



**Euroopa Liidu
Nõukogu**

**Brüssel, 23. september 2014
(OR. en)**

**13533/14
ADD 3**

**AGRI 593
ENT 204
MI 698
DELECT 177**

SAATEMÄRKUSED

Saatja:	Euroopa Komisjoni peasekretär, allkirjastanud Jordi AYET PUIGARNAU, direktor
Kättesaamise kuupäev:	19. september 2014
Saaja:	Uwe CORSEPIUS, Euroopa Liidu Nõukogu peasekretär
Komisjoni dok nr:	C(2014) 6494 final - ANNEXES 9-13
Teema:	LISAD järgmise dokumendi juurde: Komisjoni delegeeritud määrus, XXX, millega täiendatakse ja muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) nr 167/2013 põllu- ja metsamajanduslike sõidukite konstruktsiooni ja üldise tüübikinnituse osas

Käesolevaga edastatakse delegatsioonidele dokument C(2014) 6494 final - ANNEXES 9-13.

Lisatud: C(2014) 6494 final - ANNEXES 9-13



EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 19.9.2014
C(2014) 6494 final

ANNEXES 9 to 13

LISAD

järgmise dokumendi juurde:

Komisjoni delegeeritud määrus,

XXX,

millega täiendatakse ja muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) nr 167/2013 põllu- ja metsamajanduslike sõidukite konstruktsiooni ja üldise tüübikinnituse osas

IX LISA

Kitsarööpmeliste traktorite esiossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded

A. Üldsätted

1. Kitsarööpmeliste traktorite esiossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad liidu nõuded on sätestatud B osas
2. Katsed võib teha staatilisel või dünaamilisel katsemeetodil B1 ja B2 osas sätestatud viisil. Mõlemad meetodid on samaväärsed.
3. Lisaks punkti 2 nõuetele peavad olema täidetud B3 osas sätestatud nõuded kokkukäiva ümbermineku kaitsekonstruktsiooni kohta.
4. B4 osas on esitatud arvutiprogramm traktori pideva või katkestatud rullumiskäitumise kindlaks tegemiseks virtuaalkatsetes.

B. Kitsarööpmeliste traktorite esiossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded¹

1. MÕISTED

- 1.1. [Ei kohaldata]

1.2. Ümbermineku kaitsekonstruktsioon

Ümbermineku kaitsekonstruktsioon (kaitsekabiin või -raam) (edaspidi ka „kaitsekonstruktsioon”) on traktorile paigaldatud tarind, mille esmane eesmärk on traktori tavakasutamisel vältida või vähendada juhile ümberminekust tingitud ohte.

Ümbermineku kaitsekonstruktsioon annab piisavalt suure liikumisruumi, et kaitsta juhti, kes asub tarindiga piiratud ruumis või ruumis, mis on piiratud sirglõikudega tarindi välisservadest traktori mis tahes osani, mis võib maapinnaga kokku puutuda ning mis suudab traktorit ümbermineku korral sellises asendis toetada.

1.3. Rattarööbe

- 1.3.1. Esialgne mõiste: ratta kesktasand

Ratta kesktasand on võrdsel kaugusel kahest tasandist, kus asuvad rattavelje

välispinna välisservad.

1.3.2. Rattarööpme mõiste

Rattatelge läbiv vertikaaltasapind lõikub selle kesktasandiga piki sirgjoont, mis puutub teatavas punktis kokku toetuspinnaga. Kui **A** ja **B** on sel viisil määratud punktid traktori ühel teljel olevatel ratastel, on rööpmelaius punktide **A** ja **B** vaheline kaugus. Sel viisil saab rattarööpme määrata nii esi- kui ka tagarataste puhul. Topeltrataste korral on rattarööbe kummagi rattapaari kesktasapinna vaheline kaugus.

1.3.3. Lisamõiste: traktori kesktasand

Võetakse punktide **A** ja **B** piirasendid traktori tagateljel, mis annab rattarööpme maksimaalse võimaliku väärtuse. Traktori kesktasand on sirglõigu **AB** keskpunktis selle sirglõiguga risti olev vertikaaltasapind.

1.4. *Teljevahe*

Eespool määratletud kahte sirglõiku **AB** (üks esi- ja teine tagarataste puhul) läbivate vertikaaltasapindade vaheline kaugus.

1.5. *Istme indekspunkti kindlaksmääramine; istme asend ja reguleerimine katseks*

1.5.1. Istme indekspunkt (SIP)²

Istme indekspunkt määratakse kindlaks kooskõlas ISO standardiga 5353:1995.

1.5.2. Istme asend ja reguleerimine katseks:

- 1.5.2.1. kui iste on reguleeritav, tuleb see reguleerida tagumisele kõrgeimale positsioonile;
- 1.5.2.2. kui istme seljatoe kalle on reguleeritav, tuleb see reguleerida keskmisesse asendisse;
- 1.5.2.3. kui istmel on vedrustus, peab see olema fikseeritud keskmisesse asendisse, kui see ei ole vastuolus istme tootja selgete juhistega;
- 1.5.2.4. kui istme asendit saab reguleerida ainult pikisuunas ja vertikaalselt, peab istme indekspunkti läbiv pikitelg olema paralleelne traktori vertikaalse pikitasandiga,

mis läbib rooliratta keskpunkti, ja mitte kaugemal kui 100 mm sellest tasandist.

1.6. Liikumisruum

1.6.1. Vertikaalne baastasand ja võrdlusjoon

Liikumisruum (joonis 6.1) on määratud vertikaalse baastasandi ja võrdlusjoone suhtes.

1.6.1.1. Baastasand on traktori suhtes tavaliselt pikisuunaline vertikaaltasand, mis kulgeb läbi istme indekspunkti ja rooliratta keskpunkti. Tavaliselt ühtib baastasand traktori keskpikitasandiga. Eeldatakse, et see baastasand nihkub koormuse rakendamise ajal koos istme ja roolirattaga horisontaalselt, kuid jääb traktori või ümbermineku kaitsekonstruktsiooni põranda suhtes risti.

1.6.1.2. Võrdlusjoon on baastasandil olev joon, mis läbib istme indekspunktist ($140 + a_h$) mm tagapool ja ($90 - a_v$) mm allpool asuvat punkti ja esimest punkti rooliratta serval, millega see horisontaaltasandile tooduna lõikub.

1.6.2. Liikumisruumi kindlaksmääramine mittepööratava istmega traktorite puhul

Liikumisruum mittepööratava istmega traktorite puhul on määratletud allpool punktides 1.6.2.1–1.6.2.11 nii, et traktor asetseb horisontaaltasapinnal, iste on punktides 1.5.2.1–1.5.2.4³ sätestatud viisil reguleeritud ja positsioneeritud ja reguleeritava rooliratta korral on rooliratas istuva juhi jaoks keskmises juhtimisasendis; liikumisruum piirneb järgmiste pindadega:

1.6.2.1. baastasandi mõlemal küljel, sellest 250 mm kaugusel kulgevad kaks vertikaaltasandit, mis ulatuvad punktis 1.6.2.8 määratletud tasandist 300 mm ülespoole ja pikisuunaliselt vähemalt 550 mm ettepoole baastasandiga risti olevast vertikaaltasandist, mis jääb ($210 - a_h$) mm istme indekspunktist ettepoole;

1.6.2.2. baastasandi mõlemal küljel, sellest 200 mm kaugusel kulgevad kaks vertikaaltasandit, mis ulatuvad punktis 1.6.2.8 määratletud tasandist 300 mm ülespoole ja pikisuunaliselt punktis 1.6.2.11 määratletud pinnast kuni baastasandiga risti oleva vertikaaltasandini, mis jääb ($210 - a_h$) mm istme indekspunktist ettepoole;

1.6.2.3. baastasandiga risti olev kaldpind, mis on võrdlusjoonega paralleelne ja sellest 400 mm kõrgemal, ulatudes tahapoole punktini, kus see lõikub baastasandiga risti oleva ja istme indekspunktist ($140 + a_h$) mm tagapool asuvat punkti läbiva vertikaaltasandiga;

- 1.6.2.4. baastasandiga risti olev kaldpind, mis puutub kokku punktis 1.6.2.3 määratletud tasandiga selle kõige tagumisel äärel ja toetub istme seljatoe ülaosale;
- 1.6.2.5. baastasandiga risti olev vertikaaltasand, mis paikneb vähemalt 40 mm roolirattast eespool ja vähemalt $(760 - a_h)$ mm istme indekspunktist eespool;
- 1.6.2.6. baastasandiga risti oleva teljega silinderpind raadiusega 150 mm, mis on punktides 1.6.2.3 ja 1.6.2.5 määratletud tasandite suhtes tangentsiaalne;
- 1.6.2.7. kaks paralleelset kaldpinda, mis läbivad punktis 1.6.2.1 määratletud tasandite ülaservi, kusjuures löögi rakendamise küljel asuv kaldpind ei ole liikumisruumi kohal baastasandile lähemal kui 100 mm;
- 1.6.2.8. istme indekspunktist $(90 - a_v)$ mm allpool asuvat punkti läbiv horisontaaltasand;
- 1.6.2.9. kaks baastasandiga risti olevat vertikaaltasandi osa, mis kulgevad istme indekspunktist $(210 - a_h)$ mm eespool ning ühendavad vastavalt punktis 1.6.2.1 määratletud tasandite tagaservad punktis 1.6.2.2 määratletud tasandite esiservadega;
- 1.6.2.10. kaks punktis 1.6.2.8 määratletud tasandist 300 mm kõrgusel kulgevat horisontaaltasandi osa, mis ühendavad vastavalt punktis 1.6.2.2 määratletud vertikaaltasandite ülaservad punktis 1.6.2.7 määratletud kaldpindade allservadega;
- 1.6.2.11. pind, vajaduse korral kõverpind, mida kujundav joon on baastasandiga risti ja mis kulgeb piki istme seljatoe tagakülge.
- 1.6.3. Liikumisruumi kindlaksmääramine pööratava sõidusuunaga traktorite puhul
- Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on liikumisruum rooli ja istme kahe asendi jaoks määratud kahe liikumisruumi ühendamisel saadud ruum. Istme ja rooliratta kõikide asendite puhul määratakse liikumisruum kindlaks vastavalt punktide 1.6.1 ja 1.6.2 põhjal juhiistme normaalasendi korral ning punktide 1.6.1 ja 1.6.2 põhjal juhiistme tagurpidi asendi korral (vt joonis 6.2).
- 1.6.4. Lisaistmed
- 1.6.4.1. Kui traktorile on võimalik paigaldada lisaistmeid, kasutatakse katsetes ruumi, mis hõlmab istme indekspunkte kõikides võimalikes variantides. Kaitsekonstruktsioon ei tohi ulatuda laiemasse liikumisruumi, mille puhul võetakse arvesse kõiki

kõnealuseid istme indekspunkte.

1.6.4.2. Kui pärast katse tegemist tekib võimalus paigutada iste uude kohta, tehakse kindlaks, kas istme uut indekspunkti ümbritsev liikumisruum jääb eelnevalt kindlaks määratud ruumi piiridesse. Vastasel korral tuleb teha uus katse.

1.6.4.3. Lisaiste ei hõlma istet muule isikule peale juhi ning see ei asu kohas, kust ei ole võimalik traktorit juhtida. Istme indekspunkti ei määratleta, kuna liikumisruumi määratlemine toimub seoses juhiistmega.

1.7. *Mass*

1.7.1. Koormamata / tühimass

Traktori mass ilma lisaseadmeteta, kuid koos jahutusvedeliku, õlide, kütuse, tööriistade ja kaitsekonstruktsiooniga. See ei hõlma valikvarustuses olevaid eesmisi ja tagumisi ballastraskusi, rehvi ballasti, külgemonteeritud seadmeid ega muid lisatarvikuid.

1.7.2. Suurim lubatud mass

Tootja deklareeritud traktori maksimummass, mis on tehniliselt lubatud ja märgitud sõiduki tehaseandmesildile ja/või tootja koostatud kasutusjuhendisse.

1.7.3. Etalonmass

Valemites pendelraskuse langemiskõrguse, sisendenergia ja muljumisjõudude arvutamiseks kasutatav mass. See ei või olla väiksem kui koormamata mass ning peab olema piisav tagamaks, et massikoefitsient ei ole suurem kui 1,75 (vt punkt 1.7.4 ja 2.1.3).

1.7.4. Massikoefitsient

Koefitsient $\left(\frac{\text{suurim lubatud mass}}{\text{etalonmass}} \right)$ ei tohi olla suurem kui 1,75.

1.8. *Mõõtmiste tolerantsid*

Lineaarmõõtmed:	±3 mm
välja arvatud: -- rehvi läbipaine:	±1 mm
-- konstruktsiooni läbipaine horisontaalkoormuse puhul:	±1 mm
-- pendelraskuse langemiskõrgus:	±1 mm
Massid:	±0,2 %
(anduri skaala lõppväärtusest)	
Jõud: ± 0,1 % (skaala lõppväärtusest)	
Nurgad:	±0,1

1.9.

Sümbolid

a_h	(mm)	pool istme horisontaalsest reguleerimisulatusest;
a_v	(mm)	pool istme vertikaalsest reguleerimisulatusest;
B	(mm)	traktori väikseim kogulaius;
B_b	(mm)	kaitsekonstruktsiooni maksimaalne välislaius;
D	(mm)	konstruktsiooni läbipaine löögipunktis (dünaamilised katsed) või koormuse rakendamise punktis ja suunas (staatilised katsed);
D'	(mm)	konstruktsiooni läbipaine nõutava arvestusliku energia puhul;
E_a	(J)	koormuse eemaldamise punktis neeldunud deformatsioonienergia. F-D kõveraga hõlmatud ala;
E_i	(J)	neeldunud deformatsioonienergia. F-D kõvera alune ala;
E'_i	(J)	prao või rebendi järgsel lisakoormuse rakendamisel neeldunud deformatsioonienergia;
E''_i	(J)	ülekoormuskatse ajal neelduv deformatsioonienergia juhul, kui koormus on eemaldatud enne selle ülekoormuskatse alustamist. F-D kõvera alune ala;
E_{il}	(J)	pikisuunalise koormuse rakendamise ajal neelduv sisendenergia;
E_{is}	(J)	külgsuunalise koormuse rakendamise ajal neelduv sisendenergia;
F	(N)	staatiline koormusjõud;
F'	(N)	E'_i -le vastav koormusjõud nõutava arvestusliku energia puhul;
F-D		jõu/läbipainde diagramm;
F_i	(N)	tagumisele tugevale püsiseadele rakendatav jõud;
F_{max}	(N)	koormuse rakendamise ajal tekkiv maksimaalne staatiline koormusjõud, välja arvatud ülekoormuse puhul;
F_v	(N)	vertikaalne muljumisjõud;
H	(mm)	pendelraskuse langemiskõrgus (dünaamilised katsed);
H'	(mm)	pendelraskuse langemiskõrgus lisakatse puhul (dünaamilised katsed);
I	(kgm ²)	traktori võrdlus-inertsimoment tagarataste keskjoonel, olenemata tagarataste massist;
L	(mm)	traktori võrdlus-teljevahe;
M	(kg)	Traktori etalonmass tugevuskatsete ajal.

2.

KOHALDAMISALA

2.1.

Käesolevat lisa kohaldatakse traktorite suhtes, millel on järgmised omadused:

2.1.1.

allpool esi- ja tagateljje madalaimat punkti ei ületa kliirens 600 mm, arvestades ka diferentsiaali;

2.1.2.

suuremate rehvidega varustatud ühe telje jäik või reguleeritav minimaalne rööpmelaius on alla 1 150 mm. Eeldatakse, et suuremate rehvidega telje rööbe on seatud mitte laiemaks kui 1 150 mm. Teise telje rööbet peab olema võimalik seada

selliselt, et kitsamate rehvide välimised ääred ei ulatu kaugemale teise telje rehvide välisäärtest. Kui mõlema telje veljed ja rehvid on samas mõõdus, peab jäik või reguleeritav rööpmelaius olema vähem kui 1 150 mm;

- 2.1.3. traktori tühikaalule vastav mass vahemikus 400–3 500 kilogrammi, kaasa arvatud ümbermineku kaitsekonstruktsioon ja tootja soovitatud suurima mõõduga rehvid. Suurim lubatud mass on 5 250 kg ning massikoefitsient (suurim lubatud mass / etalonmass) ei ole suurem kui 1,75;
- 2.1.4. kahe tugipostiga varustatud ümbermineku kaitsekonstruktsioonid, mis on kinnitatud üksnes istme indekspunkti ette ja mille liikumisruum on traktori väiksemate mõõtmete tõttu väiksem, mistõttu ei tohiks juurdepääs juhi kohale olla mingil juhul tõkestatud, kuid arvestades selliste konstruktsioonide kasutamise vaieldamatut lihtsust, peetakse nende (kas kokkukäivad või mitte) säilitamist siiski vajalikuks;
- 2.2. Mõõndakse, et on spetsiaalseid metsamasinaid, nagu kokkuveotraktorid ja skiiderid, mille suhtes ei ole käesolev lisa kohaldatav.

B1 STAATILISE KATSE LÄBIVIIMINE

3. EESKIRJAD JA JUHISED

3.1. Tugevuskatsete eeltingimused

3.1.1. Kahe eelkatse tegemine

Kaitsekonstruktsiooniga võib tugevuskatseid teha üksnes siis, kui on edukalt tehtud nii külgstabiilsuse katse kui ka mittepideva rullumise katse (vt voodiagramm joonisel 6.3).

3.1.2. Eelkatseteks ettevalmistamine

3.1.2.1. Traktor peab olema varustatud turvaasendis oleva ümbermineku kaitsekonstruktsiooniga.

3.1.2.2. Traktoril tuleb kasutada tootja soovitatud suurima läbimõõdu ja selle läbimõõdu juures väikseima ristlõikega rehve. Rehvid ei tohi olla täidetud vedelballastiga ning rõhk peab vastama tootja poolt põllutöödeks ette nähtule.

3.1.2.3. Tagarattad peavad olema reguleeritud kitsaimale rööpmelaiusele; esirattad peavad olema reguleeritud samale rööpmelaiusele nii lähedale kui võimalik. Kui esirattaste

puhul on võimalik valida kahe erineva rööpme vahel, mis võrdselt erinevad kitsaimast tagumisest rööpmest, tuleb valida neist kahest laiem.

3.1.2.4. Kõik traktori paagid peavad olema täis või neis kasutatavad vedelikud asendatud vastaval kohal võrdse massiga.

3.1.2.5. Kõik seeriatootmisel kasutatavad tarvikud peavad olema oma tavaasendis traktorile kinnitatud.

3.1.3. Külgstabiilsuse katse

3.1.3.1. Eespool täpsustatud viisil ette valmistatud traktor paigutatakse horisontaaltasapinnale nii, et traktori esitelje keskpunkt või keskliigendiga traktori puhul kahe telje vaheline horisontaalne keskpunkt saaks vabalt liikuda.

3.1.3.2. Tungraua või tõstuki abil kallutatakse traktori seda osa, mis on jäigalt kinnitatud rohkem kui 50 % traktori raskusest kandvale teljele, mõõtes pidevalt kaldenurka. Hetkel, kui traktor saavutab maad puudutavatel ratastel ebakindla tasakaalu, peab see nurk olema vähemalt 38°. Katse tehakse üks kord täielikult paremale lukku pööratud roolirattaga ja teine kord täielikult vasakule lukku pööratud roolirattaga.

3.1.4. Mittepideva rullumise katse

3.1.4.1. Üldised märkused

Selle katse eesmärk on kontrollida, kas traktorile juhi kaitsmiseks kinnitatud konstruktsioon suudab edukalt vältida pidevat rullumist, kui traktor paiskub külgsuunas ümber nõlval, mille kallak on 1:1,5 (joonis 6.4).

Mittepideva rullumise tõendamiseks võib kasutada ühte punktides 3.1.4.2 ja 3.1.4.3 kirjeldatud kahest meetodist.

3.1.4.2. Mittepideva rullumise demonstreerimine ümberminekukatse abil

3.1.4.2.1. Ümberminekukatse tehakse vähemalt nelja meetri pikkusel katsenõlval (vt joonis 6.4). Pind peab olema kaetud vähemalt 18 cm paksuse materjalikihi, mille mulla koonuslâbistamise indeksi mõõtmist käsitlevate standardite ASAE S313.3 FEB1999 ja ASAE EP542 FEB1999 kohaselt mõõdetud koonuslâbistamise indeks on:

$$A = 235 \pm 20$$

või

$$B = 335 \pm 20$$

3.1.4.2.2. Punktis 3.1.2 kirjeldatud viisil ette valmistatud traktorit kallutatakse külgsuunas

algkiirusega null. Selleks paigutatakse traktor katsenõlva algusesse selliselt, et allamäge jääva külje rattad paiknevad nõlval ja traktori kesktasand on samakõrgusjoontega paralleelne. Pärast katsenõlva pinnaga kokkupuutumist võib traktor ümber kaitsekonstruktsiooni ülemise nurga pöörates maapinnalt üles kerkida, kuid ei tohi ümber paiskuda. Traktor peab vajuma tagasi sellele küljele, mis langes esimesena vastu maad.

3.1.4.3. Mittepideva rullumise demonstreerimine arvutuse abil

3.1.4.3.1. Mittepideva rullumise tõendamiseks arvutuse abil on vaja täpselt teada järgmisi traktorit iseloomustavaid andmeid (vt joonis 6.5):

B₀	(m)	tagumise rehvi laius;
B₆	(m)	kaitsekonstruktsiooni laius parempoolse ja vasakpoolse löögipunkti vahel;
B₇	(m)	kapotikaane laius;
D₀	(rad)	esitelje pöördenuurk nullasendist liikumise lõpuni;
D₂	(m)	esirehvide kõrgus täieliku teljekoormuse juures;
D₃	(m)	tagarehvide kõrgus täieliku teljekoormuse juures;
H₀	(m)	esitelje keskpunkti kõrgus;
H₁	(m)	raskuskeskme kõrgus;
H₆	(m)	löögipunkti kõrgus;
H₇	(m)	kapotikaane kõrgus;
L₂	(m)	raskuskeskme ja esitelje vaheline horisontaalkaugus;
L₃	(m)	raskuskeskme ja tagatelje vaheline horisontaalkaugus;
L₆	(m)	horisontaalkaugus raskuskeskme ja kaitsekonstruktsiooni löike juhtpunkti vahel (miinusmärgiga, kui see punkt paikneb raskuskeskmest eespool);
L₇	(m)	horisontaalkaugus raskuskeskme ja kapotikaane eesmise nurga vahel;
M_c	(kg)	arvutuses kasutatav traktori mass;
Q	(kgm ²)	inertsimoment pikiteljelt läbi raskuskeskme;
S	(m)	tagatelje rööpmelaius.

Rööpmelaiuse (**S**) ja rehvilaiuse (**B₀**) summa peab olema suurem kui kaitsekonstruktsiooni laius **B₆**.

3.1.4.3.2. Arvutamiseks võib teha järgmisi lihtsustavaid oletusi:

3.1.4.3.2.1. seisev tasakaalustatud esiteljega traktor paiskub kallakuga 1:1,5 nõlval ümber kohe, kui raskuskese on pöörlemisteljest vertikaalselt kõrgemal;

3.1.4.3.2.2. pöörlemistelg on traktori pikisuunalise teljega paralleelne ja läbib esimese ja tagumise allamäge jääva ratta kontaktpindade keskme;

3.1.4.3.2.3. traktor ei libise allamäge;

3.1.4.3.2.4. kokkupõrge nõlvaga on osaliselt elastne, elastsuskoefitsiendiga

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5. nõlva tungimise sügavus ja kaitsekonstruktsiooni deformatsioon annavad kokku

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

3.1.4.3.2.6. ükski teine traktori osa nõlva ei tungi.

3.1.4.3.3. Arvutiprogramm (BASIC(4)), et määrata kindlaks pidev või katkestatud rullumiskäitumine esiossa paigaldatud kaitsekonstruktsiooniga kitsarööpmelise traktori küljeli paiskumisel, on osa käesolevast katsejuhiseist ning näited selle kohta on esitatud B4 osa punktides 6.1–6.11.

3.1.5. Mõõtmismeetodid

3.1.5.1. Horisontaalkaugus raskuskeskme ja taga- (L_3) või esitelje (L_2) vahel

Traktori mõlemal küljel mõõdetakse taga- ja esitelje vaheline kaugus tagamaks, et telgede vahel puudub pöördenurk.

Kaugus raskuskeskme ja tagatelje (L_3) või esitelje (L_2) vahel arvutatakse traktori massi jaotumise põhjal taga- ja esirataste vahel.

3.1.5.2. Taga- (D_3) ja esirehvide (D_2) kõrgus

Mõõdetakse rehvi kõrgeima punkti kaugus maapinnast (joonis 6.5) ning esi- ja tagarehvide puhul kasutatakse sama meetodit.

3.1.5.3. Horisontaalkaugus raskuskeskme ja kaitsekonstruktsiooni löike juhtpunkti vahel (L_6).

Mõõdetakse raskuskeskme ja kaitsekonstruktsiooni löike juhtpunkti vaheline kaugus (joonised 6.6.a, 6.6.b ja 6.6.c). Kui kaitsekonstruktsioon asub raskuskeskme tasandist eespool, on saadud mõõt miinusmärgiga ($-L_6$).

3.1.5.4. Kaitsekonstruktsiooni laius (B_6)

Mõõdetakse kaitsekonstruktsiooni kahel vertikaalsel postil asuva parempoolse ja vasakpoolse löögipunkti vaheline kaugus.

Löögipunkt määratakse kindlaks kaitsekonstruktsiooniga tangentsiaalsel tasandil, mis läbib esi- ja tagarehvide ülemiste väliste punktide moodustatud joont (joonis 6.7).

3.1.5.5. Kaitsekonstruktsiooni kõrgus (H_6)

Mõõdetakse konstruktsiooni löögipunkti vertikaalkaugus maapinnast.

3.1.5.6. Kapotikaane kõrgus (H_7)

Mõõdetakse kapotikaanel asuva löögipunkti vertikaalkaugus maapinnast.

Löögipunkt määratakse kindlaks kapotikaane ja kaitsekonstruktsiooniga tangentsiaalsel tasandil, mis läbib esirehvi ülemisi väliseid punkte (joonis 6.7). Mõõtmised tehakse kapotikaane mõlemal küljel.

- 3.1.5.7. Kapotikaane laius (B_7)
Mõõdetakse eelnevalt määratud kahe kapotikaanel asuva löögipunkti vaheline kaugus.
- 3.1.5.8. Horisontaalkaugus raskuskeskme ja kapotikaane eesmise nurga vahel (L_7)
Mõõdetakse eelnevalt määratud, kapotikaanel asuva löögipunkti kaugus raskuskeskmest.
- 3.1.5.9. Esitelje keskpunkti kõrgus (H_0)
Esitelje keskpunkti vertikaalkaugus esirataste telje keskpunktist (H_{01}) peab olema esitatud tootja tehnilises aruandes ja see tuleb järele vaadata.
Mõõdetakse esirataste telje keskpunkti vertikaalkaugus maapinnast (H_{02}) (joonis 6.8).
Esitelje keskpunkti kõrgus (H_0) on mõlema eespool esitatud väärtuse summa.
- 3.1.5.10. Tagumine rööpmelaius (S)
Mõõdetakse minimaalne tagumine rööpmelaius suurimate tootja täpsustatud rehvide kasutamise korral (joonis 6.9).
- 3.1.5.11. Tagumise rehvi laius (B_0)
Mõõdetakse tagumise rehvi välise ja sisemise verikaaltasandi vaheline kaugus rehvi ülaosas (joonis 6.9).
- 3.1.5.12. Esitelje pöördenurk (D_0)
Mõlemal pool telge mõõdetakse suurim nurk, mis on määratletud esitelje liikumisega horisontaalasendist maksimaalse läbipainde asendisse, võttes arvesse amortisaatorite võimalikku kokkusurumist. Kasutatakse suurimat mõõdetud nurka.
- 3.1.5.13. Traktori mass
Traktori mass määratakse kindlaks vastavalt punktis 1.7.1 täpsustatud tingimustele.
- 3.2. *Kaitsekonstruktsioonide ja nende traktoritele kinnitamise seadmete tugevuse katsetamise tingimused***
- 3.2.1. Üldnõuded**
- 3.2.1.1. Katse eesmärk
Spetsiaalsete kinnitusvahendite abil tehtavate katsete eesmärk on simuleerida koormusi, mis mõjutavad kaitsekonstruktsiooni traktori ümberminekul. Need katsed võimaldavad teha tähelepanekuid kaitsekonstruktsiooni ja selle kinnituskronesteinide ning katsekoormust ülekandvate traktoriosade tugevuse kohta.
- 3.2.1.2. Katsemeetodid
Katsed võib teha dünaamilisel või staatilisel katsemeetodil (vt A lisa). Mõlemad meetodid on samaväärsed.
- 3.2.1.3. Katsete ettevalmistamise üldreeglid

- 3.2.1.3.1. Kaitsekonstruktsioon peab vastama seeriatoodangu spetsifikatsioonidele. See peab olema kinnitatud tootja soovitatud meetodil ühele neist traktoreist, mille jaoks see on projekteeritud.
- Märkus:** staatiliseks tugevuskatseks ei ole vaja komplektset traktorit, kuid kaitsekonstruktsioon ja need traktori osad, millele see on kinnitatud, peavad moodustama töötava terviku (edaspidi „agregaat”).
- 3.2.1.3.2. Nii staatilisteks kui ka dünaamilisteks katseteks peab monteeritud traktor (või agregaat) olema varustatud kõigi seeriatoodangu osadega, mis võivad mõjutada kaitsekonstruktsiooni tugevust või olla vajalikud tugevuskatse tegemiseks.
- Punktis 3.2.3 esitatud nõuetele vastavuse tingimuste täitmise kontrollimiseks peavad traktorile (või agregaadile) olema monteeritud ka liikumisruumis ohtu tekitada võivad osad.
- Kõik traktori või kaitsekonstruktsiooni osad, sealhulgas ilmastiku eest kaitsvad osad, peavad olema lisatud või joonistel esitatud.
- 3.2.1.3.3. Tugevuskatseteks tuleb eemaldada kõik paneelid ja eemaldatavad mittekonstruktsioonilised osad, et need ei lisaks kaitsekonstruktsioonile tugevust.
- 3.2.1.3.4. Rööpmelaiust tuleb reguleerida selliselt, et rehvid tugevuskatse ajal kaitsekonstruktsiooni võimaluse korral ei toetaks. Kui katsed tehakse staatilise menetluse kohaselt, võib rattad eemaldada.
- 3.2.2. **Katsed**
- 3.2.2.1. Katsete järjekord staatilises katsemenetluses
- Ilma et see piiraks punktides 3.3.1.6 ja 3.3.1.7 nimetatud lisakatseid, on katsete järjekord järgmine:
- 1) **koormuse rakendamine konstruktsiooni tagaosale**
(vt punkt 3.3.1.1.);
 - 2) **tagaosa muljumise katse**
(vt punkt 3.3.1.4.);
 - 3) **koormuse rakendamine konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 3.3.1.2.);
 - 4) **koormuse rakendamine konstruktsiooni küljele**
(vt punkt 3.3.1.3.);
 - 5) **muljumiskoormus konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 3.3.1.5).
- 3.2.2.2. Üldnõuded
- 3.2.2.2.1. Kui katse käigus mõni traktori tõkestusvahendite osa puruneb või liigub, alustatakse katset uuesti.
- 3.2.2.2.2. Katsete ajal ei tohi traktorit ega kaitsekonstruktsiooni parandada ega reguleerida.
- 3.2.2.2.3. Traktoril peab katsete vältel olema sees tühikäik ja pidurid peavad olema välja lülitatud.

- 3.2.2.2.4. Kui traktori kere ja rataste vahel on vedrustus, peab see olema katsete ajal blokeeritud.
- 3.2.2.2.5. Konstruktsiooni tagaosa kül, millele rakendatakse esimene koormus, peab olema see kül, mis katse tegijate arvates saab konstruktsiooni jaoks koormusi kõige ebasoodsamates tingimustes. Külgmist ja tagumist koormust tuleb rakendada kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi mõlemale küljele. Koormust tuleb eest rakendada kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi samale küljele, millele rakendati külškoormust.
- 3.2.3. **Heakskiitmise tingimused**
- 3.2.3.1. Kaitsekonstruktsioon loetakse tugevusnõuetele vastavaks, kui see vastab järgmistele tingimustele:
- 3.2.3.1.1. pärast ühtegi katseosa ei tohi sellel olla pragusid ega rebendeid punkti 3.3.2.1 tähenduses või
- 3.2.3.1.2. kui muljumiskatse käigus ilmnevad olulised praod või rebendid, tuleb viivitamatult pärast pragusid või rebendeid põhjustanud muljumist teha vastavalt punkti 3.3.1.7 kohane lisakatse;
- 3.2.3.1.3. katsete ajal ei tohi ükski kaitsekonstruktsiooni osa siseneda punktis 1.6 määratletud liikumisruumi, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
- 3.2.3.1.4. kooskõlas punktiga 3.3.2.2 peab konstruktsioon katsete ajal kaitsma kõiki liikumisruumi osasid, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
- 3.2.3.1.5. katsete ajal ei tohi kaitsekonstruktsioon avaldada survet istme konstruktsioonile;
- 3.2.3.1.6. kooskõlas punktiga 3.3.2.4 mõõdetud elastne läbipaine peab olema alla 250 mm.
- 3.2.3.2. Ükski lisaseade ei tohi juhti ohustada. Traktoril ei tohi olla ühtegi eenduvat lisaseadet ega osa, mis võiks ümbermineku korral juhti vigastada, ega ühtegi sellist osa, millesse juht võiks konstruktsiooni läbipainde tulemusel näiteks säärt või labajalga pidi kinni jääda.
- 3.2.4. [Ei kohaldata]
- 3.2.5. Katsemasinad ja -seadmed
- 3.2.5.1. Staatilise katse seade
- 3.2.5.1.1. Staatilise katse seade peab võimaldama rakendada kaitsekonstruktsioonile telgsurvejõudu või koormust.
- 3.2.5.1.2. Tuleb luua sellised tingimused, et koormus jaguneks selle rakendamise suunas ühtlaselt mööda prussi, mille pikkus on täpselt 50ga jaguv suurus vahemikus 250–700 mm. Jäiga prussi otsa kõrgus on 150 mm. Kaitsekonstruktsiooniga kokku puutuvad prussi servad peavad olema ümarad, kõverusraadiusega kuni 50 mm.
- 3.2.5.1.3. Polsterdust peab olema võimalik reguleerida koormuse suuna suhtes mis tahes nurga all nii, et see järgiks konstruktsiooni läbipaindumisel selle koormust taluva pinna nurgamuutusi.
- 3.2.5.1.4. Jõu rakendamise suund (kõrvalekalle horisontaal- ja vertikaalsuunast):

- katse alguses, nullkoormuse juures: $\pm 2^\circ$;
 - katse ajal, koormuse all: horisontaaltasapinnast 10° ülespoole ja 20° allapoole. Sellised kõrvalekalded tuleb hoida minimaalsed.
- 3.2.5.1.5. Selleks et koormust saaks igal hetkel käsitada staatilisena, peab läbipainde kiirus olema kogu aeg piisavalt aeglane (vähem kui 5 mm/s).
- 3.2.5.2. Kaitsekonstruktsioonis neeldunud energia mõõtmise seade
- 3.2.5.2.1. Konstruktsioonis neeldunud energia määramiseks joonestatakse jõu ja läbipainde sõltuvuse kõver. Konstruktsioonile koormuse rakendamise punktis ei ole jõudu ja läbipainet vaja mõõta, kuid jõudu ja läbipainet mõõdetakse samaaegselt ja kollineaarselt.
- 3.2.5.2.2. Läbipainde mõõtmise lähtepunkt valitakse selliselt, et võetaks arvesse ainult konstruktsioonis ja/või traktori teatavate osade läbipaindel neeldunud energiat. Kinnituste läbipaindel ja/või libisemisel neeldunud energiat ei arvestata.
- 3.2.5.3. Traktori maapinnale kinnitamise viisid
- 3.2.5.3.1. Nõutava rõõpmelaiusega ja kõikidel kirjeldatud juhtudel traktori kinnitamiseks vajalikku ala hõlmavad kinnitusrööpad peavad olema jäigalt kinnitatud paindumatule alusele katseseadme lähedal.
- 3.2.5.3.2. Traktor tuleb rööbastele kinnitada sobivate vahenditega (plaadid, kiilud, terastrossid, tungrauad jne) nii, et see katse ajal ei liiguks. Seda nõuet kontrollitakse katse ajal tavalisi pikkuse mõõtmise vahendeid kasutades.
- Kui traktor liigub, korratakse tervet katset, välja arvatud juhul, kui jõu ja läbipainde sõltuvuse kõvera joonestamiseks vajalik läbipainde mõõtmise süsteem on kinnitatud traktori külge.
- 3.2.5.4. Muljumiskatsel kasutatav seade
- Joonisel 6.10 kujutatud seadmega peab olema võimalik rakendada kaitsekonstruktsioonile allapoole suunatud jõudu ligikaudu 250 mm laiuse jäiga prussi abil, mis on universaalliigenditega kinnitatud koormust avaldava mehhanismi külge. Tuleb kasutada sobivaid teljetugesid, et traktori rehvidele ei mõjuks muljumisjõud.
- 3.2.5.5. Muud mõõteseadmed
- Vaja läheb ka järgmisi mõõteseadmeid:
- 3.2.5.5.1. seade elastse läbipainde mõõtmiseks (vahe maksimaalse läbipainde momendi ja püsiläbipainde vahel; vt joonis 6.11);
- 3.2.5.5.2. seade, mille abil kontrollitakse, kas kaitsekonstruktsioon on tunginud liikumisruumi ning kas viimane on jäänud katse ajal konstruktsiooniga kaitstavasse alasse (vt punkt 3.3.2.2).
- 3.3. *Staatiline katse***
- 3.3.1. Koormus- ja muljumiskatsed
- 3.3.1.1. Koormus tagant

3.3.1.1.1. Koormust rakendatakse horisontaalselt, traktori kesktasandiga paralleelsel vertikaaltasandil.

Koormuse rakenduspunktiks on ümbermineku kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori tahapoole ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaserv. Vertikaalne tasapind, mille suhtes koormust rakendatakse, paikneb kaitsekonstruktsiooni ülaserva välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seespool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiuks.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele koormust rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

3.3.1.1.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.2.6.3 kirjeldatule.

