a_{wB}*	=	painotetun tärinäkiihtyvyyden vertailu-rms-arvo mitattuna istuimen kiinnityskohdassa
a_{wS}*	=	istuimen painotetun tärinäkiihtyvyyden korjattu rms-arvo mitattuna penkkikokeen aikana
a_{wF}*	=	painotetun tärinäkiihtyvyyden rms-arvo mitattuna istuimen kiinnityskohdassa vakioajoratakokeen aikana

1.12 'tärinäsuhteella' kuljettajan istuimella mitatun painotetun tärinäkiihtyvyyden ja istuimen kiinnityskohdassa 3.5.3.3.2 kohdan mukaisesti mitatun painotetun tärinäkiihtyvyyden suhdetta;

1.13 'tärinäluokalla' sellaisten traktoreiden luokkaa tai ryhmää, joilla on samanlaiset tärinäominaisuudet;

1.14 'A-luokan traktorilla' traktoria, joka voidaan lukea tiettyyn tärinäluokkaan rakenteen samanlaisten ominaisuuksien perusteella.

Näiden traktoreiden tyyppitiedot ovat seuraavat:

akseleiden lukumäärä: kaksi, joista ainakin toisella on pyörät tai kumitelat;

jousitus: jousittamaton taka-akseli.

A-luokan traktorit jaetaan kolmeen alaluokkaan seuraavasti:

Alaluokka I	traktorit, joiden omapaino on enintään 3 600 kg
Alaluokka II	traktorit, joiden omapaino on 3 600–6 500 kg
Alaluokka III	traktorit, joiden omapaino on yli 6 500 kg

1.15 'B-luokan traktorilla' traktoria, jota ei voida lukea mihinkään A-luokan tärinäluokkaan;

1.16 'samantyyppisillä istuimilla' istuimia, jotka eivät ole erilaisia minkään olennaisen ominaisuuden suhteen; ne voivat olla erilaisia vain seuraavien ominaisuuksien suhteen:

— mitat,

— selkätuen paikka ja kaltevuus,

— istuinpinnan kaltevuus,

— istuimen pituus- ja korkeussäätö.

2. **Yleiset vaatimukset**

2.1 Kuljettajan istuin on suunniteltava sellaiseksi, että kuljettajalla on mukava asento hänen ajaessaan ja käyttäessään traktoria, ja että terveys- ja turvallisuusnäkökohdat on mahdollisimman hyvin otettu huomioon.

2.2 Istuimen on oltava säädettävissä pituus- ja korkeussuunnassa ilman työkaluja.

2.3 Istuin on suunniteltava sellaiseksi, että se vaimentaa iskuja ja tärinää. Sen täytyy siksi olla hyvin jousitettu, vaimentaa hyvin tärinää ja tukea riittävästi takaa ja sivuilla.

Sivutukea pidetään riittävänä, jos istuin on sellainen, että kuljettaja ei luisu sivusuunnassa.

2.3.1 Istuimen on sovelluttava eri painoisille ihmisille. Kaikki tarpeelliset säädöt tämän vaatimuksen noudattamiseksi on voitava suorittaa ilman työkaluja.

2.4 Istuinpinnan, selkätuen, sivutukien ja mahdollisten irrotettavien, taittuvien tai kiinteiden käsinojien on oltava pehmustettuja, ja pintamateriaali on voitava pestä.

2.5 Istuimen vertailupiste (S) täytyy laskea lisäyksessä 8 vahvistetulla tavalla.

2.6 Jollei muuta säädetä, mittojen ja toleranssien on oltava seuraavien vaatimusten mukaisia:

2.6.1 mitat on ilmoitettava kokonaisina yksikköinä, tarvittaessa pyöristettynä lähimpään kokonaiseen yksikköön;

2.6.2 mittauksiin käytettyjen laitteiden on oltava sellaisia, että mitatut arvot voidaan pyöristää lähimpään kokonaiseen yksikköön, ja niiden tarkkuustoleranssit ovat seuraavat:

— pituusmitoissa: ± 0,5 %,

— kulmamitoissa: ± 1°,

— traktorin massan määrityksessä: ± 20 kg,

— renkaan ilmanpaineen mittauksessa: ± 0,1 bar;

2.6.3 kaikissa mittoihin liittyvissä arvoissa sallitaan ± 5 prosentin toleranssi.

2.7 Istuimelle on tehtävä seuraavat testit, jotka on suoritettava samalla istuimella ja jäljempänä vahvistetussa järjestyksessä:

2.7.1 jousitusominaisuuksien määritys ja säätöalueen määritys kuljettajan painon mukaan;

2.7.2 poikittaisvakavuuden määrittäminen;

2.7.3 pystysuuntaista tärinää koskevien ominaisuuksien määrittäminen;

2.7.4 vaimennusominaisuuksien määrittäminen resonanssialueella.

2.8 Jos istuin on valmistettu sellaiseksi, että se voi kääntyä pystyakselin ympäri, on testit tehtävä siten, että istuin on suunnattuna eteenpäin ja lukittuna asentoon, joka on samansuuntainen traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa.

2.9 Istuimen, jolle edellä tarkoitetut testit tehdään, on oltava rakenne- ja varustusominaisuuksiltaan samanlainen kuin sarjatuotannossa olevat istuimet.

2.10 Valmistajan on koekäytettävä istuin ennen testien tekemistä.

2.11 Testauslaboratorion on laadittava testausseloste, jossa vahvistetaan, että istuin on kestänyt kaikki määrätyt kokeet vahingoittumatta, ja joka sisältää tiedot istuimen tärinäominaisuuksista.

2.12 Alaluokan I traktoreita varten testatut istuimet käyvät vain kyseisen alaluokan traktoreihin, mutta alaluokan II traktoreita varten testatut käyvät sekä I- että II-alaluokan traktoreihin, ja alaluokan III traktoreita varten testatut istuimet käyvät sekä II- että III-alaluokan traktoreihin.

2.13 Satulaistuimella ja ohjaustangolla varustetun ajoneuvon katsotaan olevan 2.2 ja 2.7 kohdan vaatimusten mukainen, jos käyttäjä voi istuimella valita sellaisen asennon, jossa hän kykenee käyttämään hallintalaitteita tehokkaasti, ja jos ajoneuvo läpäisee 3.5.3 kohdan mukaisen vakioajoradalla tehtävän tärinätestin.

2.14 Kun kyseessä on terästelaketjuilla varustettu luokan C ajoneuvo, kuljettajaan kohdistuva tärinä voidaan vaihtoehtona 3.5 kohdan vaatimuksille mitata standardin ISO 6395:2008 5.3.2 kohdan vaatimusten mukaisesti, kun kuormaamaton ajoneuvo kulkee kostean hiekkakerroksen päällä tasaisella nopeudella 5 km/h (± 0,5 km/h) ja moottorin käydessä nimelliskierrosnopeudella. Mittaus on tehtävä 3.5.3.3 kohdan vaatimusten mukaisesti.

3. **Erityisvaatimukset**

3.1 Istuinpinnan mitat

3.1.1 Istuinpinnan syvyyden, mitattuna istuimen pituussuuntaisen keskitason suuntaisesti ja 150 mm:n etäisyydeltä siitä, on oltava vähintään 400 ± 50 mm (ks. kuva 1).

3.1.2 Istuinpinnan leveyden, mitattuna kohtisuoraan istuimen keskitasoon nähden 150 mm:n etäisyydeltä istuimen vertailupisteestä (S) sen etupuolelta ja enintään 80 mm sen yläpuolelta, on oltava vähintään 450 mm (ks. kuva 1).

3.1.3 Kun kyseessä on istuin, joka on tarkoitettu sellaisiin traktoreihin, joiden takapyörien pienin raideväli on enintään 1 150 mm, syvyysvaatimusta voidaan pienentää 300 mm:iin ja leveysvaatimusta 400 mm:iin, jos traktorin rakenteen vuoksi ei ole mahdollista noudattaa 3.1.1 ja 3.1.2 kohdan vaatimuksia.

3.2 Selkätuen paikka ja kaltevuus

3.2.1 Istuimen selkätuen yläreunan on oltava vähintään 260 mm istuimen vertailupisteen (S) yläpuolella (ks. kuva 1).

3.2.2 Selkätuen kaltevuuden on oltava 10 ± 5 astetta (ks. kuva 1).

3.3 Istuinpinnan kaltevuus

3.3.1 Kuormitetun tyynyn pinnan kaltevuuden taaksepäin (kulma α kuvassa 1) on oltava 3–12 astetta suhteessa vaakatasoon mitattuna kuormituslaitetta käyttäen lisäyksen 8 mukaisesti.

3.4 Istuimen säätö (ks. kuva 1)

3.4.1 Istuimen on oltava säädettävissä pituussuunnassa vähintään

— 150 mm traktoreissa, joiden takapyörien pienin raideväli on suurempi kuin 1 150 mm,

— 60 mm traktoreissa, joiden takapyörien pienin raideväli on enintään 1 150 mm.

3.4.2 Istuimen on oltava säädettävissä korkeussuunnassa vähintään

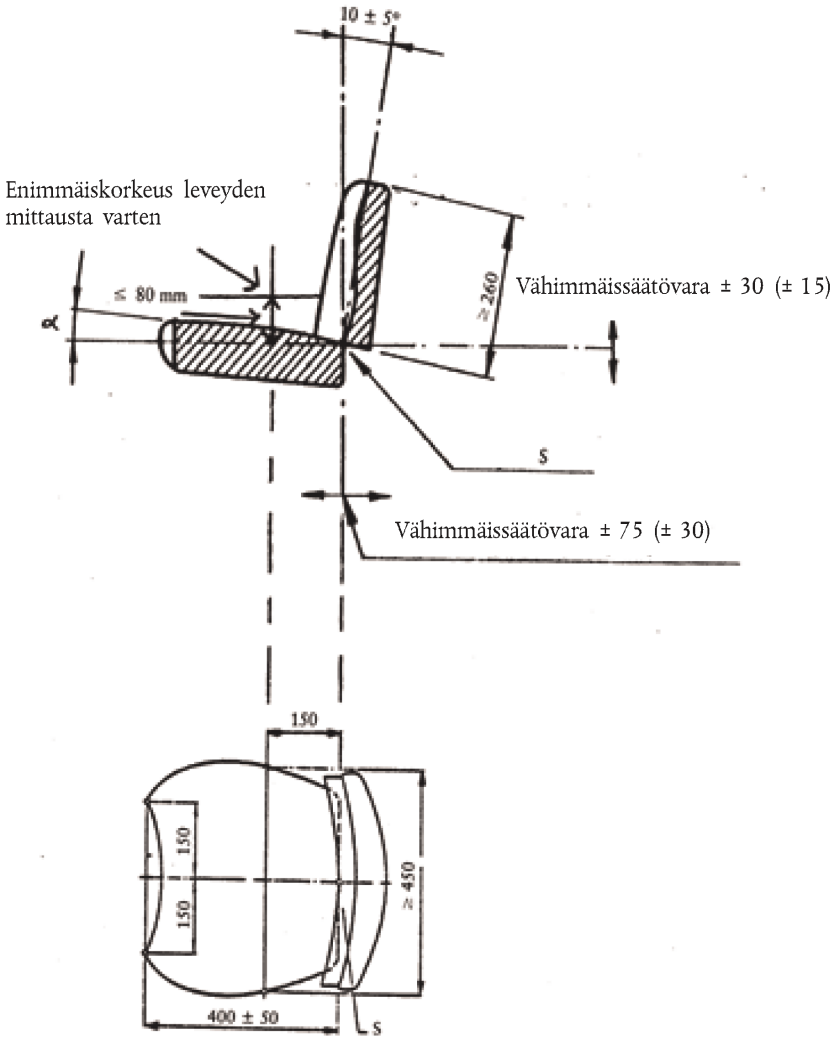
— 60 mm traktoreissa, joiden takapyörien pienin raideväli on suurempi kuin 1 150 mm,

— 30 mm traktoreissa, joiden takapyörien pienin raideväli on enintään 1 150 mm.

3.4.3 Vaihtoehtona 3.4.1 ja 3.4.2 kohdassa esitetyille vaatimuksille ajoneuvoissa, joissa ei ole säädettävää istuinta, on oltava ohjauspylväs ja polkimet, jotka ovat säädettävissä pituus- ja pystysuunnassa vähintään 3.4.1 ja 3.4.2 kohdassa säädetyn mitan verran.

Kuva 1

Kuljettajan istuimeen sovellettavat erityisvaatimukset



(Mitat millimetreinä)

3.5 Istuimen testit

3.5.1 Jousitusominaisuuksien määritys ja säätöalueen määritys kuljettajan painon mukaan

3.5.1.1 Jousitusominaisuudet määritetään staattisella testillä. Säätöalue kuljettajan painon mukaan lasketaan jousitusominaisuuksista. Näitä laskelmia ei tarvitse tehdä, jos istuimia ei voi käsin säätää kuljettajan massan mukaan.

3.5.1.2 Istuin asennetaan testitelineeseen tai traktoriin ja sitä kuormitetaan joko suoraan tai erityisen laitteen avulla; tämä kuormitus saa poiketa nimelliskuormituksesta enintään 5 N. Jousiliikkeen mittausvirhe saa olla enintään ± 1 mm. Kuormitus on kohdistettava lisäyksessä 8 esitetyllä tavalla.

3.5.1.3 Täydellinen jousitusjärjestelmän painuman ominaiskuvaaja on laadittava nollakuormituksesta enimmäiskuormitukseen ja takaisin nollakuormitukseen. Kuormitusvälit, joilla jousiliikettä mitataan, eivät saa olla suurempia kuin 100 N; jousiliike on mitattava vähintään kahdeksasta pisteestä suunnilleen yhtä suurin välein. Enimmäiskuormitukseksi otetaan joko piste, jonka jälkeen ei voida enää mitata enempää jousiliikettä, tai 1 500 N:n kuormitus. Jousiliike mitataan 200 mm istuimen vertailupisteen etupuolelta istuinpinnan pituussuuntaiselta keskitasolta aina sen jälkeen, kun istuimeen on kohdistettu kuormitus ja kun kuormitus on poistettu. Kuormituksen kohdistamisen tai poistamisen jälkeen istuimen annetaan palautua lepoasentoonsa.

3.5.1.4 Jos istuimissa on säätöasteikko massan mukaan, jousituksen painumaa esittävät ominaiskuvaajat mitataan 50 ja 120 kg:n painoisten kuljettajien painosäädöillä. Jos istuimissa ei ole säätöasteikkoa massan mukaan, vaan säätörajoittimet, mittaukset tehdään pienimmällä ja suurimmalla massansäädöllä. Jos istuimissa ei ole säätöasteikkoa massan mukaan eikä säätörajoittimia, säätö on valittava seuraavasti:

3.5.1.4.1 alemmalla massansäätörajalla istuin palaa jousiliikkeen yläkohtaan, kun kuormitus poistetaan, ja

3.5.1.4.2 ylemmällä massansäätörajalla 1 500 N:n kuormitus painaa istuimen jousiliikkeen alarajalle.

3.5.1.5 Jousitusjärjestelmän keskiasento on kohta, johon istuin asettuu, kun sitä painetaan puolet täydestä jousiliikkeestä.

3.5.1.6 Koska jousitusjärjestelmän ominaiskuvaajat ovat yleensä hystereesisilmukoita, kuormitus on määritettävä piirtämällä keskiviiva silmukan läpi (ks. 1.6 kohdan määritelmä ja lisäyksen 1 osat A ja B).

3.5.1.7 Jotta säätöalueen rajat voidaan määrittää kuljettajan massan mukaan, 3.5.1.6 kohdan mukaisesti pisteille A ja B (katso lisäys 1) määritetyt pystysuorat voimat on kerrottava mittakertoimella 0,13 kg/N.

3.5.2 Poikittaisvakavuuden määrittäminen

3.5.2.1 Istuin on säädettävä painosäädön ylärajalle ja kytkettävä testitelineeseen tai traktoriin siten, että sen pohjalevy on vähintään samansuuruisen jäykän levyn (testitelineen) päällä.

3.5.2.2 Istuinpintaan tai -tyynyyn kohdistetaan 1 000 N:n testikuormitus. Kuormituskohdan on oltava 200 mm istuimen vertailupisteen (S) etupuolella ja vuoronperään 150 mm:n etäisyydellä istuimen läpi kulkevan symmetriatason molemmilla puolilla.

3.5.2.3 Kuormittamisen aikana mitataan istuinpinnan sivuttaisen kaltevuuskulman vaihteluväli vaaka- ja pystysuuntaisen istuimen säädön ääriasennoissa. Kuormittamiskohdan lähelle muodostuvaa pysyvää muodonmuutosta ei oteta huomioon.

3.5.3 Pystysuuntaista tärinää koskevien ominaisuuksien määrittäminen

Istuimen tärinä määritetään testitelineessä tai vakioajoradalla tehtävillä testeillä riippuen siitä, onko istuin tarkoitettu johonkin A-luokan alaluokkaan vai B-luokkaan kuuluvaan traktoriin.

3.5.3.1 Testaus testitelineessä

3.5.3.1.1 Testitelineen on simuloitava pystysuuntaista tärinää kuljettajan istuimen kiinnityskohdassa. Tärinä saadaan aikaan sähköhydraulisen laitteen avulla. Asetusarvoina käytetään joko lisäyksissä 3, 4a ja 4b kyseiselle traktorialaluokalle vahvistettuja arvoja tai kaksoisintegroituja kiihtyvyyssignaaleja, jotka mitataan 3.5.3.2.1 kohdan mukaisella vakioajoradalla nopeudella 12 ± 0,5 km/h liikkuvan luokan B traktorin istuimen kiinnityskohdassa. Tärinän aikaansaamiseksi testiajo on tehtävä asetusarvoilla keskeytyksettä kahteen kertaan.

Siirtymisen vakioajoradalla ensimmäisen ajon aikana rekisteröidyn kiihtyvyyssignaalijakson lopusta toisen ajon alkuun on tapahduttava tasaisesti ja tärähtämättä. Mittauksia ei saa tehdä ajettaessa asetusarvoja tai kiihtyvyyssignaaleja ensimmäistä kertaa. Useampia arvoja kuin niitä 700:aa, jotka vahvistetaan lisäyksissä 3, 4a ja 4b, voidaan käyttää, jos nämä arvot lasketaan esimerkiksi kuutiosplinefunktion avulla alkuperäisistä 700 arvosta.

3.5.3.1.2 Testitelineen lavassa täytyy olla testi-istuimen kiinnityksen lisäksi myös ohjauspyörä ja jalkatuki. Lavan rakenteen täytyy olla lisäyksessä 5 esitetyn mukainen.

3.5.3.1.3 Testitelineen taivutus- ja kiertojäykkyyden on oltava suuri, eivätkä sen laakereiden ja ohjaimien välykset saa olla suurempia kuin on teknisesti välttämätöntä. Jos lava on värähtelevän varren päällä, välimatkan R täytyy olla vähintään 2 000 mm (ks. lisäys 5). Tärinäsuhteen 0,5 ja 5,0 Hz:n taajuuksien välillä on oltava alueella 1,00 ± 0,05, mitattuna enintään 0,5 Hz:n välein. Vaihesiirtymä saa vaihdella enintään 20 astetta samalla taajuusalueella.

3.5.3.2 Testaus vakioajoradalla

3.5.3.2.1 Ajoradan muodostaa kaksi samansuuntaista kaistaa, joiden väli on traktorin raidevälin mukainen. Molempien kaistojen on oltava jäykkää ainetta, kuten puuta tai betonia, ja ne voivat muodostua perusrakenteeseen ladotuista laatoista tai niissä voi olla yhtäjaksoinen sileä pinta. Kunkin raidekaistan pituusprofiilin määrittävät peruslinjan suhteen määritetyt korkeusordinaatat; nämä ordinaatat esitetään lisäyksen 2 taulukoissa. Ajoradan korkeus määritetään 16 cm:n välein kummallakin kaistalla.

Ajoradan täytyy olla tukevasti asennettu maaperään ja kaistojen väli saa vaihdella vain vähän koko matkan aikana; traktorin pyörien täytyy olla täysin tuetut koko ajan. Jos kaistat tehdään laatoista, niiden täytyy olla 6–8 cm paksuja, ja laattojen keskipisteiden välin on oltava 16 cm. Vakioajoradan pituuden on oltava 100 m.

Mittaukset on aloitettava heti, kun traktorin taka-akselin keskiviiva on kohtisuorassa ajoradan kohtaa D = 0 vastaan, ja lopetettava heti, kun traktorin etuakselin keskiviiva on kohtisuorassa ajoradan kohtaa D = 100 vastaan (ks. taulukko lisäyksessä 2).

3.5.3.2.2 Mittaukset on tehtävä nopeudella 12 ± 0,5 km/h.

Määrätty nopeus on säilytettävä käyttämättä jarruja. Tärinä mitataan kevyelle ja painavalle kuljettajalle istuimen päältä sekä kohdasta, jossa istuin on kiinnitetty traktoriin.

Nopeuden on oltava 12 km/h, kun kiihdytyskaista on ajettu loppuun. Kiihdytysradan pinnan on oltava tasainen ja sen täytyy yhtyä vakioajorataan ilman pinnan tason muutosta.

3.5.3.2.3 Istuimen säädöt asetetaan kuljettajan massan mukaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

3.5.3.2.4 Traktorissa täytyy olla turvakehys tai -ohjaamo, paitsi jos se on sellaista tyyppiä, johon tällaista varustusta ei tarvita. Traktorissa ei saa olla mitään lisävarusteita. Pyörillä tai runkorakenteella ei myöskään saa olla mitään lisäpainoja eikä renkaissa nestettä.

3.5.3.2.5 Testin aikana käytettävien renkaiden on oltava mitoiltaan ja kudosluvultaan vakiotyyppiset valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kuviosyvyyden on oltava vähintään 65 prosenttia uuden kulutuspinnan kuvioinnin syvyydestä.

3.5.3.2.6 Renkaiden sivut eivät saa olla vahingoittuneet. Rengaspaineen täytyy vastata renkaiden valmistajan suosittelemien viitepaineiden aritmeettista keskiarvoa. Raidevälin täytyy vastata tavanomaisissa työolosuhteissa käytettyä raideväliä sillä traktorimallilla, johon istuin on kiinnitetty.

3.5.3.2.7 Mittaukset istuimen kiinnityskohdassa ja itse istuimella on tehtävä saman testiajon aikana.

Tärinän mittaamiseksi ja rekisteröimiseksi on käytettävä kiihtyvyysmittaria, mittausvahvistinta sekä nauhuria tai suoraan luettavaa tärinämittaria. Näitä mittalaitteita koskevat vaatimukset esitetään kohdissa 3.5.3.3.2–3.5.3.3.6.

3.5.3.3 Ajoradalla ja testitelineessä tehtävien testien eritelmät

3.5.3.3.1 Kuljettajan massa

Testit on tehtävä käyttäen kahta kuljettajaa, joista toisen kokonaispaino on 59 ± 1 kg, josta enintään 5 kg saa olla painovyössä vartalon ympärillä, ja toisen kokonaispaino on 98 ± 5 kg, josta enintään 8 kg painovyössä.

3.5.3.3.2 Kiihtyvyysmittarin sijainti

Kuljettajaan välittyvän tärinän mittaamiseksi kiihtyvyysmittari kiinnitetään tasomaiseen levyyn, jonka läpimitta on 250 ± 50 mm, jonka keskiosa on jäykkä läpimitaltaan 75 mm:n suuruiselta alueelta ja jossa on jäykkä suojus suojaamassa kiihtyvyysmittaria. Levy asetetaan istuinpinnan keskelle istuimen ja kuljettajan väliin, ja siinä pitää olla luistamaton pinta.

Tärinän mittaamiseksi istuimen kiinnityskohdassa kiihtyvyysmittari on kiinnitettävä lähelle tätä kiinnityskohtaa enintään 100 mm:n etäisyydelle traktorin pituussuuntaisesta keskitasosta ja istuinpinnan traktoriin muodostaman pystysuoran projektion sisäpuolelle.

3.5.3.3.3 Tärinäkiihtyvyyden mittaaminen

Kiihtyvyysmittarin ja siihen liittyvän vahvistin- ja välityslaitteiston on reagoitava tärinään, jonka rms-arvo on 0,05 m/s^2, ja kyettävä mittamaan tärinää, jonka rms-arvo on 5 m/s^2 ja huippukerroin (huippuarvon suhde rms-arvoon) on 3, ilman vääristymää ja niin, että mittapoikkeama on enintään ± 2,5 prosenttia alueella 1–80 Hz.

3.5.3.3.4 Magneettinauhuri

Jos käytetään nauhuria, sen suurin toistovirhe saa olla ± 3,5 prosenttia taajuusalueella 1–80 Hz, mihin sisältyy nauhanopeuden muuttuminen analysointitoiston aikana.

3.5.3.3.5 Tärinämittari

3.5.3.3.5.1 Yli 10 Hz:n värähtelyt voidaan jättää ottamatta huomioon. Siksi on sallittua kytkeä mittalaitteen eteen alipäästösuodin, jonka leikkaustaajuus on noin 10 Hz ja vaimennus 12 dB oktaavia kohti.

3.5.3.3.5.2 Tässä laitteessa täytyy olla elektroninen painotussuodin anturin ja integraattorin välissä. Suotimen on oltava lisäyksessä 6 esitetyn kuvaajan mukainen, ja mittapoikkeama saa olla ± 0,5 dB 2–4 Hz:n taajuuskaistassa ja ± 2 dB muilla taajuuksilla.

3.5.3.3.5.3 Elektronisen mittalaitteen on kyettävä näyttämään jokin seuraavista:

— painotetun tärinäkiihtyvyyden (a_w) neliön integraali (I) testiajalle (T) $I = (\int_o^T)(a_w)^2 dt$

— tämän integraalin neliöjuuri;

— suoraan painotetun tärinäkiihtyvyyden rms-arvo (a_{weff}) $a_{weff} = \sqrt[2]{I/T} = (\sqrt[2]{I}/\sqrt[2]{T})$

Kiihtyvyyden rms-arvon mittausjärjestelmän kokonaisepätarkkuus ei saa olla suurempi kuin ± 5 prosenttia mitatusta arvosta.

3.5.3.3.6 Kalibrointi

Kaikki mittalaitteet täytyy kalibroida säännöllisesti.

3.5.3.3.7 Tärinätestien arviointi

3.5.3.3.7.1 Kunkin testin aikana täytyy määrittää painotettu tärinäkiihtyvyys koko testiajalle 3.5.3.3.5 kohdassa määritellyllä tärinämittarilla.

3.5.3.3.7.2 Testausselosteessa täytyy esittää istuimen painotetun tärinäkiihtyvyyden (a_{wS}) rms-arvojen aritmeettinen keskiarvo kevyelle kuljettajalle ja painavalle kuljettajalle. Testausselosteessa täytyy myös esittää kuljettajan istuimella mitatun painotetun tärinäkiihtyvyyden (a_{wS}) rms-arvojen aritmeettisen keskiarvon suhde istuimen kiinnityskohdassa mitatun painotetun tärinäkiihtyvyyden (a_{wB}) rms-arvojen aritmeettiseen keskiarvoon. Tämä suhde on ilmoitettava kahden desimaalin tarkkuudella.

3.5.3.3.7.3 Ympäröivän ilman lämpötila on mitattava testin aikana ja esitettävä selosteessa.

3.5.4 Tärinätesti traktorin istuimille niiden käyttötarkoituksen mukaan

3.5.4.1 Luokan A alaluokkaan (tai -luokkiin) kuuluviin traktoreihin tarkoitettu istuin on testattava tärinätelineessä käyttämällä asianmukaisia asetusarvosignaaleja.

3.5.4.2 Luokan B traktorityyppiin tarkoitettu istuin on testattava vakioajoradalla kyseistä tyyppiä olevalla traktorilla. Voidaan kuitenkin suorittaa myös simulaatiokoe käyttämällä asetusarvosignaalia, joka vastaa kiihtyvyyskuvaajaa, joka on määritetty vakioajoradalla sen tyyppisellä traktorilla, jossa käytettäväksi istuin on tarkoitettu.

3.5.4.3 Istuin, joka on tarkoitettu käytettäväksi vain tietyntyyppisessä luokan A traktorissa, voidaan testata myös 3.5.4.2 kohdan vaatimusten mukaisesti. Tässä tapauksessa komponentin tyyppihyväksyntä annetaan vain sen tyypin traktoria varten, johon testattava istuin on tarkoitettu.

3.5.5 Luokan A traktoreihin tarkoitettujen istuimien painotetun tärinäkiihtyvyyden mittausmenetelmä

3.5.5.1 Testi tärinätestitelineessä on suoritettava 3.5.3.1 kohdan mukaisesti, ja mittauksen aikana istuimen kiinnityskohdassa esiintyvä todellinen arvo a_{wB} on määritettävä. Jos se poikkeaa vertailuarvosta, sovelletaan seuraavia arvoja:

a^*_{wB} =	2,05 m/s^2 luokan A alaluokan I traktoreille
a^*_{wB} =	1,5 m/s^2 luokan A alaluokan II traktoreille
a^*_{wB} =	1,3 m/s^2 luokan A alaluokan III traktoreille

Kuljettajan istuimella mitattu kiihtyvyys a_{wS} on korjattava seuraavan yhtälön mukaisesti: $(a_{wS}{}^{*}) = (a_{wS})(a(_{wB}{}^{*})/(a_{wB}))$

3.5.5.2 Kummankin 3.5.3.3.1 kohdassa tarkoitetun kuljettajan osalta tärinäliikkeen painotettu kiihtyvyys on mitattava istuimen kohdalla 28 sekunnin ajalta alaluokkien I ja III osalta ja 31 sekunnin ajalta alaluokan II oalta. Mittaus aloitetaan aikaa t = 0 sekuntia vastaavalla asetusarvosignaalilla ja lopetetaan aikaa t = 28 tai 31 sekuntia vastaavalla asetusarvosignaalilla (ks. taulukko lisäyksissä 3, 4a ja 4b). Vähintään kaksi testiajoa on suoritettava. Mitatut arvot saavat poiketa aritmeettisesta keskiarvosta enintään ± 5 prosenttia. Jokainen täysi asetusarvojakso on ajettava 28 tai 31 ± 0,5 sekunnissa.

3.5.6 Luokan B traktoreihin tarkoitettujen istuimien painotetun tärinäkiihtyvyyden määritysmenetelmä

3.5.6.1 Edellä olevan 3.5.4.2 kohdan vaatimusten mukaisesti istuimen tärinätestit eivät ole sovellettavissa traktoriluokkaan, vaan ainoastaan niihin traktorityyppeihin, joihin istuin on tarkoitettu.

3.5.6.2 Vakioajoratatesti on suoritettava 3.5.3.2 ja 3.5.3.3 kohdan vaatimusten mukaisesti. Kuljettajan istuimelta mitattua tärinäkiihtyvyyttä (a_{wS}) ei tarvitse korjata. Vähintään kaksi testiajoa on suoritettava vakioajoradalla. Mitatut arvot saavat poiketa aritmeettisesta keskiarvosta enintään ± 10 prosenttia.

3.5.6.3 Jos tehdään penkkitesti, se täytyy tehdä vakioajoratakokeen yhteydessä 3.5.3.1 ja 3.5.3.3 kohdan vaatimuksia noudattaen.

3.5.6.4 Tärinätestiteline on säädettävä siten, että istuimen kiinnityskohdassa mitatun painotetun tärinäkiihtyvyyden (a_{wB}) rms-arvo poikkeaa vähemmän kuin ± 5 prosenttia vakioajoradalla istuimen kiinnityskohdassa mitatusta painotetun tärinäkiihtyvyyden (a^{*}_{wF}) rms-arvosta.

Jos esiintyy poikkeamia testiajon aikana istuimen kiinnityskohdasta mitatusta arvosta ($a_{wF}{}^{*}$), testitelineessä testin aikana kuljettajan istuimelta mitattu painotettu tärinäkiihtyvyys on korjattava seuraavan yhtälön avulla: $(a^{*}_{wS}) = (a_{wS})((a^{*}_{wF})/(a_{wB}))$

Jokainen testitelinetesti on suoritettava kahdesti. Mitatut arvot saavat poiketa aritmeettisesta keskiarvosta enintään ± 5 prosenttia.

