II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

MÄÄRUSED

KOMISJONI DELEGEERITUD MÄÄRUS (EL) 2015/68,

15. oktoober 2014,

millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EL) nr 167/2013 seoses põllu- ja metsamajandusmasinate tüübikinnituse saamiseks vajalike pidurdustõhususe nõuetega

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 5. veebruari 2013. aasta määrust (EL) nr 167/2013 põllu- ja metsamajanduses kasutatavate masinate kinnituse ja turujärelevalve kohta ([1]), eriti selle artikli 17 lõiget 5,

ning arvestades järgmist:

(1) Siseturg on sisepiirideta ala, kus on tagatud kaupade, isikute, teenuste ja kapitali vaba liikumine. Selleks kohaldatakse määruses (EL) nr 167/2013 defineeritud põllu- ja metsamajandusmasinate ning nende süsteemide, osade ja eraldi seadiste suhtes terviklikku ELi tüübikinnituse süsteemi ja tugevdatud turujärelevalvesüsteemi.

(2) Mõiste „põllu- ja metsamajandusmasinad" hõlmab suurt hulka erinevaid ühe või enama teljega ning kahe, nelja või enama ratta või roomikuga masinatüüpe, näiteks ratas- ja roomiktraktoreid, haagiseid ja pukseeritavaid seadmeid, mida kasutatakse põllu- ja metsamajanduses mitmesugusel otstarbel, sh eritöödeks.

(3) Kuigi määruse nõuete aluseks on viimati 1997. aastal muudetud õigusakt, on eelkõige tehnika arengu tõttu vaja üksikasjalikult kohandada katse-eeskirju ning kehtestada erisätted energiamahutite, hüdroajamiga masinate, pealejooksupidurisüsteemiga masinate, keerulise elektroonilise juhtsüsteemi, blokeerumisvastase pidurisüsteemi ja elektrooniliselt juhitava pidurisüsteemiga masinate jaoks.

(4) Samuti on määruses haakeriistade pidurdusseadiste ning traktori ja haakemasina vahelise piduriühenduse jaoks kehtestatud rangemad nõuded kui nõukogu direktiivis 76/432/EMÜ ([2]), mis on tühistatud määrusega (EL) nr 167/2013.

(5) Nõukogu otsusega 97/836/EÜ ([3]) ühines Euroopa Liit ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirjaga nr 13. Sisulised nõuded, mis selle eeskirja 18. lisas on masinate komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutuse kohta sätestatud, tuleb üle võtta käesolevasse määrusesse, sest nendes on arvesse võetud tehnoloogia uusimat taset.

(6) Kuigi masinates, mille suurim valmistajakiirus on üle 60 km/h, on blokeerumisvastased pidurisüsteemid väga levinud ning neid võib pidada sobivaks ja teha need käesoleva määrusega kohustuslikuks, ei ole neid kuigi palju pakkuda masinatele, mille valmistajakiirus jääb vahemikku 40–60 km/h. Nende masinate puhul tuleb

([1]) ELT L 60, 2.3.2013, lk 1.

([2]) Nõukogu direktiiv 76/432/EMÜ, 6. aprill 1976, põllu- või metsamajanduslike ratastraktorite piduriseadmeid käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta (EÜT L 122, 8.5.1976, lk 1).

([3]) Nõukogu otsus 97/836/EÜ, 27. november 1997, millega Euroopa Ühendus ühineb ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni kokkuleppega, milles käsitletakse ratassõidukile ning sellele paigaldatavatele ja/või sellel kasutatavatele seadmetele ja osadele ühtsete tehnonõuete kehtestamist ning nende nõuete alusel väljastatud tunnistuste vastastikust tunnustamist („1958. aasta muudetud kokkulepe") (EÜT L 346, 17.12.1997, lk 78).

blokeerumisvastaste pidurisüsteemide kasutuselevõtt kinnitada pärast seda, kui Euroopa Komisjon on teinud nende kättesaadavuse lõpphindamise. Selleks peab komisjon hindama hiljemalt 31. detsembriks 2016 blokeerumisvastaste pidurisüsteemide kättesaadavust põllu- ja metsamajandusmasinate jaoks, mille suurim valmistajakiirus on 40–60 km/h. Kui hindamise tulemusena selgub, et selline tehnoloogia ei ole kättesaadav või kasutatav, peab komisjon muutma määrust nii, et need nõuded ei kohalduks masinatele, mille valmistajakiirus on 40–60 km/h.

(7) Kui tootjatel on lubatud taotleda määruse (EL) nr 167/2013 artikli 2 kohaselt riiklikku tüübikinnitust, peaks liikmesriikidel olema kõikides käesolevas määruses käsitletavates küsimustes vabadus kehtestada riikliku tüübikinnituse nõuded, mis erinevad selles määruses sätestatutest.