3.3.1.1.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

$$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$

3.3.1.1.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul kasutatakse sama valemit.

3.3.1.2. Koormus eest

3.3.1.2.1. Koormust rakendatakse horisontaalselt vertikaalse tasapinna suhtes, mis on paralleelne traktori kesktasapinnaga ja paikneb kaitsekonstruktsiooni ülaserva välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seespool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiuks.

Koormuse rakenduspunktiks on ümbermineku kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori edasisuunas liikumisel küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaserv.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele koormust rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

3.3.1.2.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.2.5.3 kirjeldatule.

3.3.1.2.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

$$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$

3.3.1.2.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on neeldunud energia eespool esitatud valemi ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

või

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

3.3.1.3. Koormus küljelt

3.3.1.3.1. Külgkoormust rakendatakse horisontaalselt vertikaaltasapinnal, mis on traktori kesktasapinnaga risti. Koormuse rakenduspunktiks on ümbermineku kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori küljele ümbermineku korral puudutab

maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaseru.

3.3.1.3.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.2.5.3 kirjeldatule.

3.3.1.3.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

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

3.3.1.3.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on neeldunud energia eespool esitatud valemi ja alljärgneva valemi abil leitud väärtustest suurim:

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

3.3.1.4. Muljumine tagant

Pruss asetatakse üle konstruktsiooni tagumis(t)e ülemis(t)e osa(de) ja muljumisjõudude resultant peab paiknema traktori kesktasapinnal. Rakendatakse jõudu F_v , kus:

$$F_i = 20 M$$

Jõudu F_v rakendatakse viis sekundit pärast kaitsekonstruktsiooni silmaga nähtava liikumise lakkamist.

Kui kaitsekonstruktsiooni katuse tagaosa täielikule muljumisjõule vastu ei pea, rakendatakse jõudu seni, kuni katus paindub tasapinnani, mis ühendab kaitsekonstruktsiooni ülaosa traktori tagakülje selle osaga, mis suudab übermineku korral traktorit toetada.

Seejärel jõu rakendamine lõpetatakse ning muljumisel kasutatav pruss paigutatakse kaitsekonstruktsiooni selle osa kohale, mis suudab traktorit täielikult überminekul toetada. Seejärel rakendatakse muljumisjõudu F_v uuesti.

3.3.1.5. Muljumine eest

Pruss asetatakse üle konstruktsiooni eesmis(t)e ülemis(t)e osa(de) ja muljumisjõudude resultant peab paiknema traktori kesktasapinnal. Rakendatakse jõudu F_v , kus:

$$F_i = 20 M$$

Jõudu F_v rakendatakse viis sekundit pärast kaitsekonstruktsiooni silmaga nähtava liikumise lakkamist.

Kui kaitsekonstruktsiooni katuse esiosa täielikule muljumisjõule vastu ei pea, rakendatakse jõudu seni, kuni katus paindub tasapinnani, mis ühendab kaitsekonstruktsiooni ülaosa traktori esikülje selle osaga, mis suudab übermineku korral traktorit toetada.

Seejärel jõu rakendamine lõpetatakse ning muljumisel kasutatav pruss paigutatakse kaitsekonstruktsiooni selle osa kohale, mis suudab traktorit täielikult überminekul toetada. Seejärel rakendatakse muljumisjõudu F_v uuesti.

3.3.1.6. Täiendav ülekoormuskatse (joonised 6.14–6.16)

Ülekoormuskatse tehakse kõikidel juhtudel, kui läbipainde viimase 5 %

saavutamise ajal väheneb jõud rohkem kui 3 %, kui kaitsekonstruktsioonis on neeldunud nõutav energia (vt joonis 6.15).

Ülekoormuskatse seisneb horisontaalse koormuse järkjärgulises suurendamises 5 % kaupa esialgsest nõutavast energiast kuni maksimaalselt 20 % energia lisamiseni (vt joonis 6.16).

Ülekoormuskatse tulemus on rahuldav, kui pärast igakordset nõutava energia suurendamist 5, 10 või 15 % võrra väheneb jõud iga 5 % lisatud energia kohta vähem kui 3 % ja jääb suuremaks kui **0,8 F_{max}**.

Ülekoormuskatse tulemus on rahuldav, kui pärast 20 % lisatud energia neeldumist kaitsekonstruktsioonis on jõud suurem kui **0,8 F_{max}**.

Ülekoormuskatse ajal on elastse läbipainde tõttu lubatud lisapragude ja -rebendite tekkimine ja/või kaitsekonstruktsiooni liikumisruumi tungimine või liikumisruumi kaitse puudumine. Pärast koormuse eemaldamist ei tohi konstruktsioon aga tungida liikumisruumi, mis peab olema täielikult kaitstud.

3.3.1.7. Täiendavad muljumiskatsed

Kui muljumiskatse ajal tekib pragusid või rebendeid, mida ei saa pidada tühiseks, teostatakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune muljumiskatse, rakendades jõudu 1,2 F_v.

3.3.2. Mõõtmised

3.3.2.1. Murrud ja praod

Pärast iga katset kontrollitakse kõiki traktori konstruktsioonialemente, liitekohti ja kinnitusvahendeid visuaalselt võimalike murdumiste või pragude leidmiseks, arvestamata väikesi pragusid ebaolulistest osades.

3.3.2.2. Liikumisruumi sisenemine

Igal katsel kontrollitakse, ega mõni kaitsekonstruktsiooni osa ei ole tunginud punktis 1.6 määratletud liikumisruumi.

Peale selle ei tohi liikumisruum jääda väljapoole kaitsekonstruktsiooni kaitstavat ala. Siinkohal loetakse liikumisruum kaitsekonstruktsiooni kaitsealast välja jäävaks juhul, kui mõni selle osa puudutaks traktori ümberminekul katsekoormuse rakendamise suunas maapinda. Selle hindamiseks peavad esi- ja tagarehvid ning rööpmelaius vastama tootja täpsustatud väikseimale standardmõõdule.

3.3.2.3. Katsed tagumise tugeva püsiseadmega

Kui traktori juhiistme taha on paigaldatud jäik tugiosa, kaitsekate või muu tugev püsiseade, peetakse seda külili või tagurpidi ümberminekul kaitsepunktiks. Selline juhiistme taha paigaldatud tugev püsiseade peab suutma purunemata või liikumisruumi tungimata taluda traktori kesktasandil raamiga risti rakendatavat allapoole suunatud jõudu **F_i**, kus

$$F_i = 15 M$$

Jõu rakendamise algne nurk on 40°, mida arvutatakse maapinnaga paralleelselt tasandilt, nagu on näidatud joonisel 6.12. Sellise jäiga osa laius peab olema vähemalt 500 mm (vt joonis 6.13).

Peale selle peab see olema piisavalt jäik ja kindlalt traktori tagaosale kinnitatud.

3.3.2.4. Elastne läbipaine külgkoormuse korral

Elastset läbipainet mõõdetakse koormuse rakendamise punkti läbival vertikaaltasapinnal $(810 + a_v)$ mm istme indekspunktist kõrgemal. Selle mõõtmiseks kasutatakse joonisel 6.11 esitatud seadmetega sarnaseid seadmeid.

3.3.2.5. Püsiläbipaine

Pärast viimast muljumiskatset registreeritakse kaitsekonstruktsiooni püsiläbipaine. Selleks registreeritakse enne katse alustamist peamiste ümbermineku kaitsekonstruktsiooni osade asendid istme indekspunkti suhtes.

3.4. *Laiendamine muudele traktorimudelitele*

3.4.1. [Ei kohaldata]

3.4.2. Tehniline laiendamine

Kui traktorit, kaitsekonstruktsiooni või kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodit tehniliselt muudetakse, võib algse katse teinud katseüksus juhul, kui traktor ja kaitsekonstruktsioon on rahuldavalt läbinud punktides 3.1.3 ja 3.1.4 määratletud külgstabiilsuse ja mittepideva rullumise eelkatset ning kui punktis 3.3.2.3 kirjeldatud tagumist tugevat püsiseadet on pärast paigaldamist katsetatud vastavalt käesolevas punktis (välja arvatud punkt 3.4.2.2.4) kirjeldatud menetlusele, anda välja tehnilise laiendamise aruande järgmistel juhtudel.

3.4.2.1. Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine muudele traktorimudelitele

Löögi- või koormus- ja muljumiskatseid ei ole vaja teha iga traktorimudeliga, kui kaitsekonstruktsioon ja traktor vastavad punktides 3.4.2.1.1–3.4.2.1.5 osutatud tingimustele.

3.4.2.1.1. Kaitsekonstruktsioon (sealhulgas tagumine tugev püsiseade) on katsetamisel kasutatud konstruktsiooniga identne.

3.4.2.1.2. Nõutav energia ei ületa algse katse arvestuslikku energiat rohkem kui 5% võrra.

3.4.2.1.3. Kinnitamisemeetod ja traktori osad, mille külge konstruktsioon kinnitatakse, on identsed.

3.4.2.1.4. Kõik osad, näiteks porilauad ja kapotikaas, mis võivad kaitsekonstruktsiooni toetada, on identsed.

3.4.2.1.5. Istme asend ja selle olulised mõõtmised kaitsekonstruktsiooni sees ning kaitsekonstruktsiooni suhteline asend traktoril peavad olema sellised, et liikumisruum oleks katsete jooksul ka läbipaindunud kaitsekonstruktsiooniga alati kaitstud (selle kontrollimiseks kasutatakse sama liikumisruumi võrdluspunkti kui algses katseprotokollis, vastavalt siis kas istme võrdluspunkti või istme indekspunkti).

3.4.2.2. Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine kaitsekonstruktsiooni muudetud mudelitele

Seda menetlust tuleb järgida juhul, kui punkti 3.4.2.1 nõuded ei ole täidetud, ning seda ei tohi kasutada juhul, kui muutub kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodi põhimõtte (nt kummist toed asendatakse

riputusmehhanismiga).

3.4.2.2.1. Muudatused, mis ei mõjuta algse katse tulemusi (nt konstruktsiooni ebaolulises osas paikneva lisaseadme paigaldusplaadi keeviskinnitus); erineva istme indekspunkti asukohaga istmete lisamine kaitsekonstruktsiooni piires (tingimusel, et kontrollitakse, et uus liikumisruum / uued liikumisruumid on kõikide katsete jooksul ka läbipaindunud konstruktsiooniga kaitstud).

3.4.2.2.2. Muudatused, mis võivad algse katse tulemusi mõjutada, seadmata kahtluse alla kaitsekonstruktsiooni nõuetele vastavust (nt konstruktsioonelemendi muutmine, kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodi muutmine). Teha võib valideerimiskatse ja kanda selle katse tulemused laiendusaruandesse.

Sellisele tüübilaiendamisele kehtestatakse järgmised piirangud:

3.4.2.2.2.1. ilma valideerimiskatset korraldamata ei tohi kinnitada rohkem kui viit laiendust;

3.4.2.2.2.2. valideerimiskatse tulemused kiidetakse laiendamise puhul heaks juhul, kui on täidetud kõik käesoleva lisa nõuetele vastavuse tingimused ja kui:

- pärast iga löögikatset mõõdetud läbipaine ei erine algses katseprotokollis sisalduvast pärast iga löögikatset mõõdetud läbipaindest rohkem kui $\pm 7\%$ (dünaamiliste katsete korral);
- eri horisontaalsete koormuskatsete käigus nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud jõud ei erine algses katses nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud jõust rohkem kui $\pm 7\%$ ning eri horisontaalsete koormuskatsete käigus nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud läbipaine⁴ ei erine algses katseprotokollis esitatud nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud läbipaindest rohkem kui $\pm 7\%$ (staatiliste katsete korral);

3.4.2.2.2.3. üks laiendusaruanne võib sisaldada rohkem kui ühte kaitsekonstruktsiooni muudatust, kui need kujutavad endast ühe kaitsekonstruktsiooni eri variante, kuid ühes laiendusaruandes on lubatud vaid üks valideerimiskatse. Katsetamata variante kirjeldatakse laiendusaruande eraldi jaos.

3.4.2.2.3. Juba katsetatud kaitsekonstruktsiooni tootja deklareeritud etalonmassi suurendamine. Kui tootja soovib jätkata sama tüübikinnitusnumbri kasutamist, võib pärast valideerimiskatse tegemist anda välja laiendusaruande (sellisel juhul ei kohaldata punktis 3.4.2.2.2.2 osutatud $\pm 7\%$ piirangut).

3.4.2.2.4. Tagumise tugeva püsiseadme muutmine või uue tagumise tugeva püsiseadme lisamine. Tuleb kontrollida, kas liikumisruum on kõikide katsete ajal ka läbipaindunud konstruktsiooniga kaitstud, võttes arvesse uut või muudetud tagumist tugevat püsiseadet. Teha tuleb tagumise tugeva püsiseadme valideerimine, mis koosneb punktis 3.3.2.3 kirjeldatud katsest, ning katse tulemused kantakse laiendusaruandesse.

3.5. [Ei kohaldata]

3.6. ***Kaitsekonstruktsioonide külmakindlus***

3.6.1. Kui kaitsekonstruktsiooni omadused kaitsevad seda väidetavalt külmahapruse eest, esitab tootja selle kohta üksikasjalikud andmed, mis lisatakse aruandele.

- 3.6.2. Järgmiste nõuete ja menetluste eesmärk on tagada tugevus ja haprusest tingitud murdude vältimine madalal temperatuuril. Soovitatav on järgida materjali suhtes järgmisi miinimumnõudeid, kui hinnatakse kaitsekonstruktsiooni sobivust madalal temperatuuril käitamisel, mille jaoks on mõnes riigis kehtestatud lisanõuded.
- 3.6.2.1. Kaitsekonstruktsiooni traktori külge kinnitamiseks ja kaitsekonstruktsiooni konstruktsiooniosade ühendamiseks kasutatavate poltide ja mutrite vastupidavus madalale temperatuurile peab olema tõendatud.
- 3.6.2.2. Kõik konstruktsioonelementide ja paigaldusaluste valmistamisel kasutatavad keevituselektroodid peavad kokku sobima punktis 3.6.2.3 kirjeldatud kaitsekonstruktsiooni materjaliga.
- 3.6.2.3. Kaitsekonstruktsiooni konstruktsioonelementides kasutatav terasmaterjal peab olema kontrollitud tugevusega materjal, mis vastab tabelis 6.1 esitatud minimaalsetele nõutavatele löögienergia väärtustele Charpy meetodil (V-kujuline soon). Teras klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardile 630:1995.
- Valtsituna alla 2,5 mm paksune ja väiksema kui 0,2% süsinikusisaldusega teras loetakse sellele nõudele vastavaks.
- Kaitsekonstruktsiooni muust materjalist kui terasest valmistatud konstruktsioonelementidel peab madalal temperatuuril olema samaväärne löögikindlus.
- 3.6.2.4. Charpy meetodil (V-kujuline soon) nõutavat löögienergiat katsetades ei tohi näidise suurus olla väiksem suurimast tabelis 6.1 esitatud suurus, mida materjal võimaldab.
- 3.6.2.5. Charpy meetodi (V-kujuline soon) kohased katsed tehakse kooskõlas standardis ASTM A 370-1979 esitatud menetlusega, välja arvatud sellise suurusega näidised, mis vastavad tabelis 6.1 esitatud mõõtmetele.
- 3.6.2.6. Selle menetluse alternatiivina võib kasutada rahulikku või poolrahulikku terast, mille kohta esitatakse asjakohane spetsifikatsioon. Teras klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardi 630:1995 muudatusele 1:2003.
- 3.6.2.7. Näidised peavad olema pikisuunalised ning võetud lehtmaterjalist, toru- või konstruktsiooniosadest enne nende survetöötlust või keevitamist kaitsekonstruktsioonis kasutamiseks. Toru- või konstruktsiooniosadest tuleb näidised võtta suurimate mõõtmetega külje keskelt ning need ei tohi sisaldada keeviseid.

Näidise suurus	Energia temperatuuril	Energia temperatuuril
	–30 ° C	–20 ° C
mm	J	J ^b
10 x 10 ^a	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24

10 x 7,5 ^a	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^a	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^a	5,5	14

Tabel 6.1

Minimaalsed löögienergia väärtused Charpy meetodil (V-kujuline soon)

^a Näitab soovitatavat suurust. Näidis ei tohi olla väiksem suurimast soovitatavast suuruselt, mida materjal võimaldab.

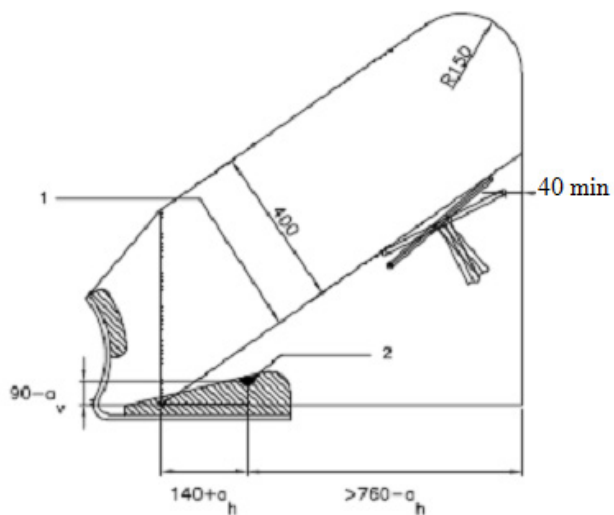
^b Nõutav energia temperatuuril –20 °C on 2,5 korda suurem temperatuuri –30 °C kohta täpsustatud energiast. Löögienergiat mõjutavad ka muud tegurid, st valtsimissuund, voolavuspiir, terade orientatsioon ja keevitamine. Terasel valimisel ja kasutamisel tuleb neid tegureid arvesse võtta.

3.7. [Ei kohaldata]

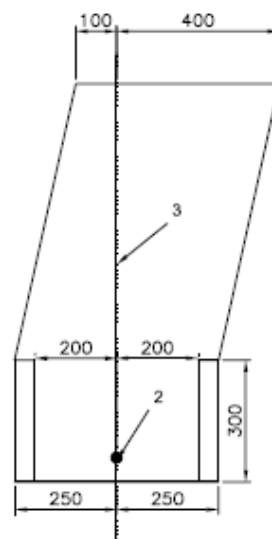
Joonis 6.1

Liikumisruum

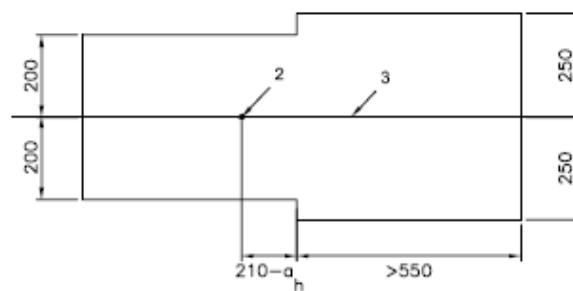
Mõõtmed millimeetrites



Joonis 6.1.a
Külgvaade
Baastasandi ristlõige



Joonis 6.1.b
Tagantvaade

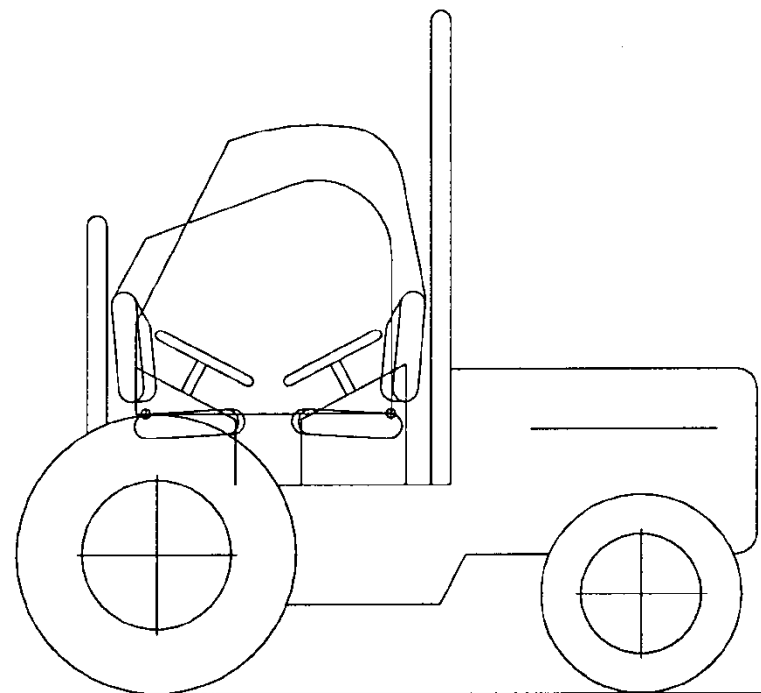


Joonis 6.1.c
Pealtvaade

- 1 – Võrdlusjoon
- 2 – Istme indekspunkt
- 3 – Baastasand

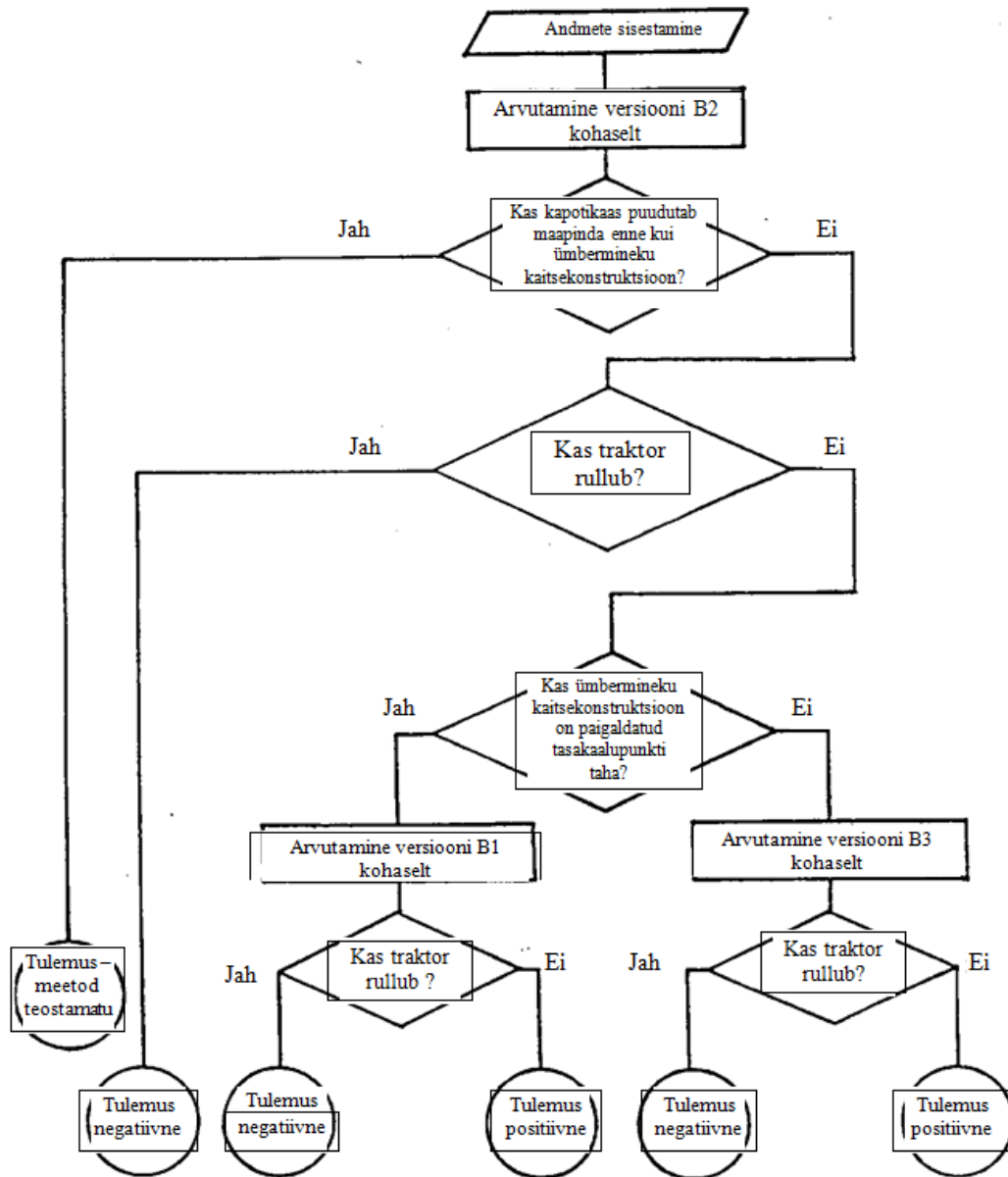
Joonis 6.2

Liikumisruum pööratava istme ja roolirattaga traktorite puhul



Joonis 6.3

Vooskeem esiossa paigaldatud kaitsekonstruktsiooniga küljeli ümberpaiskuva traktori pideva rullumise kindlaksmääramiseks



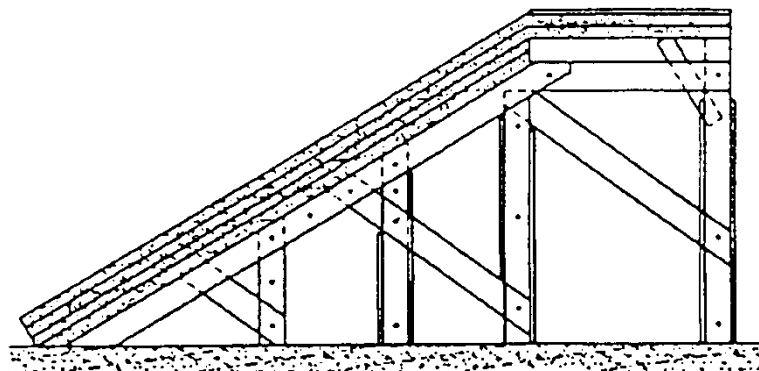
Versioon B1: ümbermineku kaitsekonstruktsiooni löögipunkt asub pikiteljel ebastabiilse tasakaalu punkti taga

Versioon B2: ümbermineku kaitsekonstruktsiooni löögipunkt asub pikiteljel ebastabiilse tasakaalu punkti juures

Versioon B3: ümbermineku kaitsekonstruktsiooni löögipunkt asub pikiteljel ebastabiilse tasakaalu punkti ees

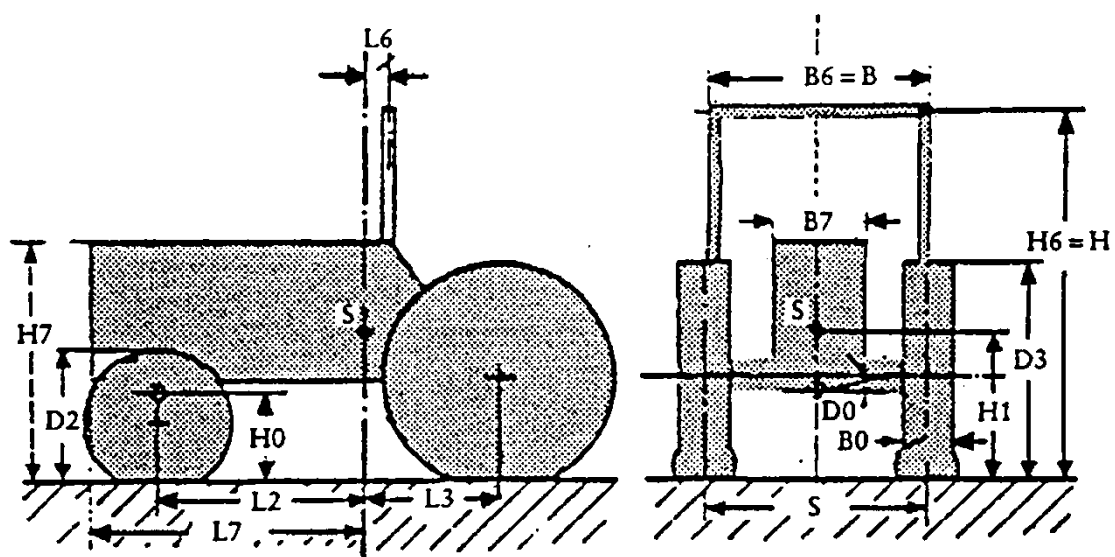
Joonis 6.4

Seade rullumist takistavate omaduste katsetamiseks nõlval kallakuga 1:1,5



Joonis 6.5

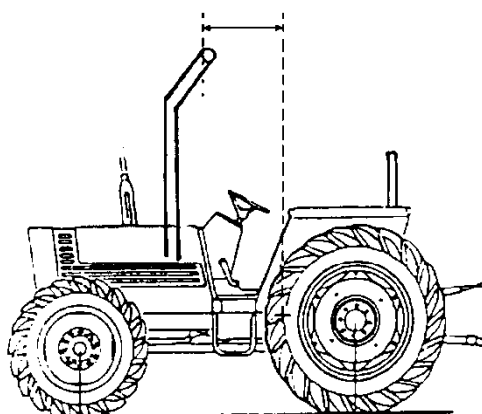
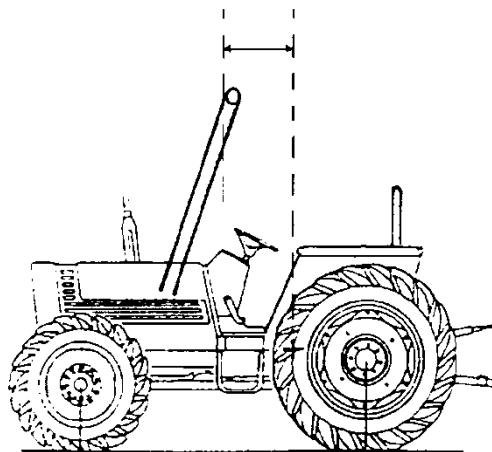
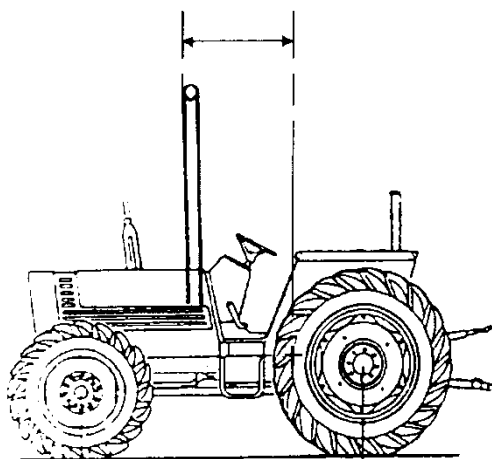
Andmed, mida on vaja, et arvutuse teel kindlaks teha
ruumiline rullumiskäitumine traktori ümberpaiskumisel



Märkus: D2 ja D3 mõõdetakse täieliku teljekoormuse juures

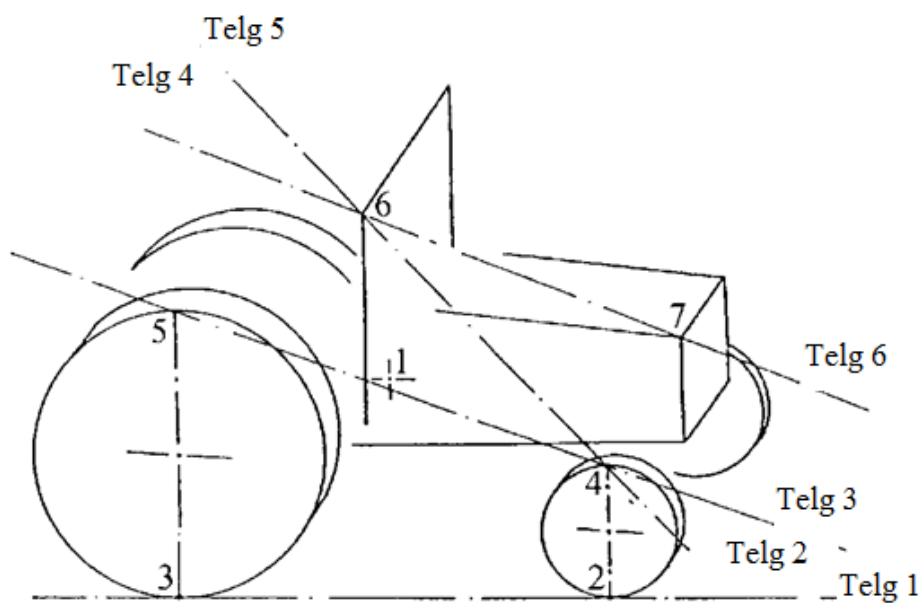
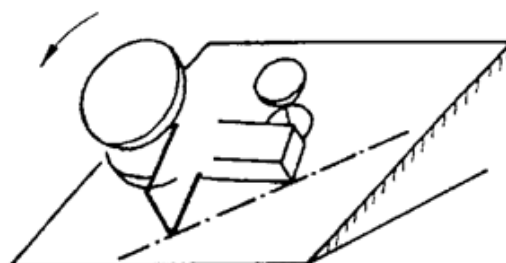
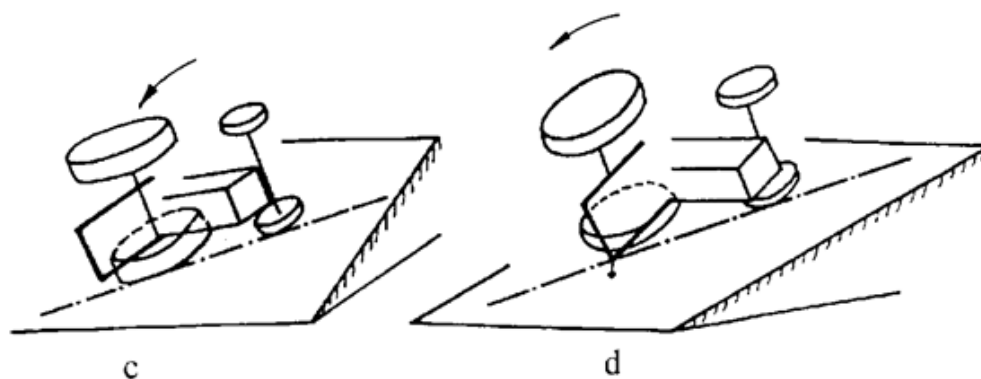
Joonised 6.6.a, 6.6.b, 6.6.c