3.5.7 Testi vaimennusominaisuuksien määrittämiseksi resonanssialueella

3.5.7.1 Tämä testi tehdään 3.5.3.1 kohdan mukaisessa testitelineessä. Seuraavat seikat on kuitenkin otettava huomioon:

3.5.7.2 Kohdan 3.5.3.1.1 toisessa kappaleessa vahvistettujen asetusarvojen (ks. lisäykset 3, 4a ja 4b) sijasta tuotetaan sinimuotoisia värähtelyjä, joiden amplitudi on ± 15 mm ja taajuus 0,5–2 Hz. Taajuusalue ajetaan läpi vakioidulla taajuusmuutosnopeudella vähintään 60 sekunnin aikana tai enintään 0,05 Hz:n välein nousevilla taajuuksilla, ja samalla tavalla laskevilla taajuuksilla. Tämän mittauksen aikana on sallittua suodattaa kiihtyvyysmittarien antamat signaalit sellaisen kaistanpäästösuotimen läpi, jonka leikkaustaajuudet ovat 0,5 ja 2,0 Hz.

3.5.7.3 Istuinta kuormitetaan ensimmäisessä testissä 40 kg:n lisäpainolla ja toisessa testissä 80 kg:n massalla; kuormitus kohdistetaan lisäyksen 1 kuvassa 8 esitettyyn laitteeseen, ja voiman suunta on sama kuin määritettäessä istuimen vertailupistettä (S).

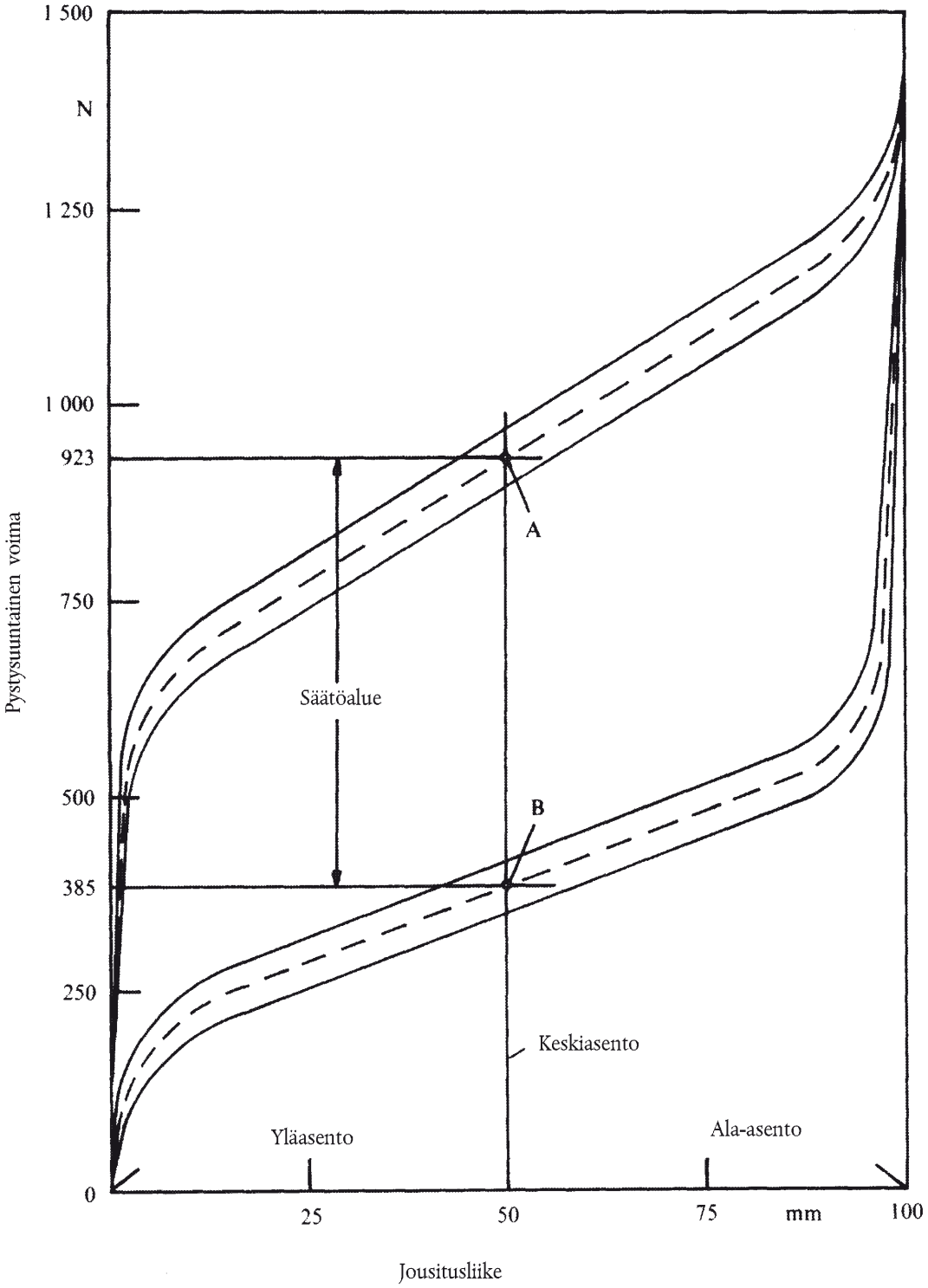
3.5.7.4 Istuimen pinnalta mitatun tärinäkiihtyvyyden a_{wS} ja istuimen kiinnityskohdasta mitatun tärinäkiihtyvyyden a_{wB} rms-arvojen suhde $V = (a_{wS})/(a_{wB})$

määritetään taajuusalueella 0,5–2,0 Hz niin, että määritysväli on enintään 0,05 Hz.

3.5.7.5 Mitattu suhde on ilmoitettava testausselosteessa kahden desimaalin tarkkuudella.

Lisäys 1

Jousituksen ominaiskuvaajien ja kuormituksen säätöalueen määrittäminen (3.5.1 kohta)



Lisäys 2

Vakioajoratatesti

Taulukko ajoradan kutakin kaistaa kuvaavista korkeusordinaatoista suhteessa perustasoon (3.5.3.2.1 kohta)

D = etäisyys vakioajoradan alkupisteestä (metreinä)

L = vasemman kaistan ordinaatta (mm)

R = oikean kaistan ordinaatta (mm)

D	L	R
0	115	140
0·16	110	125
0·32	110	140
0·48	115	135
0·64	120	135
0·80	120	125
0·96	125	135
1·12	120	125
1·28	120	115
1·44	115	110
1·60	110	100
1·76	110	110
1·92	110	110
2·08	115	115
2·24	110	110
2·40	100	110
2·56	100	100
2·72	95	110
2·88	95	95
3·04	90	95
3·20	90	100
3·36	85	100
3·52	90	100
3·68	90	115
3·84	95	110
4·00	90	110
4·16	90	95
4·32	95	100

D	L	R
4·48	100	100
4·64	100	90
4·90	90	90
4·96	90	90
5·12	95	90
5·28	95	70
5·44	95	65
5·60	90	50
5·76	95	50
5·92	85	50
6·08	85	55
6·24	75	55
6·40	75	55
6·56	70	65
6·72	75	75
6·88	65	75
7·04	65	85
7·20	65	90
7·36	75	95
7·52	75	100
7·68	95	95
7·84	115	110
8·00	115	100
8·16	125	110
8·32	110	100
8·48	110	100
8·64	110	95
8·80	110	95
8·96	110	95

D	L	R
9·12	110	100
9·28	125	90
9·44	120	100
9·60	135	95
9·76	120	95
9·92	120	95
10·08	120	95
10·24	115	85
10·40	115	90
10·56	115	85
10·72	115	90
10·88	120	90
11·04	110	75
11·20	110	75
11·36	100	85
11·52	110	85
11·68	95	90
11·84	95	90
12·00	95	85
12·16	100	95
12·32	100	90
12·48	95	85
12·64	95	85
12·80	95	90
12·96	85	90
13·12	85	85
13·28	75	90
13·44	75	95
13·60	75	90

D	L	R
13·76	70	75
13·92	70	90
14·08	70	100
14·24	70	110
14·40	65	95
14·56	65	100
14·72	65	90
14·88	65	90
15·04	65	85
15·20	55	85
15·36	65	85
15·52	65	85
15·68	55	75
15·84	55	85
16·00	65	75
16·16	55	85
16·32	50	75
16·48	55	75
16·64	65	75
16·80	65	75
16·96	65	85
17·12	65	70
17·28	65	65
17·44	65	75
17·60	65	75
17·76	50	75
17·92	55	85
18·08	55	85
18·24	65	85

D	L	R
18·40	70	75
18·56	75	75
18·72	95	75
18·88	90	75
19·04	90	70
19·20	95	70
19·36	85	70
19·52	85	75
19·68	75	85
19·84	85	85
20·00	75	90
20·16	85	85
20·32	75	70
20·48	70	75
20·64	65	75
20·80	70	75
20·96	65	75
21·12	70	75
21·28	70	85
21·44	70	85
21·60	70	90
21·76	75	95
21·92	75	95
22·08	75	90
22·24	85	90
22·40	85	95
22·58	90	85
22·72	90	85
22·88	95	85

D	L	R
23·04	95	85
23·20	100	85
23·36	100	75
23·52	110	85
23·68	110	85
23·84	110	85
24·00	100	75
24·16	100	75
24·32	95	70
24·48	100	70
24·64	100	70
24·80	115	75
24·96	110	75
25·12	110	85
25·28	100	75
25·44	110	95
25·60	100	95
25·76	115	100
25·92	115	100
26·08	110	95
26·24	115	95
26·40	110	95
26·56	100	95
26·72	100	95
26·88	100	100
27·04	100	95
27·20	100	95
27·36	110	90
27·52	115	90
27·68	115	85
27·84	110	90
28·00	110	85
28·16	110	85
28·32	100	85
28·48	100	90
28·64	90	85
28·80	90	75

D	L	R
28·96	75	90
29·12	75	75
29·28	75	75
29·44	70	75
29·60	75	75
29·76	75	85
29·92	85	75
30·08	75	75
30·24	85	75
30·40	75	75
30·56	70	75
30·72	75	75
30·88	85	75
31·04	90	75
31·20	90	85
31·36	100	75
31·52	100	75
31·68	120	85
31·84	115	75
32·00	120	85
32·16	120	85
32·32	135	90
32·48	145	95
32·64	160	95
32·80	165	90
32·96	155	90
33·12	145	90
33·28	140	95
33·44	140	85
33·60	140	85
33·76	125	75
33·92	125	75
34·08	115	85
34·24	120	75
34·40	125	75
34·56	115	85
34·72	115	75

D	L	R
34·88	115	90
35·04	115	100
35·20	120	100
35·36	120	100
35·52	135	95
35·68	135	95
35·84	135	95
36·00	135	90
36·16	120	75
36·32	115	75
36·48	110	70
36·64	100	65
36·80	110	55
36·96	115	55
37·12	100	50
37·28	115	50
37·44	110	50
37·60	100	65
37·76	90	55
37·92	95	55
38·08	90	35
38·24	90	35
38·40	110	35
38·56	100	35
38·72	115	35
38·88	100	35
39·04	100	35
39·20	110	30
39·36	110	45
39·52	110	50
39·68	100	55
39·84	110	50
40·00	90	55
40·16	85	55
40·32	90	65
40·48	90	65
40·64	90	70

D	L	R
40·80	95	75
40·96	95	75
41·12	95	75
41·28	90	90
41·44	90	95
41·60	85	95
41·76	85	100
41·92	90	100
42·08	90	95
42·24	85	100
42·40	85	110
42·56	95	110
42·72	95	115
42·88	95	115
43·04	100	100
43·20	100	95
43·36	100	95
43·52	100	90
43·68	110	95
43·84	100	100
44·00	110	90
44·16	100	85
44·32	110	90
44·48	110	85
44·64	100	85
44·80	100	90
44·96	95	90
45·12	90	95
45·28	90	100
45·44	95	100
45·60	90	90
45·76	85	90
45·92	75	90
46·08	85	90
46·24	75	90
46·40	75	90
46·54	75	90

D	L	R
46·72	85	90
46·88	85	85
47·04	90	85
47·20	75	85
47·36	65	75
47·52	70	70
47·68	70	75
47·84	70	75
48·00	75	85
48·16	90	95
48·32	95	95
48·48	100	120
48·64	110	100
48·30	115	100
48·96	115	115
49·12	120	115
49·28	120	110
49·44	115	95
49·60	115	90
49·76	115	90
49·92	110	95
50·08	110	100
50·24	100	110
50·40	100	120
50·56	95	120
50·72	95	115
50·88	95	120
51·04	95	120
51·20	90	135
51·36	95	125
51·52	95	120
51·68	100	120
51·84	100	120
52·00	100	120
52·16	100	125
52·32	110	125
52·48	110	125

D	L	R
52·64	100	125
52·80	100	120
52·96	100	120
53·12	110	115
53·28	100	110
53·44	110	110
53·60	95	110
53·76	95	110
53·92	100	110
54·08	95	100
54·24	100	100
54·40	100	100
54·56	100	100
54·72	95	100
54·88	100	100
55·04	100	115
55·20	110	115
55·36	100	110
55·52	110	100
55·68	100	110
55·84	100	110
56·00	100	110
56·16	95	115
56·32	90	110
56·48	95	110
56·64	95	110
56·80	90	100
56·96	100	100
57·12	100	95
57·28	95	100
57·44	100	100
57·60	95	115
57·76	85	110
57·92	90	115
58·08	90	110
58·24	90	100
58·40	85	95

D	L	R
58·56	90	95
58·72	85	90
58·88	90	90
59·04	90	95
59·20	90	115
59·36	90	115
59·52	90	115
59·68	85	110
59·84	75	110
60·00	90	115
60·16	90	120
60·32	90	120
60·48	90	120
60·64	95	120
60·80	95	120
60·96	90	120
61·12	90	115
61·28	95	110
61·44	95	110
61·60	100	100
61·76	110	100
61·92	100	100
62·08	100	100
62·24	95	100
62·40	95	100
62·56	95	100
62·72	90	100
62·88	90	100
63·04	90	100
63·20	90	90
63·36	90	90
63·52	85	90
63·68	85	90
63·84	75	85
64·00	75	85
64·16	75	75
64·32	75	75

D	L	R
64·48	70	75
64·64	70	70
64·80	70	55
64·96	70	45
65·12	65	55
65·28	65	55
65·44	65	65
65·60	55	70
65·76	55	75
65·92	55	75
66·08	55	75
66·24	55	85
66·46	55	85
66·56	65	90
66·72	70	90
66·88	70	110
67·04	65	100
67·20	55	100
67·36	65	100
67·52	50	100
67·68	50	85
67·84	50	90
68·00	50	100
68·16	55	100
68·32	55	95
68·48	65	90
68·64	50	85
68·80	50	70
68·96	50	70
69·12	50	65
69·28	50	55
69·44	45	50
69·60	35	50
69·76	35	55
69·92	35	65
70·08	35	65

D	L	R
70·24	35	65
70·40	35	55
70·58	45	55
70·72	50	55
70·88	50	50
71·04	50	45
71·20	50	45
71·36	50	50
71·52	45	45
71·68	45	55
71·84	55	65
72·00	55	65
72·16	70	65
72·32	70	75
72·48	75	85
72·64	75	85
72·80	75	90
72·96	85	95
73·12	90	100
73·28	90	110
73·44	90	115
73·60	90	120
73·76	90	115
73·92	90	115
74·08	110	115
74·24	100	100
74·40	100	110
74·56	100	110
74·72	95	115
74·88	95	120
75·04	95	125
75·20	95	135
75·36	100	135
75·52	100	140
75·68	100	140
75·84	100	140
76·00	110	135

D	L	R
76·16	100	125
76·32	100	125
76·48	100	125
76·64	110	125
76·80	115	125
76·96	120	125
77·12	120	125
77·28	120	135
77·44	110	125
77·60	100	125
77·76	120	135
77·92	120	125
78·03	120	125
78·24	115	125
78·40	115	120
78·56	115	120
78·72	110	120
78·88	100	120
79·04	100	120
79·20	95	120
79·36	95	120
79·52	95	125
79·68	95	125
79·84	100	120
80·00	95	125
80·16	95	125
80·32	95	125
80·48	100	120
80·64	100	125
80·80	100	125
80·96	110	125
81·12	115	135
81·28	110	140
81·44	115	140
81·60	110	140
81·76	115	140
81·92	110	140

D	L	R
82·08	110	140
82·24	110	135
82·40	110	135
82·56	100	125
87·72	110	125
82·88	110	125
83·04	100	125
83·20	100	120
83·36	100	125
83·52	100	120
83·68	100	135
83·84	95	140
84·00	100	135
84·16	110	140
84·32	110	140
84·48	110	140
84·64	110	140
84·80	120	155
84·96	115	145
85·12	115	155
85·28	120	160
85·44	120	165
85·60	120	160

D	L	R
85·76	125	165
85·92	135	160
86·08	135	160
86·24	125	155
86·40	125	155
86·56	120	145
86·72	120	145
86·98	110	140
87·04	110	140
87·20	110	140
87·36	110	140
87·52	110	140
87·68	100	135
87·84	100	135
88·00	100	135
88·16	100	125
88·32	110	120
88·48	115	120
88·64	110	120
88·80	110	125
88·96	100	125
89·12	100	125
89·28	95	125

D	L	R
89·44	95	125
89·60	100	120
89·76	100	135
89·92	110	140
90·08	110	135
90·24	110	140
90·40	100	145
90·56	100	155
90·72	110	155
90·88	110	155
91·04	100	155
91·20	110	155
91·36	110	160
91·52	115	160
91·68	110	155
91·84	115	155
92·00	115	140
92·16	115	155
92·32	120	155
92·48	125	145
92·64	125	155
92·80	125	155
92·96	120	155

D	L	R
93·12	120	145
93·28	120	145
93·44	115	145
93·60	120	145
93·76	115	140
93·92	115	140
94·08	115	140
94·24	115	140
94·40	115	140
94·56	115	140
94·72	115	135
94·88	115	135
95·04	110	135
95·20	110	135
95·36	110	135
95·52	115	135
95·68	100	140
95·84	95	135
96·00	100	125
96·16	95	125
96·32	95	125
96·48	95	125
96·64	110	125

D	L	R
96·80	95	120
96·96	95	120
97·12	95	120
97·28	95	110
97·44	100	115
97·60	110	120
97·76	110	115
97·92	100	115
98·08	95	115
98·24	100	115
98·40	95	115
98·52	100	115
98·72	100	110
98·88	110	100
99·04	95	95
99·20	90	100
99·36	90	100
93·52	75	110
99·68	75	115
99·84	75	115
100·00	75	110

Lisäys 3

Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A (alaluokan I) traktori (3.5.3.1.1 kohta)

PS = asetuspiste

a = vaaditun arvon mukaisen signaalin amplitudi, yksikkö 10^{-4} m;

t = mittausaika sekunneissa

Kun signaalisekvenssi toistetaan taulukossa 701 pisteelle, pisteet 700 ja 0 yhtenevät ajallisesti amplitudin ollessa a = 0:

PS nro	a 10^{-4} m	t s
0	0 000	0
1	0 344	0·04
2	0 333	0·08
3	0 272	
4	0 192	
5	0 127	
6	0 115	
7	0 169	
8	0 243	
9	0 298	
10	0 320	
11	0 270	
12	0 191	
13	0 124	
14	0 057	
15	0 027	
16	0 004	
17	– 0 013	
18	– 0 039	
19	– 0 055	
20	– 0 056	
21	– 0 059	
22	– 0 068	
23	– 0 104	
24	– 0 134	
25	– 0 147	1·0
26	– 0 144	
27	– 0 143	
28	– 0 155	
29	– 0 179	
30	– 0 181	
31	– 0 155	
32	– 0 139	
33	– 0 141	
34	– 0 170	
35	– 0 221	
36	– 0 259	
37	– 0 281	
38	– 0 268	
39	– 0 258	
40	– 0 285	
41	– 0 348	
42	– 0 437	
43	– 0 509	
44	– 0 547	
45	– 0 562	
46	– 0 550	
47	– 0 550	
48	– 0 576	
49	– 0 622	
50	– 0 669	2·0
51	– 0 689	
52	– 0 634	
53	– 0 542	
54	– 0 429	
55	– 0 314	
56	– 0 282	
57	– 0 308	
58	– 0 373	
59	– 0 446	
60	– 0 469	
61	– 0 465	
62	– 0 417	
63	– 0 352	
64	– 0 262	
65	– 0 211	
66	– 0 180	
67	– 0 182	
68	– 0 210	
69	– 0 222	
70	– 0 210	
71	– 0 186	
72	– 0 141	
73	– 0 088	
74	– 0 033	
75	0 000	3·0
76	0 001	
77	– 0 040	
78	– 0 098	
79	– 0 130	
80	– 0 115	
81	– 0 068	
82	– 0 036	
83	– 0 032	
84	– 0 050	
85	– 0 052	
86	– 0 039	
87	– 0 011	
88	0 014	
89	0 041	
90	0 054	
91	0 040	
92	0 006	
93	– 0 000	
94	0 025	
95	0 065	
96	0 076	
97	0 054	
98	– 0 016	
99	– 0 066	
100	– 0 048	4·0
101	– 0 011	
102	0 061	
103	0 131	
104	0 168	
105	0 161	
106	0 131	
107	0 086	
108	0 067	
109	0 088	
110	0 110	
111	0 148	
112	0 153	
113	0 139	
114	0 119	
115	0 099	
116	0 091	
117	0 078	
118	0 059	
119	0 062	
120	0 072	
121	0 122	
122	0 155	
123	0 191	
124	0 184	
125	0 143	5·0
126	0 087	
127	0 029	
128	0 010	
129	0 025	
130	0 074	
131	0 106	
132	0 115	
133	0 090	
134	0 048	
135	0 038	
136	0 066	
137	0 116	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
138	0 180	
139	0 229	
140	0 212	
141	0 157	
142	0 097	
143	0 055	
144	0 073	
145	0 175	
146	0 287	
147	0 380	
148	0 406	
149	0 338	
150	0 238	6·0
151	0 151	
152	0 080	
153	0 090	
154	0 146	
155	0 196	
156	0 230	
157	0 222	
158	0 184	
159	0 147	
160	0 115	
161	0 114	
162	0 140	
163	0 198	
164	0 257	
165	0 281	
166	0 276	
167	0 236	
168	0 201	
169	0 167	
170	0 145	
171	0 135	
172	0 165	
173	0 242	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
174	0 321	
175	0 399	7·0
176	0 411	
177	0 373	
178	0 281	
179	0 179	
180	0 109	
181	0 094	
182	0 136	
183	0 206	
184	0 271	
185	0 267	
186	0 203	
187	0 091	
188	0 009	
189	0 006	
190	0 074	
191	0 186	
192	0 280	
193	0 342	
194	0 330	
195	0 265	
196	0 184	
197	0 118	
198	0 105	
199	0 128	
200	0 174	8·0
201	0 215	
202	0 229	
203	0 221	
204	0 199	
205	0 164	
206	0 162	
207	0 174	
208	0 210	
209	0 242	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
210	0 270	
211	0 285	
212	0 285	
213	0 258	
214	0 223	
215	0 194	
216	0 165	
217	0 132	
218	0 106	
219	0 077	
220	0 065	
221	0 073	
222	0 099	
223	0 114	
224	0 111	
225	0 083	9·0
226	0 026	
227	– 0 028	
228	– 0 052	
229	– 0 069	
230	– 0 077	
231	– 0 067	
232	– 0 095	
233	– 0 128	
234	– 0 137	
235	– 0 144	
236	– 0 131	
237	– 0 155	
238	– 0 208	
239	– 0 266	
240	– 0 285	
241	– 0 276	
242	– 0 205	
243	– 0 110	
244	– 0 020	
245	0 041	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
246	0 053	
247	0 020	
248	0 016	
249	0 041	
250	0 090	10·0
251	0 136	
252	0 151	
253	0 123	
254	0 070	
255	0 034	
256	– 0 001	
257	– 0 010	
258	– 0 031	
259	– 0 061	
260	– 0 086	
261	– 0 104	
262	– 0 103	
263	– 0 093	
264	– 0 074	
265	– 0 056	
266	– 0 039	
267	– 0 000	
268	0 033	
269	0 067	
270	0 097	
271	0 085	
272	0 034	
273	0 002	
274	– 0 050	
275	– 0 080	11·0
276	– 0 096	
277	– 0 121	
278	– 0 116	
279	– 0 092	
280	– 0 060	
281	– 0 018	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
282	– 0 011	
283	– 0 052	
284	– 0 143	
285	– 0 241	
286	– 0 330	
287	– 0 343	
288	– 0 298	
289	– 0 235	
290	– 0 203	
291	– 0 249	
292	– 0 356	
293	– 0 448	
294	– 0 486	
295	– 0 444	
296	– 0 343	
297	– 0 240	
298	– 0 215	
299	– 0 277	
300	– 0 399	12·0
301	– 0 527	
302	– 0 585	
303	– 0 569	
304	– 0 479	
305	– 0 363	
306	– 0 296	
307	– 0 299	
308	– 0 374	
309	– 0 466	
310	– 0 528	
311	– 0 520	
312	– 0 432	
313	– 0 320	
314	– 0 244	
315	– 0 237	
316	– 0 310	
317	– 0 413	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
318	– 0 462	
319	– 0 456	
320	– 0 351	
321	– 0 181	
322	– 0 045	
323	0 013	
324	– 0 037	
325	– 0 160	13·0
326	– 0 247	
327	– 0 258	
328	– 0 187	
329	– 0 069	
330	0 044	
331	0 078	
332	0 061	
333	– 0 012	
334	– 0 102	
335	– 0 127	
336	– 0 103	
337	– 0 045	
338	0 039	
339	0 094	
340	0 107	
341	0 058	
342	– 0 011	
343	– 0 078	
344	– 0 093	
345	– 0 068	
346	– 0 025	
347	0 021	
348	0 008	
349	– 0 016	
350	– 0 038	14·0
351	– 0 024	
352	0 041	
353	0 135	
354	0 196	
355	0 171	
356	0 053	
357	– 0 111	
358	– 0 265	
359	– 0 348	
360	– 0 336	
361	– 0 258	
362	– 0 155	
363	– 0 059	
364	– 0 056	
365	– 0 123	
366	– 0 187	
367	– 0 218	
368	– 0 136	
369	0 012	
370	0 149	
371	0 212	
372	0 153	
373	0 021	
374	– 0 104	
375	– 0 160	15·0
376	– 0 142	
377	– 0 027	
378	0 099	
379	0 186	
380	0 174	
381	0 085	
382	– 0 031	
383	– 0 086	
384	– 0 069	
385	0 012	
386	0 103	
387	0 164	
388	0 129	
389	0 047	
390	– 0 055	
391	– 0 097	
392	– 0 056	
393	0 043	
394	0 162	
395	0 220	
396	0 205	
397	0 129	
398	0 053	
399	0 022	
400	0 052	16·0
401	0 114	
402	0 175	
403	0 191	
404	0 172	
405	0 138	
406	0 092	
407	0 052	
408	0 051	
409	0 025	
410	0 001	
411	– 0 026	
412	– 0 065	
413	– 0 073	
414	– 0 038	
415	– 0 001	
416	0 029	
417	0 030	
418	– 0 005	
419	– 0 045	
420	– 0 068	
421	– 0 093	
422	– 0 075	
423	– 0 067	
424	– 0 051	
425	– 0 049	17·0
426	– 0 059	
427	– 0 077	
428	– 0 107	
429	– 0 143	
430	– 0 141	
431	– 0 142	
432	– 0 106	
433	– 0 080	
434	– 0 050	
435	– 0 030	
436	– 0 014	
437	– 0 017	
438	– 0 031	
439	– 0 037	
440	– 0 068	
441	– 0 113	
442	– 0 167	
443	– 0 203	
444	– 0 191	
445	– 0 135	
446	– 0 047	
447	0 028	
448	0 032	
449	– 0 031	
450	– 0 108	18·0
451	– 0 157	
452	– 0 155	
453	– 0 081	
454	– 0 012	
455	0 053	
456	0 085	
457	0 054	
458	0 002	
459	– 0 026	
460	– 0 034	
461	– 0 014	
462	0 031	
463	0 061	
464	0 098	
465	0 123	
466	0 103	
467	0 078	
468	0 046	
469	0 042	
470	0 044	
471	0 072	
472	0 109	
473	0 133	
474	0 138	
475	0 125	19·0
476	0 095	
477	0 105	
478	0 129	
479	0 181	
480	0 206	
481	0 200	
482	0 168	
483	0 140	
484	0 149	
485	0 186	
486	0 237	
487	0 242	
488	0 207	
489	0 130	
490	0 055	
491	0 015	
492	0 014	
493	0 036	
494	0 054	
495	0 056	
496	0 022	
497	– 0 032	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
498	– 0 076	
499	– 0 108	
500	– 0 099	20·0
501	– 0 029	
502	0 051	
503	0 138	
504	0 199	
505	0 213	
506	0 184	
507	0 139	
508	0 062	
509	0 027	
510	0 030	
511	0 067	
512	0 146	
513	0 247	
514	0 314	
515	0 330	
516	0 289	
517	0 224	
518	0 179	
519	0 184	
520	0 216	
521	0 229	
522	0 210	
523	0 130	
524	0 062	
525	0 006	21·0
526	– 0 004	
527	0 004	
528	0 018	
529	0 031	
530	0 020	
531	0 014	
532	– 0 011	
533	– 0 022	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
534	– 0 029	
535	– 0 042	
536	– 0 066	
537	– 0 120	
538	– 0 188	
539	– 0 241	
540	– 0 252	
541	– 0 243	
542	– 0 212	
543	– 0 183	
544	– 0 170	
545	– 0 189	
546	– 0 233	
547	– 0 286	
548	– 0 311	
549	– 0 280	
550	– 0 215	22·0
551	– 0 128	
552	– 0 038	
553	– 0 018	
554	– 0 024	
555	– 0 052	
556	– 0 055	
557	– 0 033	
558	0 013	
559	0 061	
560	0 079	
561	0 060	
562	0 024	
563	– 0 013	
564	– 0 027	
565	– 0 018	
566	0 011	
567	0 064	
568	0 111	
569	0 171	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
570	0 238	
571	0 285	
572	0 295	
573	0 261	
574	0 201	
575	0 145	23·0
576	0 142	
577	0 163	
578	0 222	
579	0 284	
580	0 334	
581	0 342	
582	0 301	
583	0 240	
584	0 205	
585	0 216	
586	0 257	
587	0 326	
588	0 363	
589	0 380	
590	0 358	
591	0 303	
592	0 273	
593	0 341	
594	0 249	
595	0 252	
596	0 245	
597	0 244	
598	0 225	
599	0 212	
600	0 180	24·0
601	0 160	
602	0 130	
603	0 118	
604	0 104	
605	0 081	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
606	0 040	
607	– 0 004	
608	– 0 040	
609	– 0 057	
610	– 0 049	
611	– 0 021	
612	0 011	
613	0 033	
614	0 038	
615	0 027	
616	0 019	
617	0 024	
618	0 040	
619	0 069	
620	0 082	
621	0 086	
622	0 068	
623	0 056	
624	0 036	
625	0 006	25·0
626	– 0 015	
627	– 0 049	
628	– 0 071	
629	– 0 075	
630	– 0 078	
631	– 0 074	
632	– 0 069	
633	– 0 094	
634	– 0 116	
635	– 0 150	
636	– 0 178	
637	– 0 188	
638	– 0 198	
639	– 0 194	
640	– 0 187	
641	– 0 170	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
642	– 0 161	
643	– 0 154	
644	– 0 140	
645	– 0 115	
646	– 0 055	
647	0 001	
648	0 049	
649	0 085	
650	0 094	26·0
651	0 071	
652	0 039	
653	– 0 001	
654	– 0 027	
655	– 0 025	
656	0 000	
657	0 028	
658	0 045	
659	0 019	
660	– 0 032	
661	– 0 101	
662	– 0 162	
663	– 0 198	
664	– 0 193	
665	– 0 149	
666	– 0 096	
667	– 0 075	
668	– 0 086	
669	– 0 151	
670	– 0 246	
671	– 0 329	
672	– 0 382	
673	– 0 392	
674	– 0 340	
675	– 0 286	27·0
676	– 0 249	
677	– 0 245	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
678	– 0 298	
679	– 0 348	
680	– 0 366	
681	– 0 330	
682	– 0 247	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
683	– 0 175	
684	– 0 135	
685	– 0 149	
686	– 0 165	
687	– 0 178	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
688	– 0 142	
689	– 0 097	
690	– 0 067	
691	– 0 051	
692	– 0 071	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
693	– 0 101	
694	– 0 110	
695	– 0 091	
696	– 0 043	
697	0 020	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
698	0 061	
699	0 064	
700	0 036	28·0