Liikmesriigid ei tohi riikliku tüübikinnituse andmisel pidurdustõhususega seotud kasutusohutusele viidates keelduda andmast tüübikinnitust masinatele, süsteemidele, osadele või eraldi seadistele, mis vastavad käesolevas määruses sätestatud nõuetele, välja arvatud ühe voolikuga hüdraulikaühenduste korral. Määrusega tuleks kehtestada ühe voolikuga hüdraulikaühendustele ühtlustatud nõuded, mille täitmise korral oleksid need ühendused mõneks ajaks ELi tüübikinnituse saamiseks lubatud. Kuna aga mõnes liikmesriigis on riiklikud nõuded karmimad, peaks liikmesriikidel olema õigus keelduda riikliku tüübikinnituse andmisest ühe voolikuga hüdraulikaühendustega masinatüüpidele juba käesoleva määruse kohaldumise kuupäevast, kui see on nende arvates kooskõlas nende siseriiklike ohutusnõuetega.

(8) Et kõik uued tüübikinnituse eeskirjad kohalduksid ühel ajal, tuleks käesolevat määrust kohaldada alates määruse (EL) nr 167/2013 kohaldamise kuupäevast,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

I PEATÜKK

REGULEERIMISESE JA MÕISTED

Artikkel 1

Reguleerimisese

Käesoleva määrusega kehtestatakse kooskõlas määrusega (EL) nr 167/2013 põllu- ja metsamajandusmasinate, nende süsteemide, osade ja neile mõeldud eraldi seadiste tüübi kinnitamise ja turujärelevalve jaoks vajalikud kasutusohutuse üksikasjalikud tehnilised nõuded ja katsemenetlused seoses pidurdustõhususega.

Artikkel 2

Mõisted

Kohaldatakse määruse (EL) nr 167/2013 mõisteid. Lisaks kasutatakse järgmisi mõisteid:

1) „pidurisüsteem” — osade kombinatsioon, mille ülesanne on järk-järgult vähendada liikuva masina kiirust või see peatada või hoida juba peatatud masin seisvana; süsteem koosneb juhtseadisest, ülekandest ja piduritest;

2) „sõidupidurisüsteem” — pidurisüsteem, mis võimaldab juhil kontrollida masina liikumist ning masin ohutult, kiiresti ja tulemuslikult peatada igal kiirusel ja koormusel, milleks masin on heaks kiidetud, ja igal tõusul ja langusel;

3) „reguleeritav pidurdamine” — pidurdamine, mille kestel seadise tavapärases töövahemikus pidurite rakendamisel või lahutamisel on täidetud kõik järgmised tingimused:

   a) juht saab juhtseadise abil igal ajal pidurdusjõudu suurendada või vähendada;

   b) pidurdusjõud toimib juhtseadise toimega samas suunas (monotoonne funktsioon);

   c) pidurdusjõudu saab kergesti ja piisava täpsusega reguleerida;

4) „juhtseadis” — juhi poolt otse käitatav seade, mis varustab ülekannet pidurdamiseks või pidurduse reguleerimiseks vajaliku energiaga, mis võib olla juhi lihasejõud, muust juhi kontrollitavast allikast pärit energia, sobivatel juhtudel haakemasina kineetiline energia või kõnealuste energialiikide kombinatsioon;

5) „ülekanne” — juhtseadise ja piduri vaheline osade kombinatsioon (v.a juhtkaablid ning juht- ja toitevoolikud traktori ja haakeriista vahel), mis ühendab need mehaaniliselt, hüdrauliliselt, pneumaatiliselt või elektriliselt või nende viiside kombinatsiooni teel funktsionaalseks tervikuks; kui pidurdusjõud saadakse juhist sõltumatust energiaallikast või sellise energiaallika abiga, siis loetakse ka süsteemi energiavaru ülekande osaks;

6) „juhtülekanne” — piduriülekande selliste osade kombinatsioon, mis kontrollivad pidurite tööd ja vajalikke energiavarusid;

7) „energiaülekanne” — selliste osade kombinatsioon, mis varustavad pidureid tööks vajaliku energiaga;

8) „hõõrdpidur” — pidur, kus jõud tekitatakse masina kahe üksteise suhtes liikuva osa hõõrdumisel;

9) „voolispidur” — pidur, kus jõud tekivad voolise toimel masina kahe üksteise suhtes liikuva osa vahel; hüdropiduri korral on voolis vedelik ja õhkpiduri korral õhk;

10) „mootorpidur” — pidur, kus jõud tekivad mootorilt ratastele üle kantud pidurdustõhususe kontrollitud suurenemisest;

11) „seisupidurisüsteem” — süsteem, mis võimaldab hoida masinat tõusul või langusel paigal ilma juhi abita;

12) „ahelpidurdus” — masinrongi pidurdamine järgmiste omadustega seadeldise abil:

   a) astmelistelt käitatav ainujuhtseadis, mille käitab juht juhiistmelt ühe liigutusega;

   b) masinrongi pidurdamiseks kasutatav energia pärineb ühest ja samast allikast;

   c) piduriseadis tagab iga masinrongi koosseisu kuuluva masina samaaegse või sobiva ajanihkega pidurduse, olenemata nende asendist üksteise suhtes;