**Horisontaalkaugus raskuskeskme ja
kaitsekonstruktsiooni lõike juhtpunkti vahel (L_6)**



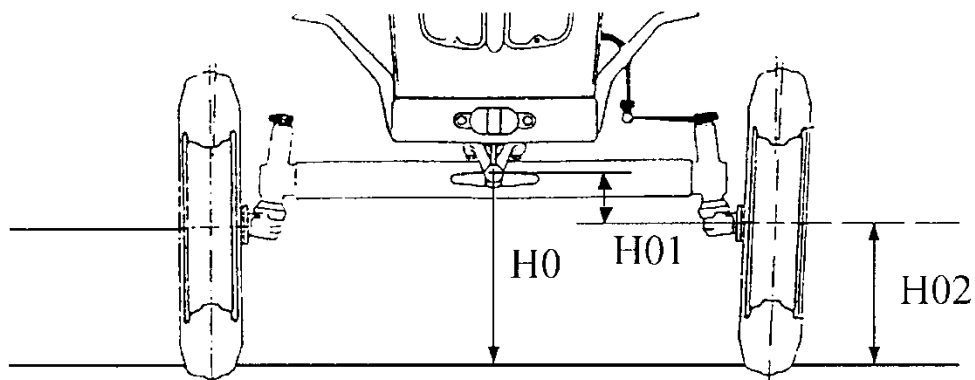
Joonis 6.7

Löögipunktide kindlaksmääramine
kaitsekonstruktsiooni laiuse (B_6)
ja kapotikaane kõrguse määramiseks (H_7)



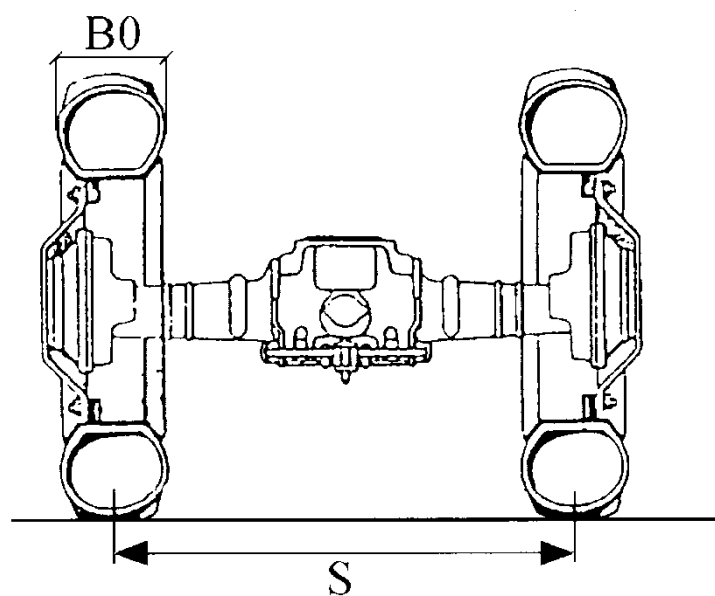
Joonis 6.8

Esitelje keskpunkti kõrgus (H_0)

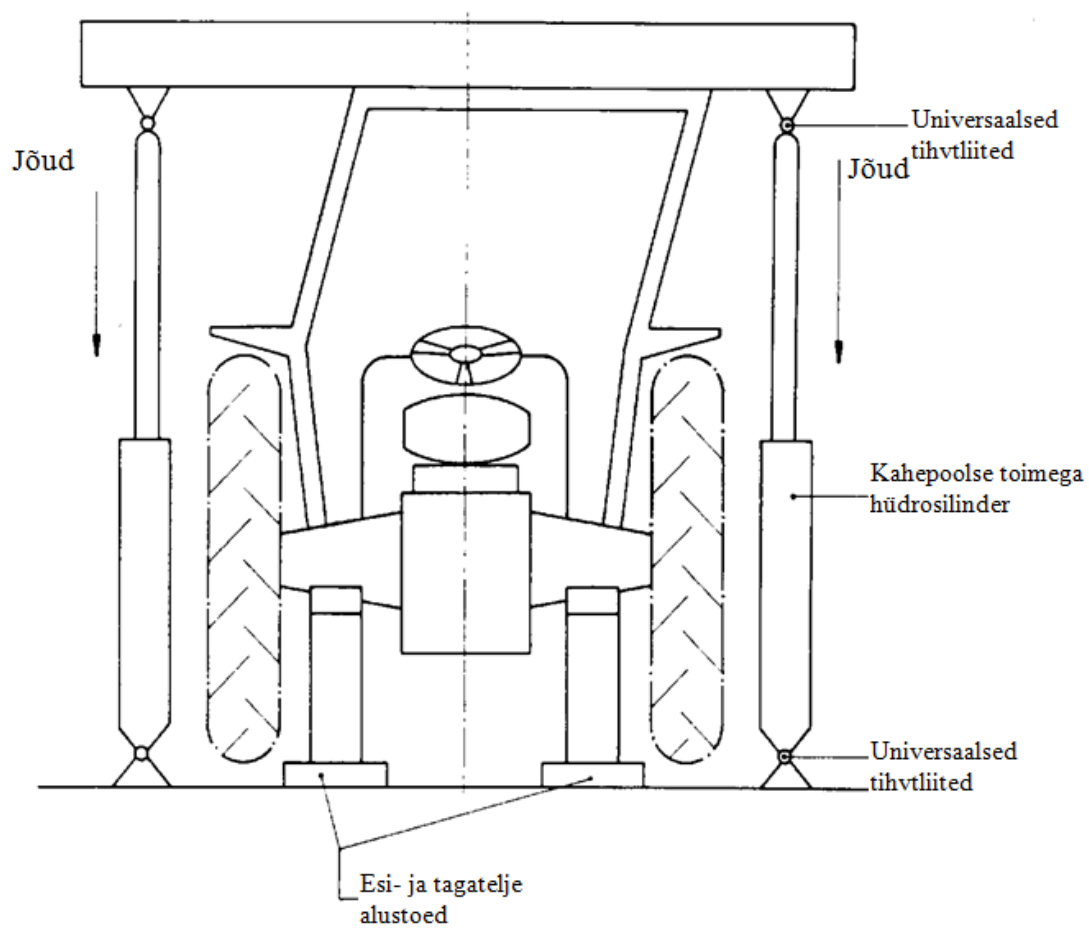


Joonis 6.9

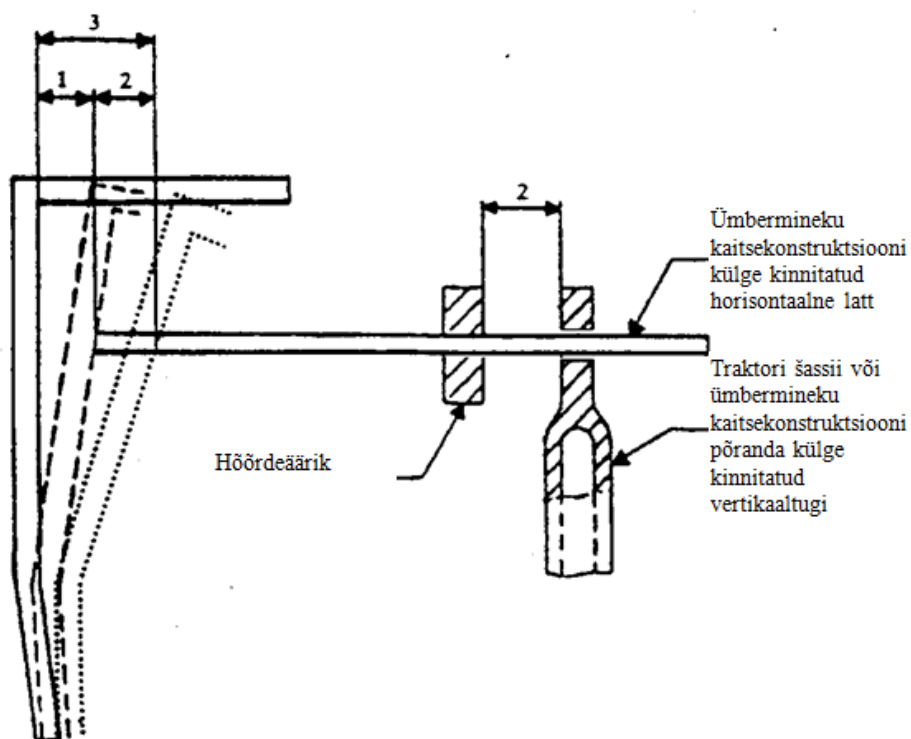
Tagumine rööpmelaius (S) ja tagumine rehvilaius (B_0)



Traktori muljumiskatsel kasutatava seadme näide



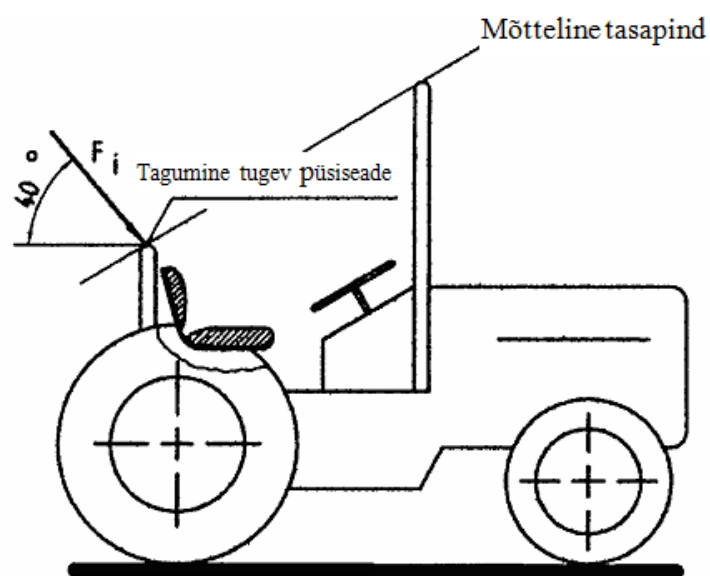
Elastse läbipainde mõõtmise seadme näide



- 1 – Püsiläbipaine
2 – Elastne läbipaine
3 – Koguläbipaine (püsiläbipaine + elastne läbipaine)

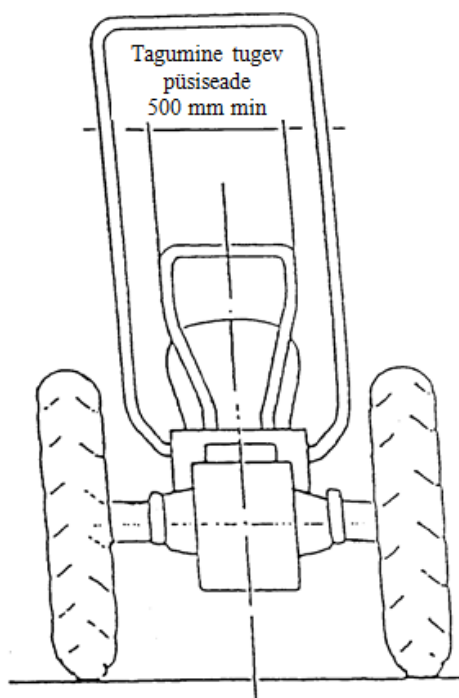
Joonis 6.12

Mõtteline tasapind



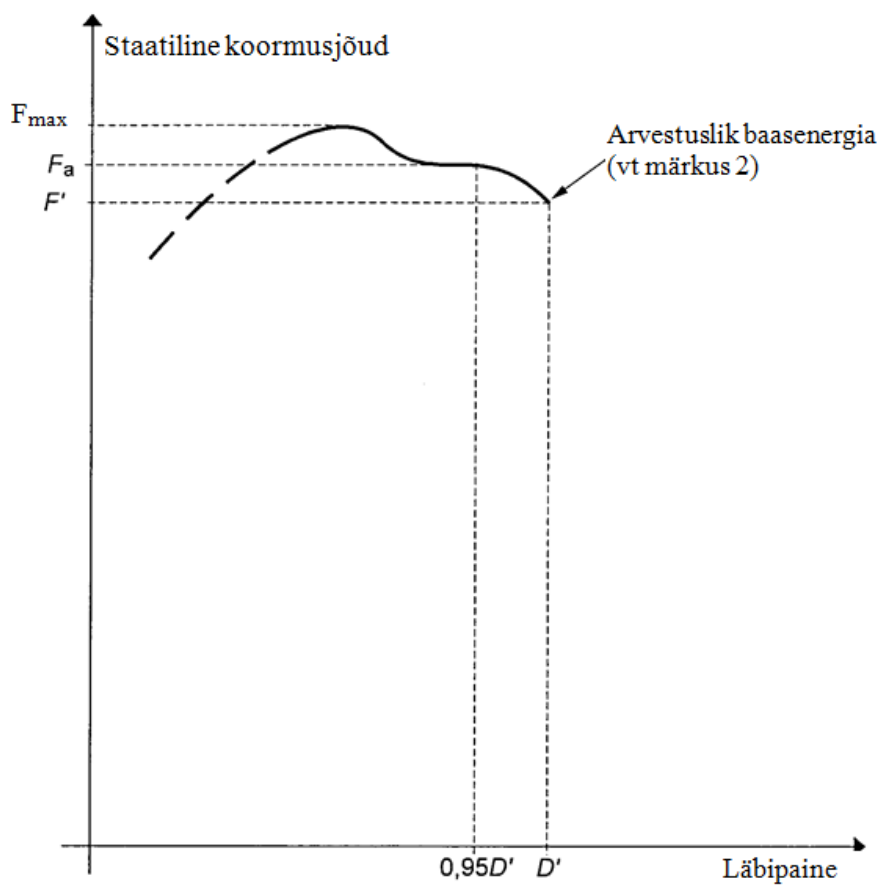
Joonis 6.13

Tagumise tugeva püsiseadme miinimumlaius



Joonis 6.14

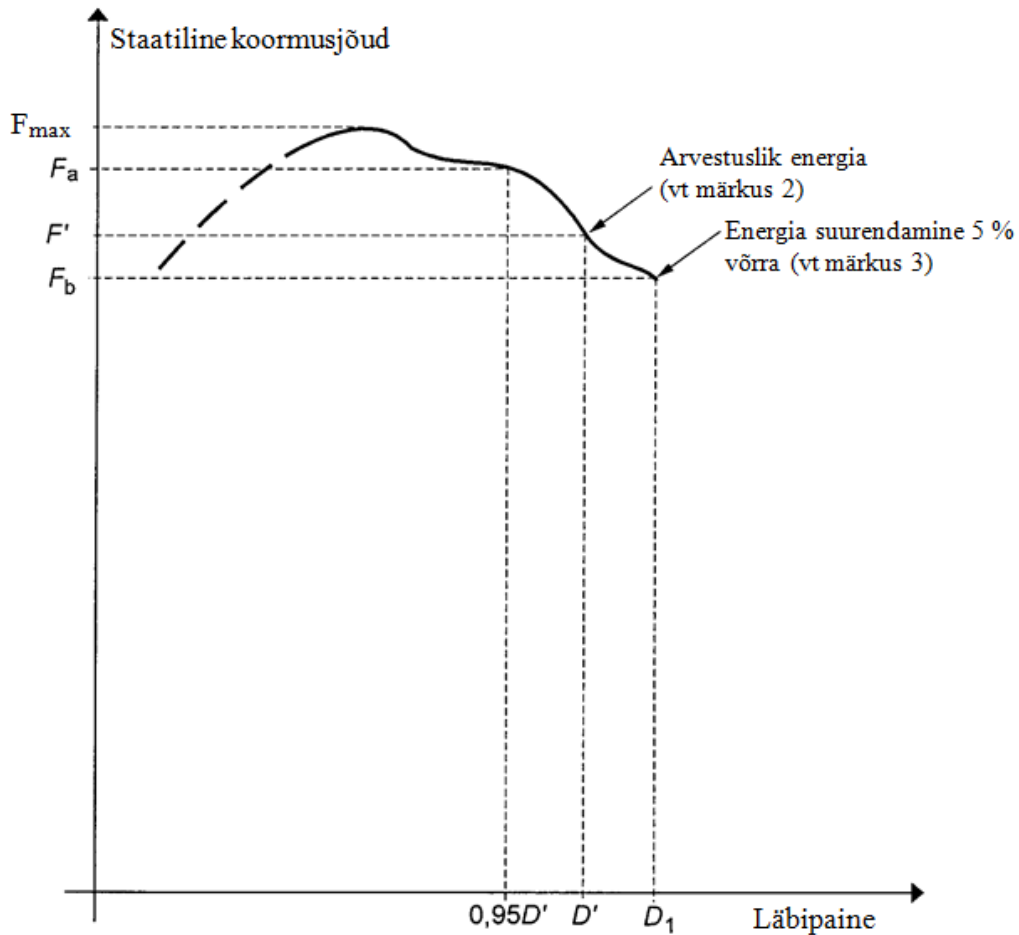
Jõu/läbipainde kõver
Ülekoormuskatse ei ole vajalik



Märkused

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse ei ole vajalik, kuna $F_a \leq 1,03 F'$.

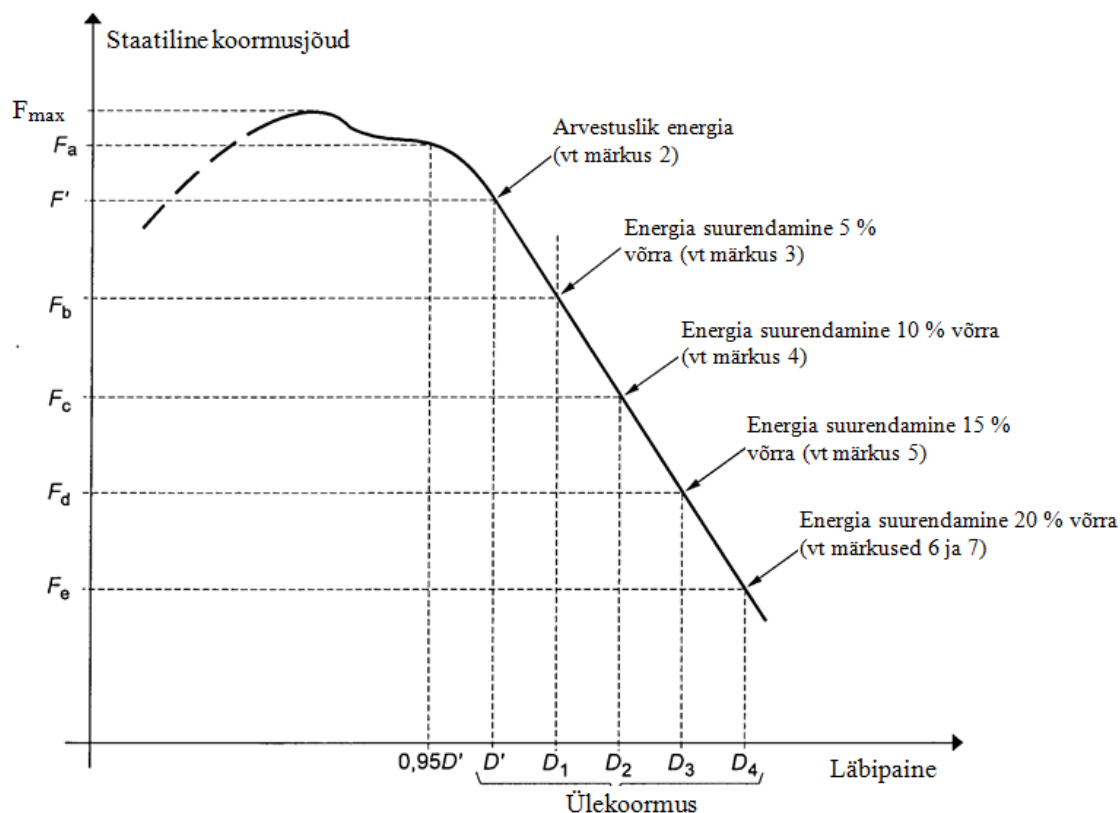
Jõu/läbipainde kõver
Ülekoormuskatse on vajalik



Märkused

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse on vajalik, kuna $F_a > 1,03 F'$.
3. Ülekoormuskatse tulemused on rahuldavad, kuna $F_b > 0,97F'$ ja $F_b > 0,8F_{\max}$.

Jõu/läbipainde kõver
Ülekoormuskatset tuleb jätkata.



Märkused:

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse on vajalik, kuna $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
4. $F_c < 0,97 F_b$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
5. $F_d < 0,97 F_c$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
6. Ülekoormuskatse tulemused on rahuldavad, kui $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Ülekoormuskatse ebaõnnestub, kui koormus langeb alla $0,8 F_{\max}$.

B2. ALTERNATIIVNE DÜNAAMILINE KATSE

Käesolevas osas käsitletakse alternatiivina B1 osas sätestatud staatilise katse menetlusele dünaamilise katse menetlust.

4. EESKIRJAD JA JUHISED

4.1. Tugevuskatsete eeltingimused

Vaata staatiliste katsete nõudeid.

4.2. Kaitsekonstruktsioonide ja nende traktoritele kinnitamise seadmete tugevuse katsetamise tingimused

4.2.1. Üldnõuded

Vaata staatiliste katsete nõudeid.

4.2.2. Katsed

4.2.2.1. Katsete järjekord dünaamilises katsemenetluses

Ilma et see piiraks punktides 4.3.1.6 ja 4.3.1.7 nimetatud lisakatseid, on katsete järjekord järgmine:

- 1) löök konstruktsiooni tagaosale**
(vt punkt 4.3.1.1.);
- 2) tagaosa muljumise katse**
(vt punkt 4.3.1.4.);
- 3) löök konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 4.3.1.2.);
- 4) löök konstruktsiooni küljele**
(vt punkt 4.3.1.3.);
- 5) muljumiskoormus konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 4.3.1.5.);

4.2.2.2. Üldnõuded

4.2.2.2.1. Kui katse käigus mõni traktori tõkestusvahendite osa puruneb või liigub, alustatakse katset uuesti.

4.2.2.2.2. Katsete ajal ei tohi traktorit ega kaitsekonstruktsiooni parandada ega reguleerida.

4.2.2.2.3. Traktoril peab katsete vältel olema sees tühikäik ja pidurid välja lülitatud.

- 4.2.2.2.4. Kui traktori kere ja rataste vahel on vedrustus, peab see olema katsete ajal blokeeritud.
- 4.2.2.2.5. Konstruktsiooni tagaosa külge, millele antakse esimene löök, peab olema see külge, mis katse tegijate arvates saab lööke konstruktsiooni jaoks kõige ebasoodsamates tingimustes. Lööki küljelt ja tagant tuleb anda kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi mõlemale küljele. Lööki eest tuleb anda kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi samale küljele, millele anti külglööki.
- 4.2.3. Heakskiitmise tingimused
- 4.2.3.1. Kaitsekonstruktsioon loetakse tugevusnõuetele vastavaks, kui see vastab järgmistele tingimustele:
- 4.2.3.1.1. pärast ühtegi katseosa ei tohi sellel olla pragusid ega rebendeid punkti 4.3.2.1 tähenduses või
- 4.2.3.1.2. kui mõne katse käigus ilmnevad olulised praod või rebendid, tuleb viivitamatult pärast pragusid või rebendeid põhjustanud lööki või muljumist teha vastavalt punktidele 4.3.1.6 või 4.3.1.7 lisakatse;
- 4.2.3.1.3. katsete ajal ei tohi ükski kaitsekonstruktsiooni osa siseneda punktis 1.6 määratletud liikumisruumi, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
- 4.2.3.1.4. kooskõlas punktiga 4.3.2.2 peab konstruktsioon katsete ajal kaitsma kõiki liikumisruumi osasid, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
- 4.2.3.1.5. katsete ajal ei tohi kaitsekonstruktsioon avaldada survet istme konstruktsioonile;
- 4.2.3.1.6. kooskõlas punktiga 4.3.2.4 mõõdetud elastne läbipaine peab olema alla 250 mm.
- 4.2.3.2. Ükski lisaseade ei tohi juhti ohustada. Traktoril ei tohi olla ühtegi eenduvat lisaseadet ega osa, mis võiks ümbermineku korral juhti vigastada, ega ühtegi sellist osa, millesse juht võiks konstruktsiooni läbipainde tulemusel näiteks säärt või labajalga pidi kinni jääda.
- 4.2.4. [Ei kohaldata]
- 4.2.5. Dünaamiliste katsete aparatuur ja seadmed
- 4.2.5.1. Pendelraskus
- 4.2.5.1.1. Pendlina toimiv raskus riputatakse kahe keti või terastrossiga konksude otsa maapinnast vähemalt 6 m kõrgusele. Tuleb tagada vahendid rippuva raskuse kõrguse ja raskuse ning riputusketide või terastrosside vahelise nurga

sõltumatuks reguleerimiseks.

- 4.2.5.1.2. Pendelraskuse mass peab olema $2\,000 \pm 20$ kg, arvestamata kettide või terastrosside kaalu, mis ei tohi ületada 100 kg. Löögipinna külgede pikkus peab olema 680 ± 20 mm (vt joonis 6.26). Raskus tuleb täita nii, et selle raskuskeskme asukoht oleks konstantne ja kattuks rööptahuka geomeetrilise keskmega.
- 4.2.5.1.3. Rööptahukas peab olema ühendatud süsteemiga, mis tõmbab seda tagasi selliselt projekteeritud ja paigutatud kiirvabastusmehhanismi abil, mis võimaldab pendelraskuse vallandamist, ilma et rööptahukas hakkaks võnkuma ümber oma horisontaaltelje, mis on pendli võnkumistasandiga risti.
- 4.2.5.2. Pendli kinnitamine
- Pendli kinnituskonksud peavad olema jäigalt fikseeritud, et nende kõrvalekalle ei ületaks üheski suunas 1 % langemiskõrgusest.
- 4.2.5.3. Kinnitustrossid
- 4.2.5.3.1. Nõutava rööpmelaiusega ja kõikidel kirjeldatud juhtudel (vt joonised 6.23, 6.24 ja 6.25) traktori kinnitamiseks vajalikku ala hõlmavad kinnitusrööpad peavad olema jäigalt kinnitatud pendli alla paindumatule alusele.
- 4.2.5.3.2. Traktor kinnitatakse rööbastele ümarkeerme ja kiudsüdamikuga terastrossiga, konstruktsiooniga 6 x 19 vastavalt standardile ISO 2408:2004 ja nominaalläbimõõduga 13 mm. Metallkeerme tõmbetugevus peab olema 1770 MPa.
- 4.2.5.3.3. Keskliigendiga traktori keskmine pöörsild tuleb kõigi katsete jaoks nõuetekohaselt toetada ja kinnitada. Külglöögikatsete puhul toetatakse pöörsild ka löögi vastasküljelt. Kui see lihtsustab terastrosside nõuetekohast kinnitamist, ei pea esi- ja tagarattad olema ühel joonel.
- 4.2.5.4. Pruss rataste blokeerimiseks
- 4.2.5.4.1. Löögikatsete puhul blokeeritakse rattad 150 x 150 mm okaspuitprussiga (vt joonised 6.27, 6.28 ja 6.29).
- 4.2.5.4.2. Külglöögikatsetel kinnitatakse põranda külge okaspuitpruss, mis toestab löögi vastaspoolel oleva ratta velge (vt joonis 6.29).
- 4.2.5.5. Keskliigendiga traktorite tugipostid ja kinnitustrossid
- 4.2.5.5.1. Keskliigendiga traktorite puhul tuleb kasutada täiendavaid tugiposte ja kinnitustrosse. Nende eesmärk on tagada, et traktori see osa, millele kaitsekonstruktsioon on paigaldatud, oleks sama jäik kui keskliigendita traktoril.

- 4.2.5.5.2. Täiendavad üksikasjad löögi- ja muljumiskatsete kohta on esitatud punktis 4.3.1.
- 4.2.5.6. Rehvide rõhk ja läbipaine
- 4.2.5.6.1. Traktori rehvid ei tohi olla täidetud vedelballastiga ning rõhk peab vastama tootja poolt põllutöödeks ette nähtule.
- 4.2.5.6.2. Igal konkreetset juhul pingutatakse kinnitustrossid selliselt, et rehvide läbipaine vastab 12 protsendile rehvide kõrgusest (rattavelje madalaima punkti kõrgus maapinnast) enne trosside pingutamist.
- 4.2.5.7. Muljumiskatsel kasutatav seade
- Joonisel 6.10 kujutatud seadmega peab olema võimalik rakendada kaitsekonstruktsioonile allapoole suunatud jõudu ligikaudu 250 mm laiuse jäiga prussi abil, mis on universaalliigenditega kinnitatud koormust avaldava mehhanismi külge. Tuleb kasutada sobivaid teljetugesid, et muljumisjõud ei mõjuks traktori rehvidele.
- 4.2.5.8. Mõõteseadmed
- Vaja läheb järgmisi mõõteseadmeid:
- 4.2.5.8.1. seade elastse läbipainde (vahe maksimaalse läbipainde momendi ja püsiläbipainde vahel) mõõtmiseks (vt joonis 6.11);
- 4.2.5.8.2. seade, mille abil kontrollitakse, kas kaitsekonstruktsioon on tunginud liikumisruumi ning kas viimane on jäänud katse ajal konstruktsiooniga kaitstavas asendisse (vt punkt 4.3.2.2).

4.3. *Dünaamilise katse läbiviimine*

4.3.1. **Löögi- ja muljumiskatsed**

4.3.1.1. **Löök tagant**

- 4.3.1.1.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaaltasandi A suhtes **M/100**ga võrdse, maksimaalselt 20° nurga all, välja arvatud juhul, kui kaitsekonstruktsiooni nurk vertikaaltelje suhtes on läbipainde ajal kokkupuutepunktis suurem. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatoe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil löögipunktis kaitsekonstruktsiooniga paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad vertikaaltelje suhtes eespool osutatud nurga alla.

Raskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed, et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori tahapoole

ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaser. Raskuse raskuskese peab paiknema kaitsekonstruktsiooni ülaosa välisäärt puudutavast, traktori kesktaapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seespoole kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusel.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele lööki rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

- 4.3.1.1.2. Traktor tuleb maa külge kinnitada nelja terastrossiga, üks tross kummagi telje kummaski otsas, nagu on näidatud joonisel 6.27. Trosside kinnituspunktid peavad ees ja taga paiknema sellisel kaugusel, et trossid moodustaksid maapinna suhtes vähem kui 30° nurga. Lisaks peavad tagaosa kinnitused olema paigutatud nii, et kahe trossi ühinemiskoht asub vertikaaltasandil, mida mööda liigub pendelraskuse raskuskese.

Terastrosse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktidele 4.2.5.6.2. Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse tagumiste rataste ette tugipruss, surutakse see tihedalt vastu rattaid ja kinnitatakse seejärel maa külge.

- 4.3.1.1.3. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 × 100 mm puupakuga, mis on tugevasti maa külge kinnitatud.

- 4.3.1.1.4. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist, mis valitakse vastavalt katsetamiseks esitatud agregaadide etalonmassile:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.3.1.1.5. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul kasutatakse samu valemeid.

- 4.3.1.2. Löök eest

- 4.3.1.2.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaaltasandi A suhtes M/100ga võrdse, maksimaalselt 20° nurga all, välja arvatud juhul, kui kaitsekonstruktsiooni nurk vertikaaltelje suhtes on läbipainde ajal kokkupuutepunktis suurem. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatoe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil löögipunktis kaitsekonstruktsiooniga paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad

vertikaaltelje suhtes eespool osutatud nurga alla.

Pendelraskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed, et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori edasisuunas liikumisel küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaser. Raskuse raskuskese peab paiknema kaitsekonstruktsiooni ülaosa välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seepool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusest.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele lööki rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

- 4.3.1.2.2. Traktor tuleb maa külge kinnitada nelja terastrossiga, üks tross kummagi telje kummaski otsas, nagu on näidatud joonisel 6.28. Trosside kinnituspunktid peavad ees ja taga paiknema sellisel kaugusel, et trossid moodustaksid maapinna suhtes vähem kui 30° nurga. Lisaks peavad tagaosa kinnitused olema paigutatud nii, et kahe trossi ühinemiskoht asub vertikaaltasandil, mida mööda liigub pendelraskuse raskuskese.

Terastrosse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktile 4.2.5.6.2. Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse tagumiste rataste taha tugipruss, surutakse see tihedalt vastu rattaid ja kinnitatakse seejärel maa külge.

- 4.3.1.2.3. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 × 100 mm puupakuga, mis on tugevasti maa külge kinnitatud.

- 4.3.1.2.4. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist, mis valitakse vastavalt katsetamiseks esitatud agregaaadi etalonmassile:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.3.1.2.5. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on kõrgus eespool esitatud valemite ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

või

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

4.3.1.3. Löök küljelt

- 4.3.1.3.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaalsed, välja arvatud juhul, kui läbipainde ajal moodustab kaitsekonstruktsioon kokkupuutepunkti vertikaaltelje suhtes alla 20° nurga. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatoe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil kaitsekonstruktsiooniga löögipunktis paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad löögi ajal vertikaalseks.

Pendelraskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed, et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena.

- 4.3.1.3.2. Traktori selle külje rattad, millele löök antakse, peavad olema kinnitatud maa külge terastrossidega, mis kulgevad üle esi- ja tagatelje vastava otsa. Terasrosse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktile 4.2.5.6.2.

Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse maha tugipruss, surutakse see löögi vastasküljel tihedalt vastu rehve ja kinnitatakse seejärel maa külge. Kui esimeste ja tagumiste rehvide välisküljed ei ole ühel vertikaaltasandil, võib olla vaja kasutada kaht prussi. Seejärel paigaldatakse tugipost löögipunkti vastas asuva kõige suuremat koormust kandva ratta velje vastu, nagu on näidatud joonisel 6.29, surutakse see tihedalt vastu velje ja kinnitatakse seejärel aluse külge. Tugipost peab olema sellise pikkusega, et velje vastu asetatuna moodustaks see maapinnaga $30 \pm 3^\circ$ nurga. Peale selle peab selle paksus olema võimaluse korral 20–25 korda väiksem kui pikkus ja 2–3 korda väiksem kui laius. Tugiposti mõlemad otsad peavad olema joonisel 6.29 näidatud kujuga.

- 4.3.1.3.3. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 x 100 mm puupakuga ning küljelt tagumise ratta vastu surutud tugiposti sarnase vahendiga, nagu osutatud punktis 4.3.1.3.2. Seejärel kinnitatakse liigend tugevasti maa külge.

- 4.3.1.3.4. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist, mis valitakse vastavalt katsetamiseks esitatud agregaadid etalonmassile:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

- 4.3.1.3.5. Pööratava sõidusuunaga traktori puhul on kõrgus eespool esitatud valemite ja alljärgnevat valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.3.1.4. **Muljumine tagant**

Kehtivad B1 osa punktis 3.3.1.4. esitatud tingimused.

- 4.3.1.5. **Muljumine eest**

Kehtivad B1 osa punktis 3.3.1.5. esitatud tingimused.