Lisäys 4a

Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A (alaluokan II) traktori (3.5.3.1.1 kohta)

PS = asetuspiste

a = vaaditun arvon mukaisen signaalin amplitudi, yksikkö 10^{-4} m;

t = mittausaika sekunneissa

Kun signaalisekvenssi toistetaan taulukossa 701 pisteelle, pisteet 700 ja 0 yhtenevät ajallisesti amplitudin ollessa a = 0:

PS nro	a 10^{-4} m	t s	PS nro	a 10^{-4} m	t s	PS nro	a 10^{-4} m	t s	PS nro	a 10^{-4} m	t s	PS nro	a 10^{-4} m	t s
0	0 000	0	26	0 050		52	– 0 180		78	– 0 124		104	– 0 045	
1	0 156	0·04	27	0 055		53	– 0 081		79	– 0 143		105	– 0 126	
2	0 147	0·08	28	0 078		54	– 0 000		80	– 0 129		106	– 0 191	
3	0 144		29	0 120		55	– 0 011		81	– 0 091		107	– 0 223	
4	0 162		30	0 184		56	– 0 070		82	– 0 045		108	– 0 206	
5	0 210		31	0 209		57	– 0 168		83	– 0 004		109	– 0 168	
6	0 272		32	0 224		58	– 0 256		84	– 0 004		110	– 0 122	
7	0 336		33	0 206		59	– 0 307		85	– 0 016		111	– 0 095	
8	0 382		34	0 157		60	– 0 302		86	– 0 047		112	– 0 101	
9	0 404		35	0 101		61	– 0 249		87	– 0 080		113	– 0 114	
10	0 408		36	0 049		62	– 0 157		88	– 0 083		114	– 0 161	
11	0 376		37	– 0 002		63	– 0 056		89	– 0 080		115	– 0 212	
12	0 324		38	– 0 038		64	0 013		90	– 0 060		116	– 0 254	
13	0 275		39	– 0 068		65	0 044		91	– 0 029		117	– 0 273	
14	0 226		40	– 0 088		66	0 025		92	– 0 013		118	– 0 258	
15	0 176		41	– 0 100		67	– 0 026		93	– 0 004		119	– 0 211	
16	0 141		42	– 0 110		68	– 0 077		94	– 0 039		120	– 0 169	
17	0 126		43	– 0 151		69	– 0 115		95	– 0 100		121	– 0 125	
18	0 144		44	– 0 183		70	– 0 131		96	– 0 171		122	– 0 115	
19	0 180		45	– 0 234		71	– 0 102		97	– 0 218		123	– 0 127	
20	0 205		46	– 0 303		72	– 0 031		98	– 0 226		124	– 0 156	
21	0 198		47	– 0 364		73	0 035		99	– 0 190		125	– 0 185	5·0
22	0 184		48	– 0 410		74	0 078		100	– 0 116	4·0	126	– 0 232	
23	0 138		49	– 0 407		75	0 057	3·0	101	– 0 054		127	– 0 256	
24	0 102		50	– 0 367	2·0	76	0 000		102	– 0 001		128	– 0 260	
25	0 068	1·0	51	– 0 289		77	– 0 069		103	– 0 001		129	– 0 260	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
130	– 0 247	
131	– 0 228	
132	– 0 204	
133	– 0 192	
134	– 0 179	
135	– 0 144	
136	– 0 128	
137	– 0 117	
138	– 0 131	
139	– 0 154	
140	– 0 164	
141	– 0 160	
142	– 0 128	
143	– 0 059	
144	0 015	
145	0 074	
146	0 034	
147	0 042	
148	– 0 034	
149	– 0 101	
150	– 0 147	6·0
151	– 0 141	
152	– 0 091	
153	– 0 031	
154	0 017	
155	0 027	
156	– 0 012	
157	– 0 058	
158	– 0 127	
159	– 0 151	
160	– 0 125	
161	– 0 049	
162	0 045	
163	0 104	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
164	0 122	
165	0 104	
166	0 046	
167	– 0 018	
168	– 0 047	
169	– 0 036	
170	0 016	
171	0 145	
172	0 257	
173	0 330	
174	0 330	
175	0 258	7·0
176	0 138	
177	0 034	
178	– 0 037	
179	– 0 030	
180	0 026	
181	0 141	
182	0 216	
183	0 243	
184	0 188	
185	0 079	
186	– 0 015	
187	– 0 047	
188	– 0 008	
189	0 091	
190	0 230	
191	0 340	
192	0 381	
193	0 332	
194	0 225	
195	0 099	
196	0 014	
197	– 0 012	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
198	0 033	
199	0 131	
200	0 247	8·0
201	0 335	
202	0 348	
203	0 314	
204	0 239	
205	0 161	
206	0 124	
207	0 139	
208	0 218	
209	0 328	
210	0 405	
211	0 426	
212	0 403	
213	0 314	
214	0 191	
215	0 088	
216	0 025	
217	0 030	
218	0 087	
219	0 173	
220	0 240	
221	0 274	
222	0 250	
223	0 182	
224	0 077	
225	– 0 019	9·0
226	– 0 075	
227	– 0 061	
228	– 0 033	
229	0 011	
230	0 042	
231	0 025	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
232	– 0 021	
233	– 0 078	
234	– 0 142	
235	– 0 197	
236	– 0 225	
237	– 0 217	
238	– 0 196	
239	– 0 133	
240	– 0 038	
241	0 052	
242	0 128	
243	0 168	
244	0 164	
245	0 169	
246	0 170	
247	0 188	
248	0 210	
249	0 220	
250	0 210	10·0
251	0 185	
252	0 149	
253	0 100	
254	0 057	
255	0 035	
256	0 006	
257	– 0 000	
258	0 010	
259	0 034	
260	0 047	
261	0 047	
262	0 031	
263	0 028	
264	0 036	
265	0 072	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
266	0 125	
267	0 188	
268	0 216	
269	0 189	
270	0 119	
271	0 031	
272	– 0 026	
273	– 0 059	
274	– 0 052	
275	– 0 009	11·0
276	0 039	
277	0 081	
278	0 107	
279	0 079	
280	0 023	
281	– 0 044	
282	– 0 121	
283	– 0 168	
284	– 0 172	
285	– 0 147	
286	– 0 119	
287	– 0 114	
288	– 0 155	
289	– 0 217	
290	– 0 287	
291	– 0 243	
292	– 0 341	
293	– 0 289	
294	– 0 217	
295	– 0 157	
296	– 0 150	
297	– 0 193	
298	– 0 248	
299	– 0 319	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
300	– 0 371	12·0
301	– 0 378	
302	– 0 354	
303	– 0 309	
304	– 0 264	
305	– 0 241	
306	– 0 236	
307	– 0 264	
308	– 0 262	
309	– 0 282	
310	– 0 275	
311	– 0 278	
312	– 0 285	
313	– 0 302	
314	– 0 318	
315	– 0 316	
316	– 0 293	
317	– 0 238	
318	– 0 154	
319	– 0 070	
320	– 0 021	
321	– 0 029	
322	– 0 075	
323	– 0 138	
324	– 0 189	
325	– 0 193	13·0
326	– 0 153	
327	– 0 095	
328	– 0 012	
329	0 033	
330	0 069	
331	0 064	
332	0 000	
333	– 0 074	
334	– 0 147	
335	– 0 164	
336	– 0 142	
337	– 0 067	
338	– 0 001	
339	0 057	
340	0 080	
341	0 040	
342	– 0 010	
343	– 0 096	
344	– 0 148	
345	– 0 164	
346	– 0 134	
347	– 0 060	
348	0 038	
349	0 136	
350	0 195	14·0
351	0 170	
352	0 077	
353	– 0 067	
354	– 0 212	
355	– 0 321	
356	– 0 356	
357	– 0 339	
358	– 0 277	
359	– 0 189	
360	– 0 119	
361	– 0 100	
362	– 0 124	
363	– 0 170	14·0
364	– 0 193	
365	– 0 173	
366	– 0 105	
367	– 0 000	
368	0 075	
369	0 092	
370	0 074	
371	0 011	
372	– 0 049	
373	– 0 082	
374	– 0 076	
375	– 0 039	15·0
376	0 010	
377	0 053	
378	0 078	
379	0 068	
380	0 033	
381	0 004	
382	– 0 000	
383	– 0 013	
384	– 0 003	
385	0 000	
386	– 0 001	
387	– 0 010	
388	– 0 023	
389	– 0 019	
390	0 014	
391	0 060	
392	0 093	
393	0 117	
394	0 137	
395	0 123	
396	0 098	
397	0 075	
398	0 055	
399	0 062	
400	0 087	16·0
401	0 113	
402	0 126	
403	0 139	
404	0 119	
405	0 080	
406	0 023	
407	– 0 043	
408	– 0 099	
409	– 0 121	
410	– 0 090	
411	– 0 009	
412	0 072	
413	0 120	
414	0 111	
415	0 049	
416	– 0 021	
417	– 0 098	
418	– 0 136	
419	– 0 117	
420	– 0 072	
421	– 0 020	
422	0 038	
423	0 061	
424	0 026	
425	– 0 016	17·0
426	– 0 090	
427	– 0 151	
428	– 0 171	
429	– 0 150	
430	– 0 080	
431	– 0 001	
432	0 064	
433	0 113	
434	0 109	
435	0 089	
436	0 016	
437	– 0 040	
438	– 0 098	
439	– 0 142	
440	– 0 147	
441	– 0 112	
442	– 0 028	
443	0 058	
444	0 118	
445	0 124	
446	0 080	
447	0 006	
448	– 0 052	
449	– 0 068	
450	– 0 050	18·0
451	– 0 000	
452	0 063	
453	0 129	
454	0 155	
455	0 156	
456	0 111	
457	0 069	
458	0 049	
459	0 036	
460	0 056	
461	0 100	
462	0 143	
463	0 178	
464	0 193	
465	0 178	
466	0 136	
467	0 087	
468	0 050	
469	0 041	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
470	0 067	
471	0 117	
472	0 165	
473	0 188	
474	0 178	
475	0 171	19·0
476	0 154	
477	0 141	
478	0 137	
479	0 146	
480	0 177	
481	0 231	
482	0 282	
483	0 314	
484	0 287	
485	0 222	
486	0 138	
487	0 050	
488	– 0 003	
489	0 001	
490	0 041	
491	0 095	
492	0 124	
493	0 112	
494	0 060	
495	– 0 022	
496	– 0 112	
497	– 0 161	
498	– 0 153	
499	– 0 087	
500	0 030	20·0
501	0 127	
502	0 197	
503	0 203	
504	0 147	
505	0 060	
506	– 0 027	
507	– 0 103	
508	– 0 096	
509	– 0 026	
510	0 062	
511	0 198	
512	0 275	
513	0 293	
514	0 244	
515	0 149	
516	0 056	
517	0 005	
518	– 0 001	
519	0 023	
520	0 035	
521	0 063	
522	0 034	
523	– 0 009	
524	– 0 074	
525	– 0 154	21·0
526	– 0 203	
527	– 0 204	
528	– 0 167	
529	– 0 119	
530	– 0 077	
531	– 0 068	
532	– 0 094	
533	– 0 168	
534	– 0 254	
535	– 0 337	
536	– 0 383	
537	– 0 400	
538	– 0 391	
539	– 0 365	
540	– 0 346	
541	– 0 342	
542	– 0 372	
543	– 0 398	
544	– 0 431	
545	– 0 464	
546	– 0 459	
547	– 0 425	
548	– 0 354	
549	– 0 259	
550	– 0 187	22·0
551	– 0 174	
552	– 0 182	
553	– 0 211	
554	– 0 241	
555	– 0 228	
556	– 0 192	
557	– 0 131	
558	– 0 066	
559	– 0 050	
560	– 0 065	
561	– 0 117	
562	– 0 164	
563	– 0 191	
564	– 0 165	
565	– 0 109	
566	– 0 025	
567	0 081	
568	0 163	
569	0 191	
570	0 164	
571	0 089	
572	– 0 004	
573	– 0 075	
574	– 0 099	
575	– 0 054	23·0
576	0 024	
577	0 126	
578	0 203	
579	0 223	
580	0 200	
581	0 113	
582	0 026	
583	– 0 008	
584	– 0 003	
585	0 057	
586	0 149	
587	0 236	
588	0 290	
589	0 299	
590	0 244	
591	0 192	
592	0 145	
593	0 095	
594	0 090	
595	0 111	
596	0 151	
597	0 186	
598	0 185	
599	0 165	
600	0 120	24·0
601	0 057	
602	0 008	
603	– 0 022	
604	– 0 044	
605	– 0 062	
606	– 0 070	
607	– 0 061	
608	– 0 057	
609	– 0 044	
610	– 0 040	
611	– 0 037	
612	– 0 028	
613	– 0 017	
614	– 0 006	
615	0 011	
616	0 032	
617	0 045	
618	0 050	
619	0 039	
620	0 036	
621	0 027	
622	0 025	
623	0 006	
624	0 000	
625	– 0 012	25·0
626	– 0 040	
627	– 0 047	
628	– 0 058	
629	– 0 070	
630	– 0 076	
631	– 0 098	
632	– 0 103	
633	– 0 127	
634	– 0 158	
635	– 0 158	
636	– 0 163	
637	– 0 182	
638	– 0 177	
639	– 0 184	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
640	– 0 201	
641	– 0 199	
642	– 0 187	
643	– 0 145	
644	– 0 092	
645	– 0 040	
646	0 017	
647	0 044	
648	0 061	
649	0 029	
650	– 0 018	26·0
651	– 0 078	
652	– 0 129	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
653	– 0 135	
654	– 0 110	
655	– 0 039	
656	0 008	
657	0 019	
658	– 0 033	
659	– 0 102	
660	– 0 194	
661	– 0 264	
662	– 0 292	
663	– 0 261	
664	– 0 210	
665	– 0 147	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
666	– 0 092	
667	– 0 089	
668	– 0 138	
669	– 0 248	
670	– 0 360	
671	– 0 455	
672	– 0 497	
673	– 0 473	
674	– 0 393	
675	– 0 294	27·0
676	– 0 230	
677	– 0 214	
678	– 0 241	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
679	– 0 294	
680	– 0 343	
681	– 0 375	
682	– 0 379	
683	– 0 349	
684	– 0 276	
685	– 0 202	
686	– 0 136	
687	– 0 099	
688	– 0 101	
689	– 0 139	
690	– 0 196	
691	– 0 246	

PS nro	a 10^{-4} m	t s
692	– 0 256	
693	– 0 234	
694	– 0 156	
695	– 0 078	
696	0 015	
697	0 083	
698	0 118	
699	0 080	
700	0 000	31·0

Lisäys 4b

Asetusarvosignaalit kuljettajan istuimen testitelinetarkastusta varten, kun kyseessä on luokan A alaluokan III traktori (3.5.3.1.1 kohta)

PS = asetuspiste

a = vaaditun arvon mukaisen signaalin amplitudi millimetreinä

t = mittausaika sekunneissa

Jos signaalijakso toistetaan taulukon 701 pisteelle, pisteet 700 ja 0 yhtenevät ajallisesti amplitudin ollessa a = 0.

PS nro	a mm	t s	PS nro	a mm	t s	PS nro	a mm	t s	PS nro	a mm	t s	PS nro	a mm	t s
1	0	0,000	27	– 4	0,712	55	– 4	1,478	83	19	2,244	111	10	3,011
2	– 3	0,027	28	– 4	0,739	56	– 8	1,505	84	15	2,272	112	16	3,038
3	- 0	0,055	29	– 4	0,766	57	– 11	1,533	85	8	2,299	113	20	3,055
4	2	0,082	30	– 2	0,794	58	– 13	1,560	86	0	2,326	114	20	3,093
5	4	0,109	31	- 0	0,821	59	– 12	1,587	87	– 7	2,354	115	17	3,120
6	6	0,137	32	2	0,848	60	– 9	1,613	88	– 15	2,361	116	12	3,148
7	6	0,164	33	4	0,876	61	– 4	1,642	89	– 19	2,409	117	5	3,175
8	5	0,192	34	6	0,903	62	6	1,670	90	– 21	2,436	118	– 3	3,202
9	3	0,219	35	6	0,931	63	6	1,697	91	– 20	2,463	119	– 10	3,230
10	1	0,246	36	6	0,958	64	11	1,724	92	– 15	2,491	120	– 17	3,257
11	- 0	0,274	37	4	0,985	65	15	1,752	93	– 8	2,518	121	– 20	3,284
12	– 2	0,301	38	1	1,013	66	16	1,779	94	- 0	2,545	122	– 21	3,312
13	– 4	0,328	39	– 1	1,040	67	14	1,806	95	7	2,573	123	– 18	3,339
14	– 4	0,356	40	– 4	1,067	68	11	1,834	96	14	2,600	124	– 13	3,367
15	– 4	0,383	41	– 6	1,093	69	5	1,861	97	19	2,628	125	– 6	3,396
16	– 2	0,411	42	– 8	1,122	70	– 1	1,869	98	21	2,655	126	2	3,421
17	– 1	0,439	43	– 8	1,150	71	– 8	1,916	99	19	2,662	127	10	3,449
18	0	0,465	44	– 7	1,177	72	– 14	1,943	100	14	2,710	128	16	3,476
19	2	0,493	45	– 4	1,204	73	– 18	1,971	101	7	2,737	129	21	3,503
20	3	0,520	46	– 1	1,232	74	– 19	1,998	102	- 0	2,764	130	22	3,531
21	4	0,547	47	2	1,259	75	– 17	2,025	103	– 8	2,792	131	20	3,558
22	3	0,575	48	6	1,286	76	– 13	2,053	104	– 15	2,819	132	15	3,586
23	1	0,602	49	8	1,314	77	– 6	2,080	105	– 19	2,847	133	8	3,613
24	0	0,630	50	10	1,341	78	0	2,108	106	– 20	2,874	134	0	3,640
25	– 1	0,657	51	10	1,369	79	8	2,135	107	– 18	2,901	135	– 8	3,668
26	– 3	0,684	52	8	1,396	80	15	2,162	108	– 13	2,929	136	– 15	3,695
			53	4	1,423	81	19	2,190	109	– 5	2,956	137	– 20	3,722
			54	0	1,451	82	21	2,217	110	2	2,983	138	– 23	3,750

PS nro	a mm	t s
139	– 22	3,777
140	– 18	3,804
141	– 11	3,832
142	– 3	3,859
143	5	3,887
144	13	3,914
145	19	3,941
146	23	3,969
147	23	3,996
148	20	4,023
149	14	4,051
150	6	4,078
151	– 2	4,106
152	– 11	4,133
153	– 17	4,160
154	– 21	4,188
155	– 22	4,215
156	– 20	4,242
157	– 14	4,270
158	– 7	4,297
159	0	4,325
160	8	4,352
161	14	4,379
162	18	4,407
163	19	4,434
164	17	4,461
165	13	4,489
166	7	4,516
167	0	4,543
168	– 6	4,571
169	– 11	4,598
170	– 14	4,626
171	– 16	4,653
172	– 14	4,680
173	– 11	4,708
174	– 6	4,735

PS nro	a mm	t s
175	– 1	4,762
176	4	4,790
177	8	4,817
178	12	4,845
179	13	4,872
180	13	4,899
181	11	4,927
182	7	4,954
183	3	4,981
184	– 1	5,009
185	– 5	5,036
186	– 9	5,064
187	– 11	5,091
188	– 12	5,118
189	– 12	5,146
190	– 10	5,173
191	– 6	5,200
192	– 2	5,228
193	1	5,255
194	5	5,283
195	9	5,310
196	11	5,337
197	13	5,365
198	12	5,392
199	11	5,419
200	7	5,447
201	3	5,474
202	- 0	5,501
203	– 5	5,529
204	– 9	5,556
205	– 12	5,584
206	– 14	5,611
207	– 14	5,638
208	– 12	5,666
209	– 9	5,693
210	– 4	5,720

PS nro	a mm	t s
211	0	5,748
212	5	5,775
213	9	5,803
214	13	5,830
215	15	5,857
216	15	5,885
217	13	5,912
218	9	5,939
219	4	5,967
220	– 1	5,994
221	– 7	6,022
222	– 11	6,049
223	– 15	6,076
224	– 16	6,104
225	– 16	6,131
226	– 12	6,158
227	– 7	6,186
228	– 1	6,213
229	4	6,240
230	10	6,268
231	16	6,295
232	17	6,323
233	17	6,350
234	14	6,377
235	9	6,405
236	3	6,432
237	– 3	6,459
238	– 10	6,487
239	– 15	6,514
240	– 19	6,542
241	– 19	6,569
242	– 17	6,596
243	– 12	6,624
244	– 6	6,651
245	1	6,678
246	9	6,706

PS nro	a mm	t s
247	16	6,733
248	21	6,761
249	22	6,783
250	21	6,815
251	16	6,843
252	9	6,870
253	0	6,897
254	– 8	6,925
255	– 16	6,952
256	– 22	6,979
257	– 25	7,007
258	– 24	7,034
259	– 20	7,062
260	– 13	7,089
261	– 4	7,116
262	5	7,144
263	14	7,171
264	24	7,198
265	25	7,226
266	26	7,253
267	23	7,281
268	17	7,308
269	8	7,335
270	– 1	7,363
271	– 11	7,390
272	– 20	7,417
273	– 26	7,445
274	– 27	7,472
275	– 25	7,500
276	– 19	7,527
277	– 11	7,554
278	– 1	7,582
279	9	7,609
280	18	7,636
281	24	7,664
282	27	7,691

PS nro	a mm	t s
283	26	7,718
284	21	7,746
285	13	7,773
286	4	7,801
287	– 5	7,828
288	– 13	7,855
289	– 20	7,883
290	– 24	7,910
291	– 25	7,937
292	– 22	7,965
293	– 17	7,992
294	– 9	8,020
295	– 1	8,047
296	7	8,074
297	14	8,102
298	20	8,129
299	22	8,156
300	22	8,184
301	19	8,211
302	13	8,239
303	6	8,266
304	– 1	8,293
305	– 9	8,321
306	– 15	8,348
307	– 19	8,375
308	– 20	8,403
309	– 19	8,430
310	– 14	8,457
311	– 8	8,485
312	- 0	8,512
313	6	8,540
314	12	8,567
315	16	8,594
316	18	8,622
317	16	8,649
318	12	8,676

PS nro	a mm	t s
319	6	8,704
320	0	8,731
321	– 7	8,759
322	– 12	8,786
323	– 15	8,813
324	– 16	8,841
325	– 13	8,868
326	– 8	8,895
327	– 1	8,923
328	5	8,950
329	11	8,978
330	15	9,005
331	17	9,032
332	15	9,060
333	11	9,087
334	5	9,114
335	– 2	9,142
336	– 9	9,169
337	– 15	9,196
338	– 18	9,224
339	– 19	9,261
340	– 16	9,279
341	– 11	9,306
342	– 3	9,333
343	4	9,361
344	11	9,388
345	16	9,415
346	19	9,443
347	19	9,470
348	16	9,498
349	11	9,525
350	4	9,552
351	– 2	9,580
352	– 9	9,607
353	– 14	9,634
354	– 17	9,662

PS nro	a mm	t s
355	– 18	9,689
356	– 16	9,717
357	– 12	9,744
358	– 7	9,771
359	– 1	9,799
360	4	9,826
361	9	9,853
362	13	9,881
363	16	9,908
364	15	9,935
365	14	9,963
366	10	9,990
367	5	10,018
368	- 0	10,045
369	– 5	10,072
370	– 10	10,100
371	– 13	10,127
372	– 15	10,154
372	– 14	10,182
374	– 12	10,209
375	– 7	10,237
376	– 2	10,264
377	2	10,291
378	8	10,319
379	11	10,346
380	13	10,373
381	13	10,401
382	11	10,428
383	7	10,456
384	2	10,483
385	– 2	10,510
386	– 7	10,538
387	– 10	10,565
388	– 11	10,592
389	– 11	10,620
390	– 8	10,647

PS nro	a mm	t s
391	– 5	10,674
392	- 0	10,702
393	3	10,729
394	7	10,757
395	9	10,784
396	9	10,811
397	8	10,839
398	5	10,866
399	1	10,893
400	– 2	10,921
401	– 6	10,949
402	– 7	10,975
403	– 8	11,003
404	– 7	11,030
405	– 5	11,058
406	– 2	11,085
407	0	11,112
408	4	11,140
409	6	11,167
410	7	11,195
411	7	11,222
412	6	11,249
413	4	11,277
414	1	11,304
415	– 1	11,331
416	– 4	11,359
417	– 7	11,386
418	– 8	11,413
419	– 8	11,441
420	– 6	11,468
421	– 4	11,496
422	– 1	11,523
423	1	11,550
424	4	11,578
425	7	11,605
426	8	11,632

PS nro	a mm	t s
427	8	11,660
428	7	11,687
429	5	11,715
430	2	11,742
431	- 0	11,769
432	– 2	11,797
433	– 4	11,824
434	– 6	11,851
435	– 7	11,879
436	– 6	11,906
437	– 6	11,934
438	– 4	11,961
439	– 3	11,988
440	– 1	12,016
441	0	12,043
442	2	12,070
443	4	12,098
444	6	12,125
445	7	12,152
446	7	12,180
447	7	12,207
448	6	12,235
449	4	12,262
450	1	12,289
451	– 1	12,317
452	– 5	12,344
453	– 8	12,371
454	– 10	12,399
455	– 11	12,426
456	– 11	12,454
457	– 9	12,481
458	– 5	12,509
459	– 1	12,536
460	3	12,563
461	8	12,590
462	11	12,618

PS nro	a mm	t s
463	13	12,645
464	12	12,673
465	10	12,700
466	7	12,727
467	2	12,755
468	– 2	12,782
469	– 6	12,809
470	– 9	12,837
471	– 10	12,864
472	– 10	12,891
473	– 8	12,915
474	– 5	12,946
475	– 2	12,974
476	1	13,001
477	3	13,028
478	6	13,056
479	6	13,083
480	5	13,110
481	4	13,138
482	2	13,165
483	0	13,193
484	- 0	13,220
485	– 1	13,247
486	– 2	13,275
487	– 2	13,302
488	– 1	13,329
489	– 1	13,357
490	- 0	13,384
491	0	13,412
492	1	13,439
493	1	13,466
494	1	13,494
495	0	13,521
496	0	13,548
497	- 0	13,576
498	– 1	13,603

PS nro	a mm	t s
499	– 1	13,630
500	– 1	13,659
501	– 1	13,685
502	– 1	13,713
503	– 1	13,740
504	- 0	13,767
505	- 0	13,795
506	0	13,822
507	1	13,849
508	1	13,877
509	2	13,904
510	2	13,932
511	2	13,959
512	2	13,986
513	1	14,014
514	1	14,041
515	0	14,068
516	- 0	14,096
517	– 1	14,123
518	– 1	14,151
519	– 2	14,178
520	– 2	14,205
521	– 2	14,233
522	– 2	14,260
523	– 1	14,287
524	– 1	14,316
525	– 1	14,342
526	- 0	14,370
527	- 0	14,397
528	0	14,424
529	0	14,452
530	1	14,479
531	2	14,506
532	2	14,534
533	3	14,561
534	4	14,598
535	4	14,616
536	3	14,643
537	2	14,671
538	1	14,698
539	- 0	14,725
540	– 2	14,753
541	– 5	14,780
542	– 7	14,807
543	– 8	14,835
544	– 8	14,862
545	– 7	14,890
546	– 5	14,917
547	– 1	14,944
548	1	14,972
549	6	14,999
550	9	15,026
551	12	15,054
552	13	15,081
553	11	15,109
554	9	15,136
555	4	15,163
556	- 0	15,191
557	– 6	15,218
558	– 11	15,245
559	– 15	15,273
560	– 16	15,300
561	– 15	15,327
562	– 12	15,356
563	– 6	15,382
564	- 0	15,410
565	6	15,437
566	12	15,464
567	17	15,492
568	19	15,519
569	18	15,546
570	14	15,574
571	8	15,601
572	1	15,629
573	– 6	15,656
574	– 12	15,683
575	– 17	15,711
576	– 19	15,738
577	– 19	15,766
578	– 15	15,793
579	– 10	15,820
580	– 8	15,848
581	4	15,875
582	11	15,902
583	16	15,930
584	18	15,957
585	18	15,984
586	15	16,012
587	10	16,039
588	3	16,066
589	– 3	16,094
590	– 10	16,121
591	– 15	16,149
592	– 17	16,176
593	– 17	16,203
594	– 15	15,231
595	– 10	16,258
596	– 3	16,285
597	2	16,313
598	9	16,340
599	14	16,368
600	16	16,395
601	17	16,422
602	14	16,450
603	10	16,477
604	5	16,504
605	– 1	16,532
606	– 7	16,559
607	– 12	16,587
608	– 15	16,614
609	– 16	16,641
610	– 16	16,669
611	– 13	16,696
612	– 8	16,728
613	– 3	16,741
614	2	16,776
615	8	16,803
616	12	16,833
617	15	16,860
618	16	16,888
619	15	16,915
620	12	16,942
621	8	16,970
622	2	16,997
623	– 2	17,024
624	– 8	17,052
625	– 12	17,079
626	– 14	17,107
627	– 15	17,134
628	– 14	17,161
629	– 11	17,189
630	– 7	17,216
631	– 2	17,243
632	1	17,271
633	6	17,298
634	9	17,326
635	11	17,353
636	12	17,380
637	11	17,408
638	9	17,435
639	6	17,462
640	2	17,490
641	- 0	17,517
642	– 3	17,544
643	– 5	17,572
644	– 6	17,599
645	– 6	17,627
646	– 6	17,654
647	– 4	17,681
648	– 3	17,709
649	– 1	17,736
650	- 0	17,763
651	0	17,791
652	1	17,818
653	0	17,845
654	0	17,873
655	0	17,900
656	- 0	17,928
657	- 0	17,955
658	- 0	17,982
659	0	18,010
660	1	18,037
661	3	18,065
662	4	18,092
663	5	18,119
664	5	18,147
665	5	18,174
666	4	18,201
667	2	18,229
668	- 0	18,256
669	– 3	18,283
670	– 6	18,311
671	– 9	18,339
672	– 10	18,366
673	– 10	18,393
674	– 9	18,420
675	– 6	18,448
676	– 3	18,475
677	1	18,502
678	6	18,530

PS nro	a mm	t s
679	10	18,557
680	12	18,585
681	14	18,612
682	13	18,639
683	10	18,667
684	6	18,694
685	1	18,721
686	– 3	18,749
687	– 6	18,776
688	– 11	18,804
689	– 13	18,831
690	– 13	18,858
691	– 10	18,886
692	– 7	18,913
693	– 3	18,940
694	1	18,968
695	4	18,996
696	7	19,022
697	8	19,050
698	8	19,077
699	6	19,105
700	4	19,132
701	1	19,159
702	- 0	19,187
703	– 2	19,214
704	– 2	19,241
705	– 2	19,269
706	– 1	19,296
707	0	19,324
708	1	19,351
709	2	19,978
710	2	19,406
711	1	19,433
712	- 0	19,460
713	– 2	19,488
714	– 5	19,515

PS nro	a mm	t s
715	– 6	19,543
716	– 7	19,570
717	– 7	19,597
718	– 5	19,625
719	– 3	19,652
720	0	19,679
721	3	19,707
722	7	19,734
723	9	19,761
724	11	19,789
725	11	19,816
726	10	19,844
727	7	19,871
728	3	19,898
729	- 0	19,926
730	– 4	19,953
731	– 8	19,980
732	– 11	20,008
733	– 12	20,035
734	– 12	20,063
735	– 10	20,090
736	– 7	20,117
737	– 3	20,145
738	0	20,172
739	5	20,199
740	8	20,227
741	11	20,254
742	12	20,282
743	11	20,309
744	9	20,336
745	6	20,354
746	1	20,391
747	– 2	20,418
748	– 6	20,446
749	– 9	20,473
750	– 10	20,500

PS nro	a mm	t s
751	– 9	20,526
752	– 7	20,556
753	– 4	20,583
754	– 1	20,610
755	2	20,637
756	5	20,665
757	7	20,692
758	8	20,719
759	7	20,747
760	5	20,774
761	2	20,802
762	– 1	20,829
763	– 4	20,856
764	– 7	20,884
765	– 9	20,911
766	– 9	20,938
767	– 7	20,966
768	– 5	20,993
769	– 1	21,021
770	2	21,048
771	5	21,075
772	8	21,103
773	10	21,130
774	10	21,157
775	8	21,185
776	6	21,212
777	2	21,239
778	– 1	21,267
779	– 4	21,294
780	– 7	21,322
781	– 9	21,349
782	– 9	21,376
783	– 8	21,404
784	– 7	21,431
785	– 4	21,458
786	– 1	21,486

PS nro	a mm	t s
787	1	21,513
788	4	21,541
789	6	21,568
790	7	21,595
791	7	21,623
792	7	21,650
793	5	21,677
794	3	21,705
795	0	21,732
796	– 1	21,760
797	– 4	21,787
798	– 5	21,814
799	– 6	21,842
800	– 5	21,869
801	– 4	21,896
802	– 2	21,924
803	- 0	21,951
804	2	21,978
805	4	22,006
806	5	22,033
807	5	22,061
808	4	22,088
809	3	22,115
810	0	22,143
811	– 1	22,170
812	– 3	22,197
813	– 5	22,225
814	– 6	22,252
815	– 5	22,280
816	– 4	22,307
817	– 3	22,334
818	- 0	22,362
819	1	22,389
820	4	22,416
821	5	22,444
822	6	22,471

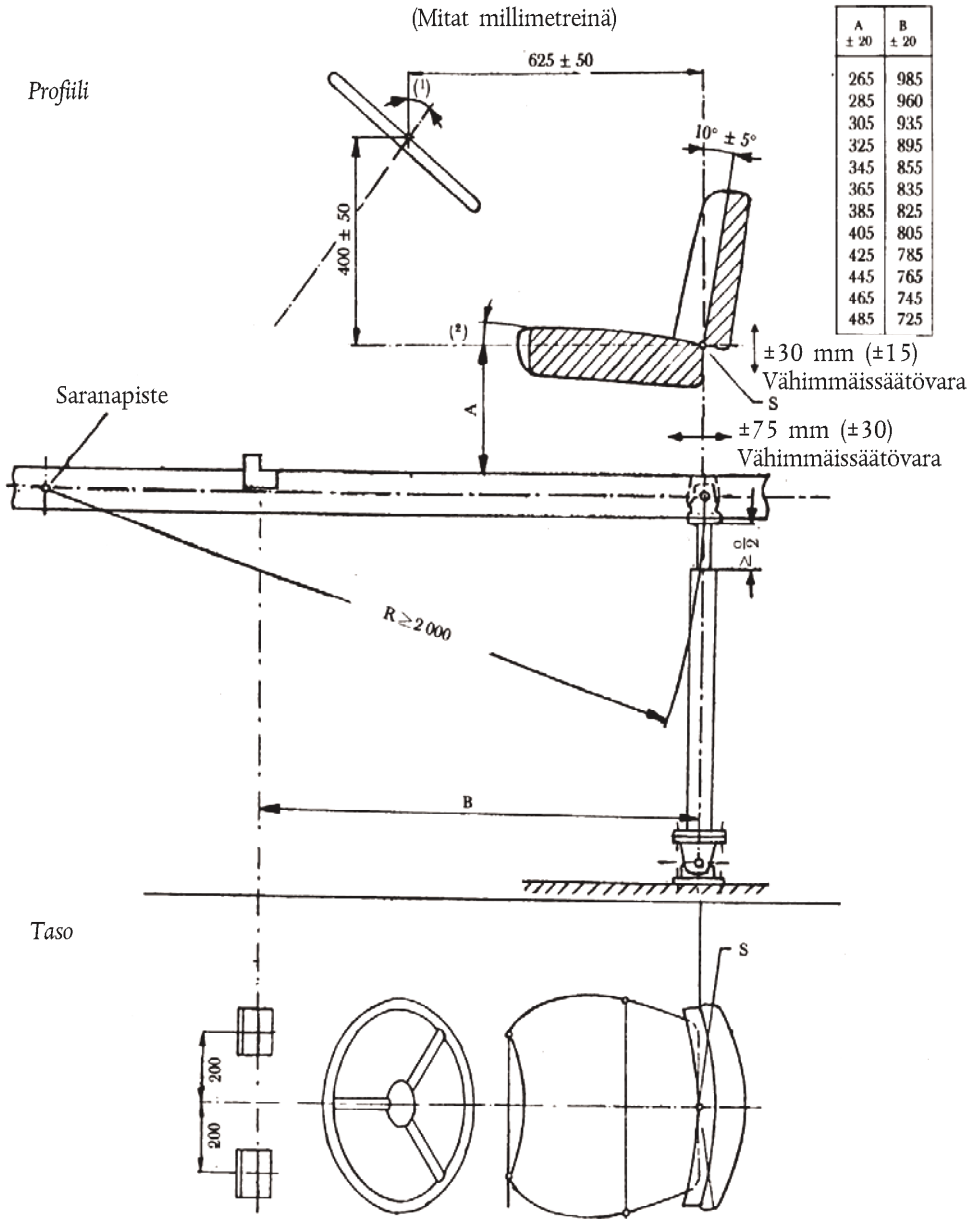
PS nro	a mm	t s
824	6	22,526
825	5	22,553
826	3	22,581
827	0	22,608
828	– 2	22,635
829	– 4	22,663
830	– 7	22,690
831	– 8	22,717
832	– 9	22,745
833	– 8	22,772
834	– 7	22,800
835	– 4	22,827
836	– 1	22,854
837	2	22,882
838	6	22,909
839	9	22,936
840	11	22,964
841	12	22,991
842	11	23,019
843	9	23,046
844	5	23,073
845	0	23,101
846	– 5	23,128
847	– 9	23,155
848	– 13	23,183
849	– 15	23,210
850	– 15	23,238
851	– 13	23,265
852	– 9	23,292
853	– 3	23,320
854	3	23,347
855	9	23,374
856	14	23,402
857	18	23,429
858	18	23,457
859	16	23,484

PS nro	a mm	t s
860	12	23,511
861	5	23,539
862	– 1	23,566
863	– 7	23,593
864	– 13	23,621
865	– 16	23,648
866	– 17	23,675
867	– 16	23,703
868	– 12	23,730
869	– 7	23,758
870	– 1	23,785
871	4	23,812
872	9	23,840
873	12	23,867
874	14	23,894
875	13	23,922
876	11	23,949
877	7	23,977
878	2	24,004
879	– 1	24,031
880	– 6	24,059
881	– 9	24,086
882	– 11	24,113
883	– 11	24,141
884	– 9	24,168
885	– 6	24,196
886	– 3	24,223
887	0	24,250
888	4	24,278
889	7	24,305
890	9	24,332
891	9	24,360
892	8	24,387
893	6	24,414
894	3	24,442
895	- 0	24,469
896	– 3	24,497
897	– 6	24,524
898	– 8	24,551
899	– 9	24,579
900	– 8	24,606
901	– 6	24,633
902	– 2	24,661
903	0	24,688
904	4	24,716
905	7	24,743
906	8	24,770
907	9	24,798
908	7	24,825
909	5	24,852
910	1	24,880
911	– 2	24,907
912	– 6	24,935
913	– 8	24,962
914	– 10	24,989
915	– 9	25,017
916	– 7	25,044
917	– 3	25,071
918	0	25,099
919	4	25,126
920	8	25,153
921	11	25,181
922	12	25,208
923	11	25,236
924	9	25,263
925	4	25,290
926	- 0	25,318
927	– 5	25,345
928	– 9	25,372
929	– 12	25,400
930	– 13	25,427
931	– 12	25,455
932	– 9	25,482
933	– 5	25,509
934	- 0	25,537
935	4	25,564
936	8	25,591
937	11	25,619
938	13	25,645
939	13	25,674
940	11	25,701
941	7	25,728
942	3	25,756
943	– 1	25,783
944	– 5	25,810
945	– 8	25,839
946	– 10	25,855
947	– 11	25,892
948	– 10	25,920
949	– 8	25,947
950	– 6	25,975
951	– 2	26,002
952	0	26,029
953	3	26,057
954	5	26,084
955	7	26,111
956	8	26,139
957	8	26,166
958	7	26,194
959	6	26,221
960	4	26,248
961	2	26,276
962	0	26,303
963	– 2	26,330
964	– 4	26,358
965	– 5	26,385
966	– 6	26,413
967	– 7	26,440
968	– 7	26,467
969	– 7	26,495
970	– 6	26,522
971	– 4	26,549
972	– 2	26,577
973	0	26,604
974	3	26,631
975	6	26,659
976	9	26,686
977	10	26,714
978	11	26,741
979	10	26,768
980	8	26,796
981	5	26,823
982	1	26,850
983	– 3	26,878
984	– 7	26,905
985	– 10	26,933
986	– 12	26,960
987	– 13	26,987
988	– 12	27,015
989	– 10	27,042
990	– 6	27,069
991	– 2	27,097
992	2	27,124
993	6	27,152
994	10	27,179
995	12	27,206
996	14	27,234
997	13	27,261
998	11	27,288
999	8	27,316
1000	3	27,343
1001	- 0	27,370
1002	– 5	27,399
1003	– 9	27,426
1004	– 12	27,453
1005	– 13	27,480
1006	– 13	27,507
1007	– 11	27,535
1008	– 7	27,562
1009	– 2	27,589
1010	1	27,617
1011	6	27,644
1012	9	27,672
1013	11	27,699
1014	12	27,726
1015	10	27,754
1016	8	27,781
1017	4	27,808
1018	0	27,836
1019	– 3	27,863
1020	– 6	27,891
1021	– 8	27,918
1022	– 9	27,945
1023	– 8	27,973
1024	0	28,000

Lisäys 5

Testiteline (3.5.3.1 kohta); rakenne-esimerkki

(Mitat millimetreinä)



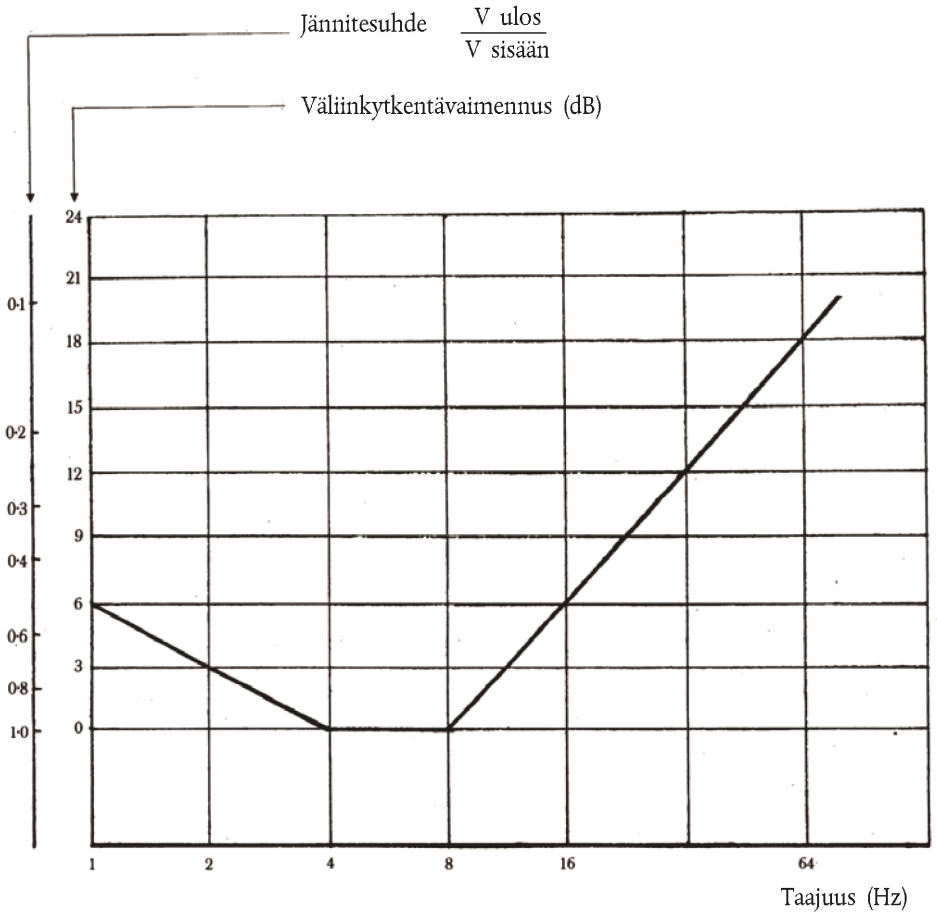
A ± 20	B ± 20
265	985
285	960
305	935
325	895
345	855
365	835
385	825
405	805
425	785
445	765
465	745
485	725

(1) Ohjauspylvään kulma suhteessa pystysuoraan on riippuvainen istuimen sijainnista ja ohjauspyörän läpimitasta

(2) Paikallaan olevan istuintyynyn pinnan kaltevuuden taaksepäin on oltava 3–12 suhteessa vaakatasoon mitattuna kuormituslaitteen kanssa liitteen II lisäyksen 1 mukaisesti. Tässä luokassa kaltevuuskulma on riippuvainen istuimen sijainnista istuttaessa.

Lisäys 6

Tärinänmittauslaitteen suotimen ominaiskäyrä (3.5.3.3.5 kohta)



Lisäys 7

Kuljettajan istuimen asennusta koskevat vaatimukset traktorin EU-tyyppihyväksyntää varten

1. Kaikissa jousitusjärjestelmällä varustetuissa kuljettajan istuimissa täytyy olla komponentin EU-tyyppihyväksyntämerkki ja niiden on täytettävä seuraavat asennusta koskevat vaatimukset:

1.1 Kuljettajan istuin on asennettava siten, että

1.1.1 kuljettaja pystyy ajamaan ja käsittelemään traktoria mukavassa asennossa;

1.1.2 istuimelle on helppo asettua;

1.1.3 istuessaan tavanomaisessa ajoasennossa kuljettaja ylettyy helposti niihin traktorin hallintalaitteisiin, joita todennäköisesti käytön aikana tarvitaan;

1.1.4 istuimen tai traktorin minkään komponentin ei voida olettaa aiheuttavan kuljettajalle haavoja tai ruhjeita;

1.1.5 jos istuin on säädettävissä vain pituus- ja korkeussuunnassa, istuimen vertailupisteen kautta kulkeva pituusakseli on yhdensuuntainen ohjauspyörän keskipisteen kautta kulkevan traktorin pituussuuntaisen pystytason kanssa ja enintään 100 millimetrin etäisyydellä mainitusta tasosta;

1.1.6 jos istuin on suunniteltu kääntymään pystyakselin ympäri, se on voitava lukita kaikkiin tai tiettyihin asentoihin ja ainakin 1.1.5 kohdassa tarkoitettuun asentoon.

2. EU-tyyppihyväksynnän haltija voi pyytää hyväksynnän laajentamista koskemaan muuntyyppisiä istuimia. Toimivaltaisten viranomaisten on myönnettävä tällainen laajennus seuraavilla ehdoilla:

2.1 uudelle istuintyypille on annettu komponentin EU-tyyppihyväksyntä;

2.2 istuintyyppi on suunniteltu asennettavaksi sen tyyppiseen traktoriin, jolle EU-tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan;

2.3 istuin asennetaan siten, että se täyttää tässä liitteessä vahvistetut asennusta koskevat vaatimukset.

3. Sellaisiin traktoreihin tarkoitettujen istuimien, joiden pienin takaraideväli on enintään 1 150 mm, istuinpinnan syvyyden ja leveyden vähimmäismitat voivat olla seuraavat:

— istuinpinnan syvyys: 300 mm;

— istuinpinnan leveys: 400 mm.

Tätä määräystä sovelletaan vain, jos istuinpinnan syvyydelle ja leveydelle vahvistettuja ohjearvoja (ts. 400 ± 50 mm ja vähintään 450 mm) ei voida noudattaa traktorin rakenteeseen liittyvistä syistä.

Lisäys 8

Istuimen vertailupisteen määrittämismenetelmä

1. **Istuimen vertailupisteen (S) määrityslaite**

Kuvassa 1 esitetty laite muodostuu istuinkaukalon levystä ja selkänojan levyistä. Alemmissa selkänojalevyissä on oltava saranat istuinkyhmyjen (A) ja kupeiden (B) alueilla, ja saranan (B) on oltava korkeussuunnassa säädettävä.

2. **Istuimen vertailupisteen (S) määritysmenetelmä**

Istuimen vertailupiste (S) on määritettävä käyttäen kuvissa 1 ja 2 esitettyä laitetta, jolla jäljitellään ihmisen aiheuttamaa kuormitusta. Laite asetetaan istuimelle. Sitten sitä kuormitetaan 550 N:n voimalla pisteessä, joka sijaitsee 50 mm:n etäisyydellä saranan A etupuolella, ja laitteen kahta selkänojaosaa painetaan kevyesti tangentin suuntaisesti pehmustettua selkänojaa vasten.

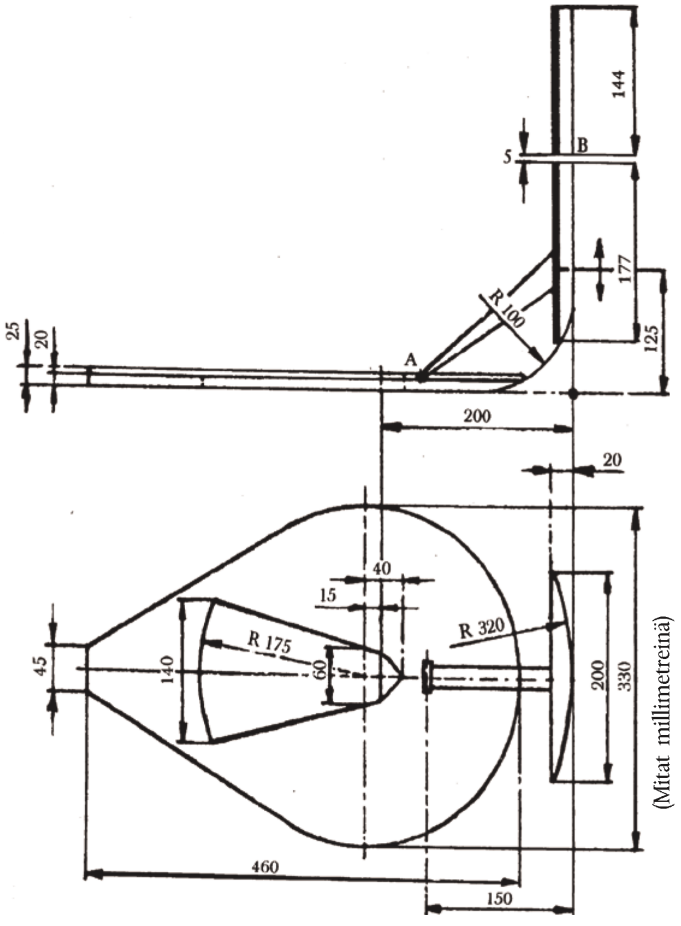
Mikäli ei ole mahdollista määrittää pehmustetun selkänojan kunkin alueen tarkkaa tangenttia (lantioalueen ylä- ja alapuolella), on meneteltävä seuraavasti:

a) Jos tangenttia ei voida määrittää alimmalle osalle, painetaan selkänojalevyn alaosaa kevyesti pystysuorassa pehmustettua selkänojaa vasten.

b) Jos tangenttia ei voida määrittää ylimmälle osalle ja jos selkänojalevyn alaosa on pystysuora, sarana on asetettava 230 mm:n korkeudelle istuimen vertailupisteen (S) yläpuolelle. Pystysuorassa olevan selkänojalevyn kahta osaa painetaan sitten kevyesti pehmustettua selkänojaa vasten tangentin suuntaisesti.

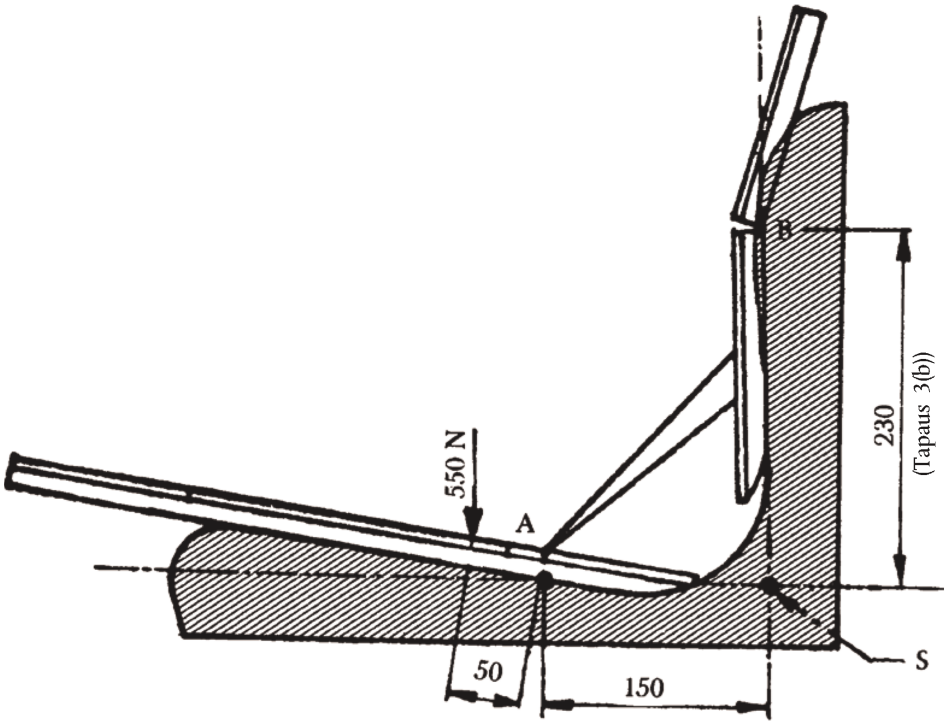
Kuva 1

Istuimen vertailupisteen (S) määrityslaite



Kuva 2

Laite paikalleen asennettuna



LIITE XV

Ohjaustilaan ja ohjauspaikalle pääsyyn sovellettavat vaatimukset

1. **Määritelmä**

Tässä liitteessä tarkoitetaan 'vertailutasolla' traktorin pituussuuntaisen keskitason kanssa yhdensuuntaista tasoa, joka kulkee istuimen vertailupisteen (S) kautta.

2. **Ohjaustila**

2.1 Kaikissa traktoreissa lukuun ottamatta niitä, jotka kuuluvat luokkiin T2/C2, T4.1/C4.1 ja T4.3/C4.3, ja niitä, joissa kuljettajan istuimen vertailupisteen (S) etäisyys traktorin pituussuuntaisesta keskitasosta on suurempi kuin 300 mm, ohjaustilan leveyden on oltava vähintään 900 mm vyöhykkeellä, joka on 400–900 mm istuimen vertailupisteen yläpuolella ja ulottuu 450 mm vertailupisteestä eteenpäin (ks. kuvat 1 ja 3).

Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreissa ohjaustilan on oltava kuvassa 7 esitettyjen vähimmäismittojen mukainen.

Luokan T4.3/C4.3 traktoreissa ja traktoreissa, joissa kuljettajan istuimen vertailupisteen etäisyys ajoneuvon pituussuuntaisesta keskitasosta on suurempi kuin 300 mm, ohjaustilan kokonaisleveyden on vyöhykkeellä, joka ulottuu 450 mm vertailupisteestä (S) eteenpäin, oltava 400 mm:n korkeudella vertailupisteen yläpuolella vähintään 700 mm ja 900 mm:n korkeudella vertailupisteen yläpuolella vähintään 600 mm.

2.2 Ajoneuvon osat ja tarvikkeet eivät saa haitata kuljettajan toimintaa hänen kuljettaessaan traktoria.

2.3 Ohjauspyörän alareunan ja traktorin kiinteiden osien välisen vapaan tilan on ohjauspylvään ja ohjauspyörän kaikissa asennoissa, lukuun ottamatta niitä, jotka on tarkoitettu ainoastaan sisään- ja ulospääsyä varten, oltava vähintään 50 mm, paitsi jos kyseessä on luokan T2/C2 tai T4.1/C4.1 traktori, joissa mitta on vähintään 30 mm; kaikissa muissa suunnissa tämän vapaan tilan on oltava vähintään 80 mm ohjauspyörän kehästä mitattuna ohjauspyörän vaatiman tilan ulkopuolelta (ks. kuva 2), paitsi jos kyseessä on luokan T2/C2 tai T4.1/C4.1 traktori, joissa mitta on vähintään 50 mm.

2.4 Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreita lukuun ottamatta kaikkien traktoreiden ohjaamon takaseinän on 300–900 mm vertailupisteen (S) yläpuolella oltava vähintään 150 mm sen pystytason takana, joka on kohtisuorassa vertailutasoon nähden ja kulkee vertailupisteen kautta (ks. kuvat 2 ja 3).

2.4.1 Tämän seinän on oltava leveydeltään vähintään 300 mm istuimen vertailutason kummallakin puolella (ks. kuva 3).

2.5 Manuaalisten hallintalaitteiden on sijaittava suhteessa toisiinsa ja muihin traktorin osiin siten, että niiden toiminnasta ei aiheudu käyttäjän käsille vahingoittumisen vaaraa.

2.5.1 Käsikäyttöisten hallintalaitteiden ympärillä olevan vapaan tilan on oltava standardin ISO 4254-1:2013 kohdan 4.5.3 mukainen. Tämä vaatimus ei koske sormenpäillä käytettäviä hallintalaitteita, kuten painonappeja tai sähkökatkaisimia.

2.5.2 Vaihtoehtoiset hallintalaitteiden sijainnit, joissa saavutetaan yhtä tyydyttävä turvallisuustaso, ovat hyväksyttäviä.

2.6 Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreita lukuun ottamatta mikään jäykkä katon piste ei saa olla alle 1 050 mm:n etäisyydellä istuimen vertailupisteestä (S) vyöhykkeellä, joka sijaitsee vertailupisteen kautta kulkevan ja kohtisuorassa vertailutasoon nähden olevan pystytason etupuolella (ks. kuva 2). Pehmustus voi ulottua alaspäin 1 000 mm:n etäisyydelle istuimen vertailupisteestä.

2.6.1 Ohjaamon takapaneelin ja ohjaamon katon välisen pinnan kaarevuussäteen pituus saa olla enintään 150 mm.

3. **Pääsy ohjauspaikalle (sisään- ja ulospääsytiet)**

3.1 Sisään- ja ulospääsyteitä on oltava mahdollista käyttää vaaratta. Pyörien navat, pölykapselit tai vanteet eivät ole hyväksyttäviä askelmina tai puolina.

3.2 Ohjauspaikalle ja matkustajan istuimelle pääsyn eri pisteissä ei saa olla osia, jotka saattaisivat aiheuttaa vahingoittumista. Kun traktorissa on kytkinpolkimen kaltaisia esteitä, on järjestettävää askelma tai jalkanoja, jolla varmistetaan turvallinen pääsy ohjauspaikalle.

3.3 Askelmat, rakenteeseen integroidut jalkasyvennykset ja puolat

3.3.1 Askelmien, rakenteeseen integroitujen jalkasyvennysten ja puolien on oltava mitoiltaan seuraavanlaisia:

syvyysvara:	vähintään 150 mm (paitsi luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreissa)
leveysvara:	vähintään 250 mm (Tätä vähimmäisleveyttä pienemmät mitat ovat sallittuja ainoastaan, kun ne ovat teknisistä syistä perusteltuja. Leveysvara on siinä tapauksessa pyrittävä saamaan niin suureksi kuin mahdollista. Se ei kuitenkaan saa olla pienempi kuin 150 mm.)
korkeusvara:	vähintään 120 mm
kahden askelman pintojen välinen etäisyys:	enintään 300 mm (ks. kuva 4)

3.3.2 Ajoneuvosta poistuvan henkilön on voitava helposti havaita ylin askelma tai puola ja hänen on päästävä sille helposti. Peräkkäisten askelmien tai puolien kohtisuoran etäisyyden on, sikäli kuin se on mahdollista, oltava yhtä suuri.

3.3.3 Alin jalansija saa olla enintään 550 mm maanpinnan yläpuolella, kun traktori on varustettu suurinta valmistajan suosittelemaa kokoa olevilla renkailla (ks. kuva 4).

3.3.4 Askelmat tai puolat on suunniteltava ja rakennettava siten, että jalat eivät luiskahda niillä (esimerkiksi teräsritilä).

3.3.5 Luokan C ajoneuvoihin sovellettavat vaihtoehtoiset vaatimukset

3.3.5.1 Kun askelmat on integroitu telaketjurunkoon (ks. kuva 5), ne voivat olla sisennettyinä enintään 15 asteen kulmassa, jos askelkorkeus B ja astinpinnan syvyys F1 ovat standardissa EN ISO 2867:2006 olevan taulukon 1 mukaiset mitattuina telakengän ulkosyrjästä.

3.3.5.2 Askelman on lisäksi oltava vähintään standardin EN ISO 2867:2006 taulukossa 1 annetun vähimmäismitan levyinen, koska näkyvyys traktorista poistuttaessa on rajoitettu.

3.3.5.3 Terästelaketjuilla varustetuissa luokan C ajoneuvoissa, joissa askelmat on kiinnitetty telarunkoon, askelman ulkosyrjän ei tarvitse ulottua telakenkien ulkosyrjää sivuavan pystytason ulkopuolelle, mutta sen on oltava niin lähellä kyseistä tasoa kuin mahdollista.

3.4 Kaiteet ja kädensijat

3.4.1 Ajoneuvo on varustettava sellaisilla kaiteilla tai kädensijoilla, että käyttäjä voi aina tukeutua kolmeen pisteeseen noustessaan ajoneuvoon tai poistuessaan siitä. Kaiteen tai kädensijan alapään korkeus maanpinnasta saa olla enintään 1 500 mm. Kaiteen tai kädensijan ja sen viereisten osien välissä on oltava vähintään 30 mm:n tila kättä varten (kiinnityskohtia lukuun ottamatta).

3.4.2 Portaiden ylimmän askelman tai puolan yläpuolella on oltava kaide tai kädensija, jonka etäisyys askelmasta on 850–1 100 mm. Traktorissa olevan kädensijan pituuden on oltava vähintään 110 mm.

4. **Pääsy muille paikoille kuin ohjauspaikalle**

4.1 Muille paikoille on voitava kulkea turvallisesti (esimerkiksi oikeanpuoleisen peilin säätöä tai puhdistustoimenpiteitä varten). Pyörien navat, pölykapselit tai vanteet eivät ole hyväksyttäviä askelmina tai puolina. Ajoneuvo on varustettava sellaisilla kaiteilla tai kädensijoilla, että käyttäjä voi aina tukeutua kolmeen pisteeseen.

4.2 Askelmien, rakenteeseen kuuluvien jalkasyvennysten ja puolien on oltava mitoiltaan seuraavanlaisia:

syvyysvara:	vähintään 150 mm
leveysvara:	vähintään 250 mm (Tätä vähimmäisleveyttä pienemmät mitat ovat sallittuja ainoastaan, kun ne ovat teknisistä syistä perusteltuja. Leveysvara on tässä tapauksessa pyrittävä saamaan niin suureksi kuin mahdollista. Se ei kuitenkaan saa olla pienempi kuin 150 mm.)
korkeusvara:	vähintään 120 mm
kahden askelman pintojen välinen etäisyys:	enintään 300 mm (ks. kuva 6)

4.2.1 Portaikon on koostuttava peräkkäisistä askelmista kuvan 6 mukaisesti. Kussakin askelmassa on oltava luistamaton pinta ja reunarakenne kullakin sivulla, ja niiden on oltava sellaisia, että lian ja lumen kerääntyminen askelmille on vähäistä tavanomaisissa työskentelyolosuhteissa. Peräkkäisten askelmien välisen pysty- ja vaakasuuntaisen etäisyyden on oltava vakio 20 mm:n toleranssilla; etäisyys ei kuitenkaan saa olla pienempi kuin 150 mm.

5. **Ovet ja ikkunat**

5.1 Ovien ja ikkunoiden käyttölaitteet on suunniteltava ja asennettava siten, etteivät ne aiheuta vaaraa kuljettajalle eivätkä ole esteenä ajon aikana.