- 4.3.1.6. **Täiendavad löögikatsed**

Kui löögikatsel tekib pragusid või rebendeid, mida ei saa pidada tühiseks, tehakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune löögikatsel, mille korral raskuse langemiskõrgus on

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

kus „a” on löögipunktis mõõdetud jäävdeformatsiooni (**Dp**) ja elastse deformatsiooni (**De**) suhtarv:

$$a = Dp / De$$

Pärast teist lööki lisanduv jäävdeformatsioon ei tohi ületada 30 % esimesest löögist tingitud jäävdeformatsioonist.

Selleks et lisakatseid saaks teha, tuleb kõigi löögikatsete ajal mõõta elastset deformatsiooni.

- 4.3.1.7. **Täiendavad muljumiskatsed**

Kui muljumiskatsel tekib märkimisväärseid pragusid või rebendeid, teostatakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune muljumiskatsel, rakendades jõudu $1,2 F_v$.

- 4.3.2. **Mõõtmised**

4.3.2.1. Murrud ja praod

Pärast iga katset kontrollitakse kõiki traktori konstruktsioonelemente, liitekohti ja kinnitusvahendeid visuaalselt võimalike murdumiste või pragude leidmiseks, arvestamata väikesi pragusid ebaolulistest osades.

Pendelraskuse servade tekitatud rebendeid ei arvestata.

4.3.2.2. Liikumisruumi tungimine

Igas katses kontrollitakse, ega mõni kaitsekonstruktsiooni osa ei ole tunginud juhiistet ümbritsevasse liikumisruumi, nagu see on määratletud punktis 1.6.

Peale selle ei tohi liikumisruum jääda väljapoole kaitsekonstruktsiooni kaitstavat ala. Siinkohal loetakse liikumisruum kaitsekonstruktsiooni kaitsealast välja jäävaks juhul, kui mõni selle osa puudutaks traktori überminekul katsekoormuse rakendamise suunas maapinda. Selle hindamiseks peavad esi- ja tagarehvid ning rööpmelaius vastama tootja täpsustatud väikseimale standardmõõdule.

4.3.2.3. Katsed tagumise tugeva püsiseadmega

Kui traktori juhiistme taha on paigaldatud jäik tugiosa, kaitsekate või muu tugev püsiseade, peetakse seda külili või tagurpidi überminekul kaitsepunktiks. Selline juhiistme taha paigaldatud tugev püsiseade peab suutma purunemata või liikumisruumi tungimata taluda traktori kesktasandil raamiga risti rakendatavat allapoole suunatud jõudu F_i , kus

$$F_i = 15 M$$

Jõu rakendamise algne nurk on 40° , mida arvutatakse maapinnaga paralleelselt tasandilt, nagu on näidatud joonisel 6.12. Sellise jäiga osa laius peab olema vähemalt 500 mm (vt joonis 6.13).

Peale selle peab see olema piisavalt jäik ja kindlalt traktori tagaosale kinnitatud.

4.3.2.4. Elastne läbipaine (küljele rakendatud löögi korral)

Elastset läbipainet mõõdetakse löögipunkti läbival vertikaaltasapinnal ($810 + a_v$) mm istme indekspunktist kõrgemal. Selle mõõtmiseks kasutatakse joonisel 6.11 esitatud seadmetega sarnaseid seadmeid.

4.3.2.5. Püsiläbipaine

Pärast viimast muljumiskatset registreeritakse kaitsekonstruktsiooni püsiläbipaine. Selleks kasutatakse enne katse alustamist ülesmärgitud peamiste übermineku kaitsekonstruktsiooni osade asendit istme indekspunkti suhtes.

4.4.

Laiendamine muudele traktorimudelitele

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.4 esitatud tingimused.

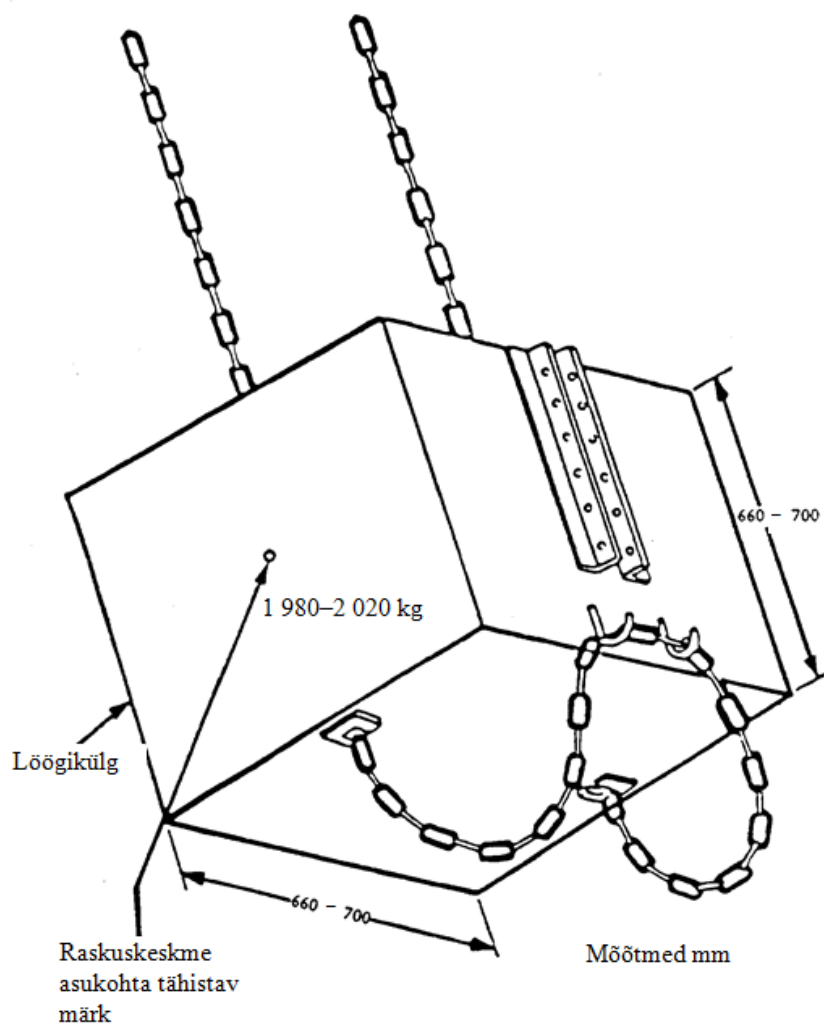
4.5. [Ei kohaldata]

4.6. *Kaitsekonstruktsioonide külmakindlus*

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.6 esitatud tingimused.

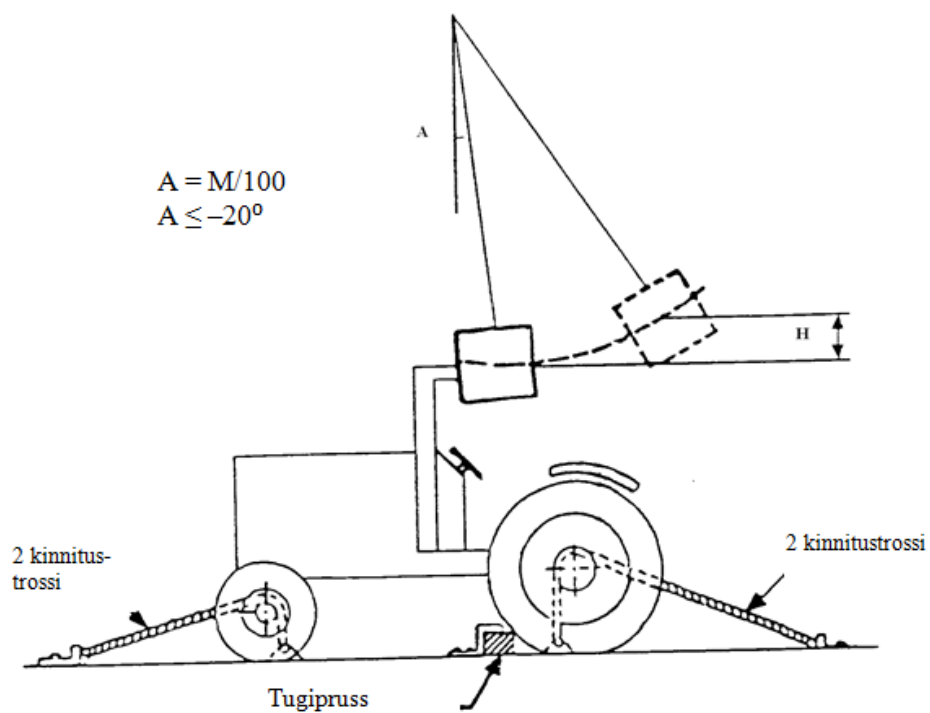
4.7. [Ei kohaldata]

Pendelraskus ja selle riputusketid või terastrossid



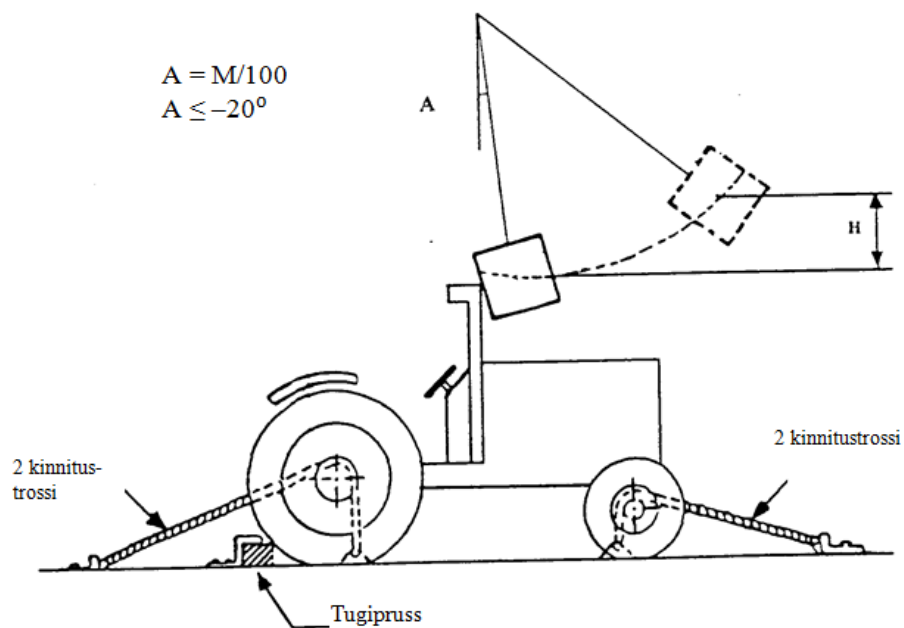
Joonis 6.27

Traktori kinnitamise näide (löök tagant)

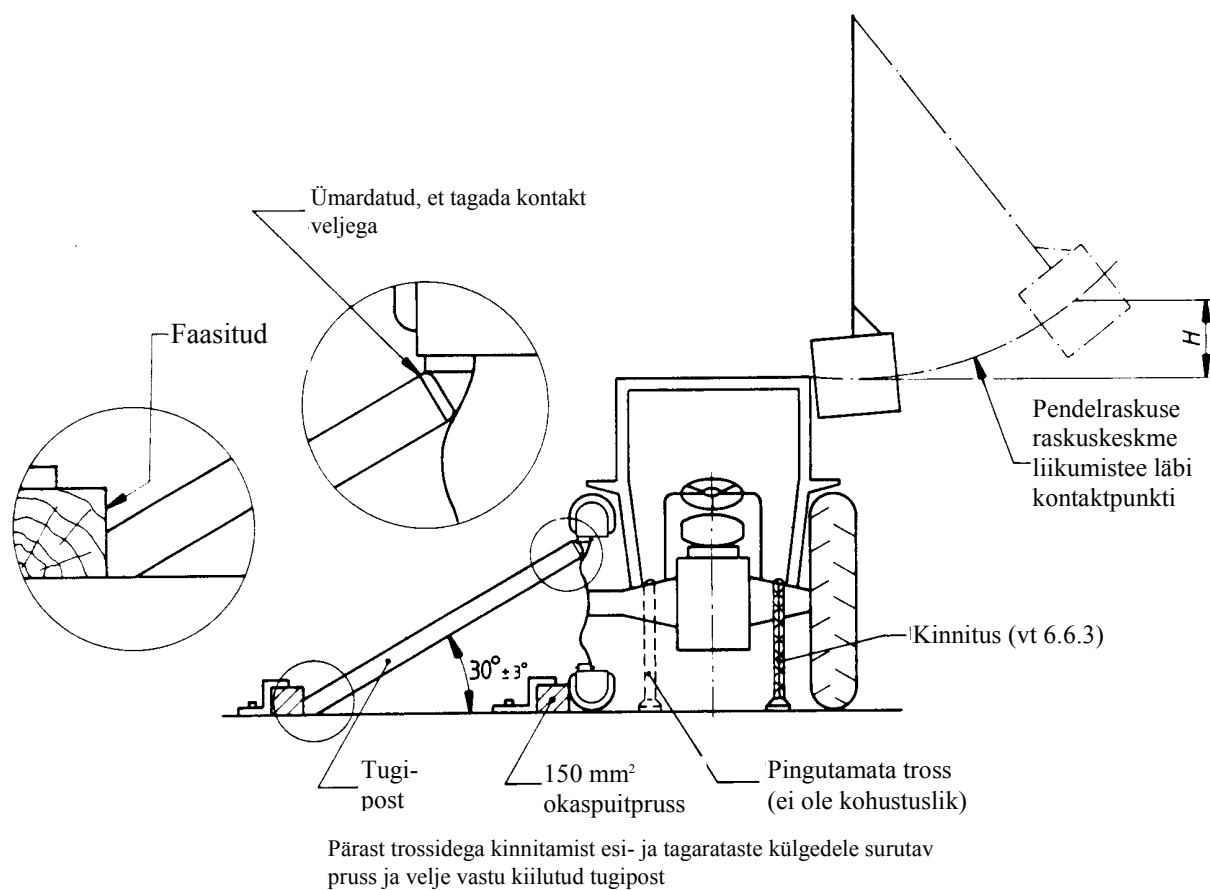


Joonis 6.28

Traktori kinnitamise näide (löök eest)



Traktori kinnitamise näide (löök küljelt)



B3. NÕUDED KOKKUKÄIVA ÜMBERMINEKU KAITSEKONSTRUKTSIOONI KAITSEVÕIME KOHTA

5.1. Kohaldamisala

Asjaomane menetlus näeb ette minimaalsed kaitse- ja katsenõuded esiossa paigaldatud kokkukäiva kaitsekonstruktsiooni kohta

5.2. Kaitsevõime katsetel kasutatavate mõistete selgitus:

5.2.1. „käsitsijuhtimisega kokkukäiv kaitsekonstruktsioon” – esiossa paigaldatud kahepostiline kaitsekonstruktsioon, mille juht ise käsitsi üles tõstab või alla laseb (kas koos osalise abisüsteemiga või ilma);

5.2.2. „automaatselt kokkukäiv kaitsekonstruktsioon ” – esiossa paigaldatud kahepostiline kaitsekonstruktsioon, mille tõste-/langetamissüsteem on täisautomaatne;

5.2.3. „lukustussüsteem” – seade, millega lukustatakse käsi- või automaatjuhtimisega kaitsekonstruktsioon kas ülestõstetud või allalastud asendisse;

5.2.4. „käsitsemisala” – tootja määratletud ümbermineku kaitsekonstruktsiooni ala ja/või kaitsekonstruktsioonile paigaldatud lisakäepide, millega juht võib teostada tõstmis-/langetamistoiminguid;

5.2.5. „käsitsemisala juurdepääsetav osa” – ala, millest juht kaitsekonstruktsiooni üles tõstmisel ja alla laskmisel kinni võtab. Ala määratakse kindlaks käsitsemisala ristlõigete geomeetrilise keskpunktina;

5.2.6. „muljumiskoht” – ohtlik koht, kus traktori osad liiguvad üksteise või liikumatute osade suhtes nii, et see võib põhjustada inimese või tema kehaosade muljumist;

5.2.7. „rebenemiskoht” – ohtlik koht, kus traktori osad liiguvad üksteise või muude osade suhtes nii, et see võib põhjustada inimese või tema kehaosade muljumise või rebenemise.

5.3. Käsitsijuhtimisega kokkukäiv kaitsekonstruktsioon

5.3.1. Katse eeltingimused

Käsitsijuhtimine toimub seistes ning kasutatakse ühte või mitut turvakaare käsitsemisalas asuvat käepidet. Ala peab olema projekteeritud selliselt, et puuduksid teravad servad, nurgad ja karedad pinnad, mis võivad juhti vigastada.

Käsitsemisala peab olema selgelt ja püsivalt tähistatud (joonis 6.20).

Ala võib asuda traktori ühel või mõlemal küljel ning moodustada turvakaare või lisakäepidemete konstruktsioonelemendi. Käsitsemisalal ei tohi turvakaare käsitsi üles tõstmine ja alla laskmine tekitada juhile rebestusi, muljumisvigastusi ega ohtu

kontrollimatute liigutuste tõttu (lisanõue).

Kolm juurdepääsetavat ala, millel rakendatakse erinevat lubatud jõudu ja mis on määratletud horisontaaltasapinna ja traktori välisdetailidega kokku puutuvate vertikaaltasapindade suhtes, mis piiravad juhi asendit või asendimuutust (joonis 6.21).

I ala: mugavalt juurdepääsetav ala

II ala: ilma keha ette kallutamata juurdepääsetav ala

III ala: keha ette kallutades juurdepääsetav ala

Juhi asendit ja liikumist piiravad takistused. Need traktori osad on kindlaks määratud takistuse välisservadega külgnevate vertikaaltasapindadega.

Kui juhil on vaja turvakaare käsitsijuhtimise ajal liigutada jalgu, võib ta muuta oma asendit kas turvakaare liikumissuunaga vertikaalset tasapinda mööda või üksnes eelnevaga paralleelset ühte paralleeltasapinda mööda, et takistust vältida. Üldine asendimuutus on kombinatsioon sirglõikudest, mis on paralleelsed ja risti turvakaare trajektooriga. Ristisuunaline asendimuutus on lubatud eeldusel, et juht tuleb turvakaarele lähemale. Juurdepääsetavat ala mõistetakse eri juurdepääsetavate alade kogualana (joonis 6.22).

Traktoril tuleb kasutada tootja soovitatud suurima läbimõõdu ja selle läbimõõdu juures väikseima ristlõikega rehve. Rehvide rõhk peab vastama tootja poolt põllutöödeks ette nähtule.

Tagarattad peavad olema reguleeritud kitsaimale rööpmelaiusele; esirattad peavad olema reguleeritud samale rööpmelaiusele nii lähedale kui võimalik. Kui esirattaste puhul on võimalik valida kahe erineva rööpme vahel, mis võrdselt erinevad kitsaimast tagumisest rööpmest, tuleb valida neist kahest laiem.

5.3.2. Katse läbiviimine

Katse eesmärk on mõõta turvakaare tõstmiseks ja langetamiseks vajaminevat jõudu. Katse viiakse läbi staatilistes tingimustes ehk esmast turvakaare liigutamist ei toimu. Turvakaare tõstmiseks ja langetamiseks vajamineva jõu iga mõõtmine toimub turvakaare trajektoori suunas ning läbib käsitsemisala ristlõikest geomeetrilist keskpunkti.

Käsitsemisala peetakse juurdepääsetavaks juhul, kui see asub juurdepääsetavates alades või juurdepääsetavate alade kogualas (joonis 6.23).

Turvakaare tõstmiseks ja langetamiseks vajaminevat jõudu mõõdetakse käsitsemisala juurdepääsetavasse osasse jäävates eri punktides (joonis 6.24).

Esimene mõõtmine teostatakse käsitsemisala juurdepääsetava osa äärmisest punktist, kus turvakaar on täiesti alla lastud asendis (punkt A). Teine teostatakse

vastavalt punkti A asukohale pärast seda, kui turvakaar on juhitud käsitlemisala juurdepääsetava osa ülemisse otsa (punkt A').

Kui teise mõõtmise ajal ei ole turvakaar täiesti üleval, siis tehakse täiendav mõõtmine punktist, mis asub käsitlemisala juurdepääsetava osa kõige äärmises punktis nii, et turvakaar on täielikult ülemises asendis (punkt B).

Kui kahe esimese mõõtmise puhul ületab esimese punkti trajektoori I ja II ala piiri, teostatakse mõõtmine ristpunktist (punkt A'').

Selleks et mõõta nõutavates punktides rakendatavat jõudu, saab mõõta väärtuse kas vahetult või turvakaare tõstmiseks või langetamiseks vajaliku pöördemomendi mõõtmise kaudu.

5.3.3. Aktsepteerimistingimused

5.3.3.1. Jõu suhtes kehtiv nõue

Ümbermineku kaitsekonstruktsiooni käsitlemiseks vastuvõetav jõud sõltub juurdepääsetavast alast tabelis 6.2 näidatud viisil.

Ala	I	II	III
Vastuvõetav jõud	100	75	50

Tabel 6.2.

Lubatavad jõutasemed

Kui turvakaar on täielikult ülestõstetud või allalastud asendis, on lubatud suurendada vastuvõetavaid jõutasemeid kuni 25 %.

Allalaskmise toimingul ajal on lubatud suurendada vastuvõetavaid jõutasemeid kuni 50 %.

5.3.3.2. Lisanõue

Turvakaare käsitsi ülestõstmine ja allalaskmine ei tohi tekitada juhile rebestusi, muljumisvigastusi ega ohtu kontrollimatute liigutuste tõttu.

Muljumispunkti ei peeta juhi kätele ohtlikuks, kui käsitlemisalas on turvakaare ja traktori liikumatute osade vahelised kaugused vähemalt 100 mm käte, randmete ja rusika puhul ning 25 mm sõrmede puhul (ISO 13854:1996). Ohutuid kauguseid kontrollitakse vastavalt käsitlemisviisile, mille tootja on kasutusjuhendis ette näinud.

5.4. Käsilukustussüsteem

Ümbermineku kaitsekonstruktsiooni ülestõstetud/allalastud asendisse lukustamiseks paigaldatud seade peab olema projekteeritud järgmiselt:

- seda peab saama seistes käsitseda üks juht ning see peab asuma ühel juurdepääsetavatest aladest;
- olema kaitsekonstruktsioonist raskesti eemaldatav (nt lukustuspoltidena või fikseerivate poltidena küljespüsiivad poldid);
- peab vältima segadust seoses lukustustoiminguga (ära tuleb näidata poltide täpne asukoht);
- peab vältima detailide soovimatut eemaldamist või kadumist.

Kui turvakaare ülestõstetud/allalastud asendisse lukustamise seadmed on tihvtid, peab neid olema võimalik kergesti sisse-välja lükata. Kui selleks on vaja rakendada turvakaare suhtes jõudu, peab see vastama punktide A ja B nõuetele (vt punkt 5.3).

Kõik muud lukustusseadmed tuleb projekteerida ergonoomiliselt, mille kohaselt ei või eriti nende kuju ega jõud põhjustada muljumis- ega rebenemisohtu.

5.5.

Automaatlukustussüsteemi eelkatse

Käsitsijuhtimisega kokkukäivale kaitsekonstruktsioonile paigaldatud automaatlukustussüsteemi suhtes teostatakse enne kaitsekonstruktsiooni tugevuse katset eelkatse.

Turvakaar reguleeritakse allalastud asendist ülemisse lukustusasendisse ja tagasi. Need toimingud moodustavad ühe tsükli. Täita tuleb 500 tsükli.

Seda võib teha käsitsi või välise energiaallika abil (hüdrauliline, pneumaatiline või elektriline täiturseade). Mõlemal juhul rakendatakse jõudu tasapinna suunas, mis on paralleelne turvakaare trajektooriga ja läbib käsitsemisala. Turvakaare pöörlemissagedus on pidev ja väiksem kui 20 p/s.

Pärast 500 tsükli ei tohi ülemises asendis turvakaare suhtes rakendatud jõud olla rohkem kui 50 % lubatavast jõust (tabel 6.2).

Turvakaare lahtilukustamine toimub vastavalt tootja kasutusjuhendile.

Pärast 500 tsükli täitmist ei tohi lukustussüsteemi hooldada ega parandada.

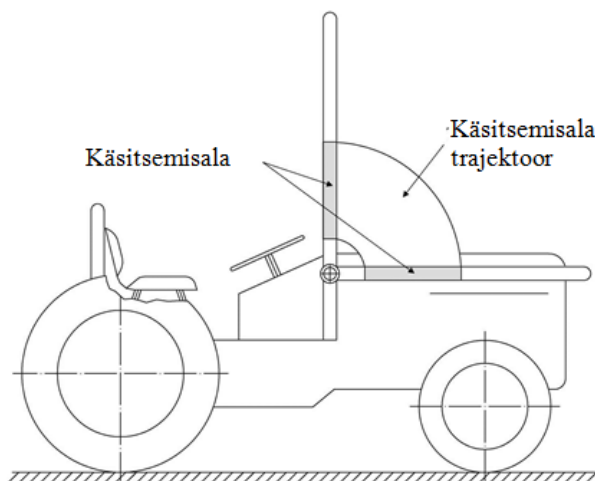
Märkus 1. Eelkatset võib nõuda ka automaatselt kokkukäiva ümbermineku kaitsekonstruktsiooni suhtes. Katse tuleb viia läbi enne kaitsekonstruktsiooni tugevuse katset.

Märkus 2. Eelkatse võib viia läbi tootja. Sel juhul esitab tootja kontrollasutusele sertifikaadi, milles on kinnitatud katse nõuetekohast läbiviimist ning seda, et pärast 500 tsükli läbimist ei ole lukustussüsteemi hooldatud ega reguleeritud.

Kontrollasutus kontrollib seadme töökindlust ühe tsükli jooksul, mis seisneb turvakaare tõstmises ülemisse lukustusasendisse ja tagasi alla laskmises.

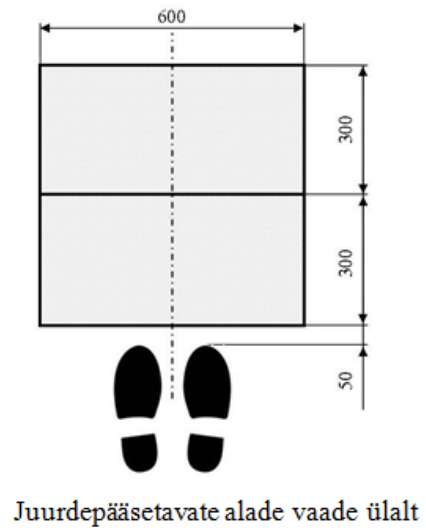
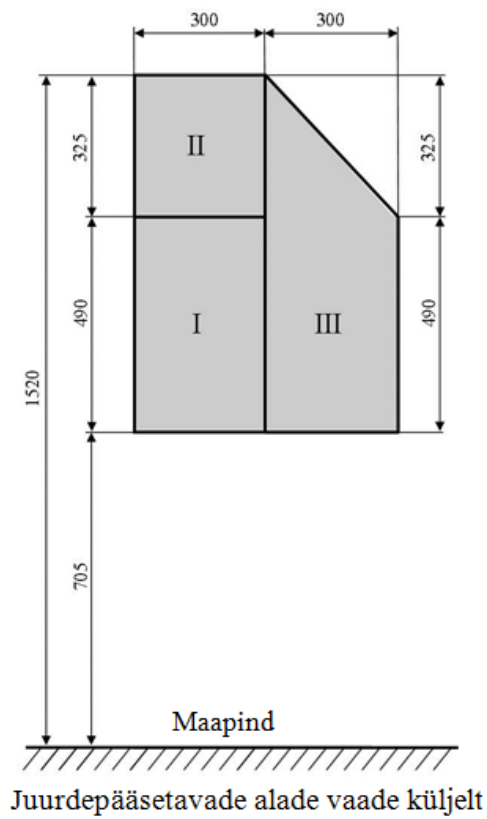
Joonis 6.20

Käsitsemisala



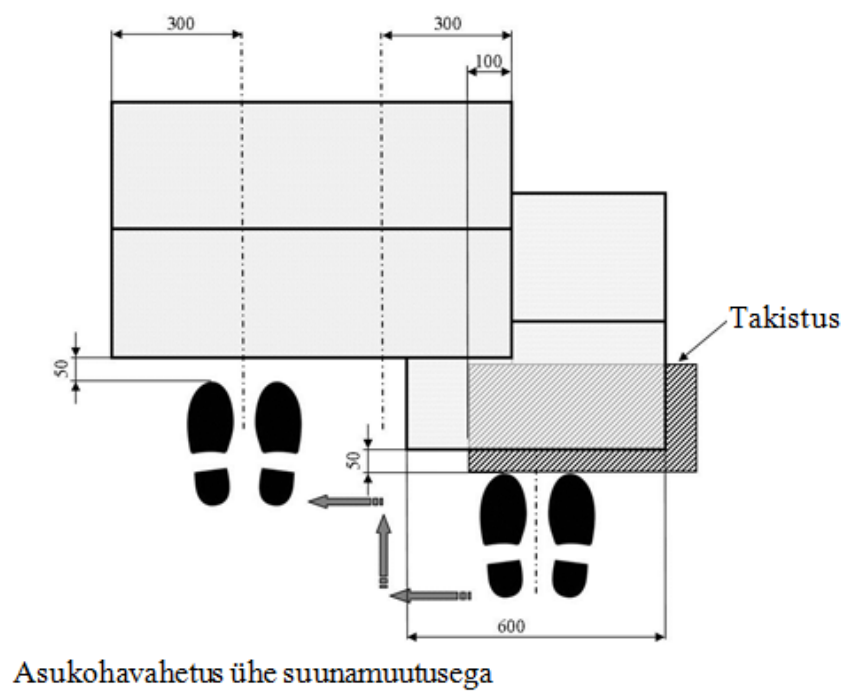
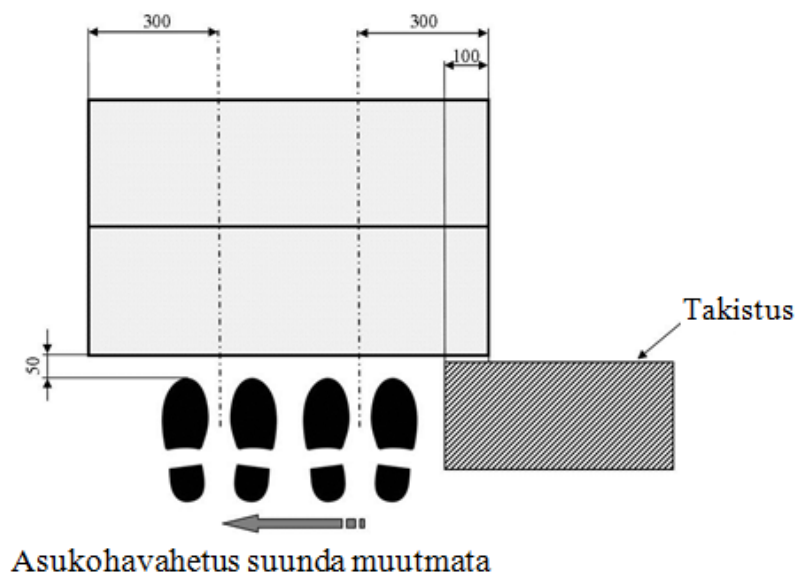
Joonis 6.21

Juurdepääsetavad alad
(mõõtmed millimeetrites)



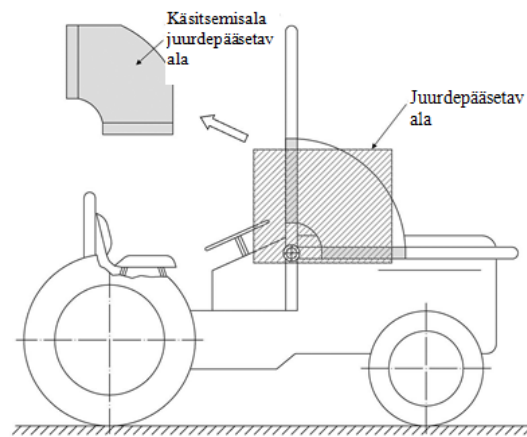
Joonis 6.22

Juurdepääsetavate alade koguala
(mõõtmed millimeetrites)



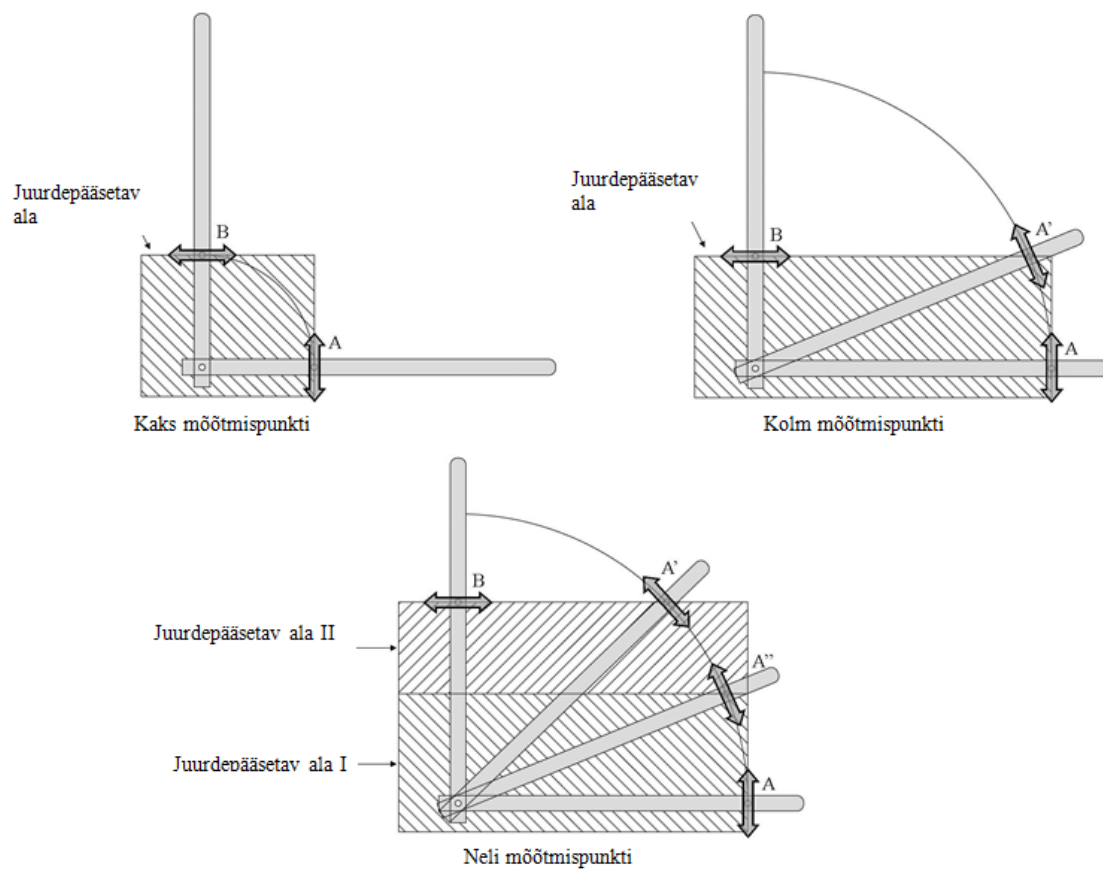
Joonis 6.23

Käsitsemispiirkonna juurdepääsetav osa



Joonis 6.24

Punktid, milles tuleb mõõta jõu suhtes kehtivaid nõudeid



B4. VIRTUAALKATSETE SUHTES KEHTIVAD NÕUDED

Arvutiprogramm⁽³⁾ BASIC, millega tehakse kindlaks juhiistme ette monteeritud kaitseraamiga küljeli paiskuva kitsarööpmelise traktori pidev või katkestatud rullumiskäitumine