5.2 Oven avautumiskulman on mahdollistettava vaaraton sisään- ja ulospääsy.

5.3 Ohjaamon kulkuovien leveyden lattiatasolla on oltava vähintään 250 mm.

5.4 Mahdollisten tuuletusikkunoiden on oltava helposti säädettäviä.

6. **Hätäpoistumistiet**

6.1 Lukumäärä

6.1.1 Yksiovisissa ohjaamoissa on oltava kaksi muuta ulospääsytietä, jotka ovat hätäpoistumisteitä.

6.1.2 Kaksiovisissa ohjaamoissa on oltava yksi muu ulospääsytie, joka on hätäpoistumistie, lukuun ottamatta luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreita.

6.2 Näiden kolmen ulospääsytien on oltava ohjaamon eri seinämillä (käsite ”seinämä” voi sisältää myös katon). Tuulilaseja ja sivu-, taka- ja kattoikkunoita voidaan pitää hätäpoistumisteinä, jos ne on suunniteltu siten, että ne voidaan avata tai siirtää nopeasti ohjaamon sisäpuolelta.

6.3 Muissa kuin luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreissa hätäpoistumisteiden mittojen on oltava vähintään samat kuin sellaisen ellipsin ympärysmitat, jonka lyhyempi akseli on 440 mm:n ja pidempi akseli 640 mm:n pituinen.

Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreissa, joiden ohjaamo ei täytä edellä mainittuja hätäpopistumisteiden vähimmäismittoja koskevia vaatimuksia, on oltava vähintään kaksi ovea.

6.4 Hätäpoistumistieksi voidaan nimetä mikä tahansa riittävän kokoinen ikkuna, joka on valmistettu rikkoutuvasta lasista ja joka voidaan rikkoa ohjaamoon tätä tarkoitusta varten varatulla työkalulla. E-säännön nro 43 liitteen I lisäyksissä 3, 4, 5, 6, 7, 8 ja 9 tarkoitettua lasia ei pidetä tässä liitteessä tarkoitettuna rikkoutuvana lasina.

6.5 Hätäpoistumisteiden ympäristö ei saa aiheuttaa mitään vaaraa. Jos ohjaamosta poistuminen edellyttää yli 1 000 mm:n korkeuseron ylittämistä, ajoneuvo on varustettava poistumista helpottavilla varusteilla. Kun poistumistie on takana, kolmipistenostolaitteen tankojen tai voimanottoakselin suojuksen tarjoamat tukipisteet katsotaan riittäviksi poistumista helpottaviksi varusteiksi, jos niiden pystykuormien kantokyky on vähintään 1 200 N.

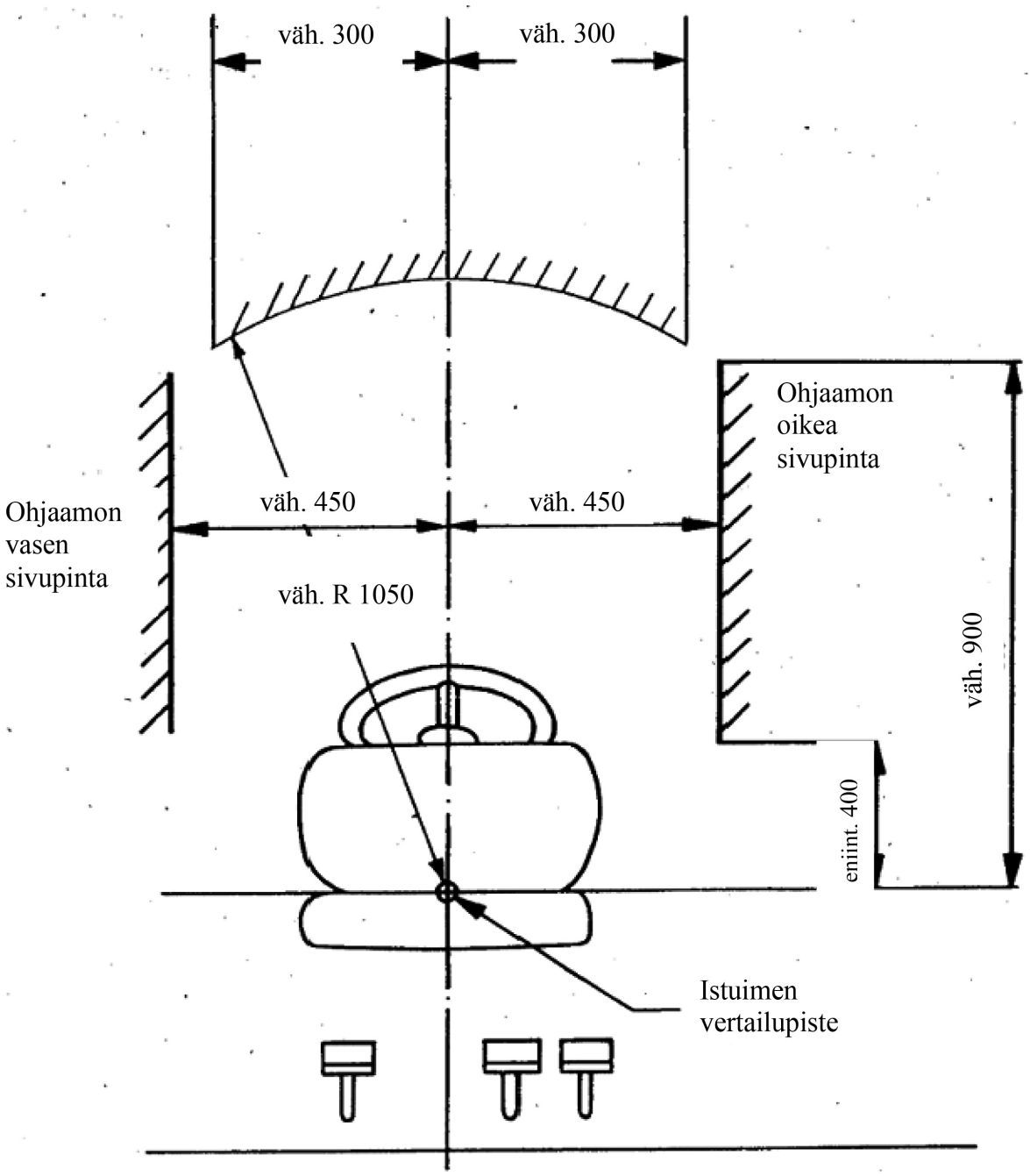
6.6 Hätäpoistumistiet on merkittävä liitteen XXVI mukaisin kuvasymbolein, jotka sisältävät ohjeita käyttäjälle.

Lisäys 1

Kuvat

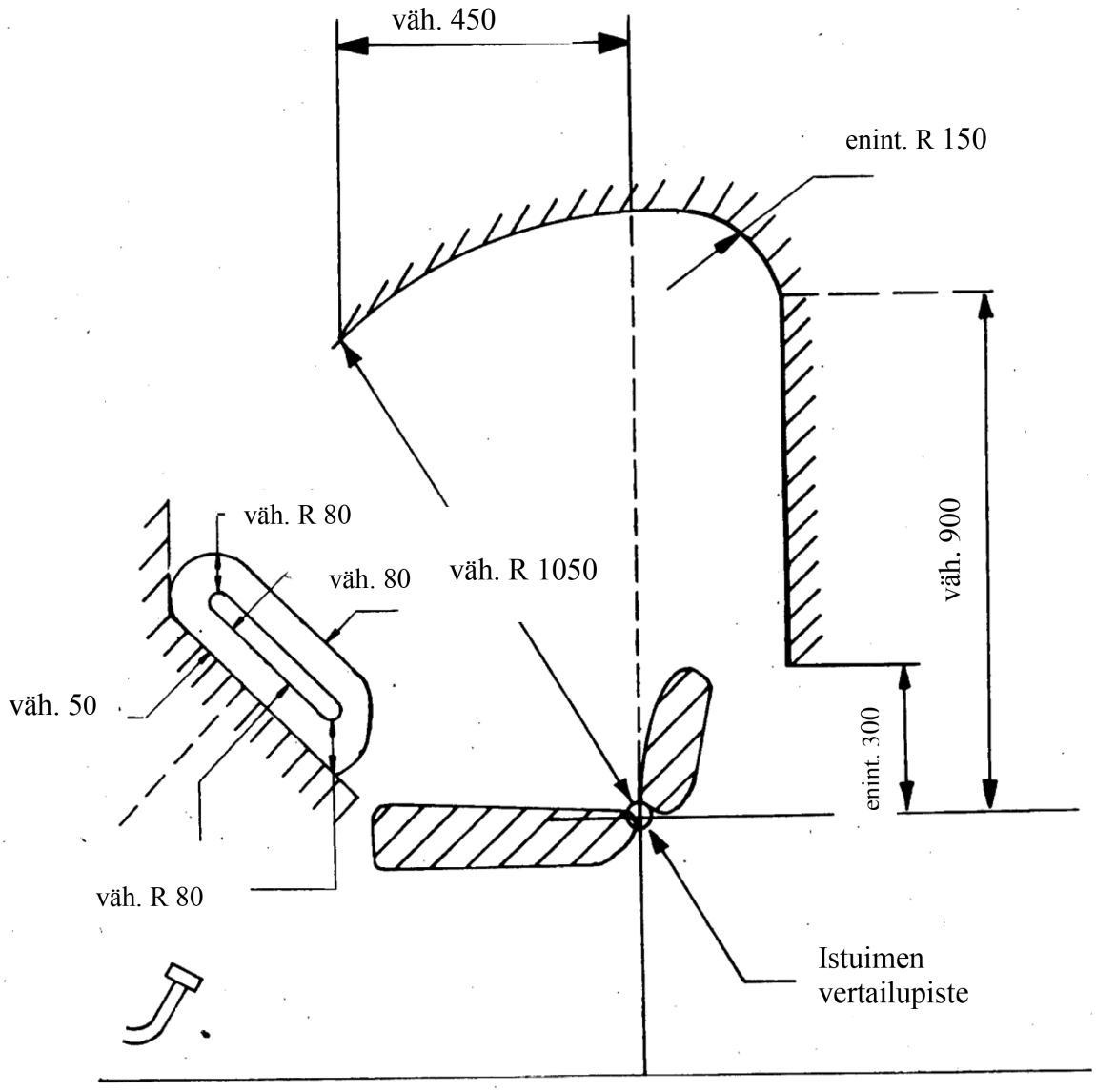
Kuva 1

(Mitat millimetreinä)



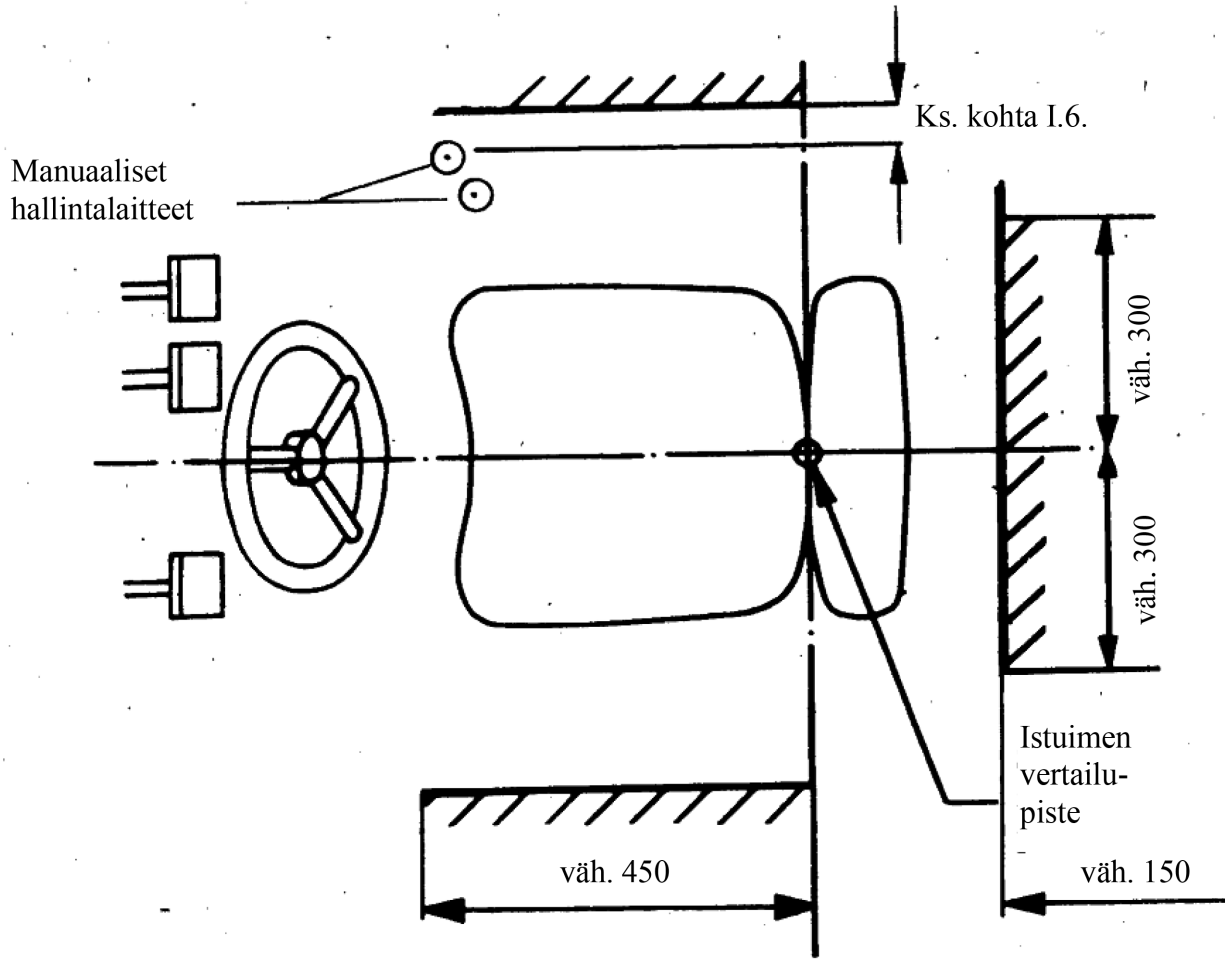
Kuva 2

(Mitat millimetreinä)



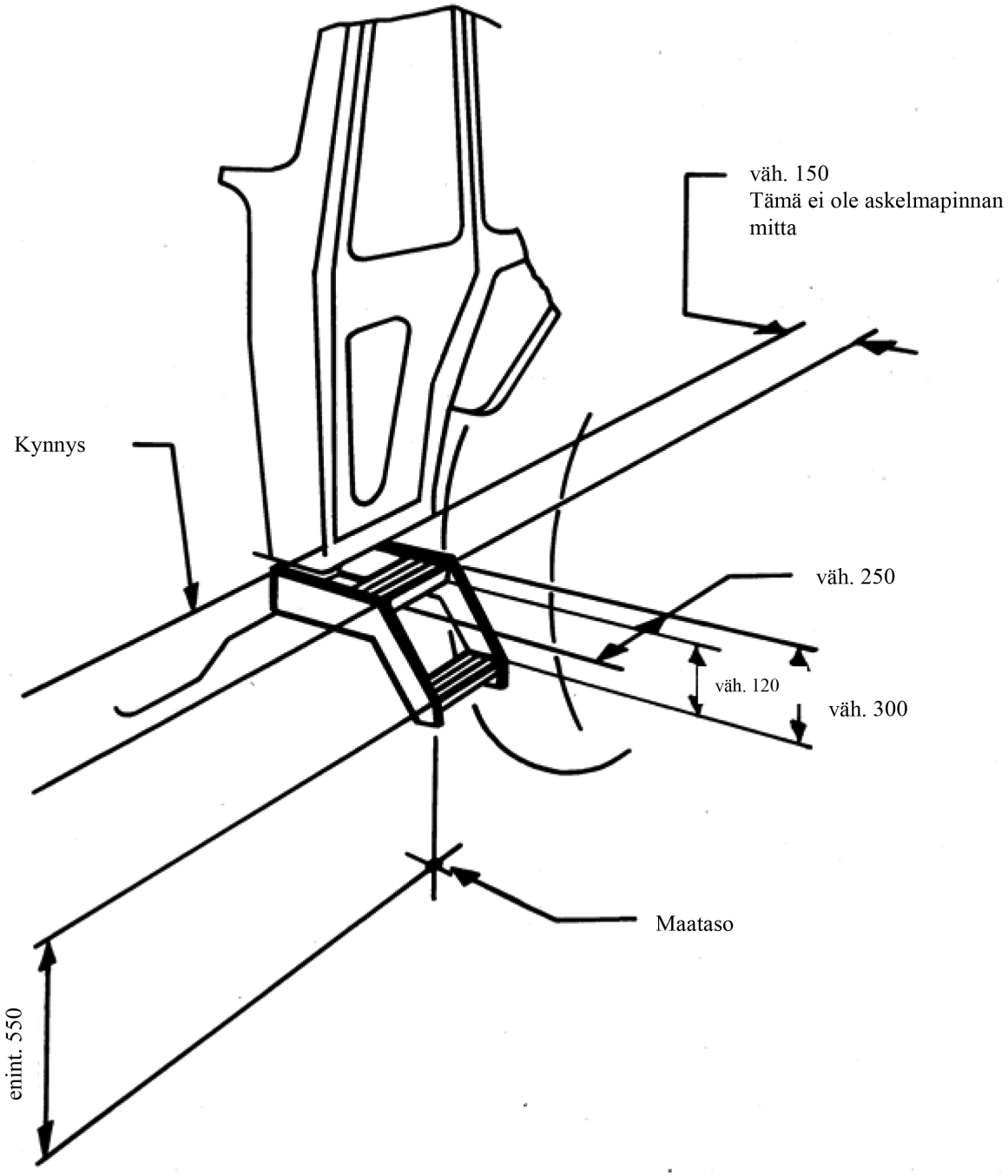
Kuva 3

(Mitat millimetreinä)



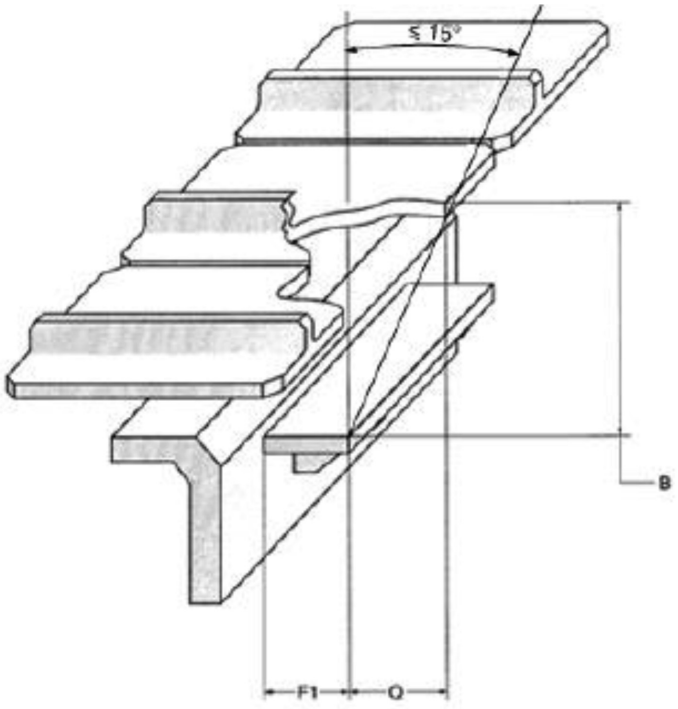
Kuva 4

(Mitat mm)



Kuva 5

Telaketjutraktorin telarunkoon integroitujen askelmien mitat (lähde: EN ISO 2867:2006)



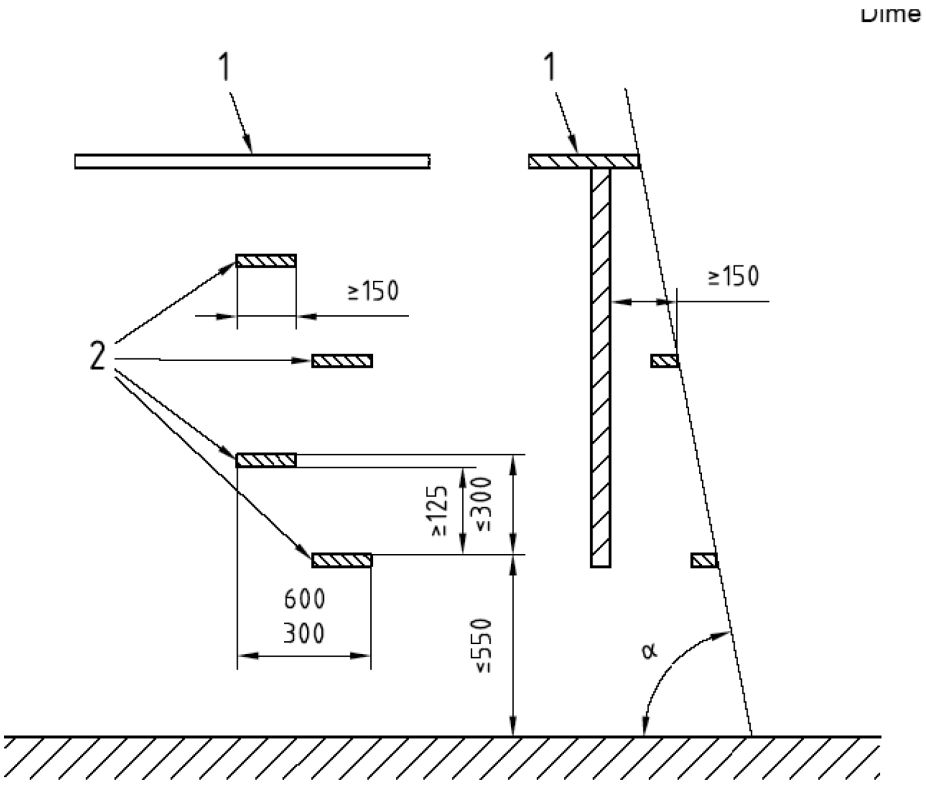
B ≤ 400 mm

F1 ≥ 130 mm

Q askelman enimmäissisennys

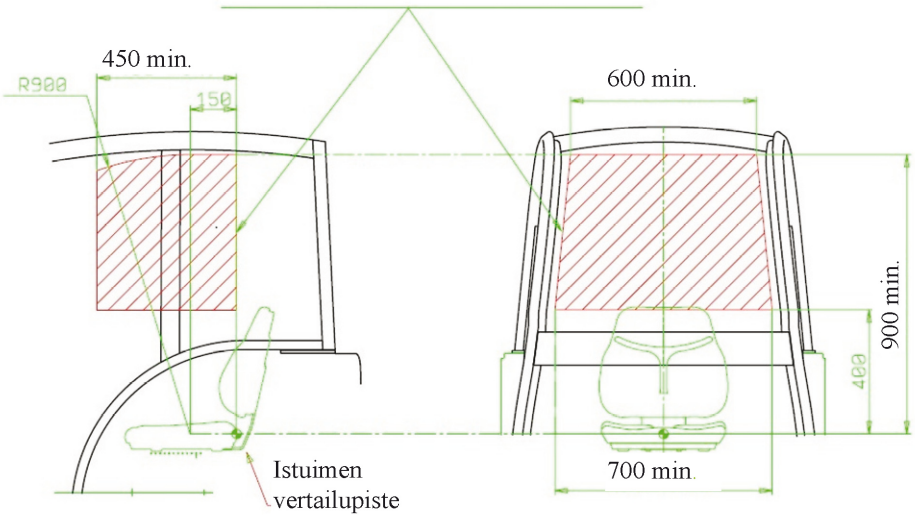
Kuva 6

Lähde: EN ISO 4254-1 No. 4.5.



Kuva 7

Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreiden ohjaustilan vähimmäismitat



LIITE XVI

Voimanottolaitteisiin sovellettavat vaatimukset

1. **Takana sijaitseviin voimanottolaitteisiin sovellettavat vaatimukset**

Traktoreihin, joiden voimanottoakselit sijaitsevat traktorin takaosassa, sovelletaan taulukon 1 mukaisesti standardia ISO 500-1:2014 sekä standardia ISO 500-2:2004:

Taulukko 1

Standardien soveltaminen takaosassa sijaitseviin voimanottoakseleihin eri traktoriluokissa

Sovellettava standardi	T1 C1	T2 C2	T3 C3	T4.1 C4.1	T4.2 C4.2	T4.3 C4.3
ISO 500-1:2014 (*) (***)	X	- -	$X_{(1)}$	$X_{(1)}$	$X_{(1)}$	X
ISO 500-2:2004 (**)	- -	X	$X_{(2)}$	$X_{(2)}$	- -	- -

X Standardia sovelletaan.
- - Standardia ei sovelleta.
$X_{(1)}$ Standardia sovelletaan traktoreihin, joiden raideleveys on suurempi kuin 1 150 mm.
$X_{(2)}$ Standardia sovelletaan traktoreihin, joiden raideleveys on enintään 1 150 mm.
(*) Standardissa ISO 500-1:2014 olevan 6.2 jakson viimeistä virkettä ei sovelleta.
(**) Tämän liitteen osalta standardia sovelletaan myös traktoreihin, joiden voimanottolaitteiden teho on suurempi kuin 20 kW mitattuna standardin ISO 789-1:1990 mukaisesti.
(***) Tyypin 3 voimanottolaitteiden osalta ja kun on mahdollista pienentää suojuksen aukon mittoja sen mukauttamiseksi käytettäviin kytkentälaitteisiin, käyttäjän käsikirjassa on mainittava seuraavat asiat:
— varoitus suojuksen mittojen pienentämisestä aiheutuvista seurauksista ja riskeistä;
— voimanottolaitteiden kytkemistä ja vapauttamista koskevat ohjeet ja erityiset varoitukset;
— takana olevaan voimanottolaitteeseen kytkettyjen työkalujen tai koneiden käyttöön liittyvät ohjeet ja erityiset varoitukset.

2. **Edessä sijaitseviin voimanottolaitteisiin sovellettavat vaatimukset**

Standardin ISO 8759-1:1998 vaatimuksia sovelletaan sen 4.2 kohtaa lukuun ottamatta kaikkiin luokkien T ja C traktoreihin, jotka on varustettu traktorin etuosassa sijaitsevilla kyseisessä standardissa eritellyillä voimanottolaitteilla.

LIITE XVII

Vetävien osien suojaukseen sovellettavat vaatimukset

1. **Määritelmät**

Tässä liitteessä tarkoitetaan

1.1 'vaarakohdalla' kohtaa, johon traktorin kiinteiden tai liikkuvien osien järjestelyn tai rakenteen vuoksi liittyy loukkaantumisriski. Vaarallisia osia ovat erityisesti puristumis-, hankautumis-, leikkaus-, pisto-, läpäisy-, takertumis- ja kapenemiskohdat;

1.1.1 'puristumiskohdalla' vaarallista kohtaa, jossa osat liikkuvat toistensa tai kiinteiden osien suhteen siten, että ne voivat aiheuttaa henkilöiden tai joidenkin heidän ruumiinosiensa jäämisen puristuksiin;

1.1.2 'hankautumiskohdalla' vaarallista kohtaa, jossa osat liikkuvat toisiaan tai muita osia pitkin siten, että ne voivat aiheuttaa henkilöiden tai joidenkin heidän ruumiinosiensa jäämisen puristuksiin tai hankautumisen;

1.1.3 'leikkaus-, pisto- tai läpäisykohdalla' vaarallista kohtaa, jossa liikkuvat tai kiinteät, teräväreunaiset tai -kärkiset taikka tylpät osat voivat vahingoittaa ihmisiä tai heidän ruumiinosiaan;

1.1.4 'takertumiskohdalla' vaarallista kohtaa, jossa teräväreunaiset ulkonemat, hampaat, tapit, ruuvit ja pultit, rasvanipat, akselit, akselin päät tai muut osat liikkuvat siten, että ihmiset, heidän ruumiinosansa tai vaatteensa voivat tarttua kiinni ja tulla vedetyiksi mukaan;

1.1.5 'kapenemiskohdalla' vaarallista kohtaa, jossa osat liikkuessaan kaventavat jotakin aukkokohtaa siten, että ihmiset, heidän ruumiinosansa tai vaatteet voivat tarttua kiinni;

1.2 'ulottuvuudella' enimmäisetäisyyttä, johon ihmiset tai heidän ruumiinosansa voivat ulottua ylös, alas, sisään, päälle, ympäri tai poikki ilman minkään esineen apua (kuva 1);

1.3 'turvaetäisyydellä' etäisyyttä, joka vastaa ulottuvuutta tai kehon mittaa yhdessä turvamarginaalin kanssa (kuva 1);

1.4 'tavanomaisella käytöllä' sitä, että traktoria käytetään valmistajan tarkoittamaan tarkoitukseen, että käyttäjä tuntee traktorin ominaisuudet ja että noudatetaan käyttäjän käsikirjassa ja traktorissa olevissa merkinnöissä annettuja ohjeita käytöstä, huollosta ja turvallisista toimintatavoista;

1.5 'vetävien pyörien ympärillä olevalla vapaalla tilalla' tilaa, jonka on jäätävä vapaaksi vetävien pyörien renkaiden ja ajoneuvon muiden osien välille;

1.6 'istuimen mittapisteellä (SIP)' standardin ISO 5353:1995 mukaisesti määritettyä pistettä;

2. **Yleiset vaatimukset**

2.1 Traktorien vetävät osat, ulkonemat ja pyörät on suunniteltava, asennettava ja suojattava siten, että ne eivät tavanomaisissa käyttöolosuhteissa aiheuta henkilöille onnettomuuksia.

2.2 Tässä 2 jaksossa tarkoitettujen vaatimusten katsotaan täyttyvän, jos 3 jaksossa esitettyjä vaatimuksia noudatetaan. Muut kuin 3 jaksossa kuvatut ratkaisut ovat sallittuja, jos valmistaja esittää todisteet siitä, että ne vähintään vastaavat 3 jakson vaatimuksia.

2.3 Suojalaitteet on kiinnitettävä tukevasti traktoriin.

2.4 Kannet ja konepellit, jotka voivat sulkeutuessaan aiheuttaa loukkaantumisen, on valmistettava siten, että niiden sulkeutuminen vahingossa on estetty (esim. suojalaitteiden avulla tai sopivin kiinnikkein tai ominaisuuksin).

2.5 Yksi suojalaite voi suojata lukuisia vaarallisia kohtia. Jos yhden suojalaitteen vaikutusalueelle kuitenkin kytketään säätö-, kunnossapito- tai häiriönpoistolaitteita, joita voidaan käyttää vain moottorin käydessä, on asennettava lisäsuojalaitteita.

2.6 Kiinnitysvarusteet (esim. jousipidikkeet tai sidenauhat),

— joilla kiinnitetään pikakiinnityskomponentteja (esim. kiinnitystapit)

ja joita käytetään

— ilman työkaluja avattavissa suojalaitteissa (esim. konepelti),

on kiinnitettävä tukevasti joko traktorissa olevaan kiinnikkeeseen tai suojalaitteeseen.

3. **Turvaetäisyydet vaarallisten osien koskettamisen estämiseksi**

3.1 Turvaetäisyys mitataan niistä kohdista, joihin voidaan ulottua traktoria käytettäessä, huollettaessa ja tarkastettaessa sekä myös maanpinnan tasolta käyttäjän käsikirjan mukaisesti. Turvaetäisyyttä määritettäessä perusperiaate on se, että traktori on olotilassa, johon se on suunniteltu, ja että mitään apuvälinettä ei käytetä, jotta ulotuttaisiin vaarakohtaan.