Sissejuhatav märkus. Arvutusmeetodite suhtes kehtib järgmine programm. Alljärgnev tekst (inglise keeles) on näitlik ning kasutaja kohandab programmi vastavalt katseüksuse trükkimis- ja muudele nõuetele.

```
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), CAMPOS(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
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); CAMPOS(1)
350 LPRINT : LPRINT TAB(24); " FRONT MOUNTED PROTECTIVE STRUCTURE:"
360 LL = LEN(CAMPOS(2) + CAMPOS(3))
370 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS(2) + " - " + CAMPOS(3) : LPRINT
380 LPRINT TAB(32); " OF THE NARROW TRACTOR": LL = LEN(CAMPOS(4) + CAMPOS(5))
390 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS(4) + " - " + CAMPOS(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(CAMPOS$(9)): L3 = VAL(CAMPOS$(10)): L2 = VAL(CAMPOS$(11))
780 D3 = VAL(CAMPOS$(12)): D2 = VAL(CAMPOS$(13)): H6 = VAL(CAMPOS$(14))
790 L6 = VAL(CAMPOS$(15)): B6 = VAL(CAMPOS$(16)): H7 = VAL(CAMPOS$(17))
800 B7 = VAL(CAMPOS$(18)): L7 = VAL(CAMPOS$(19)): H0 = VAL(CAMPOS$(20))
810 S = VAL(CAMPOS$(21)): B0 = VAL(CAMPOS$(22)): D0 = VAL(CAMPOS$(23))
820 Mc = VAL(CAMPOS$(24)): Q = VAL(CAMPOS$(25)): PRINT : PRINT
830 PRINT "In case of mistype, it is possible to acquire again the data": PRINT
840 INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; X$
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
*****
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=";

```

REM

```

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$(8): LPRINT
4360 FOR I = 1 TO 4: LPRINT : NEXT: PRINT
4370 INPUT " Do you wish to carry out another test ? (Y/N)"; Y$
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$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC))
- L)
4550 CAMPOS$(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 CAMPOS$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(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$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC)) - (L + 1))
4795 B$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(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$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC)) - (L))
4835 B$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(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.
```

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 =
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = 0.2800		2.1000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3370	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.4900
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT	PTH0 = 0.4450
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
MOMENT OF INERTIA	Q	=TRACTOR MASS	Mc = 2565.000
	295.0000		

VELOCITY	O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY	O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY	O4 = 0.731 rad/s
VELOCITY	O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY	O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY	O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY	O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY	O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY	O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY	O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY	O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY	O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY	O4 = 1.130 rad/s
VELOCITY	O6 = 0.810 rad/s
VELOCITY	O8 = 0.587 rad/s

VELOCITY	O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY	O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY	O5 = 0.993 rad/s
VELOCITY	O7 = 0.629 rad/s
VELOCITY	O9 = 0.219 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

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 $H1 = 0.7653$ 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) $H6 =$
H. DIST. COG-LEAD PT INTER. $L6 = -0.0500$ 2.1100
HEIGHT OF THE ENG. B. $H7 = 1.3700$ PROTECTIVE STRUCT. WIDTH $B6 = 0.7000$
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B. $L7 = 1.6390$ WIDTH OF THE ENG. B. $B7 = 0.8000$
REAR TRACK WIDTH $S = 1.1150$ HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT $H0 = 0.4450$
FRT AXLE SWING ANGLE $D0 = 0.1570$ REAR TYRE WIDTH $B0 = 0.1950$
MOMENT OF INERTIA Q =TRACTOR MASS $Mc = 1800.000$
 250.0000

VELOCITY $O0 = 3.840$ rad/s
VELOCITY $O2 = 0.268$ rad/s
VELOCITY $O4 = 0.672$ rad/s
VELOCITY $O6 = 0.000$ rad/s
VELOCITY $O8 = 0.000$ rad/s

VELOCITY $O1 = 0.281$ rad/s
VELOCITY $O3 = 1.586$ rad/s
VELOCITY $O5 = 0.000$ rad/s
VELOCITY $O7 = 0.000$ rad/s
VELOCITY $O9 = 0.000$ rad/s

VELOCITY $O0 = 3.840$ rad/s
VELOCITY $O2 = 0.268$ rad/s
VELOCITY $O4 = 0.867$ rad/s
VELOCITY $O6 = 1.218$ rad/s
VELOCITY $O8 = 0.898$ rad/s

VELOCITY $O1 = 0.281$ rad/s
VELOCITY $O3 = 1.586$ rad/s
VELOCITY $O5 = 0.755$ rad/s
VELOCITY $O7 = 0.969$ rad/s
VELOCITY $O9 = 0.000$ rad/s

THE ROLLING STOPS

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 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8000	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	1.5200		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.2000		2.0040		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7	=0.6400		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600	
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	0.4400		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150	
279.8960		TRACTOR MASS	Mc = 1780.000	

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 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 = 0.8110	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	1.2170		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.3790		2.1900		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7	=0.6400		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600	
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	0.4400		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150	
279.8960		TRACTOR MASS	Mc = 1780.000	

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.405 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.414 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.289 rad/s
VELOCITY O7 = 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 = 0.7660	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	1.4800		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.2000		2.1100		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 =	0.7000		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.9100	
250.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

VELOCITY O0 = 2.735 rad/s
VELOCITY O2 = 1.212 rad/s
VELOCITY O4 = 1.337 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.271 rad/s
VELOCITY O3 = 2.810 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE TILTING CONTINUES

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 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	1.2930		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.4000		1.9600		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 =	=0.7000		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8750	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950	
275.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.786 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.980 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.675 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.548 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 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	1.5500		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.4780		2.1000		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.5500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7	=0.7780		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950	
200.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

**KAPOTIKAAS PUUDUTAB MAAD ENNE KUI ÜMBERMINEKU
KAITSEKONSTRUKTSIOON
ARVUTUSMEETOD ON TEOSTAMATU**

Asukoht:

Kuupäev:

Insener:

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 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	1.2170		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.3790		2.0040		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7	=0.6400		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600	
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	0.4400		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150	
279.8960		TRACTOR MASS	Mc = 1780.000	

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.581 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.633 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.373 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

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 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	1.2930		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.3000		1.9670		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 =	0.7700		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950	
300.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.801 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.856 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.562 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.205 rad/s

THE TILTING CONTINUES

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 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970	
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	1.3800		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.3000		1.9600		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 =	0.7000		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8900	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950	
275.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

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 6.10
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	=
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.9000	1.4800		
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 =	-OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6	=
0.4000		1.9600		
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6	=
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7	=0.7000		
1.6390		WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000	
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0	=
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	0.4450		
MOMENT OF INERTIA	Q	=REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950	
250.0000		TRACTOR MASS	Mc = 1800.000	

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.11

The rolling stops

Selgitavad märkused IX lisa kohta

- 1
Välja arvatud B2 ja B3 osa numeratsioon, mida on ühtlustatud kogu lisa lõikes, on punktis B osutatud nõuded ja numeratsioon identsed OECD kitsarööpmeliste põllu- ja metsamajanduslike ratastraktorite esiossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide ametlike katsete standardiseeritud katsejuhiste sisu ja numeratsiooniga (OECD standard 6, 2015. aasta väljaanne, juuli 2014).
- 2
Kasutajatele tuletatakse meelde, et istme indekspunkt määratakse kindlaks kooskõlas ISO standardiga 5353 ning et see on traktori suhtes fikseeritud punkt, mis ei muutu, kui istet keskasendist eemale reguleeritakse. Liikumisruumi kindlaksmääramiseks on iste tagumises kõrgeimas asendis.
- 3
Programm ja näited on saadaval OECD veebilehel.
- 4
Nõutava energiataseme saavutamise ajal mõõdetud püsiläbipaine + elastne läbipaine.

X LISA

Kitsarööpmeliste traktorite tagaossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded

A. Üldsätted

1. Kitsarööpmeliste traktorite tagaossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad liidu nõuded on sätestatud punktis B.
2. Katsed võib teha staatilise või dünaamilise katsemenetluse kohaselt B1 ja B2 osas sätestatud viisil. Mõlemad meetodid on samaväärsed.

B. Kitsarööpmeliste traktorite tagaossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded)¹

1. MÕISTED

1.1. [Ei kohaldata]

1.2. *Ümbermineku kaitsekonstruktsioon*

Ümbermineku kaitsekonstruktsioon (kaitsekabiin või -raam) (edaspidi „kaitsekonstruktsioon”) on traktorile paigaldatud tarind, mille esmane eesmärk on traktori tavakasutamisel vältida või vähendada juhile ümberminekust tingitud ohte.

Ümbermineku kaitsekonstruktsioon annab piisavalt suure liikumisruumi, et kaitsta juhti, kes asub tarindiga piiratud ruumis või ruumis, mis on piiratud sirglõikudega tarindi välisservadest traktori mis tahes osani, mis võib maapinnaga kokku puutuda ning mis suudab traktorit ümbermineku korral sellises asendis toetada.

1.3. *Rattarööbe*

1.3.1. Esialgne mõiste: ratta või rööpme kesktasand

Ratta kesktasand on võrdsel kaugusel kahest tasandist, kus asuvad rattavelje välispinna välisservad.

1.3.2. Rattarööpme mõiste

Rattatelge läbiv vertikaaltasapind lõikub selle kesktasandiga piki sirgjoont, mis puutub teatavas punktis kokku toetuspinnaga. Kui **A** ja **B** on sel viisil määratud punktid traktori ühel teljel olevatel ratastel, on rööpmelaius punktide **A** ja **B** vaheline kaugus. Sel viisil saab rattarööpme määrata nii esi- kui ka tagarataste puhul. Topeltrataste korral on rattarööbe kummagi rattapaari kesktasapinna

vaheline kaugus. Roomiktraktorite puhul on rattarööbe kummagi roomiku kesktasapinna vaheline kaugus.

1.3.3. Lisamõiste: traktori kesktasand

Võetakse punktide A ja B piirasendid traktori tagateljel, mis annab rattarööpme maksimaalse võimaliku väärtuse. Traktori kesktasand on sirglõigu **AB** keskpunktis selle sirglõiguga risti olev vertikaaltasapind.

1.4. ***Teljevahe***

Eespool määratletud kahte sirglõiku AB (üks esi- ja teine tagarataste puhul) läbivate vertikaaltasapindade vaheline kaugus.

1.5. ***Istme indekspunkti kindlaksmääramine; istme asend ja reguleerimine katseks***

1.5.1. Istme indekspunkt (SIP)²

Istme indekspunkt määratakse kindlaks kooskõlas ISO standardiga 5353:1995.

1.5.2. Istme asend ja reguleerimine katseks:

1.5.2.1. kui iste on reguleeritav, tuleb see reguleerida tagumisele kõrgeimale positsioonile;

1.5.2.2. kui istme seljatoe kalle on reguleeritav, tuleb see reguleerida keskmisesse asendisse;

1.5.2.3. kui istmel on vedrustus, peab see olema fikseeritud keskmisesse asendisse, kui see ei ole vastuolus istme tootja selgete juhistega;

1.5.2.4. kui istme asendit saab reguleerida ainult pikisuunas ja vertikaalselt, peab istme indekspunkti läbiv pikitelg olema paralleelne traktori vertikaalse pikitasandiga, mis läbib rooliratta keskpunkti, ja mitte kaugemal kui 100 mm sellest tasandist.

1.6. ***Liikumisruum***

1.6.1. Baastasand

Liikumisruumi on kujutatud joonistel 7.1 ja 7.2. See ruum on määratud baastasandi ja istme indekspunkti suhtes. Baastasand on traktori suhtes tavaliselt pikisuunaline vertikaaltasand, mis kulgeb läbi istme indekspunkti ja rooliratta keskpunkti. Tavaliselt ühtib baastasand traktori keskpikitasandiga. Eeldatakse, et see baastasand liigub koormuse rakendamise ajal koos istme ja roolirattaga horisontaalselt, kuid jääb traktori või übermineku kaitsekonstruktsiooni põranda suhtes risti. Liikumisruum määratakse kindlaks punktide 1.6.2 ja 1.6.3 põhjal.

1.6.2. Liikumisruumi kindlaksmääramine mittepööratava istmega traktorite puhul

Liikumisruum mittepööratava istmega traktorite puhul on määratletud punktides 1.6.2.1–1.6.2.13 nii, et traktor asetseb horisontaaltasapinnal, iste on reguleeritud ja positsioneeritud punktides 1.5.2.1–1.5.2.4² sätestatud viisil ja reguleeritava rooliratta korral on rooliratas istuva juhi jaoks keskmises juhtimisasendis. Liikumisruum piirneb järgmiste pindadega:

- 1.6.2.1. horisontaaltasand **A₁ B₁ B₂ A₂**, $(810 + a_v)$ mm istme indekspunkti kohal, kusjuures joon **B₁B₂** asub $(a_h - 10)$ mm istme indekspunkti taga;
- 1.6.2.2. baastasandiga risti olev kaldpind **H₁ H₂ G₂ G₁**, mis hõlmab nii 150 mm joone **B₁B₂** taga asuvat punkti kui ka istme seljatoa kõige tagumist punkti;
- 1.6.2.3. baastasandiga risti olev silinderpind **A₁ A₂ H₂ H₁** raadiusega 120 mm, mis on punktides 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 määratletud tasandite suhtes tangentsiaalne;
- 1.6.2.4. baastasandiga risti olev silinderpind **B₁ C₁ C₂ B₂** raadiusega 900 mm, mis ulatub punktis 1.6.2.1 määratletud tasandist 400 mm ettepoole ja on sellega tangentsiaalne piki lõiku **B₁B₂**;
- 1.6.2.5. baastasandiga risti olev kaldpind **C₁ D₁ D₂ C₂**, mis ühineb punktis 1.6.2.4 kirjeldatud pinnaga ning möödub rooliratta eesmisest välisservast 40 mm kauguselt. Rooliratta kõrge asendi puhul ulatub see tasand lõigust **B₁B₂** tangentsiaalselt ettepoole punktis 1.6.2.4 määratletud pinnani;
- 1.6.2.6. baastasandiga risti olev vertikaaltasand **D₁ K₁ E₁ E₂ K₂ D₂**, mis on 40 mm rooliratta välisservast eespool;
- 1.6.2.7. istme indekspunktist $(90 - a_v)$ mm allpool asuvat punkti läbiv horisontaaltasapind **E₁ F₁ P₁ N₁ N₂ P₂ F₂ E₂**;
- 1.6.2.8. baastasandiga risti olev pind **G₁ L₁ M₁ N₁ N₂ M₂ L₂ G₂**, mis vajaduse korral moodustab punktis 1.6.2.2 määratletud tasandi alumisest piirist kuni punktis 1.6.2.7 määratletud horisontaaltasandini kõverpinna ning on kokkupuutes istme seljatoega selle kogupikkuses;
- 1.6.2.9. kaks baastasandiga paralleelset vertikaaltasandit **K₁ I₁ F₁ E₁** ja **K₂ I₂ F₂ E₂**, mis paiknevad baastasandist 250 mm kaugusel kummalgi pool ning ulatuvad punktis 1.6.2.7 määratletud tasandist 300 mm ülespoole;
- 1.6.2.10. kaks paralleelset kaldtasandit, **A₁ B₁ C₁ D₁ K₁ I₁ L₁ G₁ H₁** ja **A₂ B₂ C₂ D₂ K₂ I₂ L₂ G₂ H₂**, mis algavad punktis 1.6.2.9 määratletud tasandite ülaservast ja ühinevad

punktis 1.6.2.1 määratletud horisontaaltasandiga vähemalt 100 mm kaugusel baastasandist sellel poolel, kus koormust rakendatakse;

1.6.2.11. kaks baastasandiga paralleelset vertikaaltasandit $Q_1 P_1 N_1 M_1$ ja $Q_2 P_2 N_2 M_2$, mis paiknevad baastasandist 250 mm kaugusel kummalgi pool ning ulatuvad punktis 1.6.2.7 määratletud horisontaaltasandist 300 mm ülespoole;

1.6.2.12. kaks baastasandiga risti olevat vertikaaltasandi osa $I_1 Q_1 P_1 F_1$ ja $I_2 Q_2 P_2 F_2$, mis paiknevad istme indekspunktist $(210 - a_h)$ mm eespool;

1.6.2.13. kaks punktis 1.6.2.7 määratletud tasandist 300 mm kõrgusel kulgevat horisontaaltasandi osa $I_1 Q_1 M_1 L_1$ ja $I_2 Q_2 M_2 L_2$.

1.6.3. Liikumisruumi kindlaksmääramine pööratava sõidusuunaga traktorite puhul

Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on liikumisruum rooli ja istme kahe asendi jaoks ette nähtud kahe liikumisruumi ühendamisel saadud ruum.

1.6.3.1. Kui tegemist on tagumise kahepostilise kaitsekonstruktsiooniga, siis määratakse istme ja rooliratta kõikide asendite puhul liikumisruum kindlaks punktide 1.6.1 ja 1.6.2 põhjal juhiistme normaalasendi korral ning IX lisa punktide 1.6.1 ja 1.6.2 põhjal juhiistme tagurpidi asendi korral (vt joonis 7.2).

1.6.3.2. Muud liiki kaitsekonstruktsiooni korral määratakse istme ja rooliratta kõikide asendite puhul liikumisruum kindlaks vastavalt käesoleva lisa punktidele 1.6.1 ja 1.6.2 (vt joonis 7.2.b).

1.6.4. Lisaistmed

1.6.4.1. Kui traktorile on võimalik paigaldada lisaistmeid, kasutatakse katsetes ruumi, mis hõlmab istme indekspunkte kõikides võimalikes variantides. Kaitsekonstruktsioon ei tohi ulatuda laiemasse liikumisruumi, mille puhul võetakse arvesse kõiki kõnealuseid istme indekspunkte.

1.6.4.2. Kui pärast katse tegemist tekib võimalus paigutada iste uude kohta, tehakse kindlaks, kas istme uut indekspunkti ümbritsev liikumisruum jääb eelnevalt kindlaks määratud ruumi piiridesse. Vastasel korral tuleb teha uus katse.

1.6.4.3. Lisaiste ei hõlma istet muule isikule peale juhi ning see ei asu kohas, kust ei ole võimalik traktorit juhtida. Istme indekspunkti ei määratleta, kuna liikumisruumi määramine toimub seoses juhiistmega.

1.7. *Mass*

1.7.1. Koormamata / tühimass

Traktori mass ilma lisaseadmeteta, kuid koos jahutusvedeliku, õlide, kütuse, tööriistade ja kaitsekonstruktsiooniga. See ei hõlma valikvarustuses olevaid eesmisi ja tagumisi ballastraskusi, rehvi ballasti, külgemonteeritud seadmeid ega muid lisatarvikuid.

1.7.8. Suurim lubatud mass

Tootja deklareeritud traktori maksimummass, mis on tehniliselt lubatud ja märgitud sõiduki tehaseandmesildile ja/või tootja koostatud kasutusjuhendisse.

1.7.9. Etalonmass

Valemites pendelraskuse langemiskõrguse, sisendenergia ja muljumisjõudude arvutamiseks kasutatav mass. See ei või olla väiksem kui koormamata mass ning peab olema piisav tagamaks, et massikoeffitsient ei ole suurem kui 1,75 (vt punkt 1.7.4).

1.7.10. Massikoeffitsient

Koeffitsient $\left(\frac{\text{suurim lubatud mass}}{\text{etalonmass}} \right)$ ei tohi olla suurem kui 1,75.

1.8. *Mõõtmiste tolerantsid*

Lineaarmõõtmed:	±3 mm
välja arvatud: -- rehvi läbipaine:	±1 mm
-- konstruktsiooni läbipaine horisontaalkoormuse puhul:	±1 mm
-- pendelraskuse langemiskõrgus:	±1 mm
Massid:	±0,2 %
(anduri skaala lõppväärtusest)	
Jõud: ±0,1 % (anduri skaala lõppväärtusest)	
Nurgad:	±0,1

1.9. *Sümbolid*

a_h (mm) pool istme horisontaalsest reguleerimisulatuses;

a_v	(mm)	pool istme vertikaalsest reguleerimisulatusest;
B	(mm)	traktori väikseim kogulaius;
B_6	(mm)	kaitsekonstruktsiooni maksimaalne välislaius;
D	(mm)	konstruktsiooni läbipaine löögipunktis (dünaamilised katsed) või koormuse rakendamise punktis ja suunas (staatiliselt katsed);
D'	(mm)	konstruktsiooni läbipaine nõutava arvestusliku energia puhul;
E_a	(J)	koormuse eemaldamise punktis neeldunud deformatsioonienergia. F-D kõveraga hõlmatud ala;
E_i	(J)	neeldunud deformatsioonienergia. F-D kõvera alune ala;
E'_i	(J)	prao või rebendi järgsel lisakoormuse rakendamisel neeldunud deformatsioonienergia;
E''_i	(J)	ülekoormuskatse ajal neelduv deformatsioonienergia juhul, kui koormus on eemaldatud enne selle ülekoormuskatse alustamist. F-D kõvera alune ala;
E_{il}	(J)	pikisuunalise koormuse rakendamise ajal neelduv sisendenergia;
E_{IS}	(J)	külgsuunalise koormuse rakendamise ajal neelduv sisendenergia;
F	(N)	staatiline koormusjõud;
F'	(N)	E'_i -le vastav koormusjõud nõutava arvestusliku energia puhul;
F-D		jõu/läbipainde diagramm;
F_{max}	(N)	koormuse rakendamise ajal tekkiv maksimaalne staatiline koormusjõud, välja arvatud ülekoormuse puhul;
F_v	(N)	vertikaalne muljumisjõud;
H	(mm)	pendelraskuse langemiskõrgus (dünaamilised katsed);
H'	(mm)	pendelraskuse langemiskõrgus lisakatse puhul (dünaamilised katsed);
I	(kgm ²)	traktori võrdlus-inertsimoment tagarataste keskjoonel, olenemata nende tagarataste massist;
L	(mm)	traktori võrdlus-teljevahe;
M	(kg)	traktori etalonmass tugevuskatsete ajal.

2. KOHALDAMISALA

2.1. Käesolevat lisa kohaldatakse traktorite suhtes, millel on vähemalt kaks telge õhkrehvide või roomikute jaoks rataste asemel, ning neil on järgmised omadused:

2.1.1. allpool esi- ja tagatelje madalaimat punkti ei ületa kliirens 600 mm, arvestades ka diferentsiaali;

2.1.2. suuremate rehvidega varustatud ühe telje jäik või reguleeritav minimaalne rööpmelaius on alla 1 150 mm. Eeldatakse, et suuremate rehvidega telje rööbe on seatud mitte laiemaks kui 1 150 mm. Teise telje rööbet peab olema võimalik seada selliselt, et kitsamate rehvide välimised ääred ei ulatu kaugemale teise telje rehvide välisäärtest. Kui mõlema telje veljed ja rehvid on samas mõõdus, peab jäik või reguleeritav rööpmelaius olema vähem kui 1 150 mm;

- 2.1.3. traktori tühikaal (kaasa arvatud ümbermineku kaitsekonstruktsioon ja tootja soovitatud suurima mõõduga rehvid) on suurem kui 400 kilogrammi. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on traktori tühikaal vähem kui 3 500 kg ning suurim lubatud mass ei ole suurem kui 5 250 kg. Kõigi traktorite massikoefitsient (suurim lubatud mass / etalonmass) ei ole suurem kui 1,75.
- 2.1.4. Turvakaare, kaitseraami ja/või -kabiiniga ümbermineku kaitsekonstruktsioon, mis on paigaldatud kas osaliselt või täielikult istme indekspunkti taha ning mille liikumisruumi ülempiir on $(810 + a_v)$ mm kõrgusel istme indekspunktist nii, et traktorijuhi kaitsmiseks jääb piisavalt suur takistusteta ruum.
- 2.2. Mõõndakse, et on spetsiaalseid metsamasinaid, nagu kokkuveotraktorid ja skiiderid, mille suhtes ei ole käesolev lisa kohaldatav.

B1 STAATILISE KATSE LÄBIVIIMINE

3. EESKIRJAD JA JUHISED

3.1. Kaitsekonstruktsioonide ja nende traktoritele kinnitamise seadmete tugevuse katsetamise tingimused

3.1.1. Üldnõuded

3.1.1.1. Katse eesmärk

Spetsiaalsete kinnitusvahendite abil tehtavate katsete eesmärk on simuleerida koormusi, mis mõjutavad kaitsekonstruktsiooni traktori ümberminekul. Need katsed võimaldavad teha tähelepanekuid kaitsekonstruktsiooni ja selle kinnituskonstruktsioonide ning katsekoormust ülekandvate traktoriosade tugevuse kohta.

3.1.1.2. Katsemeetodid

Katsed võib teha dünaamilise või staatilise katsemenetluse kohaselt (vt II lisa). Mõlemad meetodid on samaväärsed.

3.1.1.3. Katsete ettevalmistamise üldreeglid

3.1.1.3.1. Kaitsekonstruktsioon peab vastama seeriatoodangu spetsifikatsioonidele. See peab olema kinnitatud tootja soovitatud meetodil ühele neist traktoreist, mille jaoks see on projekteeritud.

Märkus: staatiliseks tugevuskatseks ei ole vaja komplektset traktorit, kuid kaitsekonstruktsioon ja need traktori osad, millele see on kinnitatud, peavad moodustama töötava terviku (edaspidi „agregaat”).

- 3.1.1.3.2. Nii staatilisteks kui ka dünaamilisteks katseteks peab monteeritud traktor (või agregaat) olema varustatud kõigi seeriatoodangu osadega, mis võivad mõjutada kaitsekonstruktsiooni tugevust või olla vajalikud tugevuskatse tegemiseks.

Punktis 3.1.3 esitatud nõuetele vastavuse tingimuste täitmise kontrollimiseks peavad traktorile (või agregaadile) olema monteeritud ka liikumisruumis ohtu tekitada võivad osad. Kõik traktori või kaitsekonstruktsiooni osad, sealhulgas ilmastiku eest kaitsvad osad, peavad olema lisatud või joonistel esitatud.

- 3.1.1.3.3. Tugevuskatseteks tuleb eemaldada kõik paneelid ja eemaldatavad mittekonstruktsioonilised osad, et need ei lisaks kaitsekonstruktsioonile tugevust.

- 3.1.1.3.4. Rööpmelaiust tuleb reguleerida selliselt, et rehvid ega rööpmed tugevuskatse ajal kaitsekonstruktsiooni võimaluse korral ei toetaks. Kui katsed tehakse staatilise menetluse kohaselt, võib rattad või roomikud eemaldada.

3.1.2. Katsed

- 3.1.2.1. Katsete järjekord staatilises katsemenetluses

Ilma et see piiraks punktides 3.2.1.6 ja 3.2.1.7 nimetatud lisakatseid, on katsete järjekord järgmine:

- 1) **koormuse rakendamine konstruktsiooni tagaosale**
(vt punkt 3.2.1.1.);
- 2) **tagaosa muljumise katse**
(vt punkt 3.2.1.4.);
- 3) **koormuse rakendamine konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 3.2.1.2.);
- 4) **koormuse rakendamine konstruktsiooni küljele**
(vt punkt 3.2.1.3.);
- 5) **muljumiskoormus konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 3.2.1.5.).

3.1.2.2. Üldnõuded

- 3.1.2.2.1. Kui katse käigus mõni traktori tõkestusvahendite osa puruneb või liigub,

alustatakse katset uuesti.

- 3.1.2.2.2. Katsete ajal ei tohi traktorit ega kaitsekonstruktsiooni parandada ega reguleerida.
- 3.1.2.2.3. Traktoril peab katsete vältel olema sees tühikäik ja pidurid välja lülitatud.
- 3.1.2.2.4. Kui traktori kere ja rataste vahel on vedrustus, peab see olema katsete ajal blokeeritud.
- 3.1.2.2.5. Konstruktsiooni tagaosa külj, millele rakendatakse esimene koormus, peab olema see külj, mis katse tegijate arvates saab konstruktsiooni jaoks koormusi kõige ebasoodsamates tingimustes. Külgmist ja tagumist koormust tuleb rakendada kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi mõlemale küljele. Koormust tuleb eest rakendada kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi samale küljele, millele rakendati küljkoormust.
- 3.1.3. Heakskiitmise tingimused
 - 3.1.3.1. Kaitsekonstruktsioon loetakse tugevusnõuetele vastavaks, kui see vastab järgmistele tingimustele:
 - 3.1.3.1.1. staatilise katse jooksul peab iga ettenähtud horisontaalse koormuskatse või ülekoormuskatse ajal olema jõud nõutava energia saavutamise hetkel suurem kui 0,8 F;
 - 3.1.3.1.2. kui katse käigus ilmnevad muljumisjõu rakendamise tulemusel olulised praod või rebendid, tuleb viivitamatult pärast pragusid või rebendeid põhjustanud muljumiskatset teha uus punktis 3.2.1.7 määratletud muljumiskatse;
 - 3.1.3.1.3. katsete ajal ei tohi ükski kaitsekonstruktsiooni osa siseneda punktis 1.6 määratletud liikumisruumi, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
 - 3.1.3.1.4. kooskõlas punktiga 3.2.2.2 peab konstruktsioon katsete ajal kaitsma kõiki liikumisruumi osasid, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;
 - 3.1.3.1.5. katsete ajal ei tohi kaitsekonstruktsioon avaldada survet istme konstruktsioonile;
 - 3.1.3.1.6. kooskõlas punktiga 3.2.2.3 mõõdetud elastne läbipaine peab olema alla 250 mm.
 - 3.1.3.2. Ükski lisaseade ei tohi juhti ohustada. Traktoril ei tohi olla ühtegi eenduvat lisaseadet ega osa, mis võiks ümbermineku korral juhti vigastada, ega ühtegi sellist

osa, millesse juht võiks konstruktsiooni läbipainde tulemusel näiteks säärt või labajalga pidi kinni jääda.

3.1.4. [Ei kohaldata]

3.1.5. Katsemasinad ja -seadmed

3.1.5.1. Staatilise katse seade

3.1.5.1.1. Staatilise katse seade peab võimaldama rakendada kaitsekonstruktsioonile telgsurvejõudu või koormust.

3.1.5.1.2. Tuleb luua sellised tingimused, et koormus jaguneks selle rakendamise suunas ühtlaselt mööda prussi, mille pikkus on täpselt 50ga jaguv suurus vahemikus 250–700 mm. Jäiga prussi otsa kõrgus on 150 mm. Kaitsekonstruktsiooniga kokku puutuvad prussi servad peavad olema ümarad, kõverusraadiusega kuni 50 mm.

3.1.5.1.3. Polsterdust peab olema võimalik reguleerida koormuse suuna suhtes mis tahes nurga all nii, et see järgiks konstruktsiooni läbipaindumisel selle koormust taluva pinna nurgamuutusi.

3.1.5.1.4. Jõu rakendamise suund (kõrvalekalle horisontaal- ja vertikaalsuunast):

- katse alguses, nullkoormuse juures: $\pm 2^\circ$;
- katse ajal, koormuse all: horisontaaltasapinnast 10° ülespoole ja 20° allapoole. Sellised kõrvalekalded tuleb hoida minimaalsed.

3.1.5.1.5. Selleks et koormust saaks igal hetkel käsitada staatilisena, peab läbipainde kiirus olema kogu aeg piisavalt aeglane (vähem kui 5 mm/s).

3.1.5.2. Kaitsekonstruktsioonis neeldunud energia mõõtmise seade

3.1.5.2.1. Konstruktsioonis neeldunud energia määramiseks joonestatakse jõu ja läbipainde sõltuvuse kõver. Konstruktsioonile koormuse rakendamise punktis ei ole jõudu ja läbipainet vaja mõõta, kuid jõudu ja läbipainet mõõdetakse samaaegselt ja kollineaarselt.

3.1.5.2.2. Läbipainde mõõtmise lähtepunkt valitakse selliselt, et võetaks arvesse ainult konstruktsioonis ja/või traktori teatavate osade läbipaindel neeldunud energiat.

Kinnituste läbipaindel ja/või libisemisel neeldunud energiat ei arvestata.

3.1.5.3. Traktori maapinnale kinnitamise viisid

3.1.5.3.1. Nõutava rööpmelaiusega ja kõikidel kirjeldatud juhtudel traktori kinnitamiseks vajalikku ala hõlmavad kinnitusrööpad peavad olema jäigalt kinnitatud paindumatule alusele katseseadme lähedal.

3.1.5.3.2. Traktor tuleb rööbastele kinnitada sobivate vahenditega (plaadid, kiilud, terastrossid, tungrauad jne) nii, et see katse ajal ei liiguks. Seda nõuet kontrollitakse katse ajal tavalisi pikkuse mõõtmise vahendeid kasutades.

Kui traktor liigub, korratakse tervet katset, välja arvatud juhul, kui jõu ja läbipainde sõltuvuse kõvera joonestamiseks vajalik läbipainde mõõtmise süsteem on kinnitatud traktori külge.

3.1.5.4. Muljumiskatsel kasutatav seade

Joonisel 7.3 kujutatud seadmega peab olema võimalik rakendada kaitsekonstruktsioonile allapoole suunatud jõudu ligikaudu 250 mm laiuse jäiga prussi abil, mis on universaalliigenditega kinnitatud koormust avaldava mehhanismi külge. Tuleb kasutada sobivaid teljetugesid, et traktori rehvidele ei mõjuks muljumisjõud.

3.1.5.5. Muud mõõteseadmed

Vaja läheb ka järgmisi mõõteseadmeid:

3.1.5.5.1. seade elastse läbipainde (vahe maksimaalse läbipainde momendi ja püsiläbipainde vahel) mõõtmiseks (vt joonis 7.4);

3.1.5.5.2. seade, mille abil kontrollitakse, kas kaitsekonstruktsioon on tunginud liikumisruumi ning kas viimane on jäänud katse ajal konstruktsiooniga kaitstavasse alasse (vt punkt 3.2.2.2).

3.2. Staatilise katse läbiviimine

3.2.1. Koormus- ja muljumiskatsed

3.2.1.1. **Koormus tagant**

3.2.1.1.1. Koormust rakendatakse horisontaalselt, traktori kesktasandiga paralleelsel vertikaaltasandil.

Koormuse rakenduspunktiks on übermineku kaitsekonstruktsiooni see osa, mis

traktori tahapoole ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaserv. Vertikaalne tasapind, mille suhtes koormust rakendatakse, paikneb kaitsekonstruktsiooni ülaserva välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seepool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusest.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele koormust rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

3.2.1.1.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.1.6.3 kirjeldatule.

3.2.1.1.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

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

või

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

3.2.1.1.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on neeldunud energia eespool esitatud valemite või järgmise valemi abil leitud väärtustest suurim:

$$H = 500 + 0,5 M$$

3.2.1.2. Koormus eest

3.2.1.2.1. Koormust rakendatakse horisontaalselt, traktori kesktasandiga paralleelsel vertikaaltasandil. Koormuse rakenduspunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori edasisuunas liikumisel küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, st tavaliselt konstruktsiooni ülaserv. Koormuse rakenduspunkt paikneb kaitsekonstruktsiooni ülaserva välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seepool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusest.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele koormust rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

3.2.1.2.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.1.6.3 kirjeldatule.

3.2.1.2.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

$$H = 500 + 0,5 M$$

3.2.1.2.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul:

kui kaitsekonstruktsioon on tagumine kahepostiline turvakaar, kehtib samuti eespool esitatud valem;

muud liiki kaitsekonstruktsioonide puhul on neeldunud energia eespool esitatud valemi ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

või

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

3.2.1.3. **Koormus küljelt**

3.2.1.3.1. Külgkoormust rakendatakse horisontaalselt vertikaaltasapinnal, mis on traktori kesktasapinnaga risti ja kulgeb istme indekspunkti ees sellest 60 mm kaugusel, kui iste on oma pikisuunalise reguleerimisvahemiku keskpunktis. Koormuse rakenduspunktiks on ümbermineku kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaserv.

3.2.1.3.2. Agregaat kinnitatakse maapinnale vastavalt punktis 3.1.6.3 kirjeldatule.

3.2.1.3.3. Kaitsekonstruktsioonis katse ajal neeldunud energia peab olema vähemalt

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

3.2.1.3.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktorite puhul paikneb koormuse rakenduspunkt tasandil, mis on traktori kesktasapinnaga risti ja läbib istme kahe erineva asendi ühendamise kaudu kindlaks määratud kahte istme indekspunkti ühendava segmendi keskpunkti. Kahepostilise süsteemiga kaitsekonstruktsioonide puhul suunatakse koormus ühele kahest postist.

3.2.1.3.5. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul, kui kaitsekonstruktsioon on tagumine kahepostiline turvakaar, on neeldunud energia järgmiste valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

või

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

3.2.1.4. **Muljumine tagant**

Pruss asetatakse üle konstruktsiooni tagumis(t)e ülemis(t)e osa(de) ja muljumisjõudude resultant peab paiknema traktori kesktasapinnal. Rakendatakse jõudu F_v , kus:

$$F_i = 20 M$$

Jõudu F_v rakendatakse viis sekundit pärast kaitsekonstruktsiooni silmaga nähtava liikumise lakkamist.

Kui kaitsekonstruktsiooni katuse tagaosa täielikule muljumisjõule vastu ei pea, rakendatakse jõudu seni, kuni katus paindub tasapinnani, mis ühendab kaitsekonstruktsiooni ülaosa traktori tagakülje selle osaga, mis suudab übermineku korral traktorit toetada.

Seejärel jõu rakendamine lõpetatakse ning muljumisel kasutatav pruss paigutatakse kaitsekonstruktsiooni selle osa kohale, mis suudab traktorit täielikul überminekul toetada. Seejärel rakendatakse muljumisjõudu F_v uuesti.

3.2.1.5. **Muljumine eest**

Pruss asetatakse üle konstruktsiooni eesmis(t)e ülemis(t)e osa(de) ja muljumisjõudude resultant peab paiknema traktori kesktasapinnal. Rakendatakse jõudu F_v , kus:

$$F_i = 20 M$$

Jõudu F_v rakendatakse viis sekundit pärast kaitsekonstruktsiooni silmaga nähtava liikumise lakkamist.

Kui kaitsekonstruktsiooni katuse esiosa täielikule muljumisjõule vastu ei pea, rakendatakse jõudu seni, kuni katus paindub tasapinnani, mis ühendab kaitsekonstruktsiooni ülaosa traktori esikülje selle osaga, mis suudab übermineku korral traktorit toetada.

Seejärel jõu rakendamine lõpetatakse ning muljumisel kasutatav pruss paigutatakse kaitsekonstruktsiooni selle osa kohale, mis suudab traktorit täielikul überminekul toetada. Seejärel rakendatakse muljumisjõudu F_v uuesti.

3.2.1.6. **Täiendav ülekoormuskatse** (joonised 7.5–7.7)

Ülekoormuskatse tehakse kõikidel juhtudel, kui läbipainde viimase 5 % saavutamise ajal väheneb jõud rohkem kui 3 %, kui kaitsekonstruktsioonis on neeldunud nõutav energia (vt joonis 7.6).

Ülekoormuskatse seisneb horisontaalse koormuse järkjärgulises suurendamises 5 % kaupa esialgsest nõutavast energiast kuni maksimaalselt 20 % energia lisamiseni (vt joonis 7.7).

Ülekoormuskatse tulemus on rahuldav, kui pärast igakordset nõutava energia suurendamist 5 %, 10 % või 15 % võrra väheneb jõud iga 5 % lisatud energia kohta vähem kui 3 % ja jääb suuremaks kui $0,8 F_{\max}$.

Ülekoormuskatse tulemus on rahuldav, kui pärast 20% lisatud energia neeldumist kaitsekonstruktsioonis on jõud suurem kui $0,8 F_{\max}$.

Ülekoormuskatse ajal on elastse läbipainde tõttu lubatud lisapragude ja -rebendite tekkimine ja/või kaitsekonstruktsiooni liikumisruumi tungimine või liikumisruumi kaitse puudumine. Pärast koormuse eemaldamist ei tohi konstruktsioon aga tungida liikumisruumi, mis peab olema täielikult kaitstud.

3.2.1.7. Täiendavad muljumiskatsed

Kui muljumiskatse ajal tekib pragusid või rebendeid, mida ei saa pidada tühiseks, teostatakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune muljumiskatse, rakendades jõudu $1,2 F_v$.

3.2.2. Mõõtmised

3.2.2.1. Murrud ja praod

Pärast iga katset kontrollitakse kõiki traktori konstruktsioonielemente, liitekohti ja kinnitusvahendeid visuaalselt võimalike murdumiste või pragude leidmiseks, arvestamata väikesi pragusid ebaolulistes osades.

3.2.2.2. Liikumisruumi sisenemine

Iga katse jooksul kontrollitakse, ega mõni kaitsekonstruktsiooni osa ei ole tunginud punktis 1.6 määratletud liikumisruumi.

Peale selle ei tohi liikumisruum jääda väljapoole kaitsekonstruktsiooni kaitstavat ala. Siinkohal loetakse liikumisruum ümbermineku kaitsekonstruktsiooni kaitsealast välja jäävaks juhul, kui mõni selle osa oleks puudutanud maapinda, kui traktor oleks löögi saamise suunas ümber läinud. Selleks eeldatakse, et esi- ja tagarehvid ning rõõpmelaius vastavad tootja täpsustatud väikseimale mõõdule.

3.2.2.3. Elastne läbipaine külgkoormuse korral

Elastset läbipainet mõõdetakse koormuse rakendamise punkti läbival vertikaaltasapinnal ($810 + a_v$) mm istme indekspunktist kõrgemal. Selle mõõtmiseks võib kasutada joonisel 7.4 esitatud seadmetega sarnaseid seadmeid.

3.2.2.4. Püsiläbipaine

Pärast viimast muljumiskatset registreeritakse kaitsekonstruktsiooni püsiläbipaine. Selleks kasutatakse enne katse alustamist ülesmärgitud peamiste ümbermineku

kaitsekonstruktsiooni osade asendit istme indekspunkti suhtes.

3.3. *Laiendamine muudele traktorimudelitele*

3.3.1. [Ei kohaldata]

Tehniline laiendamine

3.3.2.

Kui traktorit, kaitsekonstruktsiooni või kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodit tehniliselt muudetakse, võib algse katse teostanud katseüksus anda välja tehnilise laiendamise aruande järgmistel juhtudel.

Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine muudele traktorimudelitele

3.3.2.1.

Koormus- ja muljumiskatseid ei ole vaja teha iga traktorimudeliga, kui kaitsekonstruktsioon ja traktor vastavad punktides 3.3.2.1.1–3.3.2.1.5 osutatud tingimustele.

Kaitsekonstruktsioon on katsetamisel kasutatud konstruktsiooniga identne

3.3.2.1.1.

3.3.2.1.2. Nõutav energia ei ületa algse katse arvestuslikku energiat rohkem kui 5% võrra. 5 % piirang kehtib ka laiendamise puhul, kus sama traktori rataste rõõpmelaiust on muudetud.

3.3.2.1.3. Kinnitamisemeetod ja traktori osad, mille külge konstruktsioon kinnitatakse, on identsed.

3.3.2.1.4. Kõik osad, näiteks porilauad ja kapotikaas, mis võivad kaitsekonstruktsiooni toetada, on identsed.

3.3.2.1.5. Istme asend ja selle olulised mõõtmed kaitsekonstruktsiooni sees ning kaitsekonstruktsiooni suhteline asend traktoril peavad olema sellised, et liikumisruum oleks katsete jooksul ka läbipaindunud konstruktsiooniga alati kaitstud (selle kontrollimiseks kasutatakse sama liikumisruumi võrdluspunkti mis algses katseprotokollis, vastavalt siis kas istme võrdluspunkti või istme indekspunkti).

3.3.2.2. Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine kaitsekonstruktsiooni muudetud mudelitele

Seda menetlust tuleb järgida juhul, kui punkti 3.3.2.1 nõuded ei ole täidetud, ning seda ei tohi kasutada juhul, kui muutub kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodi põhimõte (nt kummist toed asendatakse riputusmehhanismiga).

3.3.2.2.1. Muudatused, mis ei mõjuta algse katse tulemusi (nt konstruktsiooni ebaolulises osas paikneva lisaseadme paigaldusplaadi keeviskinnitus); erineva istme indekspunkti asukohaga istmete lisamine kaitsekonstruktsiooni piires (tingimusel, et kontrollitakse, et uus liikumisruum / uued liikumisruumid on kõikide katsete jooksul ka läbipaindunud konstruktsiooniga kaitstud).

3.3.2.2.2. Muudatused, mis võivad algse katse tulemusi mõjutada, seadmata kahtluse alla kaitsekonstruktsiooni nõuetele vastavust (nt konstruktsioonielemendi muutmine,

kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodi muutmise). Teha võib valideerimiskatse ja kanda selle katse tulemused laiendusaruandesse.

Sellisele tüübilaiendamisele kehtestatakse järgmised piirangud:

ilma valideerimiskatset korraldamata ei tohi kinnitada rohkem kui viit laiendust;

3.3.2.2.2.1.

valideerimiskatse tulemused kiidetakse laiendamise puhul heaks juhul, kui on täidetud kõik käesoleva lisa nõuetele vastavuse tingimused ja kui:

3.3.2.2.2.2.

- pärast iga löögikatset mõõdetud läbipaine ei erine algses katseprotokollis sisalduvast pärast iga löögikatset mõõdetud läbipaindest rohkem kui $\pm 7\%$ (dünaamilise katse korral);
- eri horisontaalsete koormuskatsete käigus nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud jõud ei erine algses katses nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud jõust rohkem kui $\pm 7\%$ ning eri horisontaalsete koormuskatsete käigus nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud läbipaine³ ei erine algses katses nõutava energiataseme saavutamisel mõõdetud läbipaindest rohkem kui $\pm 7\%$ (staatilise katse korral);

3.3.2.2.2.3.

üks laiendusaruanne võib sisaldada rohkem kui ühte kaitsekonstruktsiooni muudatust, kui need kujutavad endast ühe kaitsekonstruktsiooni eri variante, kuid ühe laiendusaruandega võib kinnitada vaid ühe valideerimiskatse. Katsetamata variante kirjeldatakse laiendusaruande eraldi jaos.

3.3.2.2.3.

Juba katsetatud kaitsekonstruktsiooni tootja deklareeritud etalonmassi suurendamine. Kui tootja soovib jätkata sama tüübikinnitusnumbri kasutamist, võib pärast valideerimiskatse tegemist anda välja laiendusaruande (sellisel juhul ei kohaldata punktis 3.3.2.2.2.2 osutatud $\pm 7\%$ piirangut).

[Ei kohaldata]

3.4.

Kaitsekonstruktsioonide külmakindlus

3.5.

3.5.1.

Kui kaitsekonstruktsiooni omadused kaitsevad seda väidetavalt külmahapruse eest, esitab tootja selle kohta üksikasjalikud andmed, mis lisatakse aruandele.

3.5.2.

Järgmiste nõuete ja menetluste eesmärk on tagada tugevus ja haprusest tingitud murdude vältimine madalal temperatuuril. Soovitav on järgida materjali suhtes järgmisi miimumnõudeid, kui hinnatakse kaitsekonstruktsiooni sobivust madalal temperatuuril käitamisel, mille jaoks on mõnes riigis kehtestatud lisanõuded.

3.5.2.1.

Kaitsekonstruktsiooni traktori külge kinnitamiseks ja kaitsekonstruktsiooni konstruktsiooniosade ühendamiseks kasutatavate poltide ja mutrite vastupidavus madalale temperatuurile peab olema tõendatud.

3.5.2.2.

Kõik konstruktsioonielementide ja paigaldusaluste valmistamisel kasutatavad keevituselektroodid peavad kokku sobima punktis 3.5.2.3 kirjeldatud kaitsekonstruktsiooni materjaliga.

3.5.2.3. Kaitsekonstruktsiooni konstruktsioonielementides kasutatav terasmaterjal peab olema kontrollitud tugevusega materjal, mis vastab tabelis 7.1 esitatud minimaalsetele nõutavatele löögienergia väärtustele Charpy meetodil (V-kujuline soon). Teras klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardile 630:1995.

Valtsituna alla 2,5 mm paksune ja väiksema kui 0,2 % süsinikusisaldusega teras loetakse sellele nõudele vastavaks.

Kaitsekonstruktsiooni muust materjalist kui terasest valmistatud konstruktsioonielementidel peab madalal temperatuuril olema samaväärne löögikindlus.

3.5.2.4. Charpy meetodil (V-kujuline soon) nõutavat löögienergiat katsetades ei tohi näidise suurus olla väiksem suurimast tabelis 7.1 esitatud suurusest, mida materjal võimaldab.

3.5.2.5.

Charpy meetodi (V-kujuline soon) kohased katsed tehakse kooskõlas standardis ASTM A 370-1979 esitatud menetlusega, välja arvatud sellise suurusega näidised, mis vastavad tabelis 7.1 esitatud mõõtmetele.

Näidise suurus	Energia temperatuuril	Energia temperatuuril
	–30 °C	–20 °C
mm	J	J^b
10 x 10 ^a	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^a	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^a	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^a	5,5	14

Tabel 7.1
Minimaalsed löögienergia väärtused Charpy meetodil (V-kujuline soon)

- ^a Näitab soovitatavat suurust. Näidis ei tohi olla väiksem suurimast soovitatavast suuruselt, mida materjal võimaldab.
- ^b Nõutav energia temperatuuril -20 °C on 2,5 korda suurem temperatuuri -30 °C kohta täpsustatud energiast. Löögienergiat mõjutavad ka muud tegurid, st valtsimissuund, voolavuspiir, terade orientatsioon ja keevitamine. Terasel valimisel ja kasutamisel tuleb neid tegureid arvesse võtta.

3.5.2.6. Selle menetluse alternatiivina võib kasutada rahulikku või poolrahulikku terast, mille kohta esitatakse asjakohane spetsifikatsioon. Terasel klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardi 630:1995 muudatusele 1:2003.

3.5.2.7. Näidised peavad olema pikisuunalised ning võetud lehtmaterjalist, toru- või konstruktsiooniosadest enne nende survetöötlust või keevitamist kaitsekonstruktsioonis kasutamiseks. Toru- või konstruktsiooniosadest tuleb näidised võtta suurimate mõõtmetega külje keskelt ning need ei tohi sisaldada keeviseid.

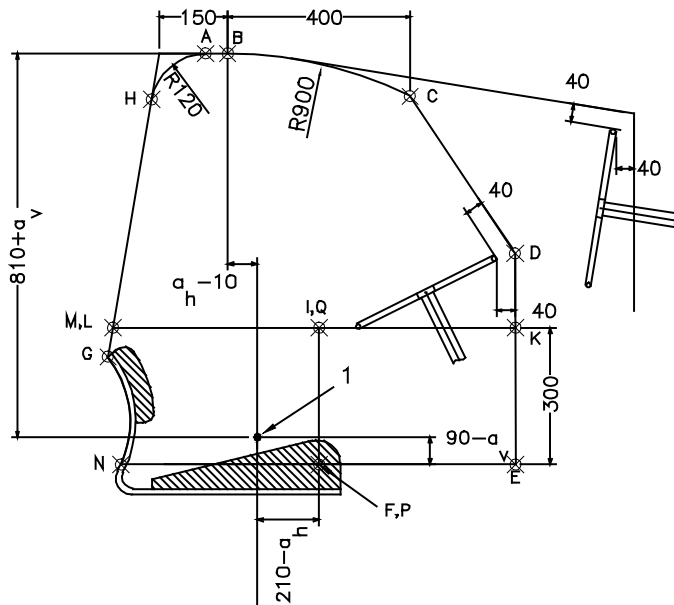
[Ei kohaldata]

3.6.

Joonis 7.1

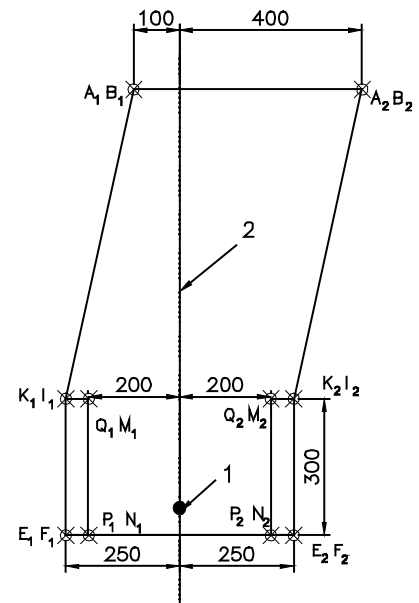
Liikumisruum

Mõõtmed millimeetrites



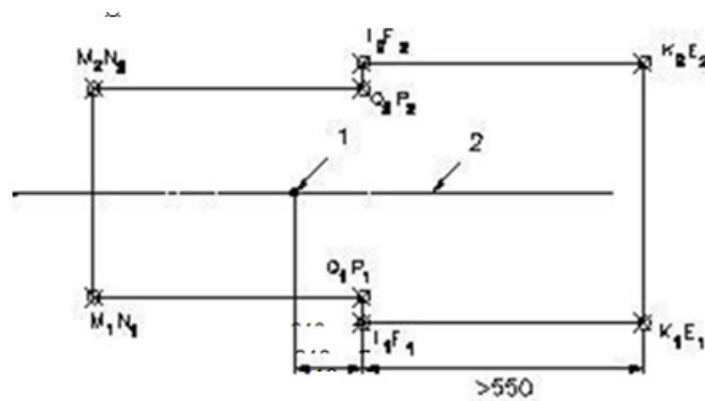
Joonis 7.1.a

Külgvaade
Osa baastasandist



Joonis 7.1.b

Tagantvaade



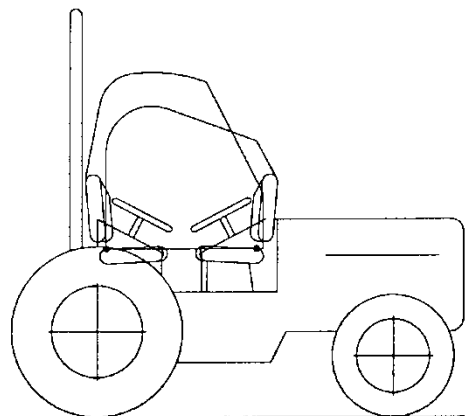
Joonis 7.1.c

Pealtvaade

- 1 – Istme indekspunkt
- 2 – Baastasand

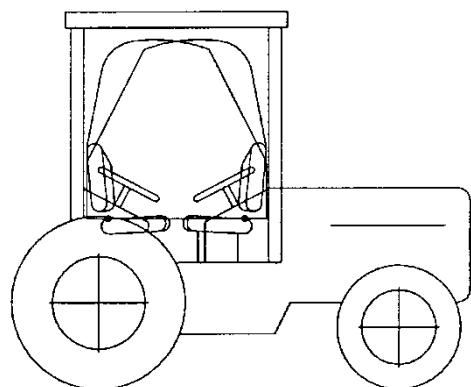
Joonis 7.2.a

**Liikumisruum pööratava istmega traktorite puhul:
kahepostiline turvakaar**

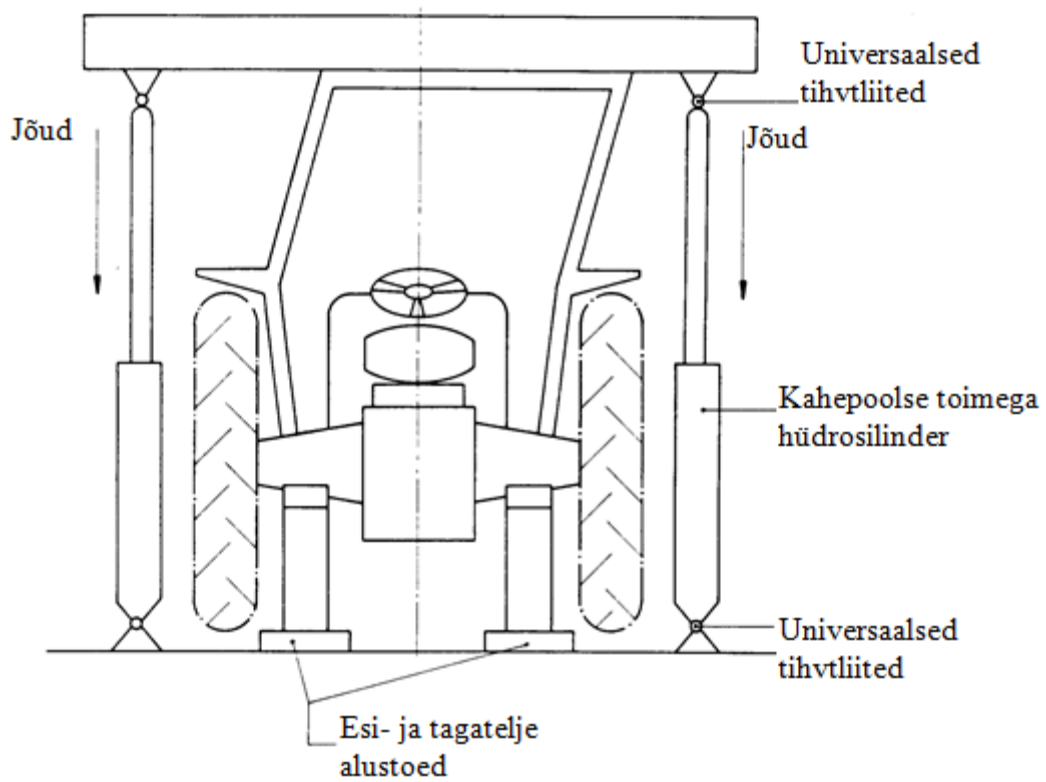


Joonis 7.2.b

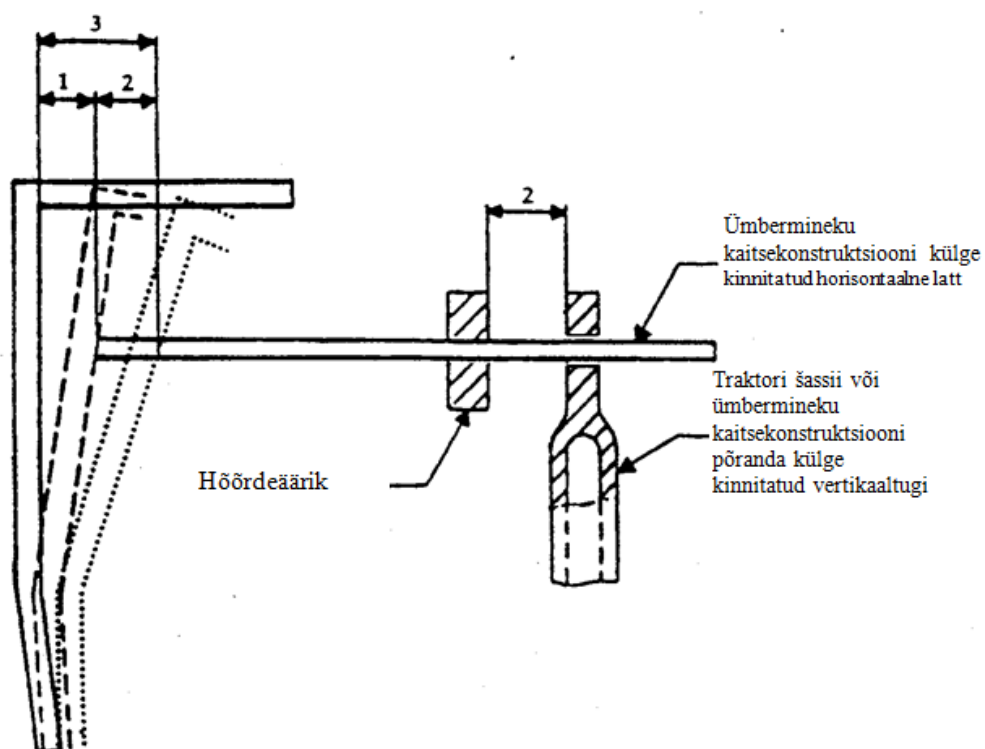
**Liikumisruum pööratava istmega traktorite puhul:
muud liiki ümbermineku kaitsekonstruktsioonid**



Traktori muljumiskatsel kasutatava seadme näide



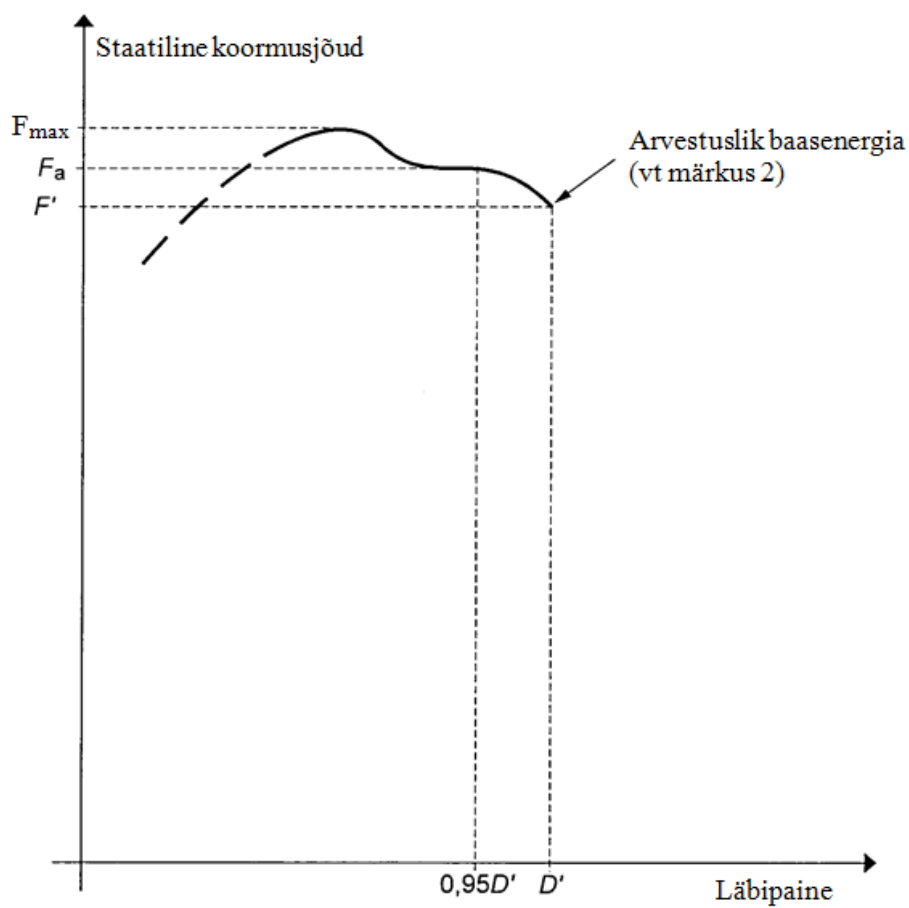
Elastse läbipainde mõõtmise seadme näide



- 1 – Pūsilābipaine
2 – Elastne lābipaine
3 – Kogulābipaine (pūsilābipaine + elastne lābipaine)

Joonis 7.5

Jõu/läbipainde kõver
Ülekoormuskatse ei ole vajalik

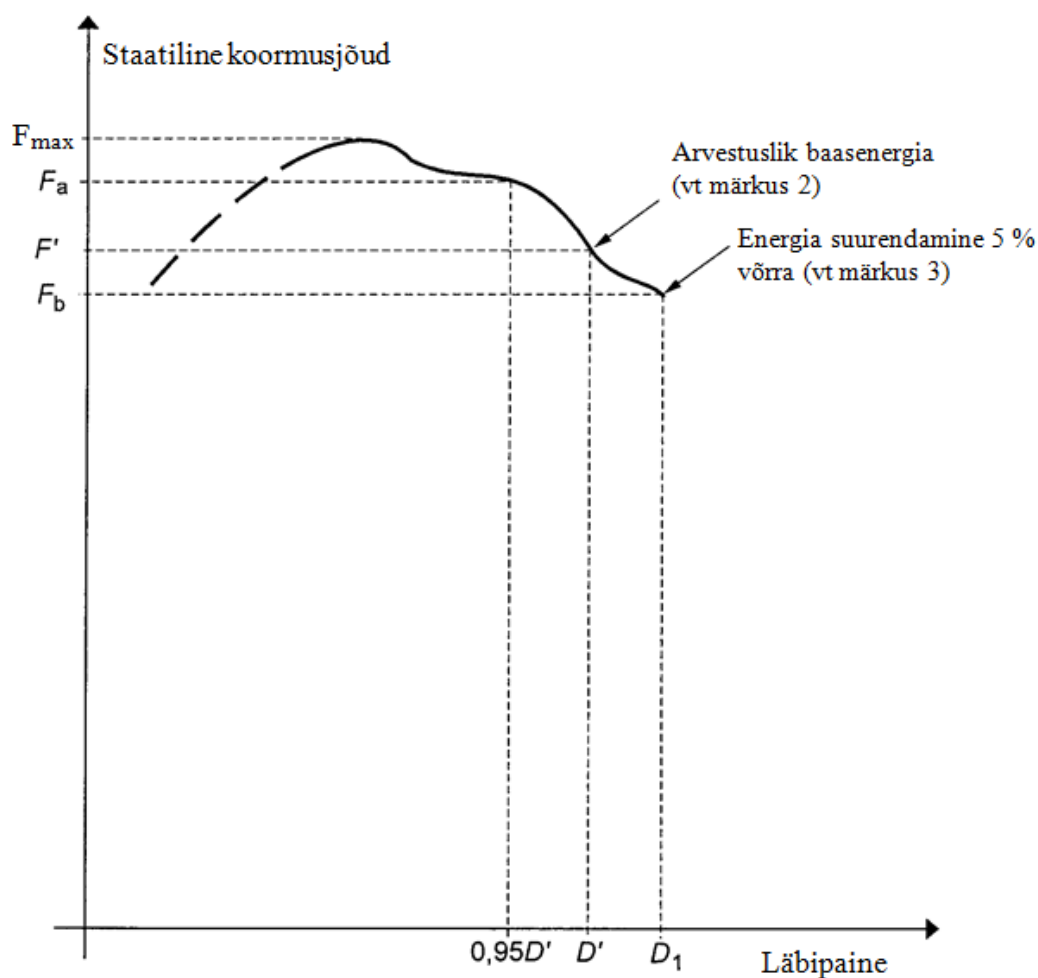


Märkused

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse ei ole vajalik, kuna $F_a \leq 1,03 F'$.

Joonis 7.6

Jõu/läbipainde kõver **Ülekoormuskatse on vajalik**

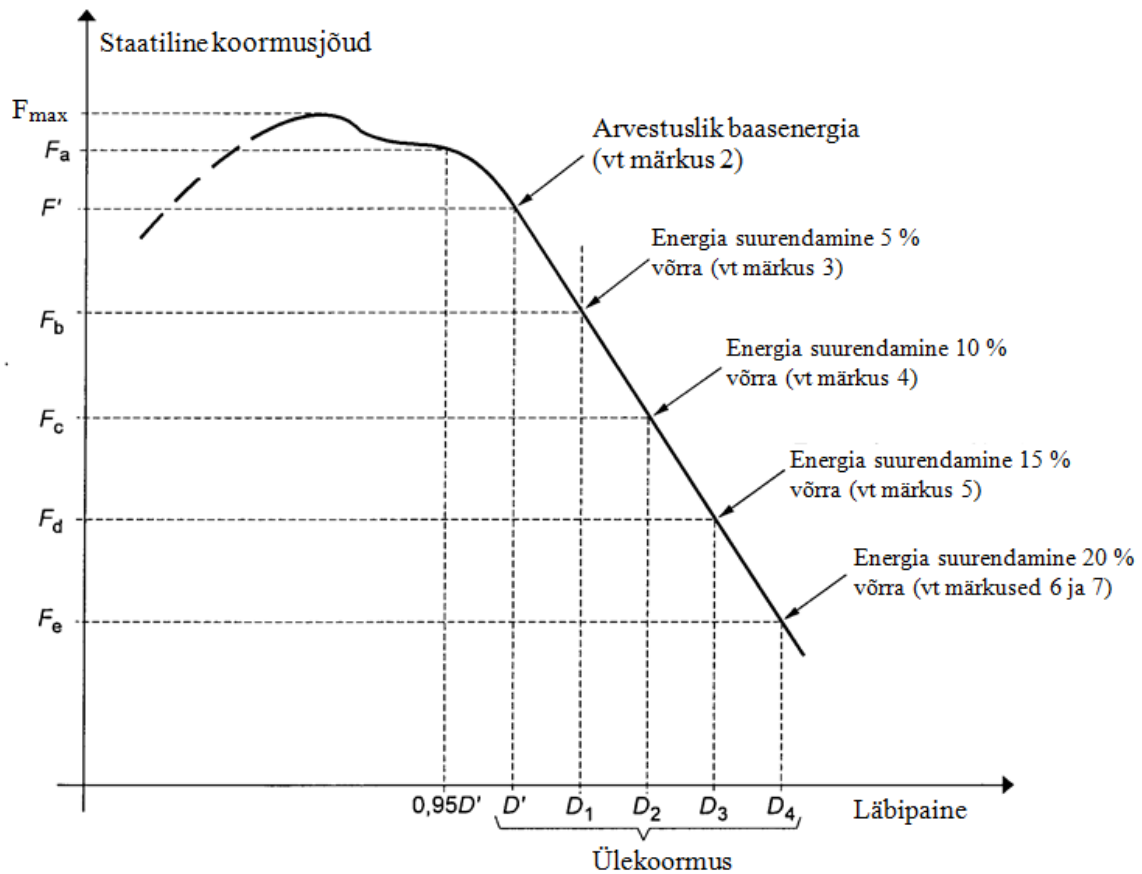


Märkused

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse on vajalik, kuna $F_a > 1,03 F'$
3. Ülekoormuskatse tulemused on rahuldavad, kuna $F_b > 0,97 F'$ ja $F_b > 0,8 F$.

Joonis 7.7

Jõu/läbipainde kõver Ülekoormuskatset tuleb jätkata



Märkused

1. Leida F_a , mis vastab $0,95 D'$ -le.
2. Ülekoormuskatse on vajalik, kuna $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
4. $F_c < 0,97 F_b$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
5. $F_d < 0,97 F_c$, seepärast tuleb ülekoormust suurendada.
6. Ülekoormuskatse tulemused on rahuldavad, kui $F_e > 0,8 F_{\max}$.
7. Ülekoormuskatse ebaõnnestub, kui koormus langeb alla $F_{\max}$.

B2. ALTERNATIIVNE DÜNAAMILINE KATSE

Käesolevas osas käsitletakse alternatiivina B1 osas sätestatud staatilise katse menetlusele dünaamilise katse menetlust.

4. EESKIRJAD JA JUHISED

4.1. *Kaitsekonstruktsioonide ja nende traktoritele kinnitamise seadmete tugevuse katsetamise tingimused*

4.1.1. Üldnõuded

Vaata B1 osas staatiliste katsete nõudeid.