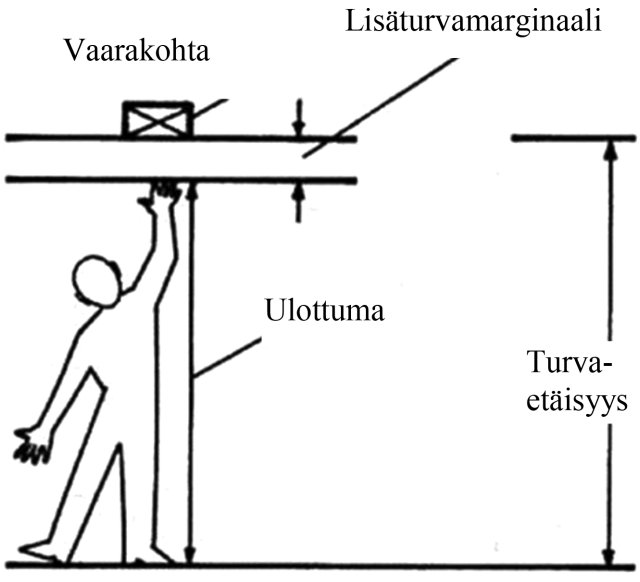
Turvaetäisyydet vahvistetaan 3.2.1–3.2.5 kohdassa. Tiettyjen alueiden ja komponenttien osalta turvataso on riittävä, jos traktori vastaa 3.2.6–3.2.14 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia.

3.2 Vaarallisten kohtien suojaus

3.2.1 Ylöspäin

Turvaetäisyys ylöspäin on 2 500 mm (katso kuva 1) ihmisten seistessä suorana.

Kuva 1



3.2.2 Alaspäin, esteen yli

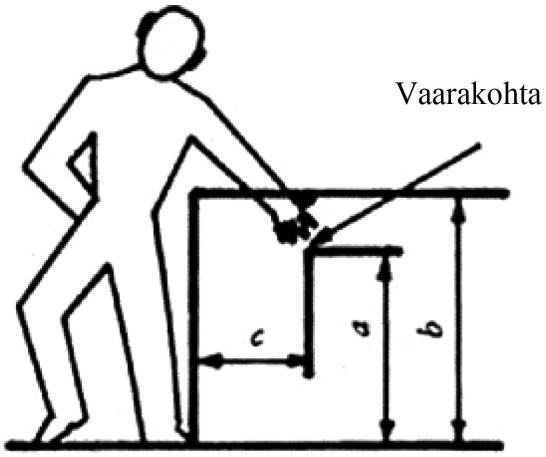
Turvaetäisyys ulottumiselle esteen yli:

a = maatasolta vaarakohtaan

b = esteen tai suojalaitteen korkeus

c = vaakasuora etäisyys vaarakohdasta esteeseen (ks. kuva 2).

Kuva 2



Kurkotettaessa alaspäin esteen yli on noudatettava taulukossa 1 esitettyjä turvaetäisyyksiä.

Taulukko 1

(mm)

a: Vaarakohdan korkeus maatasosta	Esteen tai suojalaitteen korkeus *b*							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	Vaakasuuntainen etäisyys *c* vaarakohdasta							
2 400	—	100	100	100	100	100	100	100
2 200	—	250	350	400	500	500	600	600
2 000	—	—	350	500	600	700	900	1 100
1 800	—	—	—	600	900	900	1 000	1 100
1 600	—	—	—	500	900	900	1 000	1 300
1 400	—	—	—	100	800	900	1 000	1 300
1 200	—	—	—	—	500	900	1 000	1 400
1 000	—	—	—	—	300	900	1 000	1 400
800	—	—	—	—	—	600	900	1 300

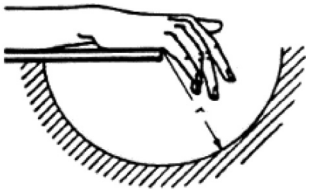
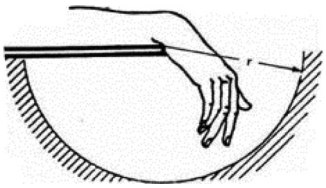
(mm)

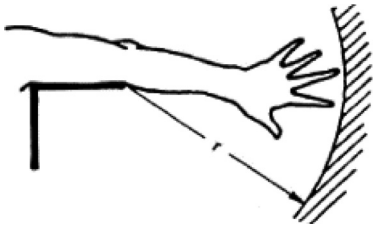
a: Vaarakohdan korkeus maatasosta	Esteen tai suojalaitteen korkeus *b*							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	Vaakasuuntainen etäisyys *c* vaarakohdasta							
600	—	—	—	—	—	—	500	1 200
400	—	—	—	—	—	—	300	1 200
200	—	—	—	—	—	—	200	1 100

3.2.3 Etäisyys reunan ympäri

Vähintään taulukossa 2 esitettyä turvaetäisyyttä on noudatettava, jos kyseessä oleva ruumiinosa ei saa ulottua vaarakohtaan. Turvaetäisyyttä sovellettaessa oletetaan, että kyseisen ruumiinosan keskeinen nivel on tukeutuneena suojalaitteen reunaan. Turvaetäisyyden voidaan katsoa toteutuvan vain, jos voidaan olla varmoja, että ruumiinosa ei voi enää työntyä eteenpäin vaarakohtaan.

Taulukko 2

Ruumiinosa	Turvaetäisyys	Kuva
Käsi Rystysistä sormenpäihin	≥ 120 mm	
Käsi Ranteesta sormenpäihin	≥ 230 mm	

Raaja	Turvaetäisyys	Kuva
Käsivarsi Kyynärpäästä sormenpäi in	≥ 550 mm	

Raaja	Turvaetäisyys	Kuva
Käsivarsi Olkapäästä sormenpäihin	≥ 850 mm	

3.2.4 Ulottuminen suojarakenteen läpi

Jos vaarakohtiin on mahdollista ulottua aukkojen kautta, on noudatettava taulukoissa 3 ja 4 vahvistettuja vähimmäisturvaetäisyyksiä.

Osia, jotka liikkuvat toistensa suhteen, tai liikkuvia osia, jotka ovat kiinteiden osien vieressä, ei pidetä riskitekijöinä, jos ne ovat enintään 8 mm:n etäisyydellä toisistaan.

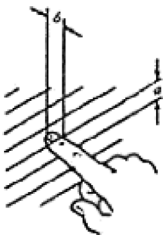
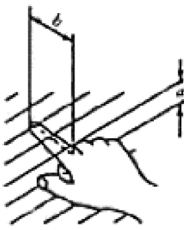
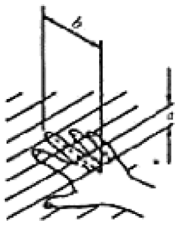
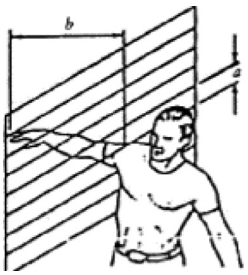
Näiden vaatimusten lisäksi sellaisten ajoneuvojen, jotka on varustettu satulaistuimella ja ohjaustangolla, on oltava liikkuvia osia koskevien, standardin EN 15997:2011 vaatimusten mukaisia.

Taulukko 3

Turvaetäisyydet pitkänomaisten ja yhdensuuntaisten aukkojen läpi

a on aukon pienin mitta

b on turvaetäisyys vaarakohdasta

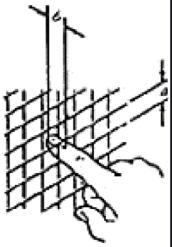
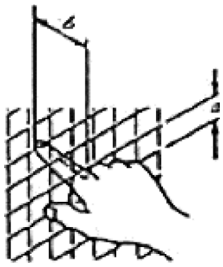
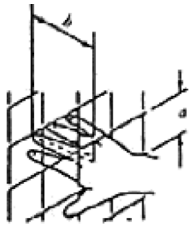
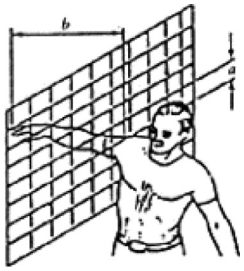
Sormenpää	Sormi		Käsi peukalonpäähän saakka	Käsivarsi kainalokuoppaan saakka	—
					
4 < *a* ≤ 8	8 < *a* ≤ 12	12 < *a* ≤ 20	20 < *a* ≤ 30	30 < *a* ≤ 135 maksimi	> 135
b ≥ 15	*b* ≥ 80	*b* ≥ 120	*b* ≥ 200	*b* ≥ 850	—

Taulukko 4

Nelikulmaisten tai ympyränmuotoisten aukkojen turvaetäisyydet

a on aukon läpimitta tai sivun pituus

b on turvaetäisyys vaarakohdasta

Sormenpää	Sormi		Käsi peukalon juureen saakka	Käsivarsi kainalokuoppaan saakka	—
					
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a \leq 250$ maksimi	250
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$	—

3.2.5 Puristumiskohtien turvaetäisyydet

Puristumiskohtaa ei pidetä vaarallisena kuvassa esitetylle ruumiinosalle, jos turvaetäisyydet ovat vähintään taulukossa 5 vahvistetut ja jos voidaan olla varmoja, että viereinen, laajempi ruumiinosa ei voi joutua puristuksiin.

Taulukko 5

Raaja	Keho	Sääri/reisi	Jalkaterä	Käsivarsi	Käsi, ranne, nyrkki	Sormi
Turvaetäisyydet	500	180	120		100	25
Kuva						

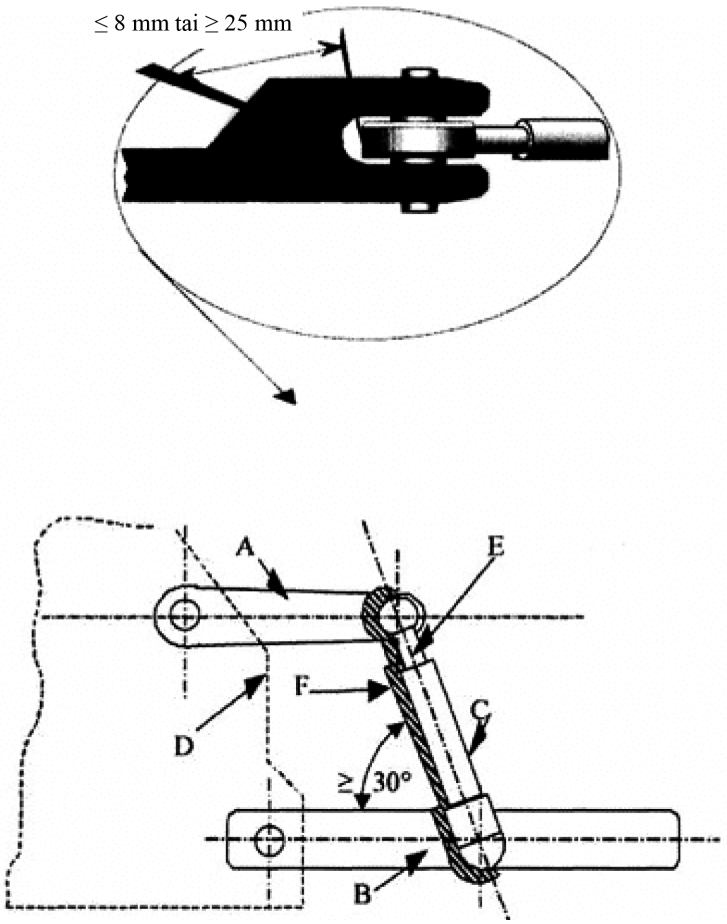
3.2.6 Hallintalaitteet

Kahden polkimen välistä rakoa ja hallintalaitteiden läpimenoreikiä ei pidetä puristumis- tai hankautumiskohtina.

3.2.7 Takaosan kolmipistekytkentä

3.2.7.1 Kolmipistekytkennän nostotankojen nivelkohtien keskitason kautta kulkevan tason takana on noudatettava 25 mm:n vähimmäisturvamarginaalia liikkuvien osien välillä tai kussakin nostolaitteen liikkeen kohdassa – mutta ei äärimmäisissä ylä- ja ala-asennoissa 0,1 *n*, sekä 25 mm:n etäisyyttä tai 30° vähimmäiskulmaa hankautuvien osien tapauksessa, jos nämä voivat aiheuttaa kulman muutoksen (ks. kuva 3). Liike *n'*, josta on vähennetty 0,1 *n* sekä sen ylä- että ala-asennoissa, määritellään seuraavasti (ks. kuva 4). Jos vetovarsia käyttää suoraan nostolaite, vertailutaso määräytyy kyseisten vetovarsien pystysuoran poikittaiskeskitason mukaan.

Kuva 3



Selitykset:

A = Nostovarsi

B = Vetovarsi

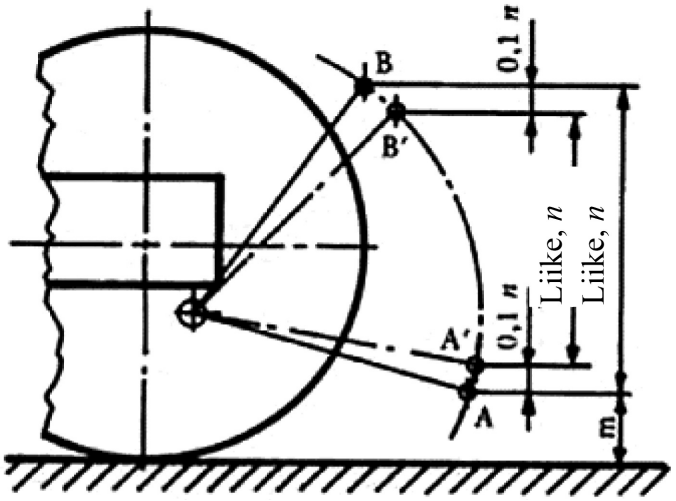
C = Nostotanko

D = Traktorin runko

E = Nostotangon nivelkohtien välisen akselin kautta kulkeva taso

F = Vapaa tila

Kuva 4



3.2.7.2 Hydraulisen nostoyksikön liikettä *n* varten vetovarren kytkentäkohdan ala-asentoa A rajoitetaan mitalla ”14” standardin ISO 730:2009 vaatimusten mukaisesti, ja yläasentoa B rajoittaa hydraulinen enimmäisliike. Liike *n*’ vastaa liikettä *n*, josta on ylhäältä ja alhaalta vähennetty mitta 0,1 *n*, ja se muodostaa asentojen A’ ja B’ välisen pystyetäisyyden.

3.2.7.3 Lisäksi liikkeen *n*’ aikana nostotankojen profiilin ympärillä on oltava 25 mm:n vähimmäisturvaetäisyys viereisiin osiin.

3.2.7.4 Jos kolmipistekytkennän tapauksessa käytetään kytkentälaitteita, jotka eivät edellytä käyttäjän läsnäoloa traktorin ja kuljetettavan laitteen välissä (esimerkiksi pikakytkennän tapauksessa), 3.2.7.3 kohdan vaatimuksia ei sovelleta.

3.2.7.5 Käyttäjän käsikirjan tulisi sisältää erityiset tiedot 3.2.7.1 kohdan ensimmäisessä virkkeessä määritellyn tason etupuolella sijaitsevista vaarallisista kohdista.

3.2.8 Etuosan kolmipistekytkentä

3.2.8.1 Kussakin nostoyksikön liikkeen *n* kohdassa – lukuun ottamatta ylä- ja alaääripäitä mitan 0,1 *n* alueella – on noudatettava 25 mm:n vähimmäisturvaetäisyyttä liikkuvien osien välillä sekä 30 asteen vähimmäiskulmaa tai 25 mm:n turvaetäisyyttä, jos osien kulma suhteessa toisiinsa vaihtelee niiden liikkuessa. Liike *n*’, josta on ylhäältä ja alhaalta vähennetty mitta 0,1 *n*, määritellään seuraavasti (katso myös kuva 4):

3.2.8.2 Hydraulisen nostoyksikön liikettä *n* varten vetovarren kytkentäkohdan ala-asentoa A rajoitetaan mitalla ”14” standardin ISO 8759, maaliskuu 1998, 2 osan mukaisesti, ja yläasentoa B rajoittaa hydraulisen liikkeen enimmäispituus. Liike *n*′ vastaa liikettä *n*, josta on ylhäältä ja alhaalta vähennetty mitta 0,1 *n*, ja se muodostaa asentojen A′ ja B′ välisen pystyetäisyyden.

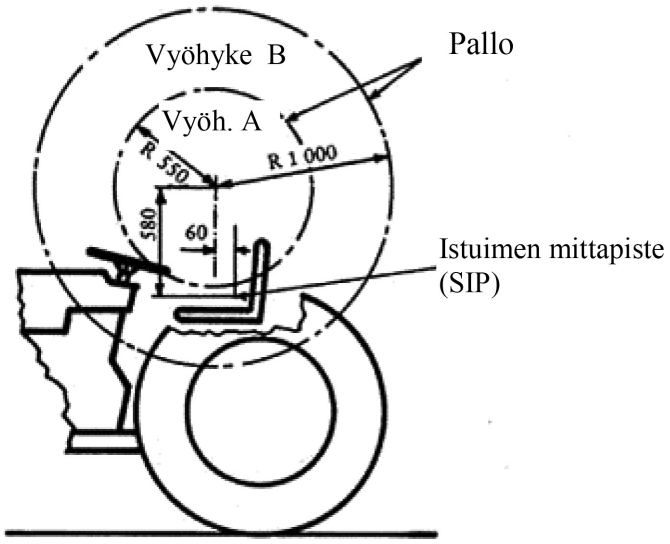
3.2.8.3 Jos kolmipistekytkennän vetovarsissa käytetään kytkentälaitteita (kuten pikakytkentä), jotka eivät edellytä käyttäjän läsnäoloa traktorin ja käytettävän laitteen välissä kytkemisen aikana, 3.2.8.1 kohdan vaatimuksia ei sovelleta 250 mm:n säteellä kohdista, joissa vetovarret on kytketty traktoriin. Liiketankojen tai -sylintereiden ulkopinnan ympärillä on kuitenkin määritellyn liikkeen *n*′ aikana joka tapauksessa oltava 25 mm:n vähimmäisturvamarginaali viereisten osien suhteen.

3.2.9 Kuljettajan istuin ja ympäristö

Kuljettajan ollessa istuma-asennossa kaikkien puristumis- ja hankautumiskohtien on oltava hänen käsiensä tai jalkojensa ulottumattomissa. Tämän vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

3.2.9.1 Kuljettajan istuin on pituus- ja pystysäätöalueen keskikohdassa. Kuljettajan ulottuvuusrajat on jaettu vyöhykkeisiin A ja B. Näiden vyöhykkeiden keskipiste on 60 mm istuimen mittapisteen (SIP) edessä ja 580 mm sen yläpuolella (katso kuva 5). Vyöhyke A koostuu pallosta, jonka säde on 550 mm, ja vyöhyke B sijaitsee tuon pallon ja säteeltään 1 000 mm:n suuruisen pallon välillä.

Kuva 5



3.2.9.2 Turvaetäisyys puristumis- ja hankautumiskohtien läheisyydessä on vyöhykkeellä A 120 mm ja vyöhykkeellä B 25 mm, ja kulma on vähintään 30 astetta, jos osien kulma suhteessa toisiinsa muuttuu.

3.2.9.3 Vyöhykkeellä A on otettava huomioon vain ne puristumis- ja leikkautumiskohdat, joita aiheuttavat osat, joita liikuttaa ulkopuolinen energialähde.

3.2.9.4 Jos istuimen vieressä olevista rakenneosista muodostuu vaarakohta, tuon rakenneosan ja istuimen välillä on oltava vähintään 25 mm:n turvaetäisyys. Selkänojan ja selkänojan takana olevien rakenneosien välissä ei ole vaarallista kohtaa, jos viereiset rakenneosat ovat tasaisia ja selkänoja itse on pyöristetty ympäröivältä alueelta eikä siinä ole teräviä kohtia.

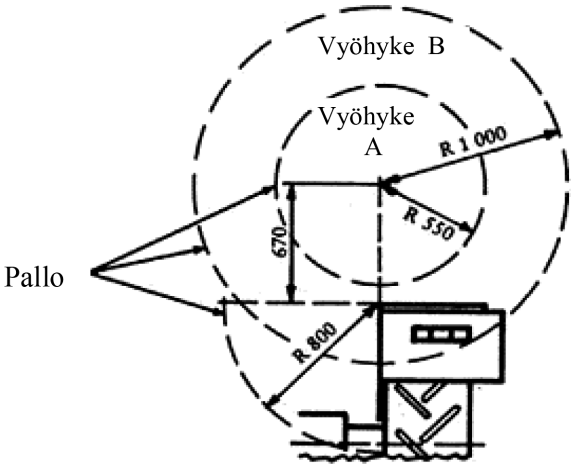
3.2.9.5 Vaihdelaatikot ja muut ajoneuvon osat ja varusteet, jotka voivat tuottaa melua, tärinää tai lämpöä, on eristettävä kuljettajan istuimesta.

3.2.10 Matkustajan istuin (jos sellainen on)

3.2.10.1 Osat, jotka voivat aiheuttaa vaaraa jalkaterille, on suojattava säteeltään 800 mm olevan puolipallon alueella, joka alkaa istuinpehmusteen etureunasta ja suuntautuu alaspäin.

3.2.10.2 Kuten 3.2.9 kohdassa kuvaillaan (ks. kuva 6), vyöhykkeillä A ja B olevien vaarallisten kohtien on oltava suojattuja pallon muotoisella alueella, jonka keskipiste on 670 mm matkustajan istuimen etureunan keskipisteen yläpuolella.

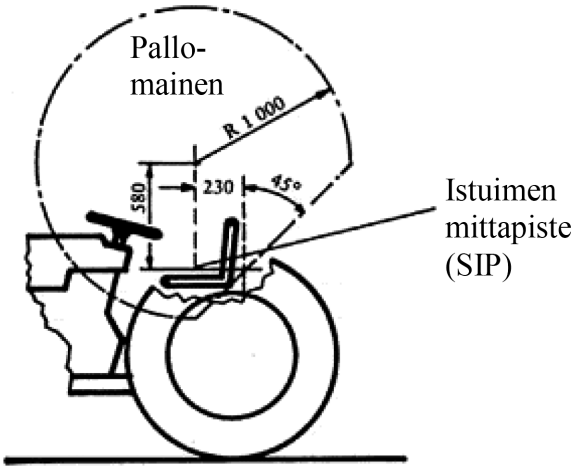
Kuva 6



3.2.11 Luokkien T2/C2, T4.1/C4.1 ja T4.3/C4.3 traktorit

3.2.11.1 Luokkien T2/C2, T4.1/C4.1 ja T4.3/C4.3 traktoreiden osalta 3.2.9 kohdan vaatimukset eivät koske vyöhykettä, joka sijaitsee 45 asteen kulmassa taaksepäin kallistetun, kulkusuuntaan nähden kohtisuorassa olevan ja 230 mm istuimen mittapisteen (SIP) takana olevan pisteen kautta kulkevan tason alapuolella (katso kuva 7). Jos tällä vyöhykkeellä on vaarallisia kohtia, traktoriin on kiinnitettävä vastaavat varoitukset.

Kuva 7



3.2.12 Ohjaus- ja kääntöakseli

Toisiinsa tai kiinteisiin osiin nähden liikkuvat osat on suojattava, jos ne sijaitsevat 3.2.9 ja 3.2.10 kohdassa määritellyillä vyöhykkeillä.

Kun traktorissa on runko-ohjaus, traktorin molemmilla puolilla on nivelalueella oltava kiinteät ja selvät merkinnät, joissa ilmoitetaan kuvan avulla tai sanallisesti, että suojaamattomalle nivelalueelle meneminen on kielletty. Vastaavat tiedot on sisällytettävä käyttäjän käsikirjaan.

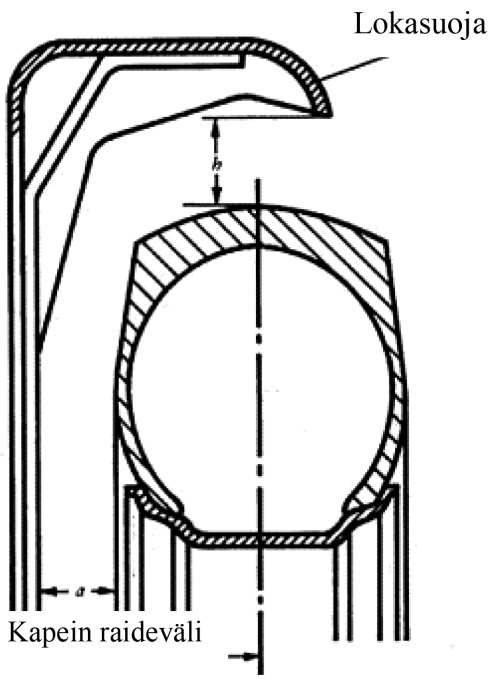
3.2.13 Traktorin voimansiirtoakselit

Voimansiirtoakselit (esimerkiksi nelipyörävedon akseli) jotka voivat pyöriä vain traktorin ollessa liikkeessä, on suojattava, jos ne sijaitsevat 3.2.9 ja 3.2.10 kohdassa määritellyillä vyöhykkeillä.

3.2.14 Vetävien pyörien ympärillä oleva vapaa tila

3.2.14.1 Kun traktorissa, jossa ei ole suljettua ohjaamoa, vetävät pyörät on varustettu suurimmilla renkailla, niitä ympäröivän vapaan tilan on oltava kuvassa 8 ja taulukossa 6 vahvistettujen mittojen mukainen.

Kuva 8



Taulukko 6

Luokat T1/C1, T3/C3 ja T4.2/C4.2		Luokat T2/C2, T4.1/C4.1 ja T4.3/C4.3	
a	*h*	*a*	*h*
mm	mm	mm	mm
40	60	15	30

3.2.14.2 Kuvassa 8 ja taulukossa 6 esitettyä pienempi vapaa tila vetävien pyörien ympärillä on sallittu 3.2.9 ja 3.2.10 kohdassa tarkoitettujen vyöhykkeiden lisäksi luokkien T2/C2, T4.1/C4.1 ja T4.3/C4.3 traktoreiden osalta, kun lokasuojia käytetään myös irrottamaan renkaisiin tarttunutta maa-ainesta.

4. **Turvalaitteita koskevat lujuusvaatimukset**

4.1 Suojalaitteiden (varsinkin sellaisten, joiden pystykorkeus maatasosta on 550 mm tai pienempi) joiden käyttöä askelmana tavanomaisen käytön aikana ei voida estää, on oltava sellaisia, että ne kestävät 1 200 N:n pystysuuntaisen kuorman. Tämän vaatimuksen täyttyminen on tarkastettava standardin ISO 4254-1:2013 liitteessä C kuvaillulla testillä tai vastaavalla menetelmällä, joka täyttää samat hyväksyntäkriteerit.

5. **Konepelti**

5.1 Saranoitu konepelti on voitava avata vain työkalua käyttämällä (ohjaamossa sijaitseva avausmekanismi on hyväksyttävä), ja siinä on oltava mekanismi, joka lukitsee konepellin, kun se suljetaan.

5.2 Sivupeltien on oltava rakenteeltaan

5.2.1 kiinteitä suojuksia, jotka on kiinnitetty paikoilleen hitsaamalla tai pulteilla ja muttereilla ja jotka voidaan avata vain työkalun avulla; kiinteät suojukset eivät saa pysyä paikoillaan, jos kiinnitysosat puuttuvat;

tai

5.2.2 saranoituja suojuksia, jotka voidaan avata vain työkalun avulla ja jotka suljettaessa lukkiutuvat automaattisesti;

tai

5.2.3 suojuksia, joiden avautuminen on kytköksissä konepellin avaamiseen ja jotka voidaan avata vain työkalua käyttämällä.

5.3 Jos konepellin alla on säätö-, kunnossapito- tai häiriönpoistojärjestelmiä, joita voidaan käsitellä vain moottorin käydessä, traktoriin on asennettava lisäsuojalaitteita.

5.4 Avatun konepellin putoamisen estämiseksi traktori on varustettava mekaanisilla tuilla tai hydraulisilla lukituslaiteilla (kuten kannattimilla tai kaasujousilla).

5.5 Konepelti on varustettava välineillä (esim. kahvoilla, lenkeillä tai konepellissä itsessään olevilla osilla, joiden muoto helpottaa tarttumista), jotka mahdollistavat turvallisen käsittelyn niin, ettei puristumis- tai iskeytymisvaaraa ole eikä käsittelyyn tarvita ylettömästi voimaa.

5.6 Konepellin aukot on merkittävä liitteessä XXVI tarkoitetuin tunnuksin, ja käyttäjän käsikirjassa on annettava tarvittavat ohjeet.

6. **Kuumat pinnat**

6.1 Sellaiset kuumat pinnat, joita käyttäjä yltää koskettamaan traktorin tavanomaisissa käyttöoloissa, on peitettävä tai eristettävä. Tämä koskee kuumia pintoja, jotka sijaitsevat lähellä askelmia, kaiteita, kädensijoja ja kulkemiseen käytettäviä traktorin osia ja joihin on mahdollista koskea tahattomasti, sekä osia, joihin on suora pääsy kuljettajan istuimelta (esimerkiksi vaihdelaatikko ja voimansiirto traktoreissa, joissa ei ole lavaa).

6.2 Vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos traktorissa on oikein sijoitetut kiinteät suojukset tai asianmukaiset turvaetäisyydet, jotka erottavat tai lämpöeristävät ajoneuvon kuumat pinnat.

6.3 Kosketusmahdollisuudet muihin vähemmän vaarallisiin kuumiin pintoihin tai sellaisiin pintoihin, jotka voivat olla vaarallisia vain tietyissä epätavallisissa käyttötilanteissa, on merkittävä liitteessä XXVI tarkoitetuin tunnuksin ja kuvailtava käyttäjän käsikirjassa.

6.4 Lisäksi sellaisten ajoneuvojen, jotka on varustettu satulaistuimella ja ohjaustangolla, on oltava kuumia pintoja koskevien, standardin EN 15997:2011 vaatimusten mukaisia.

LIITE XVIII

Turvavöiden kiinnityspisteisiin sovellettavat vaatimukset

A. YLEISET VAATIMUKSET

1.1 Luokkaan T tai C kuuluva traktori, johon on asennettu kaatumissuojarakenne (ROPS-rakenne), on varustettava standardin ISO 3776-1:2006 mukaisilla turvavöiden kiinnityspisteillä.

1.2 Lisäksi turvavöiden kiinnityspisteiden on oltava kohdassa B, C, tai D esitettyjen vaatimusten mukaisia.

B. TURVAVÖIDEN KIINNITYSPISTEITÄ KOSKEVAT LISÄVAATIMUKSET (VAIHTOEHTONA KOHDISSA C JA D ESITETYILLE VAATIMUKSILLE)[1]

1. Soveltamisala

1.1. Turvavyöt ovat yksi turvajärjestelmistä, joiden tarkoituksena on kiinnittää kuljettaja moottoriajoneuvoon.

Suosituksissa esitetään vähimmäisvaatimukset maa- ja metsätaloustraktoreiden turvavöiden kiinnityspisteiden suorituskyvylle ja testaukselle.

Vaatimuksia sovelletaan lantiovyöjärjestelmien kiinnitykseen.

2. Suorituskykytestauksessa käytettyjen termien selitykset

2.1 *Turvavyöllä* tarkoitetaan mitä tahansa hihnaa tai vyötä, joka kiinnitetään vyötärön tai lantion ylitse ja jonka tarkoituksena on kiinnittää henkilö ajoneuvoon.

2.2 *Turvavyön jatkokappaleella* tarkoitetaan mitä tahansa hihnaa, vyötä tai sen kaltaista varustetta, jonka tarkoituksena on avustaa turvavyöhön kohdistuvien kuormien siirrossa.

2.3 *Kiinnityspisteellä* tarkoitetaan pistettä, jossa turvavyö kiinnittyy mekaanisesti istuinjärjestelmään tai traktoriin.

2.4 *Istuimen kiinnitysosilla* tarkoitetaan niitä asennusosia (kuten kiskoja), joiden välityksellä istuin kiinnittyy asianmukaiseen kohtaan traktorissa.

2.5 *Käyttäjän turvajärjestelmällä* tarkoitetaan kokonaisuudessaan järjestelmää, joka koostuu turvavyöstä, istuinjärjestelmästä, kiinnityspisteistä sekä jatkeesta, joka siirtää turvavyön kuormituksen traktoriin.

2.6 *Huomioon otettavilla istuimen komponenteilla* tarkoitetaan kaikkia sellaisia istuimen komponentteja, joiden massa voi vaikuttaa istuimen kiinnitysosiin (joilla istuin on kiinnitetty ajoneuvon rakenteeseen) kohdistuvaan kuormitukseen ajoneuvon kaatuessa.

3. Testausmenettely

Menettelyä sovelletaan turvavöiden kiinnitysjärjestelmään, joka on tarkoitettu traktorin kuljettajaa tai traktorissa kuljettajan lisäksi olevaa muuta henkilöä varten.