4.1.2. Katsed

4.1.2.1. Katsete järjekord dünaamilises katsemenetluses

Ilma et see piiraks punktides 4.2.1.6 ja 4.2.1.7 nimetatud lisakatseid, on katsete järjekord järgmine:

- 1) löök konstruktsiooni tagaosale**
(vt punkt 4.2.1.1.);
- 2) tagaosa muljumise katse**
(vt punkt 4.2.1.4.);
- 3) löök konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 4.2.1.2.);
- 4) löök konstruktsiooni küljele**
(vt punkt 4.2.1.3.);
- 5) muljumiskoormus konstruktsiooni esiosale**
(vt punkt 4.2.1.5.);

4.1.2.2. Üldnõuded

4.1.2.2.1. Kui katse käigus mõni traktori tõkestusvahendite osa puruneb või liigub, alustatakse katset uuesti.

4.1.2.2.2. Katsete ajal ei tohi traktorit ega kaitsekonstruktsiooni parandada ega reguleerida.

4.1.2.2.3. Traktoril peab katsete vältel olema sees tühikäik ja pidurid välja lülitatud.

4.1.2.2.4. Kui traktori kere ja rataste vahel on vedrustus, peab see olema katsete ajal blokeeritud.

4.1.2.2.5. Konstruktsiooni tagaosa külge, millele antakse esimene löök, peab olema see külge, mis katse tegijate arvates saab lööke konstruktsiooni jaoks kõige

ebasoodsamates tingimustes. Löök küljelt ja tagant tuleb anda kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi mõlemale küljele. Löök eest tuleb anda kaitsekonstruktsiooni keskpikitasandi samale küljele, millele anti külglööki.

4.1.3. Heakskiitmise tingimused

4.1.3.1. Kaitsekonstruktsioon loetakse tugevusnõuetele vastavaks, kui see vastab järgmistele tingimustele:

4.1.3.1.1. pärast ühtki katset ei ole sellel punktis 4.2.1.2.1 määratletud pragusid ega rebendeid. Kui katse käigus ilmnevad olulised praod või rebendid, tuleb viivitamatult pärast pragusid või rebendeid põhjustanud katset teha uus punktis 4.2.1.6 või 4.2.1.7 määratletud löögi- või muljumiskatse;

4.1.3.1.2. katsete ajal ei tohi ükski kaitsekonstruktsiooni osa siseneda punktis 1.6 määratletud liikumisruumi, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;

4.1.3.1.3. kooskõlas punktiga 4.2.2.2 peab konstruktsioon katsete ajal kaitsma kõiki liikumisruumi osasid, välja arvatud ülekoormuskatse puhul;

4.1.3.1.4. katsete ajal ei tohi kaitsekonstruktsioon avaldada survet istme konstruktsioonile;

4.1.3.1.5. kooskõlas punktiga 4.2.2.3 mõõdetud elastne läbipaine peab olema alla 250 mm.

4.1.3.2. Ükski lisaseade ei tohi juhti ohustada. Traktoril ei tohi olla ühtegi eenduvat lisaseadet ega osa, mis võiks ümbermineku korral juhti vigastada, ega ühtegi sellist osa, millesse juht võiks konstruktsiooni läbipainde tulemusel näiteks säärt või labajalga pidi kinni jääda.

4.1.4. [Ei kohaldata]

4.1.5. Dünaamiliste katsete aparatuur ja seadmed

4.1.5.1. Pendelraskus

4.1.5.1.1. Pendlina toimiv raskus riputatakse kahe keti või terastrossiga konksude otsa maapinnast vähemalt 6 m kõrgusele. Tuleb tagada vahendid rippuva raskuse kõrguse ja raskuse ning riputuskettide või terastrosside vahelise nurga sõltumatuks reguleerimiseks.

4.1.5.1.2. Pendelraskuse mass peab olema $2\,000 \pm 20$ kg, arvestamata kettide või terastrosside kaalu, mis ei tohi ületada 100 kg. Löögipinna külgede pikkus peab olema 680 ± 20 mm (vt joonis 7.18). Raskus tuleb täita nii, et selle raskuskeskme asukoht oleks konstantne ja kattuks rööptahuka geomeetrilise keskmega.

4.1.5.1.3. Rööptahukas peab olema ühendatud süsteemiga, mis tõmbab seda tagasi selliselt projekteeritud ja paigutatud kiirvabastusmehhanismi abil, mis võimaldab pendelraskuse vallandamist, ilma et rööptahukas hakkaks võnkuma ümber oma horisontaaltelje, mis on pendli võnkumistasandiga risti.

- 4.1.5.2. Pendli kinnitamine
- Pendli kinnituskonksud peavad olema jäigalt fikseeritud, et nende kõrvalekalle ei ületaks üheski suunas 1 % langemiskõrgusest.
- 4.1.5.3. Kinnitustrossid
- 4.1.5.3.1. Nõutava rööpmelaiusega ja kõikidel kirjeldatud juhtudel (vt joonised 7.19, 7.20 ja 7.21) traktori kinnitamiseks vajalikku ala hõlmavad kinnitusrööpad peavad olema jäigalt kinnitatud pendli alla paindumatule alusele.
- 4.1.5.3.2. Traktor kinnitatakse rööbastele ümarkeerme ja kiudsüdamikuga terastrossiga, konstruktsiooniga 6 x 19 vastavalt standardile ISO 2408:2004 ja nominaalläbimõõduga 13 mm. Metallkeerme tõmbetugevus peab olema 1770 MPa.
- 4.1.5.3.3. Keskliigendiga traktori keskmine pöörsild tuleb kõigi katsete jaoks nõuetekohaselt toetada ja kinnitada. Külglöögikatsete puhul toestatakse pöörsild ka löögi vastasküljelt. Kui see lihtsustab terastrosside nõuetekohast kinnitamist, ei pea esi- ja tagarattad ega rööpmed olema ühel joonel.
- 4.1.5.4. Pruss rataste blokeerimiseks
- 4.1.5.4.1. Löögikatsete puhul blokeeritakse rattad 150 x 150 mm okaspuitprussiga (vt joonised 7.19, 7.20 ja 7.21).
- 4.1.5.4.2. Külglöögikatsetel kinnitatakse põranda külge okaspuitpruss, mis toestab löögi vastaspoolel oleva ratta velge (vt joonis 7.21).
- 4.1.5.5. Keskliigendiga traktorite tugipostid ja kinnitustrossid
- 4.1.5.5.1. Keskliigendiga traktorite puhul tuleb kasutada täiendavaid tugiposte ja kinnitustrosse. Nende eesmärk on tagada, et traktori see osa, millele kaitsekonstruktsioon on paigaldatud, oleks sama jäik kui keskliigendita traktoril.
- 4.1.5.5.2. Täiendavad üksikasjad löögi- ja muljumiskatsete kohta on esitatud punktis 4.2.1.
- 4.1.5.6. Rehvide rõhk ja läbipaine
- 4.1.5.6.1. Traktori rehvid ei tohi olla täidetud vedelballastiga ning rõhk peab vastama tootja poolt põllutöödeks ette nähtule.
- 4.1.5.6.2. Igal konkreetsel juhul pingutatakse kinnitustrossid selliselt, et rehvide läbipaine vastab 12 protsendile rehvide kõrgusest (rattavelje madalaima punkti kõrgus maapinnast) enne trosside pingutamist.

4.1.5.7. Muljumiskatsel kasutatav seade

Joonisel 7.3 kujutatud seadmega peab olema võimalik rakendada kaitsekonstruktsioonile allapoole suunatud jõudu ligikaudu 250 mm laiuse jäiga prussi abil, mis on universaalliigenditega kinnitatud koormust avaldava mehhanismi külge. Tuleb kasutada sobivaid teljetugesid, et traktori rehvidele ei mõjuks muljumisjõud.

4.1.5.8. Mõõteseadmed

Vaja läheb järgmisi mõõteseadmeid:

4.1.5.8.1. seade elastse läbipainde (vahe maksimaalse läbipainde momendi ja püsiläbipainde vahel) mõõtmiseks (vt joonis 7.4);

4.1.5.8.2. seade, mille abil kontrollitakse, kas kaitsekonstruktsioon on tunginud liikumisruumi ning kas viimane on jäänud katse ajal konstruktsiooniga kaitstavasse alasse (vt punkt 4.2.2.2).

4.2. *Dünaamilise katse läbiviimine*

4.2.1. **Löögi- ja muljumiskatsed**

4.2.1.1. **Löök tagant**

4.2.1.1.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaaltasandi A suhtes M/100ga võrdse, maksimaalselt 20° nurga all, välja arvatud juhul, kui kaitsekonstruktsiooni nurk vertikaaltelje suhtes on läbipainde ajal kokkupuutepunktis suurem. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatoe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil löögipunktis kaitsekonstruktsiooniga paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad vertikaaltelje suhtes eespool osutatud nurga alla.

Raskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed, et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori tahapoole ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaseri. Raskuse raskuskese peab paiknema kaitsekonstruktsiooni ülaosa välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seespool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusest.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele lööki rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

- 4.2.1.1.2. Traktor tuleb maa külge kinnitada nelja terastrossiga, üks tross kummagi telje kummaski otsas, nagu on näidatud joonisel 7.19. Trosside kinnituspunktid peavad ees ja taga paiknema sellisel kaugusel, et trossid moodustaksid maapinna suhtes vähem kui 30° nurga. Lisaks peavad tagaosa kinnitused olema paigutatud nii, et kahe trossi ühinemiskoht asub vertikaaltasandil, mida mööda liigub pendelraskuse raskuskese.

Terastrosse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktile 4.1.5.6.2. Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse tagumiste rataste ette tugipruss, surutakse see tihedalt vastu rattaid ja kinnitatakse seejärel maa külge.

- 4.2.1.1.3. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 × 100 mm puupakuga, mis on tugevasti maa külge kinnitatud.

- 4.2.1.1.4. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist:

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

või

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

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.2.1.1.5. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on kõrgus eespool esitatud valemite või järgmiste valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

- 4.2.1.2. Löök eest

- 4.2.1.2.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaaltasandi A suhtes $M/100$ ga võrdse, maksimaalselt 20° nurga all, välja arvatud juhul, kui kaitsekonstruktsiooni nurk vertikaaltelje suhtes on läbipainde ajal kokkupuutepunktis suurem. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatõe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil löögipunktis kaitsekonstruktsiooniga paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad vertikaaltelje suhtes eespool osutatud nurga alla.

Pendelraskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed,

et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori edasisuunas liikumisel küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaser. Raskuse raskuskese peab paiknema kaitsekonstruktsiooni ülaosa välisäärt puudutavast, traktori kesktasapinnaga paralleelsest vertikaaltasandist seespool kaugusel, mis vastab ühele kuuendikule kaitsekonstruktsiooni ülaosa laiusest.

Kui konstruktsioon on selles punktis kaarjas või väljaulatuv, kasutatakse kiile, mis võimaldavad sellele lööki rakendada ilma konstruktsiooni tugevdamata.

- 4.2.1.2.2. Traktor tuleb maa külge kinnitada nelja terastrossiga, üks tross kummagi telje kummaski otsas, nagu on näidatud joonisel 7.20. Trosside kinnituspunktid peavad ees ja taga paiknema sellisel kaugusel, et trossid moodustaksid maapinna suhtes vähem kui 30° nurga. Lisaks peavad tagaosa kinnitused olema paigutatud nii, et kahe trossi ühinemiskoht asub vertikaaltasandil, mida mööda liigub pendelraskuse raskuskese.

Terastrosse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktile 4.1.5.6.2. Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse tagumiste rataste taha tugipruss, surutakse see tihedalt vastu rattaid ja kinnitatakse seejärel maa külge.

- 4.2.1.2.3. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 × 100 mm puupakuga, mis on tugevasti maa külge kinnitatud.

- 4.2.1.2.4. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist, mis valitakse vastavalt katsetamiseks esitatud agregaadid etalonmassile:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.2.1.2.5. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul:

- kui kaitsekonstruktsioon on tagumine kahepostiline turvakaar, kasutatakse eespool esitatud valemid;
- muud liiki kaitsekonstruktsioonide puhul on kõrgus eespool esitatud valemite ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

või

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

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

4.2.1.3. Löök küljelt

4.2.1.3.1. Traktor paigutatakse pendelraskuse suhtes selliselt, et löök tabab kaitsekonstruktsiooni siis, kui raskuse löögikülj ja tugiketid või terastrossid on vertikaalsed, välja arvatud juhul, kui läbipainde ajal moodustab kaitsekonstruktsioon kokkupuutepunktis vertikaaltelje suhtes alla 20° nurga. Sellisel juhul reguleeritakse raskuse löögikülge lisatoe abil nii, et see oleks maksimaalse läbipainde momendil kaitsekonstruktsiooniga löögipunktis paralleelne, kusjuures tugiketid või terastrossid jäävad löögi ajal vertikaalseks.

4.2.1.3.2. Pendelraskuse riputuskõrgust reguleeritakse ning võetakse vajalikud meetmed, et vältida raskuse kõrvalepöörumist löögipunktis.

4.2.1.3.3. Löögipunktiks on kaitsekonstruktsiooni see osa, mis traktori küljele ümbermineku korral puudutab maapinda tõenäoliselt esimesena, tavaliselt konstruktsiooni ülaserv. Kui ei ole kindel, et esimesena puudutab maapinda nimetatud serva mõni muu osa, paikneb löögipunkt tasandil, mis on traktori kesktasapinnaga risti ja kulgeb istme indekspunkti ees sellest 60 mm kaugusel, kui iste asub oma pikisuunalise reguleerimisvahemiku keskpunktis.

4.2.1.3.4. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktorite puhul paikneb löögipunkt tasandil, mis on traktori kesktasapinnaga risti ja läbib istme kahe eri asendi ühendamise kaudu määratletud kahte istme indekspunkti ühendava segmendi keskpunkti. Kahepostilise süsteemiga kaitsekonstruktsioonide puhul suunatakse löök ühele kahest postist.

4.2.1.3.5. Traktori selle külje rattad, millele löök antakse, peavad olema kinnitatud maa külge terastrossidega, mis kulgevad üle esi- ja tagatelje vastava otsa. Terastrasse tuleb pingutada selliselt, et rehvide läbipainded vastaksid punktile 4.1.5.6.2.

Kui terastrossid on pingutatud, asetatakse maha tugipruss, surutakse see löögi vastasküljel tihedalt vastu rehve ja kinnitatakse seejärel maa külge. Kui esimeste ja tagumiste rehvide välisküljed ei ole ühel vertikaaltasandil, võib olla vaja kasutada kaht prussi. Seejärel paigaldatakse tugipost löögipunkti vastas asuva kõige suuremat koormust kandva ratta velje vastu, nagu on näidatud joonisel 7.21, surutakse see tihedalt vastu velge ja kinnitatakse seejärel aluse külge. Tugipost peab olema sellise pikkusega, et velje vastu asetatuna moodustaks see maapinnaga $30 \pm 3^\circ$ nurga. Peale selle peab selle paksus olema võimaluse korral 20–25 korda väiksem kui pikkus ja 2–3 korda väiksem kui laius. Tugiposti mõlemad otsad peavad olema joonisel 7.21 näidatud kujuga.

4.2.1.3.6. Kui tegemist on keskliigendiga traktoriga, toestatakse liigendit lisaks vähemalt 100 x 100 mm puupakuga ning küljelt tagumise ratta vastu surutud tugiposti

sarnase vahendiga, nagu osutatud punktis 4.2.1.3.5. Seejärel kinnitatakse liigend tugevasti maa külge.

- 4.2.1.3.7. Pendelraskus tõmmatakse tagasi nii, et selle raskuskeskme kõrgus võrreldes selle kõrgusega löögipunktis vastaks ühele kahest järgmisest valemist, mis valitakse vastavalt katsetamiseks esitatud agregaadi etalonmassile:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

- 4.2.1.3.8. Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul:

- kui kaitsekonstruktsioon on tagumine kahepostiline turvakaar, valitakse kõrguseks eespool esitatud valemite ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

- muud liiki kaitsekonstruktsioonide puhul valitakse kõrgus, mis on eespool esitatud valemite ja alljärgnevate valemite abil leitud väärtustest suurim:

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

traktorite puhul, mille etalonmass on alla 2 000 kg;

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

traktorite puhul, mille etalonmass on üle 2 000 kg.

Seejärel pendelraskus vallandatakse ja lastakse sel pörgata vastu kaitsekonstruktsiooni.

- 4.2.1.4. Muljumine tagant

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.2.1.4 esitatud tingimused.

4.2.1.5.

Muljumine eest

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.2.1.5 esitatud tingimused.

4.2.1.6.

Täiendavad löögikatsed

Kui löögikatse ajal tekib pragusid või rebendeid, mida ei saa pidada tühiseks, tehakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune löögikatse, mille korral raskuse langemiskõrgus on

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

kus „a” on löögipunktis mõõdetud jäävdeformatsiooni (**Dp**) ja elastse deformatsiooni (**De**) suhtarv:

$$a = Dp / De$$

Pärast teist lööki lisanduv jäävdeformatsioon ei tohi ületada 30 % esimesest löögist tingitud jäävdeformatsioonist.

Selleks et lisakatseid saaks teha, tuleb kõigi löögikatsete ajal mõõta elastset deformatsiooni.

4.2.1.7.

Täiendavad muljumiskatsed

Kui muljumiskatse ajal tekib märkimisväärseid pragusid või rebendeid, teostatakse viivitamatult pärast pragude või rebendite tekkimise esile kutsunud katset teine samasugune muljumiskatse, rakendades jõudu 1,2 F_v.

4.2.2.

Mõõtmised

4.2.2.1.

Murrud ja praod

Pärast iga katset kontrollitakse kõiki traktori konstruktsioonelemente, liitekohti ja kinnitusvahendeid visuaalselt võimalike murdumiste või pragude leidmiseks, arvestamata väikesi pragusid ebaolulistest osades.

Pendelraskuse servade tekitatud rebendeid ei arvestata.

4.2.2.2.

Liikumisruumi sisenemine

Iga katse jooksul kontrollitakse, ega mõni kaitsekonstruktsiooni osa ei ole tunginud punktis 1.6 määratletud juhiistet ümbritsevasse liikumisruumi.

Peale selle ei tohi liikumisruum jääda väljapoole kaitsekonstruktsiooni kaitstavat ala. Siinkohal loetakse liikumisruum kaitsekonstruktsiooni kaitsealast välja jäävaks juhul, kui mõni selle osa puudutaks traktori ümberminekul

katsekoormuse rakendamise suunas maapinda. Selle hindamiseks peavad esi- ja tagarehvid ning rõõpmelaius vastama tootja täpsustatud väikseimale standardmõõdule.

4.2.2.3. Elastne läbipaine (küljele rakendatud löögi korral)

Elastset läbipainet mõõdetakse koormuse rakendamise punkti läbival vertikaaltasapinnal ($810 + a_v$) mm istme indekspunktist kõrgemal. Selle mõõtmiseks võib kasutada joonisel 7.4 esitatud seadmetega sarnaseid seadmeid.

4.2.2.4. Püsiläbipaine

Pärast viimast muljumiskatset registreeritakse kaitsekonstruktsiooni püsiläbipaine. Selleks kasutatakse enne katse alustamist ülesmärgitud peamiste ümbermineku kaitsekonstruktsiooni osade asendit istme indekspunkti suhtes.

4.3. **Laiendamine muudele traktorimudelitele**

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.3 esitatud tingimused.

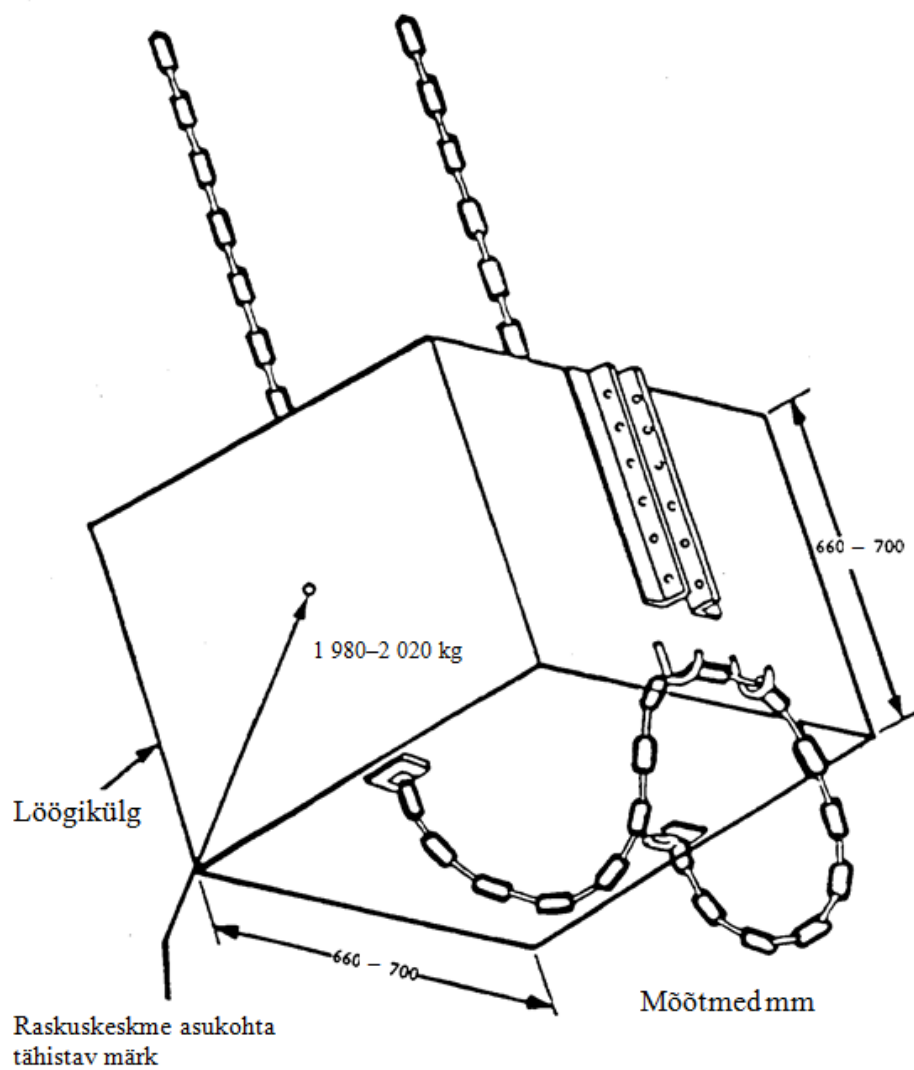
4.4. [Ei kohaldata]

4.5. **Kaitsekonstruktsioonide külmakindlus**

Kehtivad käesoleva lisa B1 osa punktis 3.5 esitatud tingimused.

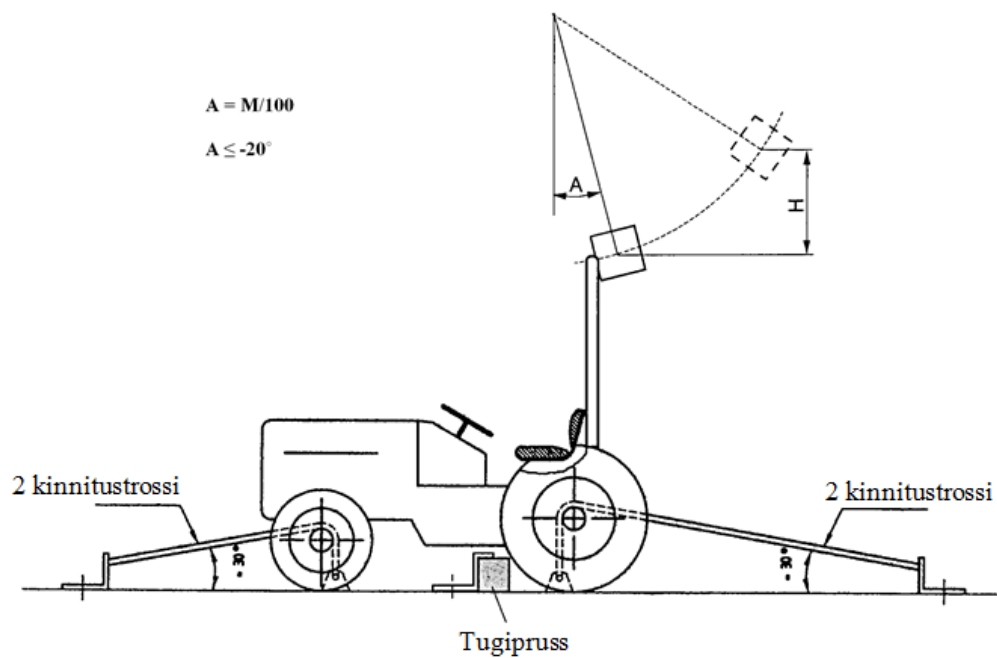
Joonis 7.18

Pendelraskus ja selle riputusketid või terastrossid



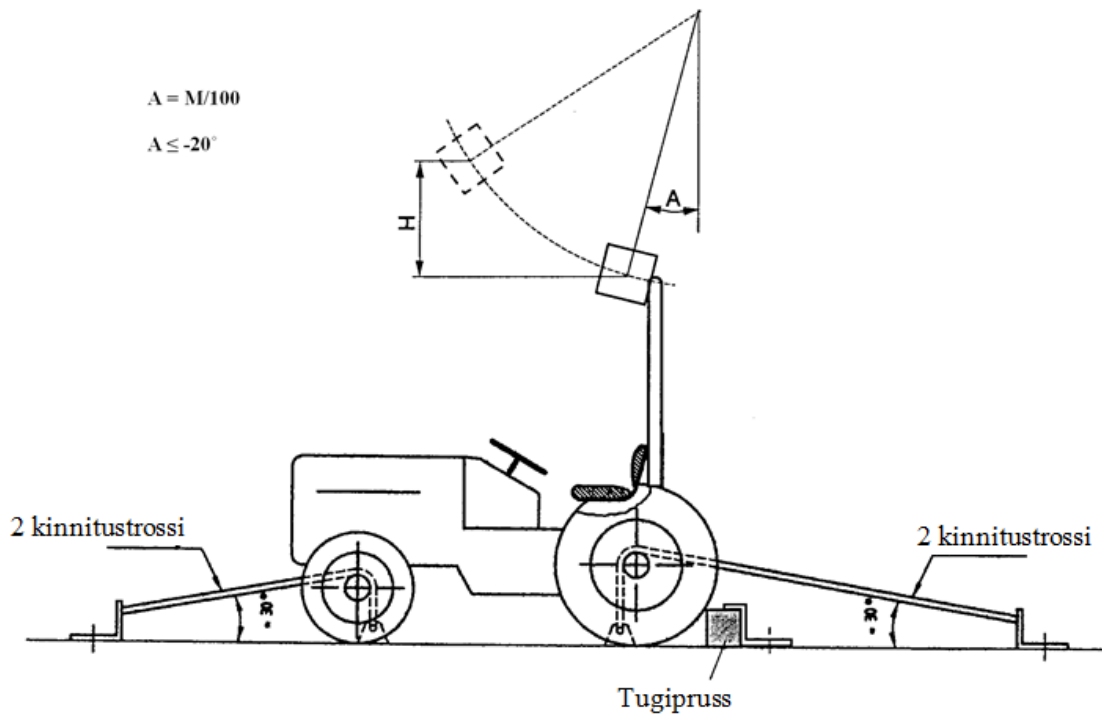
Joonis 7.19

Traktori kinnitamise näide (löök tagant)

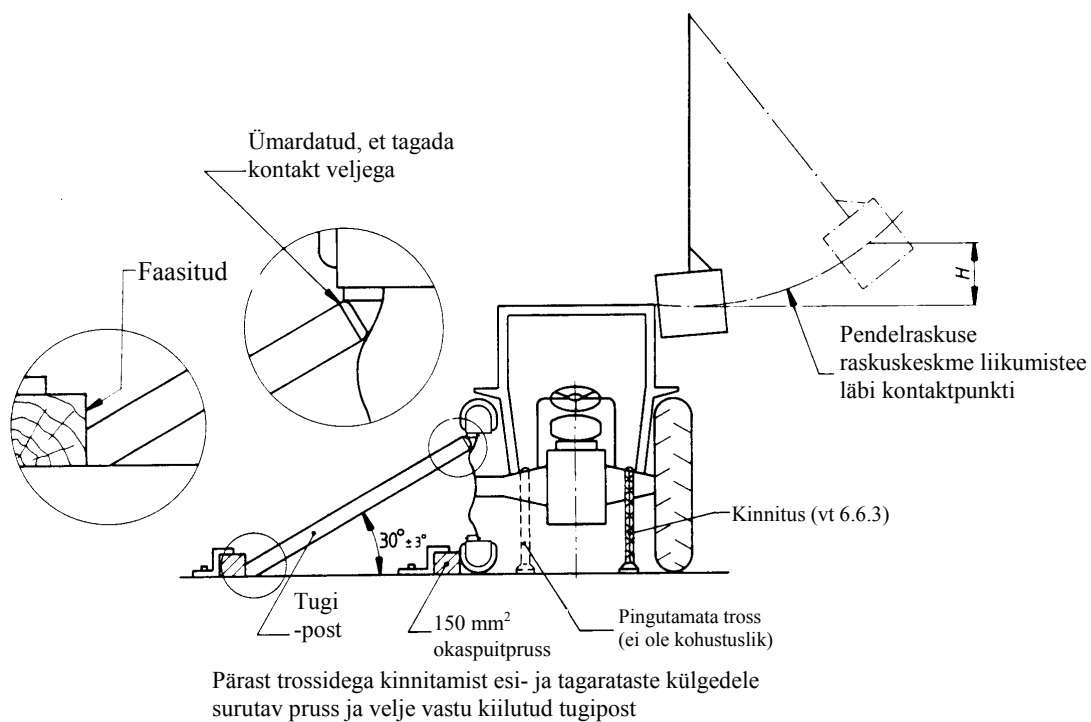


Joonis 7.20

Traktori kinnitamise näide (löök eest)



Traktori kinnitamise näide (löök küljelt)



Selgitavad märkused X lisa kohta

- 1
Välja arvatud B2 osa numeratsioon, mida on ühtlustatud kogu lisa lõikes, on punktis B osutatud nõuded ja numeratsioon identsed OECD kitsarööpmeliste põllu- ja metsamajanduslike ratastraktorite tagaossa paigaldatavate ümbermineku kaitsekonstruktsioonide ametlike katsete standardiseeritud katsejuhiste sisu ja numeratsiooniga (OECD standard 7, 2015. aasta väljaanne, juuli 2014).
- 2
Kasutajatele tuletakse meelde, et istme indekspunkt määratakse kindlaks kooskõlas ISO standardiga 5353 ning et see on traktori suhtes fikseeritud punkt, mis ei muutu, kui istet keskasendist eemale reguleeritakse. Liikumisruumi kindlaksmääramiseks on iste tagumises kõrgeimas asendis.
- 3
Nõutava energiataseme saavutamise ajal mõõdetud püsiläbipaine + elastne läbipaine.

XI LISA

Langevate esemete eest kaitsvate konstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded

A. Üldsäte

1. Langevate esemete eest kaitsvate konstruktsioonide suhtes kohaldatavad ELi nõuded on sätestatud B ja C osas
2. Metsamajandusseadmetega varustatud T- ja C-kategooria sõidukid peavad vastama B osas sätestatud nõuetele.
3. Kõik muud T- ja C-kategooria sõidukid, mis on varustatud langevate esemete eest kaitsvate konstruktsioonidega, peavad vastama B või C osas sätestatud nõuetele.

B. Langevate esemete eest kaitsvate konstruktsioonide suhtes kohaldatavad nõuded metsamajandusseadmetega varustatud T- ja C-kategooria sõidukite puhul

Metsamajandusseadmetega varustatud T- ja C-kategooria sõidukid peavad vastama standardis ISO 8083:2006 (I või II tase) sätestatud nõuetele.

C. Selliste struktuuridega kõigi muude T- ja C-kategooria sõidukite langevate esemete eest kaitsvate konstruktsioonide suhtes on kohaldatavad järgmised nõuded¹

1. MÕISTED

1.1. [Ei kohaldata]

1.2. Langevate esemete eest kaitsev konstruktsioon

Agregaat, mis pakub juhile juhtimiskohal mõistlikku kaitset langevate esemete eest.

1.3. Ohutu ruum

1.3.1. Liikumisruum

Traktorite puhul, mille ümbermineku kaitsekonstruktsiooni on katsetatud käesoleva määruse VI, VIII, IX ja X lisa kohaselt, peab ohutu ruum vastama iga nimetatud lisa punktis 1.6 kirjeldatud liikumisruumi spetsifikatsioonile.

1.3.2. Läbipainde eest kaitstud ruum

Traktorite puhul, mille ümbermineku kaitsekonstruktsiooni on katsetatud käesoleva määruse VII lisa kohaselt, peab ohutu ruum vastama ISO standardis 3164:1995 kirjeldatud läbipainde piirväärtusele.

Pööratava sõidusuunaga (pööratava istme ja roolirattaga) traktori puhul on ohutu ruum rooli ja istme kahe asendi jaoks määratud kahe läbipainde eest kaitstud ruumi ühendamisel saadud ruum.

1.3.3. Ohutu ruumi ülemine ala

Vastavalt läbipainde eest kaitstud ruumi ülemine tasapind või käesoleva määruse VI ja VIII lisa punktides I₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, I₂ kirjeldatud liikumisruumi puhul määratletud pind; käesoleva määruse IX lisa punktides 1.6.2.3 ja 1.6.2.4 kirjeldatud tasapind; käesoleva määruse X lisa punktides H₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, H₂ määratletud pind.

1.4. Mõõtmiste tolerantsid

Vahemaa $\pm 5\%$ mõõdetud maksimaalsest läbipaindest või ± 1 mm

Mass $\pm 0,5\%$

2. KOHALDAMISALA

2.1. Käesolevat lisa kohaldatakse traktorite suhtes, millel on vähemalt kaks telge õhkrehvide või roomikute jaoks rataste asemel.

2.2. Käesoleva lisaga kehtestatakse katsemenetlused ja talitlusnõuded traktorite jaoks, mida võivad nende tavapärase käitamise ajal teatavate põllumajandustööde teostamisel ohustada kukkuvad esemed.

3. EESKIRJAD JA JUHISED

3.1 Üldeeskirjad

3.1.1. Kaitsekonstruktsiooni võib valmistada kas traktori tootja või sõltumatu ettevõtja. Mõlemal juhul on katse kehtiv ainult selle traktorimudeli suhtes, mida katses kasutatakse. Kaitsekonstruktsiooni tuleb uuesti katsetada iga traktorimudeli peal, millele see paigaldatakse. Katseüksused võivad siiski kinnitada, et tugevuskatsed on kehtivad ka selliste traktorimodelite puhul, mis on algmudelitest tuletatud mootori, jõuülekanne ja rooliseadme ning esivedrustuse muutmise (vt allpool punkt 3.4: „Laiendamine muudele traktorimudelitele”). Teisest küljest võib iga traktorimudeli puhul katsetada mitut kaitsekonstruktsiooni.

3.1.2. Katsetamisel olev kaitsekonstruktsioon peab hõlmama vähemalt kõiki komponente, mis kannavad kukkumiskatse eseme löögijõu edasi ohutule ruumile. Katsetamisel olev kaitsekonstruktsioon on kas i) kinnitatud kõvasti katsestendi tavapärasesse paigalduskohta (vt joonis 10.3 – minimaalne katsekonfiguratsioon) või ii) kinnitatud traktori šassiile tavapärasel viisil kronsteinide, korpuste või vedrustusega, mida kasutatakse tavapärase tootmise, ning traktori muudele osadele, mida võivad mõjutada kaitsekonstruktsiooni koormused (vt joonised 10.4a ja 10.4b). Sõiduki šassii paigaldatakse tugevasti katse vahe ruumi põrandale.

3.1.3. Kaitsekonstruktsioon võib olla ette nähtud ainult juhi kaitsmiseks kukkuvat eseme eest. Juhi jaoks võib konstruktsiooni peale olla võimalik paigaldada vähem või rohkem ajutise ilmastikukaitse. Tavaliselt eemaldab juht selle sooja ilma korral. Siiski on olemas püsikattega kaitsekonstruktsioonid ning soe õhk ventileeritakse akende või klappide kaudu. Kuna kõnealune kate võib lisada konstruktsioonile tugevust ning eemaldatav kate ei pruugi õnnetuse toimumise ajal traktorile paigaldatud olla,

eemaldatakse katseks kõik osad, mida juht niimoodi ära võtta saab. Avatavad uksed, katuseluuk ja aknad eemaldatakse katse ajaks või kinnitatakse avatud asendisse, et need ei lisaks kaitsekonstruktsioonile tugevust. Tuleb kindlaks teha, kas sellises asendis võivad need kukkuvate eseme korral kujutada endast juhile ohtu.