Tähän menettelyyn sisältyy vain kiinnityspisteiden staattisia testejä.

Jos valmistaja toimittaa jonkin suojarakenteen osalta useampia kuin yhden istuimen, joissa on identtiset komponentit, jotka siirtävät kuormituksen turvavöiden kiinnityspisteestä ROPS-rakenteen lattiaan tai traktorin runkoon kiinnitettyihin istuimen kiinnitysosiin, tarkastuslaitos voi halutessaan testata vain yhden kokonaisuuden, joka vastaa raskainta istuinta (lisätietoja jäljempänä).

Istuimen on testien aikana oltava paikoillaan ja kiinnitettynä asennuspaikkaansa traktorissa niin, että käytössä ovat kaikki väliosat (kuten jousitus, kiskot jne.), jotka kuuluvat kokonaiseen traktoriin. Sellaisia ylimääräisiä vakio-osista poikkeavia kiinnikkeitä, jotka vaikuttavat rakenteen lujuuteen, ei saa käyttää.

Pahimman tapauksen kuormitusmalli turvavöiden kiinnityspisteiden suorituskyvyn testausta varten olisi määritettävä niin, että otetaan huomioon seuraavat seikat:

— Jos vaihtoehtoisten istuinten massat ovat vertailukelpoiset, sellaisten istuinjärjestelmien, joissa turvavöiden kiinnityspisteet siirtävät kuormituksen istuimen rakenteen (esimerkiksi jousituksen tai säätökiskojen) kautta, on kestettävä paljon suurempia testikuormituksia. Ne edustavat siten todennäköisesti pahinta tapausta.

— Jos kohdistettu kuormitus siirtyy istuimen kiinnitysosien kautta ajoneuvon runkoon, istuin olisi säädettävä pituussuunnassa niin, että asennuskiskojen päällekkäisyys on mahdollisimman pieni. Näin on tavallisesti silloin, kun istuin on taka-asennossaan, mutta jos jotkin ajoneuvossa olevat varusteet rajoittavat istuimen siirtämistä taaksepäin, istuimen etuasento voi olla pahimman tapauksen kuormitusasento. Istuimen liikevara ja kiinnityskiskojen päällekkäisyys on todettava.

Kiinnityspisteiden on kestettävä kuormitukset, joita kohdistetaan turvavyöjärjestelmään kuvan 1 mukaisella laitteella. Jotta testausvaatimus täyttyisi, turvavöiden kiinnityspisteiden on kestettävä nämä testikuormitukset, kun istuin on säädettynä pituussuunnassa pahimman tapauksen mukaiseen asentoon. Jos tarkastuslaitos ei hyväksy säätöjen mahdollistamaa pahimman tapauksen asentoa, testikuormat kohdistetaan siten, että istuin on pituussuuntaisen säätövaransa keskiasennossa. Jousitettu istuin on asetettava joustovaransa keskiasentoon, ellei tämä ole selkeästi valmistajan ohjeiden vastaista. Jos istuimen säädöstä on annettu erityisohjeita, niitä on noudatettava ja ne on mainittava testausselosteessa.

Kun kuormitus on kohdistettu istuinjärjestelmään, kuormituslaitteen sijaintia ei saa muuttaa kuormituksen kohdistuskulmassa mahdollisesti tapahtuneiden muutosten kompensoimiseksi.

3.1 Eteen suuntautuva kuormitus

Työntövoima kohdistetaan eteen- ja ylöspäin vaakatasoon nähden kulmassa 45° ± 2° kuvan 2 mukaisesti. Kiinnityspisteiden on kestettävä 4 450 N:n voima. Jos turvavöihin kohdistuva voima siirtyy ajoneuvon runkoon istuimen kautta, istuimen kiinnitysosien on kestettävä edellä mainittu voima lisättynä voimalla, joka on neljä kertaa kaikkien huomioon otettavien istuimen komponenttien massan painovoima ja joka kohdistetaan eteen- ja ylöspäin vaakatasoon nähden kulmassa 45° ± 2° kuvan 2 mukaisesti.

3.2 Taakse suuntautuva kuormitus

Työntövoima kohdistetaan taakse- ja ylöspäin vaakatasoon nähden kulmassa 45° ± 2° kuvan 3 mukaisesti. Kiinnityspisteiden on kestettävä 2 225 N:n voima. Jos turvavöihin kohdistuva voima siirtyy ajoneuvon runkoon istuimen kautta, istuimen kiinnitysosien on kestettävä edellä mainittu voima lisättynä voimalla, joka on kaksi kertaa kaikkien huomioon otettavien istuimen komponenttien massan painovoima ja joka kohdistetaan taakse- ja ylöspäin vaakatasoon nähden 45 ± 2 asteen kulmassa kuvan 3 mukaisesti.

Molempien työntövoimien on jakauduttava tasaisesti kiinnityspisteiden kesken.

3.3 Turvavyön soljen avausvoima (jos valmistaja vaatii)

Kuorman kohdistamisen jälkeen turvavyön soljen on avauduttava enimmäisvoimalla 140 N. Tämä vaatimus täyttyy sellaisten turvavöiden osalta, jotka ovat E-säännön nro 16 tai neuvoston direktiivin 77/541/ETY ([1]) mukaisia.

3.4 Testitulos

Hyväksymisehdot

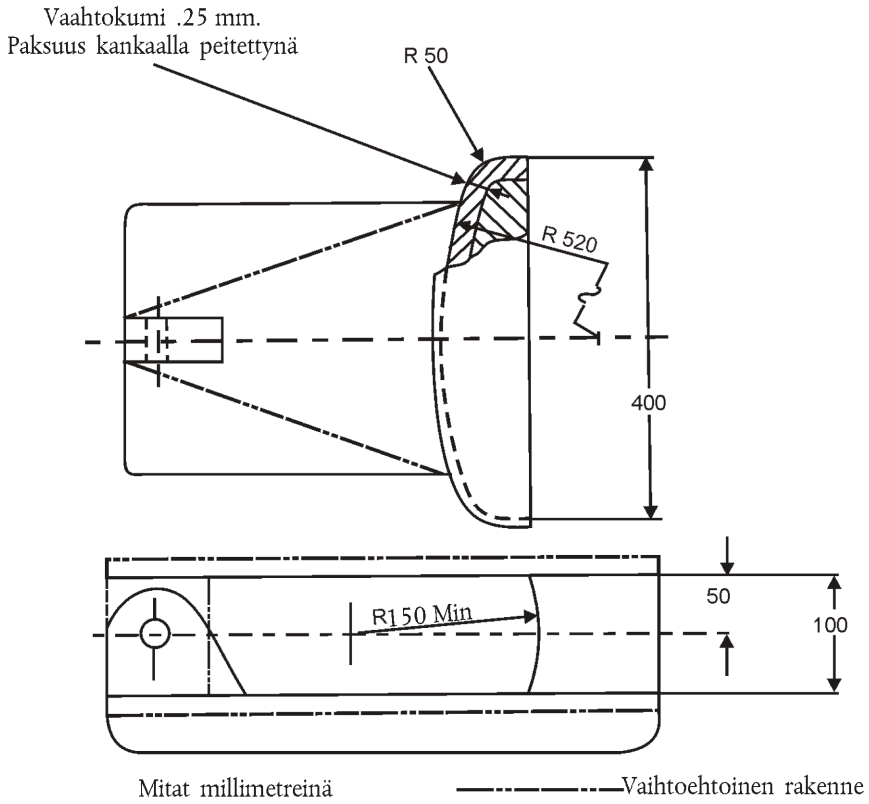
Kohdissa 3.12.3.1 ja 3.12.3.2 määriteltyjen voimien vaikutuksesta tapahtuva järjestelmän minkä tahansa komponentin ja kiinnityspistealueen pysyvä muodonmuutos hyväksytään. Sellaista vaurioitumista ei kuitenkaan saa tapahtua, jonka vaikutuksesta turvavyöjärjestelmä, istuinasennelma tai istuimen säädön lukitus irtoaisi.

Istuimen säätö- tai lukituslaitteen ei tarvitse olla toimintakunnossa testikuormituksen kohdistamisen jälkeen.

([1]) Neuvoston direktiivi 77/541/ETY, annettu 28 päivänä kesäkuuta 1977, moottoriajoneuvojen turvavöitä ja turvajärjestelmiä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (EYVL L 220, 29.8.1977, s. 95).

Kuva 1

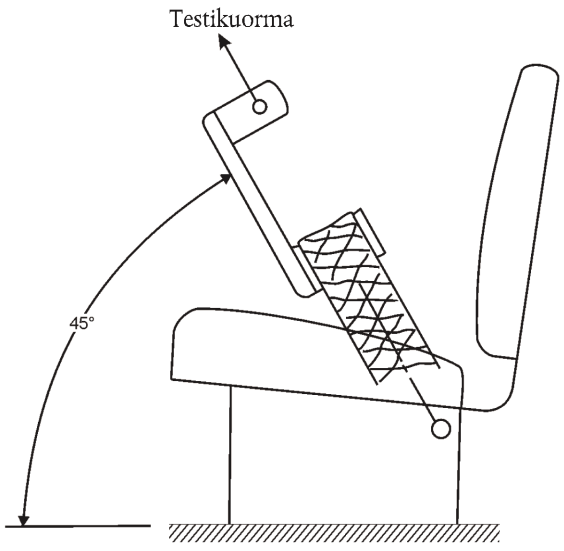
Kuormituslaite



Huomautus: Ilmoittamatta jätetyt mitat voidaan valita testauslaitteiston vaatimusten mukaan. Ne eivät vaikuta testin tuloksiin.

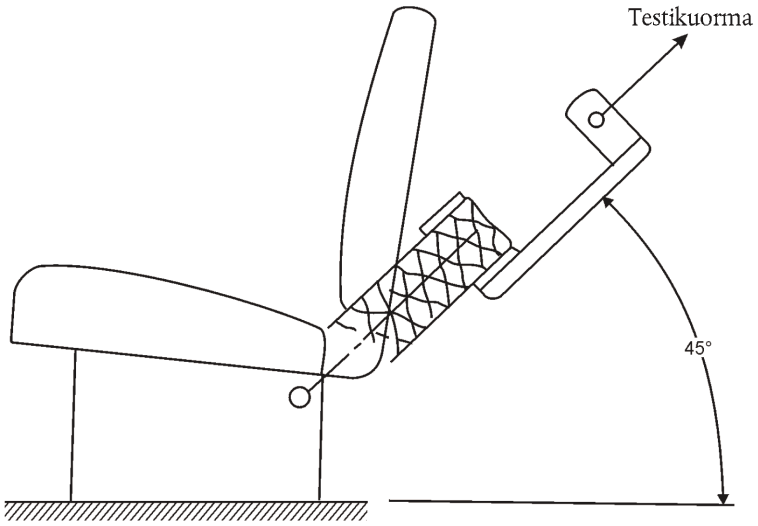
Kuva 2

Kuormitus eteen- ja ylöspäin



Kuva 3

Kuormitus taakse- ja ylöspäin



C. TURVAVÖIDEN KIINNITYSPISTEITÄ KOSKEVAT LISÄVAATIMUKSET (VAIHTOEHTONA KOHDISSA B JA D ESITETYILLE VAATIMUKSILLE)

Luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, joissa on standardin ISO 3776-2:2013 vaatimusten mukaiset turvavöiden kiinnityspisteet, katsotaan olevan tämän liitteen vaatimusten mukaisia.

D. TURVAVÖIDEN KIINNITYSPISTEITÄ KOSKEVAT LISÄVAATIMUKSET (VAIHTOEHTONA KOHDISSA B JA C ESITETYILLE VAATIMUKSILLE)

Luokkiin T ja C kuluvien ajoneuvojen, joissa on turvavöiden kiinnityspisteet, jotka on testattu ja joille on annettu testausseloste E-säännön nro 14 mukaisesti, katsotaan olevan tämän liitteen vaatimusten mukaisia.

Selittävät huomautukset liitteeseen XVIII

(1) Numerointia lukuun ottamatta kohdassa B vahvistetut vaatimukset ovat identtiset maa- ja metsätaloustraktoreiden turvarakenteiden virallista testaamista (staattinen testaus) koskevien OECD:n standardiohjeiden kanssa, OECD Code 4, Edition 2015, heinäkuu 2014.

LIITE XIX

Turvavöihin sovellettavat vaatimukset

1. Luokkaan T tai C kuuluva traktori, johon on asennettu kaatumissuojarakenne (ROPS-rakenne), on varustettava turvavöillä, ja sen on oltava standardin ISO 3776-3:2009 vaatimusten mukainen.

2. Vaihtoehtona kohdassa 1 vahvistetuille vaatimuksille, luokkaan T tai C kuluvan ajoneuvon, jossa on ROPS-rakenne ja joka on testattu ja jolle on annettu testausseloste E-säännön nro 16 mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna, katsotaan olevan tämän liitteen vaatimusten mukainen.

LIITE XX

Suojaamiseen ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä sovellettavat vaatimukset

1. Luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, jotka on varustettu käytettäväksi metsätaloudessa, on täytettävä suojausta ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä koskevat standardin ISO 8084:2003 vaatimukset.

2. Kaikkien muiden luokkiin T ja C kuuluvien ajoneuvojen, joissa on ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä suojaava rakenne, on täytettävä turvalaseihin liittyvät E-säännön nro 43 [1] liitteen 14 kohdan 1 vaatimukset.

[1] EUVL L 230, 31.8.2010, s. 119.

LIITE XXI

Pakojärjestelmiin sovellettavat vaatimukset

1. **Määritelmät**

Tässä liitteessä tarkoitetaan 'pakojärjestelmällä' pakoputken, paisuntakammion, äänenvaimentimen ja päästöjä rajoittavan laitteen muodostamaa kokonaisuutta.

2. **Yleiset vaatimukset**

2.1 Pakoputken pää on sijoitettava siten, että pakokaasuja ei voi päästä ohjaamon sisäpuolelle.

2.2 Konepellin ulkopuolella olevat pakoputken osat on suojattava eristeillä, suojuksilla tai ritilöillä niin, että kuumien pintojen tahaton koskettaminen ei ole mahdollista.

3. **Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktorit**

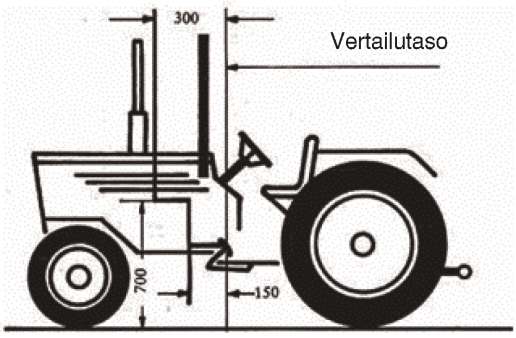
Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreihin sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

3.1 Ajoneuvon pituusakselin kanssa suorassa kulmassa ja kuormittamattoman polkimen (kytkin tai käyttöjarru) keskipisteen kautta kulkevan vertailutason etupuolella olevat erittäin kuumat pakokaasujärjestelmän osat on suojattava, jos ne sijaitsevat ylävyöhykkeellä (700 mm maanpinnan yläpuolella) 300 mm:n ja alavyöhykkeellä 150 mm:n päähän vertailutasosta ulottuvalla alueella (katso kuva 1). Sivusuunnassa suojattavaa aluetta rajaavat traktorin ulkoreunat ja pakokaasujärjestelmän ulkoreunat.

3.2 Nousuaskelman alitse kulkevat erittäin kuumien pakokaasujärjestelmän osien on oltava peitetty pystyprojektion suunnassa tai muutoin lämpösuojattu.

Kuva 1

(Mitat millimetreinä)



LIITE XXII

Käyttäjän käsikirjaan sovellettavat vaatimukset

1. Käyttäjän käsikirjan on oltava standardin ISO 3600:1996 vaatimusten mukainen 4.3 jaksoa (Koneen tunnistaminen) lukuun ottamatta.

2. Lisäksi käyttäjän käsikirjan on sisällettävä tarpeelliset tiedot seuraavista:

   a) istuimen ja jousituksen säätö siten, että hallintalaitteet ovat käyttäjän ulottuvilla ergonomisen käyttöasennon edellyttämällä tavalla ja riskit, jotka aiheutuvat koko kehon tärinästä, ovat mahdollisimman pienet;

   b) mahdollisen lämmitys-, tuuletus- ja ilmastointijärjestelmän käyttö ja säätö;

   c) moottorin käynnistäminen ja sammuttaminen ja turvallisen käynnistämisen/sammuttamisen periaatteet, kuten käsijarrun käyttö, hallintalaitteiden asettaminen vapaa-asentoon sekä avaimen poistaminen;

   d) hätäpoistumisteiden sijainti ja avaaminen;

   e) traktoriin nousu ja traktorista poistuminen;

   f) niveltraktorien nivelakselin edellyttämä turvaetäisyys;

   g) erikoistyökalujen käyttö, jos sellaisia kuuluu traktorin varustukseen;

   h) turvalliset menettelyt huoltoa ja kunnossapitoa varten, mukaan luettuna puhdistus ja korkealla työskentely;

   i) hydrauliikkajärjestelmän tarkastustiheys;

   j) traktorin hinausohjeet;

   k) tunkkien turvallinen käyttö ja suositeltavat nostokohdat;

   l) akkuihin ja polttoainetankkiin liittyvät vaaratekijät;

   m) traktorin kielletyt käyttötavat, joihin liittyy kaatumisvaara, sekä maininta siitä, että luettelo ei ole tyhjentävä;

   n) kuumiin pintoihin koskemiseen liittyvät riskitekijät ja muut riskit esimerkiksi lisättäessä öljyä tai jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin tai vaihteistoon;

   o) putoavilta esineiltä suojaavan rakenteen (FOPS) antaman suojan taso, jos tarpeen;

   p) ohjaamoon tunkeutuvilta esineiltä suojaavan rakenteen (OPS) käyttäjälle antaman suojan taso tapauksen mukaan;

   q) varoitus kosketusvaarasta ilmasähköjohtoihin;

   r) salamaniskut;

   s) roiskesuojien säännöllinen puhdistaminen;

t) renkaisiin liittyvät riskit, jotka liittyvät esimerkiksi käsittelyyn, korjaamiseen, liialliseen rengaspaineeseen tai renkaiden asentamiseen;

u) vakauden väheneminen, kun käytetään traktoriin kytkettyjä raskaita työlaitteita korkealle nostettuina;

v) kaatumisvaara kuljettaessa kaltevalla tai epätasaisella pinnalla;

w) matkustajien kuljettaminen vain siihen tarkoitetuilla istuimilla;

x) ajoneuvon käytön edellyttämä koulutus;

y) ajoneuvon kuormaaminen turvallisesti;

z) hinaaminen – turvalliset kohdat ja toimintatavat;

aa) tiedot akkuerottimien (mekaaniset laitteet, sähköiset kytkimet tai elektroniset järjestelmät) sijainnista ja käyttöedellytyksistä;

ab) turvavöiden ja muiden käyttäjän istuimen turvajärjestelmien käyttö;

ac) mahdolliseen automaattiohjausjärjestelmään liittyvät ohjeet ja turvallisuustiedot;

ad) kokoontaitettavan ROPS-rakenteen, jos sellainen on, turvallinen käyttö, kuten nosto- ja laskutoimenpiteet ja lukitseminen yläasentoon;

ae) jos ajoneuvossa on kokoontaitettava ROPS-rakenne, varoitus rakenne alas taitettuna tapahtuvien kaatumisten mahdollisista seurauksista;

af) jos ajoneuvossa on kokoontaitettava ROPS-rakenne, kuvaus tilanteista, joissa rakenne on ehkä tarpeen taittaa kokoon (esim. työskentely rakennuksen sisällä, hedelmätarhassa, humalaviljelmällä tai viinitarhassa) sekä muistutus siitä, että rakenne pitäisi ottaa uudelleen käyttöön heti edellä tarkoitetun työn päätyttyä;

ag) tiedot voitelupisteiden sijainnista ja turvallisesti suoritettavasta voitelusta;

ah) tiedot istuimia ja niiden soveltuvuutta ajoneuvoon koskevista vähimmäisvaatimuksista, joiden mukaisesti kohdassa 5 tarkoitettu tärinätaso saavutetaan.

3. Lisätietoja traktoriin kytkettyjen työlaitteiden, perävaunujen ja hinattavien koneiden kiinnittämisestä ja irrottamisesta sekä niiden käyttöön liittyvistä seikoista

Käyttäjän käsikirjassa on oltava seuraavat tiedot ja maininnat:

a) muistutus siitä, että traktoriin kytkettävän tai sillä hinattavan työlaitteen tai perävaunun käyttäjän käsikirjassa annettuja ohjeita on ehdottomasti noudatettava ja että traktorin ja työlaitteen tai traktorin ja perävaunun yhdistelmää ei saa käyttää, ellei kaikkia ohjeita ole noudatettu;

b) kehotus pysyä riittävän etäällä kolmipistenostolaitteen ja nostovetokoukun (jos on) toiminta-alueesta niitä liikutettaessa;

c) muistutus siitä, että traktoriin kytketyt työkoneet on laskettava maahan ennen traktorista poistumista;

d) voimanottoakselien pyörimisnopeus traktoriin kytketyn työlaitteen tai hinattavan ajoneuvon mukaan;

e) vaatimus, että voimanottoakseleilla on oltava riittävät suojukset ja kopat ja että jos koppa poistetaan traktorista, on asennettava kupu tai kansi.

f) tiedot hydraulisista kytkinlaitteista ja niiden käytöstä;

g) tiedot kolmipistenostolaitteen enimmäiskapasiteetista;

h) selvitys kokonaismassan, akselikuorman, renkaiden kuormituskapasiteetin ja tarvittavan vähimmäislisäpainon määrittämisestä;

i) tiedot lisäpainojen käytöstä, asennuksesta, poistamisesta ja kunnossapidosta;

j) tiedot saatavissa olevista perävaunun jarrujärjestelmistä ja niiden soveltuvuudesta eri perävaunuihin;

k) hinauskoukun enimmäispystykuormitus takarenkaiden koon mukaan ja koukkutyypeittäin;

l) tiedot voimanottoakseleilla varustettujen laitteiden käytöstä ja siitä, että teknisesti mahdollinen akselien kallistus on riippuvainen pääasiallisen suojakopan ja/tai vapaan tilan muodosta ja koosta, sekä vaaditut tiedot, jos kyseessä on mitoiltaan pienempi tyypin 3 voimanotto;

m) lakisääteisessä kilvessä annettavat hinattavien massojen enimmäismääriä koskevat tiedot;

n) huomautus siitä, että traktorin ja hinattavan ajoneuvon väliseen tilaan ei saa mennä;

o) sellaisten traktoreiden osalta, joihin on asennettu työkoneita, työkoneiden käyttäjän käsikirjassa edellytettävät tiedot direktiivin 2006/42/EY mukaisesti.

4. Melutason ilmoittaminen

Käyttäjän käsikirjassa on ilmoitettava käyttäjän korviin kantautuvan melun taso mitattuna liitteen XIII mukaisesti.

5. Tärinätason ilmoittaminen

Käyttäjän käsikirjassa on ilmoitettava tärinäarvo mitattuna liitteen XVI mukaisesti.

6. Käyttötilanteet

Käyttäjän käsikirjassa on annettava tarpeelliset tiedot, jotta traktoria voidaan käyttää turvallisesti seuraavissa tilanteissa:

a) työskentely etukuormaajan kanssa (putoavien esineiden riski);

b) metsätyöt (putoavien ja/tai läpäisevien esineiden riski);

c) työskentely traktoriin kytkettyjen tai sillä hinattavien ruiskutuslaitteiden kanssa (vaarallisten aineiden riski).

Käyttäjän käsikirjassa on kiinnitettävä erityistä huomiota traktorin käyttöön edellä mainittujen laitteiden kanssa.

6.1 Etukuormaaja

6.1.1 Käyttäjän käsikirjassa on selvitettävä, mitä riskejä liittyy työskentelyyn etukuormaajan kanssa ja miten ne voidaan välttää.

6.1.2 Käyttäjän käsikirjassa on osoitettava traktorin rungossa sijaitsevat kiinnityspisteet, joihin etukuormaaja on asennettava, sekä selvitettävä käytettävien laitteiden kokoa ja laatua koskevat vaatimukset. Jos traktorissa ei ole tällaisia kiinnityspisteitä, käsikirjassa on kiellettävä etukuormaajan asentaminen.

6.1.3 Hydraulisilla sekvenssitoiminnoilla varustettujen traktoreiden osalta on annettava tiedot kuormaajan hydrauliikan kytkennästä siten, että kyseinen toiminto on poissa käytöstä.

6.2 Metsätyöt

6.2.1 Kun metsätöissä käytetään maataloustraktoria, vaaroja aiheuttavat seuraavat seikat:

a) kaatuvat puut, esimerkiksi jos puutavaranosturi on asennettu traktorin takaosaan;

b) ohjaamoon tunkeutuvat esineet etenkin, jos vinssi on asennettu traktorin takaosaan;

c) putoavat esineet, kuten risut, tukit tai oksankarahkat;

d) työskentely jyrkässä rinteessä tai epätasaisella alustalla.

6.2.2 Käyttäjän käsikirjassa on tiedotettava seuraavista seikoista:

a) 6.2.1 kohdassa kuvailtujen riskien mahdollisuus;

b) saatavissa olevat lisävarusteet, joilla riskejä voidaan vähentää;

c) traktorissa olevat kiinnityspisteet, joihin suojarakenteet voidaan asentaa, sekä käytettävien varusteiden kokoa ja laatua koskevat vaatimukset; jos asianmukaisten suojainten kiinnittämiseen ei ole varauduttu, tästä on oltava maininta;

d) asennettu suojarakenne, joka voi olla turvakehys, joka suojaa ohjaamoa kaatuvilta puilta, tai ohjaamon ovien, katon ja ikkunoiden päälle asennettu turvaristikko tai vastaava rakenne;

e) putoavilta esineiltä suojaavan FOPS-rakenteen (jos on) turvataso.

6.3 Ruiskutuslaitteet (suojaus vaarallisilta aineilta)

6.3.1 Kun käytetään ruiskutuslaitteilla varustettua maataloustraktoria, riskejä aiheuttavat seuraavat seikat:

a) vaarallisten aineiden ruiskuttamiseen liittyvät riskit riippumatta siitä, onko traktorissa suljettu ohjaamo vai ei;

b) ohjaamoon menoon ja sieltä poistumiseen liittyvät riskit ruiskutettaessa vaarallisia aineita;

c) riskit, jotka liittyvät vaarallisten aineiden pääsyyn ohjaamoalueelle;

d) ohjaamon puhdistamiseen ja ilmansuodattimien kunnossapitoon liittyvät riskit.

6.3.2 Käyttäjän käsikirjassa on annettava tiedot ja ohjeet

a) ainakin 6.3.1 kohdassa tarkoitettujen riskien mahdollisuudesta;

b) suojatasosta, jonka ohjaamo ja suodatin tarjoavat vaarallisten aineiden varalta, mukaan luettuina tiedot, joita edellytetään standardeissa EN 15695-1:2009 ja EN 15695-2:2009/AC2011;

c) ohjaamon ilmansuodattimen valinnasta ja puhdistuksesta sekä vaihtoväleistä, jotta suoja on jatkuvasti hyvä, sekä siitä, miten nämä tehtävät suoritetaan turvallisesti aiheuttamatta terveysriskejä;

d) vaarallisten aineiden pääsyn estämisestä ohjaamoon, varsinkin jos traktoria käytettäessä käytetään myös henkilösuojaimia; sekä

e) esitettävä muistutus siitä, että ruiskutustyön turvallinen suorittaminen edellyttää vaarallisen aineen merkinnöissä annettujen ohjeiden sekä käytettävän ruiskutuslaitteen käyttöohjeiden noudattamista.

LIITE XXIII

Hallintalaitteisiin sovellettavat vaatimukset, mukaan lukien hallintajärjestelmien sekä automaattisten ja hätäpysäytyslaitteiden turvallisuus ja luotettavuus

LISÄYSLUETTELO

Lisäyksen numero	Lisäyksen nimi	Sivu
1	Kuvat	305
2	Kompleksiset elektroniset ajoneuvonhallintajärjestelmät, joiden on oltava E-säännön 79 liitteen 6 määräysten mukaisia	307

1. **Yleiset vaatimukset**

1.1 Hallintalaitteiden on oltava helposti tavoitettavissa eivätkä ne saa aiheuttaa riskejä käyttäjälle, jonka on voitava helposti ja turvallisesti käyttää niitä; ne on suunniteltava ja sijoitettava tai suojattava siten, ettei epähuomiossa tapahtuva toiminnan käynnistäminen ole mahdollista eikä vahingossa voi laukaista liikettä tai muuta toimintaa, joka saattaisi olla vaarallinen.

1.2 Hallintalaitteiden on täytettävä kaikki niitä koskevat erityisvaatimukset, jotka vahvistetaan 1.2.1–1.2.5 kohdassa hallintalaitteiden asennuksen, sijainnin, käytön ja tunnistamisen osalta. Muut järjestelyt ovat sallittuja, jos valmistaja pystyy todistamaan, että niiden vaikutus on vähintään yhtä tehokas kuin tässä liitteessä edellytetään.

1.2.1 Hallintalaitteet, kuten ohjauspyörät ja -vivut, vaihteenvalitsimet, vivut, kammet, polkimet ja valitsimet on valittava, suunniteltava, valmistettava ja sijoitettava niin, että niiden käyttövoimat, siirtymät, sijaintipaikat, käyttötavat ja värikoodit ovat standardin ISO 15077:2008 mukaiset, ja hallintalaitteiden on vastattava kyseisen standardin liitteissä A ja C olevia säännöksiä.

1.2.2 Käsikäyttöisten hallintalaitteiden ympärillä on oltava standardin ISO 4254-1:2013 kohdan 4.5.3 mukainen vapaa tila. Tätä vaatimusta ei sovelleta sormenpäällä käytettäviin hallintalaitteisiin, kuten painikkeisiin ja sähkökytkimiin.

1.2.3 Polkimien on oltava sopivan kokoiset, niille on oltava riittävästi tilaa ja niiden on sijaittava sopivalla etäisyydellä toisistaan. Niiden pinnan on oltava luistamaton ja niiden puhdistamisen on oltava helppoa.

Jotta kuljettaja ei hämmentyisi, poljinten (kytkin, jarru, kaasu) on toimittava samalla tavoin ja oltava samassa järjestyksessä kuin moottoriajoneuvoissa lukuun ottamatta satulaistuimella ja ohjaustangolla varustettuja ajoneuvoja, joiden on oltava kaasun säädön ja käsikäyttöisen kytkimen osalta standardin EN 15997:2011 vaatimusten mukaisia.

1.2.4 Traktoreissa, joissa ei ole suljettua ohjaamoa, ulottuvuuden sisäisiin hallintalaitteisiin maan tasolta on oltava rajoitettua; varsinkin on estettävä mahdollisuus ulottua ohjaamossa oleviin takavoimanottolaitteen, kolmipistenostolaitteen ja käyttövoimalaitteen hallintalaitteisiin sen alueen sisältä, jota rajaavat lokasuojien sisäreunojen kautta kulkevat pystytasot (ks. kuva 3).

2. **Hallintalaitteiden tunnistaminen**

2.1 Hallintalaitteiden tunnistamiseen käytettävien symbolien on oltava liitteessä XXVI esitettyjen mukaisia.

2.2 Muita kuin liitteessä XXVI vahvistettuja symboleja voidaan käyttää muihin tarkoituksiin, jos niitä ei voi sekoittaa kyseisessä liitteessä esitettyihin tunnuksiin.

2.3 Symbolit on sijoitettava hallintalaitteisiin tai niiden välittömään läheisyyteen.

2.4 Symbolien on erotuttava selkeästi taustasta.

2.6 Hallintalaitteet voidaan merkitä liitteessä XXVI tarkoitetuin tunnuksin, ja käyttäjän käsikirjassa on annettava tarvittavat ohjeet.

3. **Moottorin turvallinen käynnistäminen**

Moottorin käynnistämisen on oltava mahdotonta, jos on olemassa vaara, että se voisi aiheuttaa traktorin tai jonkin siihen kytketyn työkoneen tai laitteen tahattoman liikkeen.

3.1 Kohdassa 3 esitetyn vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos moottoria ei voida käynnistää ellei

kytkinmekanismi ole irrotettuna ja ainakin yksi seuraavista ajoneuvon voimansiirron hallintalaitteista ole vapaa-asennossa:

— suunnanvaihdon valitsin tai

— vaihteenvalitsin tai

— vaihteiston alueen valitsin.

3.1.1 Moottorin käynnistäminen ei myöskään saa olla mahdollista, jos traktorissa on hydrostaattinen laite ja se ei ole vapaalla tai paineeton, taikka jos traktorissa on hydraulinen voimansiirto ja sen kytkentälaite ei palaa automaattisesti vapaa-asentoon.

3.2 Mahdollisuus tällaiseen käynnistämiseen maasta käsin tai muulta kuin kuljettajan ohjauspaikalta on estettävä.

4. **Moottorin sammutuslaite**

Kun tätä laitetta käytetään, moottorin on pysähdyttävä ilman jatkuvaa käsivoiman käyttöä; moottori ei saa käynnistyä uudelleen itsestään.

Jos moottorin sammutuslaite ei ole yhdistetty käynnistyslaitteeseen, sen on erotuttava väriltään selvästi taustasta ja muista hallintalaitteista. Jos sammutuksen hallintalaite on nappi, sen on oltava väriltään punainen.

5. **Tasauspyörästön lukon hallintalaite**

Jos hallintalaite on asennettu, se on varustettava tunnistusmerkinnällä. Tasauspyörästön lukon toiminta on ilmaistava selvästi, jos se ei ilmene hallintalaitteen asennosta.

6. **Kolmipistenostolaitteen hallintalaite**

6.1 Kolmipistenostolaitteen hallintalaitteet on asennettava siten, että nosto- ja laskutoiminnot voidaan suorittaa turvallisesti, tai nostolaitteen lisälaitteisiin on asennettava automaattinen kytkentälaite, jolloin käyttäjän ei tarvitse olla traktorin ja laitteen välissä. Jos tällainen kytkentälaite on asennettu, se on merkittävä.

6.2 Turvavaatimukset traktoriin kytkettyjen työkalujen nostamiseksi ja laskemiseksi katsotaan täytetyiksi, jos seuraavassa esitettävät edellytykset toteutuvat:

6.2.1 Pääasialliset hallintalaitteet

Pääasiallisten hallintalaitteiden ja mahdollisten liitäntöjen on oltava järjestetty tai suojattu siten, ettei käyttäjä yllä niihin seisoessaan maassa traktorin ja siihen asennetun työlaitteen välissä, taikka hallintalaitteiden on oltava asennettu ulkopuolelle.

6.2.2 Ulkoiset hallintalaitteet

6.2.2.1 Jos traktorissa on takana sijaitsevat kolmipistenostolaitteen ulkoiset hallintalaitteet, niiden on oltava järjestetty siten, että käyttäjä voi käyttää niitä takavaara-alueen ulkopuolelta (kuva 1). Tämän vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos hallintalaitteet sijaitsevat sen alueen ulkopuolella, jota rajaavat pystytasot, jotka kulkevat lokasuojien sisäreunan kautta ja joiden

a) vaakasuuntainen etäisyys voimanottoakselista on vähintään 550 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, jotka kulkevat lokasuojan ulkoreunan kautta;

b) enimmäiskorkeus maatasosta on 1 800 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, 2 000 mm.

6.2.2.2 Edessä olevan kolmipistenostolaitteen ulkoiset hallintalaitteet on sijoitettava etuvaara-alueen (kuva 2) ulkopuolelle ja enintään 1 800 mm:n, tai jos se ei ole teknisesti mahdollista, 2 000 mm:n korkeudelle maanpinnasta.

Lisäksi

6.2.2.3 hydraulisen kolmipistenostolaitteen käyttö tapahtuu hallintalaitteilla, jotka sallivat enintään 100 mm:n liikelaajuuden hallintalaitteen käyttökertaa kohti (mittauspisteinä ovat tässä tapauksessa kolmipistekytkennän alavarsien kytkentäkohdat),

tai

6.2.2.4 hydraulisen kolmipistenostolaitteen käyttö tapahtuu hallintalaitteilla, jotka toimivat pitoperiaatteella.

6.2.3 Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktorit

Luokkien T2/C2 ja T4.1/C4.1 traktoreissa tärkeimmät hallintalaitteet on sijoitettava istuimen vertailupisteen (S) kautta kulkevan pystytason etupuolelle, kun istuin on keskiasennossaan.

6.2.4 Muut järjestelyt ovat sallittuja, jos valmistaja kykenee osoittamaan, että ne ovat vaikutuksiltaan vähintään 6.2.1–6.2.3 kohdassa esitettyjä vaatimuksia vastaavia.

7. **Voimanottolaitteen hallintalaitteet**

7.1 Voimanottolaitteen hallintalaitteet on suunniteltava siten, että tahaton käyttö vältetään.

7.1.1 Voimanottolaitteen hallintalaitteiden on oltava tunnistusväriltään keltaisia ja sellaisia, että niitä ei voida sekoittaa mahdollisiin muihin (esim. kolmipistenostojärjestelmän tai hydrauliikan) hallintalaitteisiin.

7.2 Moottorin käynnistäminen ei saa olla mahdollista, kun voimanottolaite on kytkettynä.

7.3 Voimanottolaite on voitava aina pysäyttää ohjauspaikalta sekä ulkoisten hallintalaitteiden avulla. Pysäytyskytkin ohittaa aina muut hallintalaitteet.

7.4 Voimanottolaitteen ulkoisia hallintalaitteita koskevat vaatimukset

7.4.1 Käynnistyksen hallintalaitteen on oltava pitokytkin, jonka pitovaihe kestää vähintään kolme sekuntia.

7.4.2 Aikaväli hallintalaitteiden käytöstä aiottuun toimintaan ei saa olla pitempi kuin voimanottolaitteen teknisen päälle- ja poiskytkentäjärjestelmän toiminta-aika. Jos tämä aikaväli ylittyy, voimanottolaitteen on kytkeydyttävä automaattisesti pois päältä.

7.4.3 Voimanottolaitteen ulkoinen ja käyttäjän istuimen lähellä sijaitseva hallintalaite eivät saa olla vuorovaikutuksessa.

7.4.4 Jos traktorissa on takana sijaitsevat voimanottolaitteen ulkoiset hallintalaitteet, niiden on oltava järjestetty siten, että käyttäjä voi käyttää niitä takavaara-alueen ulkopuolelta (kuva 1). Tämän vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos hallintalaitteet sijaitsevat sen alueen ulkopuolella, jota rajaavat pystytasot, jotka kulkevat lokasuojien sisäreunan kautta ja joiden

a) vaakasuuntainen etäisyys voimanottoakselista on vähintään 550 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, jotka kulkevat lokasuojan ulkoreunan kautta;

b) enimmäiskorkeus maatasosta on 1 800 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, 2 000 mm.

7.4.5 Edessä olevat voimanottolaitteen ulkoiset hallintalaitteet on sijoitettava etuvaara-alueen (kuva 2) ulkopuolelle ja enintään 1 800 mm:n, tai jos se ei ole teknisesti mahdollista, 2 000 mm:n korkeudelle maanpinnasta.

7.4.6 Kuvissa 1 ja 2 määriteltyjen vaara-alueiden ulkopuolelle on sijoitettava yksi keltainen tai punainen voimanottolaitteen pysäytyspainike.

7.4.6.1 Voimanottolaitteen keltaisen tai punaisen ulkoisen pysäytyspainikkeen on pysäytettävä samanaikaisesti kolmipistenostolaite, mikäli 6.2.2.4 kohdassa esitetyt vaatimukset eivät täyty 6.2.4 kohdan mukaisesti

8. **Venttiilien etähallintalaitteet**

8.1 Jos traktorissa on takana sijaitsevat venttiilien etähallintalaitteet, niiden on oltava sijoitettu siten, että käyttäjä voi käyttää niitä takavaara-alueen ulkopuolelta (kuva 1). Tämän vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos hallintalaitteet sijaitsevat sen alueen ulkopuolella, jota rajaavat pystytasot, jotka kulkevat lokasuojien sisäreunan kautta ja joiden

a) vaakasuuntainen etäisyys voimanottoakselista on vähintään 550 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, jotka kulkevat lokasuojan ulkoreunan kautta;

b) enimmäiskorkeus maatasosta on 1 800 mm tai, jos tämä ei ole mahdollista, 2 000 mm.

8.2 Edessä olevat venttiilien etähallintalaitteet on sijoitettava etuvaara-alueen (kuva 2) ulkopuolelle ja enintään 1 800 mm:n, tai jos se ei ole teknisesti mahdollista, 2 000 mm:n korkeudelle maanpinnasta.

9. **Käyttäjän läsnäolon valvonta (OPC)**

9.1 Seisontajarru

Luokkien T ja C traktorit, lukuun ottamatta niitä, joissa on satulaistuin ja ohjaustanko ja jotka edellyttävät aktiivista ajoasentoa, on varustettava kuuluvalla ja näkyvällä varoituksella, joka ilmoittaa käyttäjälle tämän lähtiessä ohjauspaikalta, että seisontajarru ei ole päällä. Kuuluvan ja näkyvän varoituksen on aktivoiduttava, kun käyttäjän on havaittu poistuneen ohjauspaikalta eikä seisontajarru ole päällä. Varoituksen on oltava toiminnassa vähintään 10 sekunnin ajan. Varoituksen on kytkeydyttävä pois päältä, jos edellä mainitun ajan kuluessa käyttäjän havaitaan jälleen olevan ohjauspaikalla tai seisontajarru aktivoidaan.

9.1.1 Ajoneuvot, jotka edellyttävät aktiivista ajoasentoa, on varustettava kuuluvalla ja näkyvällä varoituksella, joka ilmoittaa käyttäjälle tämän lähtiessä paikallaan olevan ajoneuvon ohjauspaikalta, että seisontajarru tai seisontalukko ei ole päällä. Kuuluvan ja näkyvän varoituksen on aktivoiduttava, kun käyttäjän on havaittu poistuneen ohjauspaikalta, eikä seisontajarru tai -lukko ole päällä. Varoituksen on oltava toiminnassa vähintään 10 sekunnin ajan. Varoituksen on kytkeydyttävä pois päältä, jos edellä mainitun ajan kuluessa käyttäjän havaitaan jälleen olevan ohjauspaikalla tai seisontajarru tai -lukko aktivoidaan.

9.2 Voimanottolaite

Luokkien T ja C ajoneuvoissa voimanotto paikallaan olevasta ajoneuvosta saa käynnistyä vain käyttäjän tarkoituksellisella komennolla traktorin ollessa paikallaan.

Kun käyttäjä poistuu paikallaan olevan ajoneuvon ohjauspaikalta, ja voimanottolaite on kytkettynä, voimanottoakselin käyttölaitteen on pysähdyttävä automaattisesti seitsemän sekunnin kuluessa. Voimanottolaitteen automaattinen pysäytys ei saa vaikuttaa kielteisesti turvallisuuteen liittyviin toimintoihin (esim. jarrutukseen). Voimanottolaitteen käynnistäminen uudelleen saa olla mahdollista vain käyttäjän tarkoituksellisella toimenpiteellä.

10. **Automaattiohjausjärjestelmät**

Luokkien T ja C traktoreiden automaattiohjausjärjestelmien on oltava standardin ISO 10975:2009 vaatimusten mukaisia.

11. **Kompleksiset elektroniset ajoneuvonhallintajärjestelmät**

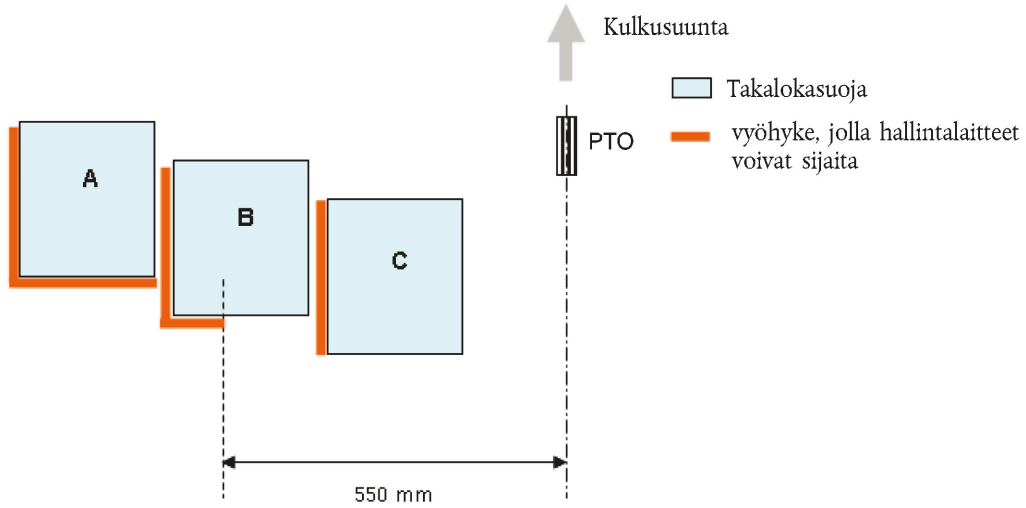
Lisäyksessä 2 lueteltujen ja E-säännössä nro 79 määriteltyjen kompleksisten elektronisten ajoneuvonhallintajärjestelmien on oltava mainitun säännön liitteen 6 säännösten mukaisia.

Lisäys 1

Kuvat

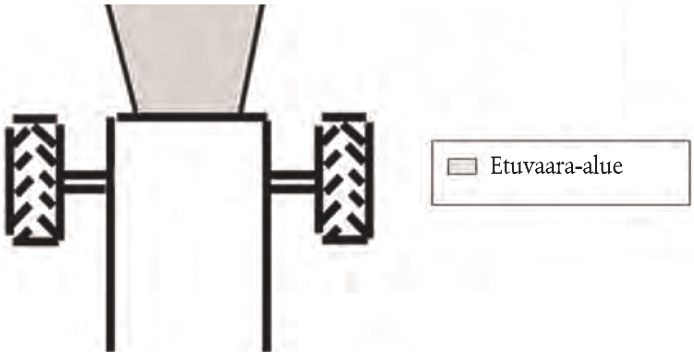
Kuva 1

Hydraulisen kolmipistenostimen, voimanottolaitteen ja venttiilien ulkoisten etähallintalaitteiden sijoittamisessa huomioon otettava takavaara-alue (kolme mahdollista sijoitusaluetta: A, B ja C)



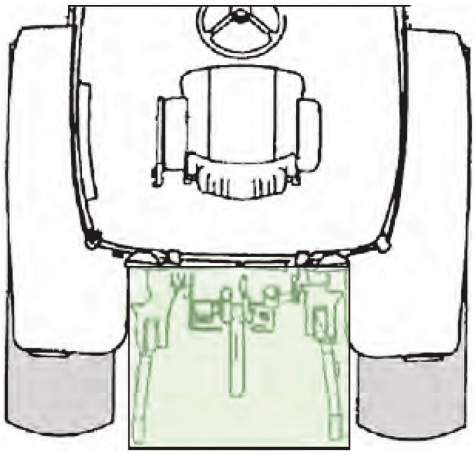
Kuva 2

Hydraulisen kolmipistenostimen, voimanottolaitteen ja venttiilien ulkoisten etähallintalaitteiden sijoittamisessa huomioon otettava etuvaara-alue. Ylhäältä katsottuna etuvaara-alue on tasakylkinen puolisuunnikas, jonka kylkinä ovat kolmipistenostimen varret, jonka lyhyempi kanta on traktorin etuosan projektio ja jonka pidempi kanta on linja, joka kulkee nostimen varsien päiden kautta.



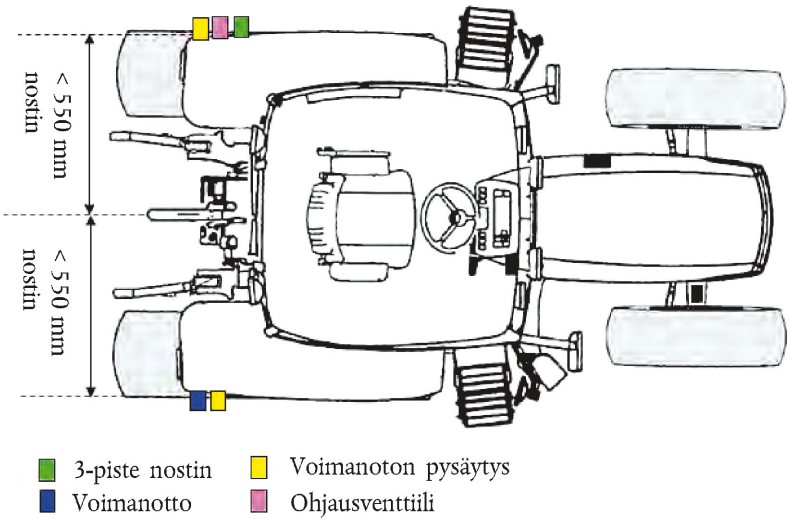
Kuva 3

Lokasuojien sisäreunan kautta kulkevien tasojen rajaama alue, jolta ei voi käyttää ohjaamoalueella olevia takavoimanottolaitteen tai takana olevan kolmipistenostimen hallintalaitteita traktoreissa, joissa ei ole suljettua ohjaamoa



Kuva 4

Ei-tyhjentävä esimerkki ohjaamon ulkopuolella sijaitsevien hallintalaitteiden sijoittelusta



Lisäys 2

Kompleksiset elektroniset ajoneuvonhallintajärjestelmät, joiden on oltava E-säännön 79 liitteen 6 määräysten mukaisia

1. Ohjaustoimintoon vaikuttavat järjestelmät

2. …

LIITE XXIV

Suojaamiseen muilta mekaanisilta vaaroilta sovellettavat vaatimukset

1. **Taipuisien paineletkujen sijainti ja merkintä**

1.1 Taipuisat paineletkut on sijoitettava siten, että ne eivät aiheuta mekaanisia tai lämpötilaan liittyviä vaurioita.

1.2 Kuljettajan tai matkustajan istuimen lähistöllä olevat taipuisat paineletkut on sijoitettava tai suojattava siten, että ne eivät pettäessään voi aiheuttaa vaaraa ihmisille.

1.3 Taipuisien paineletkujen on oltava selvästi tunnistettavissa, ja niihin on kiinteästi merkittävä seuraavat tiedot:

— taipuisan letkun valmistajan merkki,

— valmistusaika (valmistusvuosi ja -kuukausi),

— suurin sallittu ylipaine käytössä.

2. **Kippimekanismilla varustetut luokan R perävaunut (tukeminen huolto- ja kunnossapitotöitä varten)**

2.1 Kun käyttäjän on tarpeen työskennellä ylös nostettujen osien alla huolto- ja kunnossapitotehtäviä varten, osat on tuettava mekaanisesti tai hydraulisin lukituslaittein osien tahattoman laskeutumisen estämiseksi.

2.1.1 Muita kuin mekaanisia tai hydraulisia menetelmiä voidaan käyttää, jos vähintään vastaava turvataso saavutetaan.

2.2 Hydraulisia lukituslaitteita ja mekaanisia tukia on voitava hallita vaara-alueiden ulkopuolelta.

2.3 Mekaaniset tuet tai hydrauliset lukituslaitteet on voitava tunnistaa joko työkoneen muusta värityksestä poikkeavan värin tai laitteessa tai sen välittömässä läheisyydessä olevan varoitusmerkin avulla.

2.4 Käsin käytettävät tuet tai hydrauliset laitteet merkittävä liitteessä XXVI tarkoitetuin tunnuksin, ja käyttäjän käsikirjassa on annettava tarvittavat ohjeet.

2.5 Mekaaniset tuet

2.5.1 Mekaanisten tukien on kestettävä kannatettavaan staattiseen kuormaan nähden 1,5-kertainen kuorma.

2.5.2 Työkoneessa on oltava erityinen ja selvästi merkitty säilytyspaikka irrotettavia mekaanisia tukia varten.

2.6 Hydrauliset lukituslaitteet

2.6.1 Hydraulisten lukituslaitteiden on sijaittava hydraulisylinterissä tai ne on liitettävä sylinteriin jäykillä tai taipuisilla johdoilla. Jälkimmäisessä tapauksessa johtojen, jotka yhdistävät lukituslaitteen hydraulisylinteriin, on kestettävä vähintään nelinkertainen paine suurimpaan nimellishydraulipaineeseen nähden.

2.6.2 Suurin sallittu nimellishydraulipaine on ilmoitettava käyttäjän käsikirjassa. Käyttäjän käsikirjassa on myös annettava ohjeet joustavien johtojen vaihtamista varten.

3. **Karheat pinnat ja terävät reunat**

Sellaisissa osissa, joiden kanssa kuljettaja tai matkustajat voivat ajon aikana joutua kosketuksiin, ei saa olla teräviä reunoja tai karkeita pintoja, jotka voisivat aiheuttaa vaaraa henkilöille.

4. **Rasvauspisteet**

4.1 Rasvauspisteiden on oltava käyttäjän suoraan saavutettavissa tai ne on varustettava jäykillä putkilla tai joustavilla suurpainejohdoilla, jotka mahdollistavat rasvaustyön tekemisen helppopääsyisestä paikasta.

4.2 Rasvauspisteet on merkittävä liitteessä XXVI tarkoitetuin tunnuksin, ja käyttäjän käsikirjassa on annettava tarvittavat ohjeet.

LIITE XXV

Suojuksiin ja turvalaitteisiin sovellettavat vaatimukset

1. **Luokkien T ja C ajoneuvot**

Luokkien T ja C ajoneuvojen osalta määritelmät ja vaatimukset ovat samat kuin liitteessä XVII esitetyt vetävien osien suojaukseen sovellettavat määritelmät ja vaatimukset.

2. **Luokkien R ja S ajoneuvot**

Luokkien R ja S ajoneuvojen osalta sovelletaan seuraavia liitteessä XVII esitettyjä vetävien osien suojaukseen sovellettavia vaatimuksia:

— 2 jakso, Yleiset vaatimukset;

— 3 jakso, Turvaetäisyydet vaarallisiin osiin yltämisen estämiseksi (3.1–3.2.6 kohta); sekä

— 4 jakso, Turvalaitteita koskevat lujuusvaatimukset.

LIITE XXVI

Tietoihin, varoituksiin ja merkintöihin sovellettavat vaatimukset

1. **Symbolit**

1.1 Liitteessä XXIII tarkoitettujen hallintalaitteiden ja muiden opasteiden olisi oltava standardin ISO 3767 osan 1 (1998+A2:2012) ja soveltuvin osin osan 2 (:2008) vaatimusten mukaisia.

1.2 Vaihtoehtona kohdassa 1.1 esitetyille vaatimuksille ajoneuvojen, jotka ovat symbolien osalta E-säännön nro 60 vaatimusten mukaisia, katsotaan olevan tämän liitteen vaatimusten mukaisia.

2. **Kuvakkeet**

2.1 Varoituskuvakkeiden olisi oltava standardin ISO 11684:1995 vaatimusten mukaisia.

2.2 Henkilösuojaimiin liittyvien kuvakkeiden olisi oltava standardin ISO 7010:2011 mukaisia.

3. **Hydrauliikkaliitokset**

3.1 Hydrauliikkaliitosten virtaussuunnat on osoitettava pysyvillä merkinnöillä niin, että painepuolta osoittaa merkki (+) ja paluupuolta merkki (–).

3.2 Jos ajoneuvossa on useampia kuin yksi hydrauliikkapiiri, kukin niistä on yksilöitävä selkeästi värikoodilla tai numeroinnilla.

4. **Nostopisteet**

Valmistajan on täsmennettävä ajoneuvon turvalliset nostopisteet, ja ne on merkittävä selkeästi (esimerkiksi kuvakkein).

5. **Jarruihin liittyvät lisävaroitusvalot**

Traktorit on varustettava seuraavassa täsmennetyillä varoitusvaloilla asetuksen (EU) N:o 167/2013 liitteen I kohdassa 3 esitettyjen asennusvaatimusten mukaisesti.

5.1 punainen varoitusvalo, joka ilmaisee sellaisen käyttöhäiriön ajoneuvon jarruissa, joka estää määrätyn jarrutustehon saavuttamisen ja/tai estää ainakin toisen riippumattoman käyttöjarrupiirin toiminnan;

5.2 tarvittaessa keltainen varoitusvalo, joka ilmaisee sellaisen sähköisesti havaittavan käyttöhäiriön ajoneuvon jarruissa, jota 5.1 kohdassa tarkoitettu punainen varoitusvalo ei ilmaise;

5.3 erillinen keltainen varoitusvalo, joka ilmoittaa viasta hinattavan ajoneuvon jarrulaitteiden sähköisten hallintasignaalien siirrossa silloin, kun traktori on varustettu sähköisellä hallintalinjalla ja/tai traktorilla on luvallista hinata ajoneuvoa, joka on varustettu sähköisellä hallintasignaalien siirrolla;

5.4 vaihtoehtona 5.1 kohdassa tarkoitetulle varoitusvalolle ja 5.3 kohdassa tarkoitetulle lisävaroitusvalolle voidaan traktoreissa, jotka on varustettu sähköisellä hallintalinjalla ja jotka on kytketty sähköisellä hallintalinjalla varustettuun hinattavaan ajoneuvoon, käyttää erillistä punaista varoitusvaloa osoittamaan määrättyjä vikoja hinattavan ajoneuvon jarrulaitteissa, kun hinattava ajoneuvo lähettää vastaavia vikatietoja sähköisen hallintalinjan tiedonvaihto-osan kautta.

LIITE XXVII

Materiaaleihin ja tuotteisiin sovellettavat vaatimukset

1. **Öljysäiliöt ja jäähdytysjärjestelmät**

Öljysäiliöt ja jäähdytysjärjestelmät on sijoitettava, rakennettava ja pinnoitettava ja/tai tiivistettävä niin, että käyttäjälle riskejä aiheuttavien vuotojen mahdollisuus ajoneuvon kaatuessa on mahdollisimman pieni.

2. **Ohjaamon materiaalien palamisnopeus**

Ohjaamon sisällä käytettävien materiaalien, kuten istuinten päällisten ja seinien, lattian ja sisäkaton verhoilumateriaalien, palamisnopeus ei saa olla suurempi kuin 150 mm/min testattuna standardin ISO 3795:1989 mukaisesti.

LIITE XXVIII

Akkuihin sovellettavat vaatimukset

1. Akut on sijoitettava siten, että ne voidaan huoltaa ja vaihtaa asianmukaisesti maasta tai lavalta, ne on kiinnitettävä lujasti paikoilleen ja niiden on oltava sijainniltaan, rakenteeltaan ja tiiveydeltään sellaisia, että vuotovaara ajoneuvon kaatuessa on vähäinen.

2. Akkukotelo on suunniteltava ja rakennettava siten, että estetään elektrolyytin roiskuminen käyttäjän päälle ajoneuvon kaatuessa tai kallistuessa ja höyryjen kerääntyminen paikkoihin, joissa on käyttäjiä.

3. Akkujen maadoittamattomat navat on suojattava tahattoman kosketuksen ja maaoikosulun estämiseksi.

4. Akkuerotin

4.1 Ajoneuvo on suunniteltava ja rakennettava niin, että akkujen virtapiiri voidaan helposti katkaista sähkökäyttöisellä järjestelmällä tai tarkoitusta varten varatulla, helposti saavutettavissa olevalla laitteella (esim. traktorin virta-avaimella, tavanomaisella työkalulla tai kytkimellä).

4.2 Akkuerottimen on oltava helposti käsiteltävissä eikä se saa olla lähellä vaara-alueita.

4.3 Jos akkuerottimessa ei ole erityistä tunnistuskuvaketta eikä merkintää toimintatilasta (päällä–pois), on käytettävä kuvassa 1 esitettyä erityistä graafista symbolia.

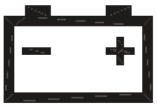
Kuva 1

Graafiset symbolit akkuerottimen tunnistusta varten standardin ISO 7000:2014 koodien mukaisesti

2063

koodi 2063 akku erotettuna

0247



koodi 0247 akku kytkettynä

LIITE XXIX

Suojelemiseen vaarallisilta aineilta sovellettavat vaatimukset

1. **Määritelmät**

Tässä liitteessä tarkoitetaan

1.1 'vaarallisella aineella' mitä tahansa ainetta, kuten pölyä, höyryä ja aerosolia savutusainetta lukuun ottamatta, jota voi esiintyä levitettäessä kasvinsuojeluaineita tai lannoitteita ja josta voi aiheutua käyttäjälle riskejä.

1.2 'kasvinsuojeluaineella' kaikkia tuotteita, jotka kuuluvat asetuksen (EY) N:o 1107/2009 soveltamisalaan.

2. **Ohjaamoa koskevat vaatimukset**

Luokkien T ja C ajoneuvoissa, jotka tarjoavat suojaa vaarallisia aineita vastaan, on oltava tason 2, 3 tai 4 mukainen ohjaamo, joka vastaa standardin EN 15695-1:2009 määritelmää ja vaatimuksia (esim. ajoneuvossa, joka tarjoaa suojan sellaisia kasvinsuojeluaineita vastaan, jotka tuottavat höyryjä, jotka voivat olla käyttäjälle haitallisia, on oltava tason 4 ohjaamo).

3. **Suodattimia koskevat vaatimukset**

3.1 Suodatinkoteloiden on oltava riittävän tilavia, jotta kunnossapitotoimenpiteet voidaan suorittaa turvallisesti.

3.2 Luokkien T ja C ajoneuvot, jotka tarjoavat suojan vaarallisia aineita vastaan, on varustettava standardin EN 15695-2:2009/AC 2011 vaatimukset täyttävillä suodattimilla.

LIITE XXX

Tutkimuslaitosten toimintavaatimukset ja arviointi

1. **Yleiset vaatimukset**

Tutkimuslaitosten on osoitettava, että niillä on asianmukainen osaaminen ja erityiset tekniset tiedot sekä toteen näytetty kokemus asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen ja täytäntöönpanosäädösten soveltamisalaan kuuluvilla erityisaloilla.

2. **Standardit, joita tutkimuslaitosten on noudatettava**

2.1 Asetuksen (EU) N:o 167/2013 59 artiklassa vahvistettuihin eri luokkiin kuuluvien tutkimuslaitosten on täytettävä niiden standardien vaatimukset, jotka luetellaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([1]) liitteen V lisäyksessä 1 ja jotka koskevat kyseisten laitosten harjoittamaa toimintaa.

2.2.1 Kyseisen lisäyksen viittausta direktiivin 2007/46/EY 41 artiklaan on pidettävä viittauksena asetuksen (EU) N:o 167/2013 59 artiklaan.

2.2.2 Kyseisen lisäyksen viittausta direktiivin 2007/46/EY liitteeseen IV on pidettävä viittauksena asetuksen (EU) N:o 167/2013 liitteeseen I.

3. **Tutkimuslaitosten arviointimenettely**

3.1 Sitä, noudattavatko tutkimuslaitokset asetuksen (EU) N:o 167/2013 ja sen nojalla annettujen delegoitujen säädösten vaatimuksia, arvioidaan direktiivin 2007/46/EY liitteen V lisäyksessä 2 vahvistettua menettelyä noudattaen.

3.2 Direktiivin 2007/46/EY liitteessä V olevan lisäyksen 2 viittauksia direktiivin 2007/46/EY 42 artiklaan on pidettävä viittauksina asetuksen (EU) N:o 167/2013 62 artiklaan.

4. **Valmistajan akkreditoidut omat tutkimuslaitokset**

4.1 Jos valmistaja tai valmistajan puolesta toimiva alihankkija täyttää 2 jaksossa tarkoitettujen standardien vaatimukset ja läpäisee 2 jaksossa tarkoitetun arviointimenettelyn, hyväksyntäviranomainen voi nimetä sen asetuksen (EU) N:o 167/2013 60 artiklassa tarkoitetuksi tutkimuslaitokseksi.

4.2 Mahdollisten eturistiriitojen välttämiseksi valmistajan velvollisuudet olisi kuitenkin yksilöitävä ja ehdot, joilla valmistaja voi teettää testejä alihankkijoilla, täsmennettävä.

([1]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/46/EY, annettu 5 päivänä syyskuuta 2007, puitteiden luomisesta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen sekä tällaisiin ajoneuvoihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksymiselle (EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1).