Käesolevate eeskirjade ülejäänud osas osutatakse ainult kaitsekonstruktsiooniga tehtavatele katsetele. Seda tuleb mõista nii, et selles sisaldub ka traktori alaline kate.

Spetsifikatsioonidesse tuleb lisada kõigi ajutiste katete kirjeldus. Enne katset eemaldatakse kõik klaasist või sarnasest haprast materjalist osad. Traktori ja kaitsekonstruktsiooni osad, mis võivad katse ajal asjatult kahjustada saada ning mis ei mõjuta kaitsekonstruktsiooni tugevust ega mõõtmeid, võib tootja soovi korral enne katset eemaldada. Katse ajal ei või teha parandusi ega kohandusi. Kui on vaja teha mitu kukkumiskatset, võib tootja esitada mitu identset katsenäidist.

3.1.4.

Kui langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni ja ümbermineku kaitsekonstruktsiooni hindamisel kasutatakse sama konstruktsiooni, viiakse langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni katsed läbi enne ümbermineku kaitsekonstruktsiooni katseid (vastavalt käesoleva määruse VI, VII, VIII, IX ja X lisale) ning lubatud on likvideerida löögi tagajärjel tekkinud mõlgid või asendada langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni kate.

3.2.

Katseseadmed ja -menetlus

3.2.1.

Seadmed

3.2.1.1.

Langemiskatse ese

Langemiskatse ese on kerakujuline ese, mis langetatakse kõrguselt, mis tekitab vähemalt 1 365 J energia, kusjuures langemiskõrgus määratletakse kui selle massi funktsioon. Katseesemeks, mille löögipind kaitseb seda katse käigus deformeerumise eest, on terasest või kõrgtugevast malmist kera, mille tavamass on 45 ± 2 kg ning läbimõõt 200–250 mm (tabel 10.1).

ENERGIATASE (J)	OHUTU RUUM	KUKKUV ESE	MÕÕTMED (mm)	MASS (kg)
1 365	Liikumisruum*	Kera	$200 \leq \text{läbimõõt} \leq 250$	45 ± 2
1 365	Läbipainde eest kaitstud ruum*	Kera	$200 \leq \text{läbimõõt} \leq 250$	45 ± 2

Tabel 10.1

Energiataseme, ohutu ruumi ja kukkumiskatse eseme valimine

* Traktorid, mille ümbermineku kaitsekonstruktsiooni katsetatakse vastavalt käesoleva määruse VI, VIII IX või X lisale.

* Traktorid, mille ümbermineku kaitsekonstruktsiooni katsetatakse vastavalt käesoleva määruse VII lisale.

Katserajatis peab ka hõlmama järgmist.

- 3.2.1.2. Vahendid kukkumiskatse eseme nõutavale kõrgusele tõstmiseks.
- 3.2.1.3. Vahendid kukkumiskatse eseme lahtilaskmiseks nii, et see vabalt langeks.
- 3.2.1.4. Piisavalt vastupidav pind, et seade või katsesüsteem seda kukkumiskatse koormuse rakendamise ajal ei läbistaks.
- 3.2.1.5. Vahendid, et määrata kindlaks, kas langevate esemete eest kaitsev konstruktsioon siseneb kukkumiskatse ajal ohutusse ruumi. Need võivad olla järgmised:
 - ohutu ruumi mudel (püstasendis), mis on valmistatud materjalist, millest on näha, kui langevate esemete eest kaitsev konstruktsioon on selle läbistanud; langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni katte aluspinnale võib panna määret või muud sobivat ainet, et sellist läbistamist märgistada;
 - piisava sageduskajaga dünaamiline seadmete süsteem, mis näitaks langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni eeldatavat kaldumist ohutusse ruumi.

- 3.2.1.6. Ohutule ruumil esitatavad nõuded

Kui kasutatakse ohutu ruumi mudelit, kinnitatakse see kindlalt traktori sama osa külge, millele on paigaldatud juhiiste, ning see jääb sinna kogu ametlikuks katseajaks.

- 3.2.2. Menetlus

Kukkumiskatse koosneb järgmistest toimingutest, mis tuleb teostada esitatud järjekorras.

- 3.2.2.1. Kukkumiskatse ese (3.2.1.1) asetatakse langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni peale punktis 3.2.2.2 osutatud kohta.

- 3.2.2.2. Kui ohutuks ruumiks on liikumisruum, asub löögikoht liikumisruumi vertikaalprojektsiooni jääval alal kõige kaugemal olulistest konstruktsiooniosadest (joonis 10.1).

Kui ohutuks ruumiks on läbipainde eest kaitstud ruumi, asub löögikoht täielikult ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni jääval alal langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni kohal läbipainde eest kaitstud ruumi vertikaalprojektsioonis. Löögikoha valik peab sisaldama vähemalt ühte punkti, kus löögikoht asub ohutu ruumi ülemise tasapinna vertikaalprojektsiooni jääval alal.

Silmas tuleb pidada kahte juhtumit:

- 3.2.2.2.1. juhtum 1: langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni peamised ülemised horisontaalsed elemendid ei sisene ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni kohal.

Löögikoht peab asuma võimalikult lähedal langevate esemete eest kaitsva ülemise

konstruktsiooni keskmele (joonis 10.2, juhtum 1).

- 3.2.2.2.2. Juhtum 2: langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni peamised ülemised horisontaalsed elemendid sisenevad ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni kohal.

Kui ohutu ruumi kohal asuvate pindade kattematerjal on ühesuguse tihedusega, peab löögikoht asuma suurima pindalaga pinnal, s.o ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni ala suurimas sektsioonis, mis ei hõlma olulisi, ülemisi, horisontaalseid osi. Löögikoht asub kõnealuses punktis, suurima ala piires, mis on võimalikult lähedal langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni ülaosa keskmele (joonis 10.2, juhtum 2).

- 3.2.2.3. Olenemata sellest, kas ohutu ruum vastab liikumisruumile või läbipainde eest kaitstud ruumile, tuleb ohutu ruumi kohal eri aladel kasutatavate eri materjalide või tiheduste korral teostada kukkumiskatse iga ala suhtes. Kui on nõutavad mitu kukkumiskatset, võib tootja esitada (üks iga kukkumiskatse kohta) mitu langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni identset valimit (või selle osad). Kui selliste konstruktsiooniosade nagu akna- või varustuse avade või kattematerjali või paksuse varieerumise tõttu on ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni piires vähem kaitstud koht, peaks löögikoha paigutama sellesse kohta. Kui langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni kattes on avad asjakohase kaitse andmiseks ette nähtud seadeldiste või varustuse paigaldamiseks, peavad kõnealused seadeldised või varustus olema kukkumiskatse ajal paigaldatud.
- 3.2.2.4. Kukumiskatse ese tõstetakse vertikaalselt punktides 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 osutatud asendist nii kõrgele, et saavutada energia 1 365 J.
- 3.2.2.5. Kukumiskatse ese lastakse lahti nii, et see langeks vabalt langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni peale.
- 3.2.2.6. Kuna on ebatõenäoline, et vabalangemisel tabab kukumiskatse ese punktides 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 määratletud kohta, nähakse kõrvalekallete suhtes ette järgmised piirangud.
- 3.2.2.7. Kukumiskatse löögikoht jääb täielikult 100 mm raadiusega ringi piiresse, mille keskpunkt ühtib vastavalt punktidele 3.2.2.1 ja 3.2.2.2 asetatud kukumiskatse eseme vertikaalse keskjoonega.
- 3.2.2.8. Tagasipõrkumisest tulenevate järgnevate löökide asukoha või suuna suhtes piiranguid ei ole.
- 3.3. Talitlusnõuded

Kukkumiskatse eseme esimese või järgnevate löökide mõjul ei tohi ohutusse ruumi siseneda ükski kaitsekonstruktsiooni osa. Kui kukumiskatse ese läbib langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni, loetakse katse ebaõnnestunuks.

Märkus 1: mitmekihilise kaitsekonstruktsiooni korral tuleb võtta arvesse kõiki kihte, k.a kõige alumist kihti.

Märkus 2: kukumiskatse ese on tunginud kaitsekonstruktsiooni juhul, kui vähemalt pool kerast on tunginud kõige alumisse kihti.

Langevate esemete eest kaitsev konstruktsioon peab teatava varuga täielikult katma ohutu ruumi vertikaalprojektsiooni.

Kui traktor on varustatud langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooniga, mis on paigaldatud heakskiidetud ümbermineku kaitsekonstruktsioonile, võib langevate

esemete eest kaitsvat konstruktsiooni katsetada üldjuhul ainult ümbermineku kaitsekonstruktsiooni katsetanud katseüksus ning tüübikinnitust tuleb taotleda neilt.

3.4. Laiendamine muudele traktorimudelitele

3.4.1. [Ei kohaldata]

3.4.2. Tehniline laiendamine

Kui katses kasutati minimaalseid nõutud komponente (vt joonis 10.3), võib algkatse teostanud katseüksus järgmistel juhtudel väljastada tehnilise laiendamise aruande: [vt punkt 3.4.2.1]

Kui katses kasutati kaitsekonstruktsiooni traktorile/šassiile kinnitamise/paigaldamise komponente (vt joonis 10.4), siis juhul kui traktorit, selle kaitsekonstruktsiooni või kaitsekonstruktsiooni šassiile kinnitamise meetodit tehniliselt muudetakse, võib algkatse teinud kontrollasutus järgmistel juhtudel väljastada tehnilise laiendamise aruande: [vt punkt 3.4.2.1]

3.4.2.1. Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine muudele traktorimudelitele

Löögikatseid ei ole vaja teostada iga traktorimudeliga, kui kaitsekonstruktsioon ja traktor vastavad alljärgnevas punktides 3.4.2.1.1–3.4.2.1.3 osutatud tingimustele:

3.4.2.1.1. kaitsekonstruktsioon on katsetamisel kasutatud konstruktsiooniga identne;

3.4.2.1.2. kui läbiviidud katse hõlmas sõiduki šassiile kinnitamise meetodit, on traktori kinnituskomponendid / kaitsekonstruktsiooni paigalduskomponendid identsed;

3.4.2.1.3. istme asend ja selle olulised mõõtmed kaitsekonstruktsiooni sees ning kaitsekonstruktsiooni suhteline asend traktoril peavad olema sellised, et ohutu ruum oleks katsete jooksul alati läbipaindunud konstruktsiooniga kaitstud (selle kontrollimiseks kasutatakse sama liikumisruumi võrdluspunkti mis algses katseprotokollis, vastavalt siis kas istme võrdluspunkti (SRP) või istme indekspunkti (SIP)).

3.4.2.2. Konstruktsioonikatsete tulemuste laiendamine kaitsekonstruktsiooni muudetud mudelitele

Seda menetlust tuleb järgida juhul, kui punkti 3.4.2.1 nõuded ei ole täidetud, ning seda ei kasutata juhul, kui muutub kaitsekonstruktsiooni traktorile kinnitamise meetodi põhimõte (nt kummist toed asendatakse riputusmehhanismiga).

Muudatused, mis ei mõjuta algse katse tulemusi (nt konstruktsiooni ebaolulises osas paikneva lisaseadme paigaldusplaadi keeviskinnitus); erineva istme võrdluspunkti või indekspunkti asukohaga istmete lisamine kaitsekonstruktsiooni piires (tingimusel, et kontrollitakse, kas uus ohutu ruum / uued ohutud ruumid on kõikide katsete jooksul läbipaindunud konstruktsiooniga kaitstud).

Üks tulemuste laiendamise aruanne võib sisaldada rohkem kui ühte kaitsekonstruktsiooni muudatust, kui need kujutavad endast ühe kaitsekonstruktsiooni eri variante. Katsetamata variante kirjeldatakse tulemuste laiendamise aruande eraldi jaos.

3.4.3. Igal juhul sisaldab katseprotokoll viidet algsele katseprotokollile.

3.5. [Ei kohaldata]

3.6. Kaitsekonstruktsioonide külmakindlus

3.6.1. Kui kaitsekonstruktsiooni omadused kaitsevad seda väidetavalt külmahapruse eest, esitab tootja selle kohta üksikasjalikud andmed, mis lisatakse aruandele.

3.6.2. Järgmiste nõuete ja menetluste eesmärk on tagada tugevus ja haprusest tingitud murdude vältimine madalal temperatuuril. Soovitav on järgida materjali suhtes järgmisi miinimumnõudeid, kui hinnatakse kaitsekonstruktsiooni sobivust madalal temperatuuril käitamisel, mille jaoks on mõnes riigis kehtestatud lisanõuded.

3.6.2.1. Kaitsekonstruktsiooni traktori külge kinnitamiseks ja kaitsekonstruktsiooni konstruktsiooniosade ühendamiseks kasutatavate poltide ja mutrite vastupidavus madalale temperatuurile peab olema tõendatud.

3.6.2.2. Kõik konstruktsioonelementide ja paigaldusaluste valmistamisel kasutatavad keevituselektroodid peavad kokku sobima punktis 3.8.2.3 kirjeldatud kaitsekonstruktsiooni materjaliga.

3.6.2.3. Kaitsekonstruktsiooni konstruktsioonelementides kasutatav terasmaterjal peab olema kontrollitud tugevusega materjal, mis vastab tabelis 10.1 esitatud minimaalsetele nõutavatele löögienergia väärtustele Charpy meetodil (V-kujuline soon). Terasse klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardi 630:1995 muudatusele 1:2003.

Valtsituna alla 2,5 mm paksune ja väiksema kui 0,2 % süsinikusisaldusega teras loetakse sellele nõudele vastavaks.

Kaitsekonstruktsiooni muust materjalist kui terasest valmistatud konstruktsioonelementidel peab olema samaväärne löögikindlus.

3.6.2.4. Charpy meetodil (V-kujuline soon) nõutavat löögienergiat katsetades ei tohi näidise suurus olla väiksem suurimast tabelis 1 esitatud suurusest, mida materjal võimaldab.

3.6.2.5. Charpy meetodi (V-kujuline soon) kohased katsed tehakse kooskõlas standardis ASTM A 370-1979 esitatud menetlusega, välja arvatud sellise suurusega näidised, mis vastavad tabelis 10.2 esitatud mõõtmetele.

3.6.2.6. Selle menetluse alternatiivina võib kasutada rahulikku või poolrahulikku terast, mille kohta esitatakse asjakohane spetsifikatsioon. Terasse klass ja kvaliteet täpsustatakse vastavalt ISO standardi 630:1995 muudatusele 1:2003.

3.6.2.7. Näidised peavad olema pikisuunalised ning võetud lehtmaterjalist, toru- või konstruktsiooniosadest enne nende survetöötlust või keevitamist kaitsekonstruktsioonis kasutamiseks. Toru- või konstruktsiooniosadest tuleb näidised võtta suurimate mõõtmete külje keskelt ning need ei tohi sisaldada keeviseid.

Näidise suurus	Energia temperatuuril	Energia temperatuuril
	-30 ° C	-20 ° C
mm	J	J ^b

10 x 10 ^a	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^a	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^a	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5,5	14

Tabel 10.2

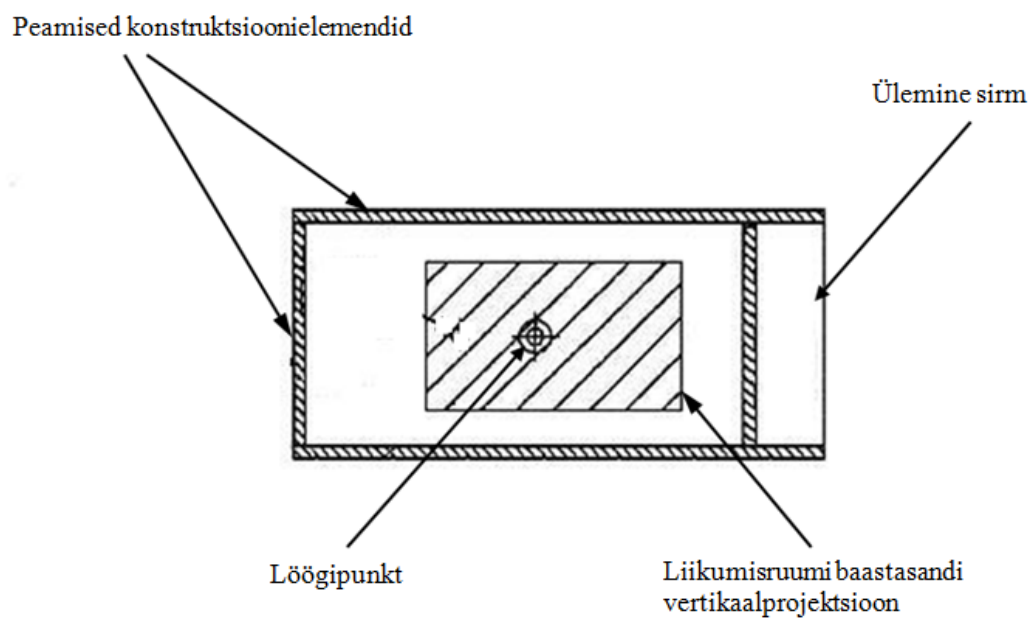
Löögienergia. Minimaalsed nõuded löögienergia väärtustele Charpy meetodil

kaitsekonstruktsiooni katsetemperatuuridel –20 °C ja –30 °C

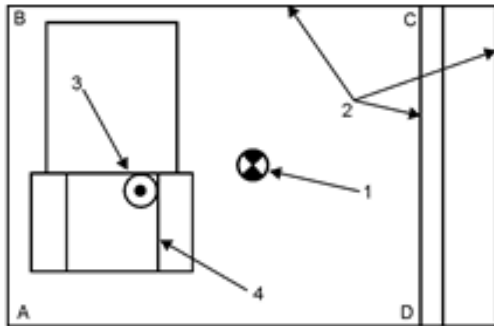
- a) Näitab soovitatavat suurust. Näidis ei tohi olla väiksem suurimast soovitatavast suurusest, mida materjal võimaldab.
- b) Nõutav energia temperatuuril 20 °C on 2,5 korda suurem temperatuuri 30 °C kohta täpsustatud energiast. Löögienergiat mõjutavad ka muud tegurid, st valtsimissuund, voolavuspiir, terade orientatsioon ja keevitamine. Terasel valimisel ja kasutamisel tuleb neid tegureid arvesse võtta.

Joonis 10.1

Liikumisruumis osutatud löögipunkt



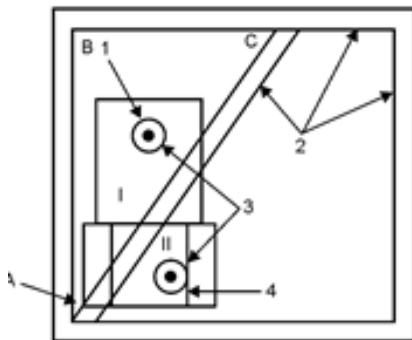
Läbipainde eest kaitstud ruumi puhul osutatud kukkumiskatse löögipunktid



Juhtum 1

Võti

1. A-B-C-D kese
2. Peamised konst. osad
3. Langev ese
4. Läbipainde eest kaitstud ruumi ülemine tasapind

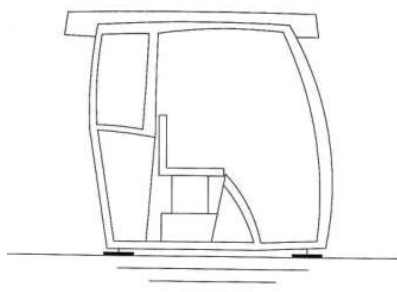


Juhtum 2

Võti

1. A-B-C kese
2. Peamised konst. osad
3. Langev ese
4. Läbipainde eest kaitstud ruumi ülemine tasapind

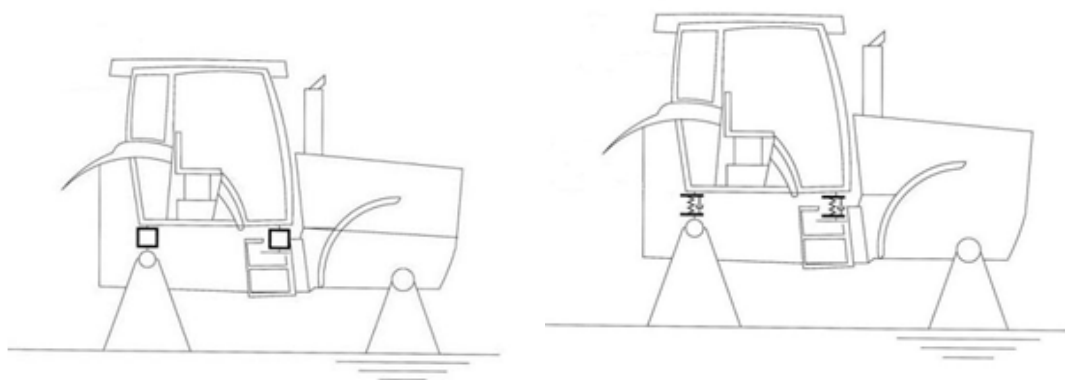
Joonis 10.3



Joonis 10.4:-

Katse kord langevate esemete eest kaitsva konstruktsiooni puhul, kui konstruktsioon on kinnitatud sõiduki šassiile

joonis 10.4a (vasakul) paigalduskomponentide / kinnitustega ja joonis 10.4b (paremal) vedrustuskomponentidega



Selgitavad märkused XI lisa kohta

1

Kui ei ole sätestatud teisiti, on C osas osutatud nõuded ja numeratsioon identsed OECD põllu- ja metsamajanduslike traktorite langevate esemete kaitsekonstruktsioonide ametlike katsete standardite sisu ja numeratsiooniga (OECD standard 10, 2015. aasta väljaanne, juuli 2014).

XII LISA
Kaassõitjaistmete suhtes kohaldatavad nõuded

1. Nõuded

- 1.1. Kaassõitjaistmed peavad vastama standardi EN 15694:2009 ja XIV lisa punkti 2.4 nõuetele.
- 1.2. Sadul-tüüpi istme ja juhtrauaga töökorras alla 400 kg tühimassiga sõiduk (v.a juhi kaal), mis on projekteeritud kaassõitja lubamiseks, peab vastama ATV II tüübi sõidukite kaassõitjaistmete suhtes kehtivate EN 15997:2011 tehniliste nõuetega alternatiivina standardile EN 15694:2009.

XIII LISA
Juhi tajutava mürataseme suhtes kohaldatavad nõuded

1. Üldnõuded

1.1. Mõõtühik

Mürataset LA mõõdetakse A-kaalutud detsibellides, mida väljendatakse dB(A).

1.2. Mürapiirangud

Põllu- ja metsamajanduslike ratas- ja roomiktraktorite juhi müraga kokkupuute piirmäärad on järgmised:

90 dB(A) kooskõlas punktis 2 kehtestatud katsemeetodiga 1

või

86 dB(A) kooskõlas punktis 3 kehtestatud katsemeetodiga 2.

1.3. Mõõteseadmed

Juhi tajutava müra taset mõõdetakse müramõõturi abil, nagu on kirjeldatud Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni väljaande nr 179/1965 esimeses trükis.

Muutuvate näitude korral peab arvesse võtma maksimumväärtuste keskmist.

2. Katsemeetod 1

2.1. Mõõtmistingimused

Mõõtmised sooritatakse järgmistel tingimustel:

2.1.1. traktor peab olema koormamata, st ilma lisaseadmeteta, kuid traktoris peab olema jahutusvedelik, määrdeõli, täis kütusepaak ja juht. Juht ei tohi kanda ülemäära paksu rõivastust, salli ega peakatet. Traktoril ei tohi olla ühtegi eset, mis võiks mürataset moonutada;

2.1.2. rehvides peab olema sõiduki tootja poolt ettenähtud rõhk; mootor, jõuülekanne ja veoteljed peavad olema normaalsel töötemperatuuril ning radiaatoriribisid, kui need on paigaldatud, peab mõõtmise käigus lahti hoidma;

2.1.3. mootoriga käivitatavad või isekäivituvad lisaseadmed, nagu näiteks klaasipuhastid, sooja õhu ventilaator või jõuvõtuvõll ei tohi mõõtmise ajal töötada, kui need võivad mürataset mõjutada; osad, mis tavaliselt töötavad mootoriga samal ajal, nagu näiteks mootori jahutusventilaator, peavad mõõtmise ajal töötama;

2.1.4. katsetuspiirkond peab olema avatud ja piisavalt vaikne koht: näiteks 50 meetri raadiusega lahtine ala, millel on vähemalt 20 meetri raadiusega

enam-vähem tasane keskosa või kõva rajaga tasapinnaline osa, millel on võimalikult vähe konarusi ja võimalikult tasane pind. Rada peab olema nii puhas ja kuiv kui võimalik (nt ilma kruusa, puulehtede, lumeta jms). Kaldpinnad ja ebatasasused on lubatud üksnes siis, kui nende põhjustatud mürataseme muutused jäävad mõõteaparatuuri veatolerantsi piiridesse;

2.1.5. raja pind ei tohi põhjustada ülemäärast rehvimüra;

2.1.6. ilm peab olema hea ja kuiv, vähese tuulega või tuuletu.

Tuulest või teistest müraallikatest tingitud juhi tajutava ümbritseva müra tase peab olema vähemalt 10 dB(A) alla traktori mürataseme;

2.1.7. kui mõõtmiseks kasutatakse sõidukit, peab seda igasuguste häirete vältimiseks pukseerima või juhtima traktorist piisaval kaugusel. Mõõtmise ajal ei tohi ükski mõõtmist häiriv ese või heli peegeldav pind paikneda lähemal kui 20 meetrit kummalgi pool katserada ega traktori esi- või tagaosale lähemal kui 20 meetrit. Nimetatud tingimust võib lugeda täidetuks, kui ülalkirjeldatud tingimustel põhjustatud mürataseme muutused jäävad veatolerantside piiridesse; kui see ei ole nii, tuleb mõõtmised häirete kestuse ajaks katkestada;

2.1.8. kõik ettenähtud seeria mõõtmised tuleb läbi viia samal rajal.

2.1.9. Terasroomikutega C-kategooria sõidukeid tuleb katsetada niiskel liivakihil, nagu on nähtud ette standardi ISO 6395:2008 punktis 5.3.2.

2.2. Mõõtmismeetod

2.2.1. Mikrofon peab paiknema 250 mm istme kesktasapinnast selle külje suunas, kus müratase on kõrgem.

Mikrofoni diafragma peab olema suunatud ettepoole ja mikrofoni keskosa peab olema III lisas kirjeldatud istme võrdluspunktist (S) 790 mm kõrgusel ja 150 mm eespool. Vältida tuleb mikrofoni ülemäärast vibreerimist.

2.2.2. Maksimaalse mürataseme väärtus dB(A) tuleb kindlaks määrata järgmiselt:

2.2.2.1. seeriaviisiliselt valmistatud kinnise kabiinikonstruktsiooniga traktorite kõik avad (nt ukсед, aknad) peavad esmase mõõteseeria käigus olema suletud;

2.2.2.1.1. teise mõõteseeria käigus tuleb avad lahti jätta eeldusel, et need ei tekita lahtijäetuna liiklusohhtlikku olukorda, aga lahtikäivad tuuleklaasid peavad jääma suletuks;

2.2.2.2. müra tuleb mõõta, kasutades aeglast müramõõtuuri reaktsiooni koormusel, mis vastab maksimaalsele mürale mis tahes käigul, mis annab kiirusele 7,5 km/h, või terasroomiktraktorite puhul 5 km/h, lähima kiiruse.

Pöörlemissageduse regulaatori juhthoob peab olema täielikult avatud. Alustades ilma koormuseta, peab rakendatavat koormust suurendama, kuni leitakse maksimaalne müratase. Iga kord pärast koormuse suurendamist

tuleb enne mõõtmist anda aega mürataseme stabiliseerumiseks;

- 2.2.2.3. müra mõõtmiseks tuleb müramõõtur seadistada aeglase reageeringu funktsioonile ning kasutada koormust, mis vastab maksimaalsele mürale mis tahes käigul, mis erineb punktis 2.2.2.2 nimetatud käigust ja millel registreeritud müratase on vähemalt 1 dB(A) üle punktis 2.2.2.2 nimetatud käigul registreeritud taseme.

Pöörlemissageduse regulaatori juhthoob peab olema täielikult avatud. Alustades ilma koormuseta, peab rakendatavat koormust suurendama, kuni leitakse maksimaalne müratase. Iga kord pärast koormuse suurendamist tuleb enne mõõtmist anda aega mürataseme stabiliseerumiseks;

- 2.2.2.4. müra tuleb mõõta koormamata traktori maksimaalsel valmistajakiirusel.

2.3. Katsearuande sisu

- 2.3.1. T-kategooria traktorite ja kummiroomikutega C-kategooria traktorite puhul hõlmab katsearuanne järgmistel tingimustel sooritatud mürataseme mõõtmist:

- 2.3.1.1. käigul, mis annab 7,5 km/h lähima kiiruse;

- 2.3.1.2. mis tahes käigul, kui on täidetud punktis 2.2.2.3 kirjeldatud tingimused;

- 2.3.1.3. maksimaalsel valmistajakiirusel.

- 2.3.2. C-kategooria terasroomiktraktorite puhul hõlmab katsearuanne järgmistel tingimustel sooritatud mürataseme mõõtmist:

- 2.3.2.1. käigul, mis annab 5 km/h lähima kiiruse;

- 2.3.2.2. traktori seisuasendis.

2.4. Hindamiskriteeriumid

- 2.4.1. T-kategooria traktorite ja kummiroomikutega C-kategooria traktorite puhul ei tohi punktides 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3 ja 2.2.2.4 kirjeldatud mõõtmiste tulemused ületada punktis 2.2 kehtestatud väärtusi.

- 2.4.2. C-kategooria terasroomiktraktorite puhul ei tohi punktis 2.3.2.2 kirjeldatud mõõtmise piirmäär ületada punktis 1.2 kehtestatud väärtusi. Punktides 2.3.2.1 ja 2.3.2.2 kirjeldatud mõõtmiste tulemused lisatakse katsearuandesse.

3. Katsemeetod 2

3.1. Mõõtmistingimused

Mõõtmised sooritatakse järgmistel tingimustel:

- 3.1.1. traktor peab olema koormamata, st ilma lisaseadmeteta, kuid traktoris peab olema jahutusvedelik, määrideõli, täis kütusepaak ja juht. Juht ei tohi kanda

ülemäära paksu rõivastust, salli ega peakatet. Traktoril ei tohi olla ühtegi eset, mis võiks moonutada mürataset;

3.1.2. rehvides peab olema sõiduki tootja poolt ettenähtud rõhk, mootor, jõuülekanne ja veoteljed peavad olema normaalsel töötemperatuuril ning kui mootoril on jahutusvõred, peavad need mõõtmise käigus täiesti lahti jääma;

3.1.3. mootoriga käivitataavad või isekäivituvad lisaseadmed, nagu näiteks klaasipuhastid, sooja õhu ventilaator või jõuvõtuvõll ei tohi mõõtmise ajal töötada, kui need võivad mürataset mõjutada; osad, mis tavaliselt töötavad mootoriga samal ajal, nagu näiteks mootori jahutusventilaator, peavad mõõtmise ajal töötama;

3.1.4. katsetuspiirkond peab olema avatud ja piisavalt vaikne koht: näiteks 50 meetri raadiusega lahtine ala, millel on vähemalt 20 meetri raadiusega enam-vähem tasane keskosa või kõva rajaga tasapinnaline osa, millel on võimalikult vähe konarusi ja võimalikult tasane pind. Rada peab olema nii puhas ja kuiv kui võimalik (nt ilma kruusa, puulehtede, lumeta jms). Kaldpinnad ja ebatasasused on lubatud üksnes siis, kui nende põhjustatud mürataseme muutused jäävad mõõteaparatuuri veatolerantsi piiridesse;

3.1.5. raja pind ei tohi põhjustada ülemäärast rehvimüra;

3.1.6. ilm peab olema hea ja kuiv, vähese tuulega või tuuletu.

Tuulest või teistest müraallikatest tingitud juhi tajutava ümbritseva müra tase peab olema vähemalt 10 dB(A) alla traktori mürataseme;

3.1.7. kui mõõtmiseks kasutatakse sõidukit, peab seda igasuguste häirete vältimiseks pukseerima või juhtima traktorist piisaval kaugusel. Mõõtmise ajal ei tohi ükski mõõtmist häiriv ese või heli peegeldav pind paikneda lähemal kui 20 meetrit kummalgi pool katserada ega traktori esi- või tagaosale lähemal kui 20 meetrit. Nimetatud tingimust võib lugeda täidetuks, kui ülalkirjeldatud tingimustel põhjustatud mürataseme muutused jäävad veatolerantside piiridesse. Kui see ei ole nii, tuleb mõõtmised häirete kestuse ajaks katkestada;

3.1.8. kõik ettenähtud seeria mõõtmised tuleb läbi viia samal rajal.

3.1.9. Terasroomikutega C-kategooria sõidukeid tuleb katsetada niiskel liivakihil, nagu on nähtud ette standardi ISO 6395:2008 punktis 5.3.2.

3.2. Mõõtmismeetod

3.2.1. Mikrofon peab paiknema 250 mm istme kesktasapinnast selle külje suunas, kus müratase on kõrgem.

Mikrofoni diafragma peab olema suunatud ettepoole ja mikrofoni keskosa peab olema III lisas kirjeldatud istme võrdluspunktist 790 mm kõrgusel ja 150 mm eespool. Vältida tuleb mikrofoni ülemäärast vibreerimist.

- 3.2.2. Müratase tuleb kindlaks määrata järgmiselt:
- 3.2.2.1. traktor peab liikuma mööda rajalõiku ühel ja samal katsekiirusel vähemalt kolm korda 10 sekundi vältel;
 - 3.2.2.2. seeriaviisiliselt valmistatud kinnise kabiinikonstruktsiooniga traktorite kõik avad (nt uksed, aknad) peavad esmase mõõteseeria käigus olema suletud;
 - 3.2.2.2.1. teise mõõteseeria käigus tuleb avad lahti jätta eeldusel, et need ei tekita lahtijäetuna liiklusohhtlikku olukorda, aga lahtikäivad tuuleklaasid peavad jääma suletuks;
 - 3.2.2.3. müra tuleb mõõta maksimaalse pöörete arvu juures, kasutades aeglast müramõõduri reaktsiooni, st käigul, mis annab kiirusele 7,5 km/h lähima kiiruse nimi-pöörlemissagedusel. Mõõtmiste teostamise ajal peab traktor olema koormamata.
- 3.3 Katsearuande sisu
- C-kategooria terasroomiktraktorite puhul hõlmab katsearuanne järgmistel tingimustel sooritatud mürataseme mõõtmist:
- 3.3.1. käigul, mis annab 5 km/h lähima kiiruse;
 - 3.3.2. traktori seisuasendis.
- 3.4 Hindamiskriteeriumid
- 3.4.1. T-kategooria traktorite ja kummiroomikutega C-kategooria traktorite puhul ei tohi punktides 3.2.2.2 ja 3.2.2.3 kirjeldatud mõõtmiste tulemused ületada punktis 1.2 kehtestatud väärtusi.
 - 3.4.2. C-kategooria terasroomiktraktorite puhul ei tohi punktis 3.2.2 kirjeldatud mõõtmise piirmäär ületada punktis 1.2 kehtestatud väärtusi. Punktides 3.3.1 ja 3.3.2 kirjeldatud mõõtmiste tulemused lisatakse katsearuandesse.