13) „osapidurdus” — masinrongi pidurdamine järgmiste omadustega seadeldise abil:

   a) astmelistelt käitatav ainujuhtseadis, mille käitab juht juhiistmelt ühe liigutusega;

   b) masinrongi pidurdamiseks kasutatav energia pärineb kahest allikast;

   c) piduriseadis tagab iga autorongi koosseisu kuuluva sõiduki samaaegse või sobiva ajanihkega pidurduse, olenemata nende asendist üksteise suhtes;

14) „automaatpidurdus” — haakeriista(de) pidurdamine, mis toimub automaatselt masinrongi osa eraldumise korral, sh ühenduse purunemise tõttu, ilma et see mõjutaks masinrongi ülejäänud osa pidurdustõhusust;

15) „pealejooksupidurdus” — pidurdamine jõudude abil, mis tekivad haakeriista liikumisel traktori suunas;

16) „astmeline jõuülekanne” — ülekanne, mille puhul rõhku, jõudu või pöördemomenti edastatakse masina liikumise ajal masina mootori ja rataste vahelises jõuülekandes ning piduri juhtseadise ja rataste vahelises pidurisüsteemis pidevalt;

17) „täismassiga masin” — suurima tehnilise kandevõimeni koormatud masin;

18) „rattakoormus" — teepinnale rattaga kokkupuute kohal avaldatav vertikaalne staatiline jõud;

19) „teljekoormus" — teepinnale ratastega kokkupuute kohtadel avaldatavate vertikaalsete staatiliste jõudude summa;

20) „suurim staatiline rattakoormus" — suurima tehnilise kandevõimeni koormatud seisva masina rattakoormus;

21) „suurim staatiline teljekoormus" — suurima tehnilise kandevõimeni koormatud seisva masina teljekoormus;

22) „haakeriist" — määruse (EL) nr 167/2013 artikli 3 punktis 9 määratletud haagis või sama määruse artikli 3 punktis 10 määratletud vahetatav pukseeritav seadeldis;

23) „veotiisliga haakeriist" — R- või S-kategooria haakeriist, millel on vähemalt kaks telge, millest vähemalt üks on juhttelg, ja veotiisel, mis saab liikuda haakeriista suhtes vertikaalselt ega edasta traktorile kuigi suurt staatilist vertikaalset koormust;

24) „kesktelg-haakeriist" — R- või S-kategooria haakeriist, mille vähemalt üks telg asub ühtlaselt koormatud masina raskuskeskme lähedal, nii et traktorile kandub edasi ainult väike staatiline vertikaalne koormus, mis ei ületa 10 % haakemasina suurimast massist või koormusest 1 000 daN, olenevalt sellest, kumb on väiksem;

25) „jäiga veotiisliga haakeriist" — R- või S-kategooria haakeriist, millel on üks telg või teljerühm, millel on veotiisel, mis annab oma ehituse tõttu traktorile edasi märkimisväärse staatilise koormuse, ja mis ei ole kesktelg-haakeriist; masinate ühendamiseks ei kasutata veopolti ja sadulat; jäiga veotiisli puhul on lubatud väike vertikaalne liikumine; hüdraulilise liigendiga veotiislit loetakse jäigaks veotiisliks;

26) „aeglustisüsteem" — lisapidurisüsteem, mille abil saab tekitada ja hoida pidurduse toimet pikka aega, ilma et pidurdustõhusus märkimisväärselt väheneks (sh juhtseadis, mis võib olla üks seade või kombinatsioon mitmest seadisest, millest igaühel võib olla oma juhtseadis);

27) „elektrooniline pidurisüsteem" (EBS) — pidurisüsteem, mida juhitakse elektriliste signaalidega juhtülekandes ja elektriliste väljundsignaalidega seadmetesse, mis tekitavad salvestatud või toodetud energiast rakendusjõudu;

28) „automaatjuhtimisega pidurdus" — komplekssе elektroonilise juhtsüsteemi funktsioon, mille puhul pidurisüsteemi või kindlate telgede pidureid rakendatakse eesmärgiga pidurdada masinat kas juhi otsese toiminguga või ilma selleta, masinasse sisseehitatud seadme edastatud andmete automaatse hindamise tulemusena;

29) „selektiivne pidurdamine" — komplekssе elektroonilise juhtsüsteemi funktsioon, mille puhul rakendatakse üksikpidurid automaatselt ja masina pidurdamine on masina käitumise muutmise suhtes teisene;

30) „juhtkaabel" — kahe masina vaheline elektriühendus, mis võimaldab juhtida haakeriista pidurdamist masinrongis; koosneb juhtmestikust ja pistmikust ning sisaldab osi haakeriista juhtülekande andmeside ja elektrivarustuse jaoks;

31) „vedruakuga pidurikamber" — kamber, milles tekitatakse vedru kokkusurumiseks vajalik rõhumuutus;

32) „hüdroajam" — masina jõuallika liik, mis kasutab avatud või suletud ahelaga hüdrostaatilist ülekannet, kus vedelik liigub energiakandjana ühe või mitme hüdropumba ja ühe või mitme hüdromootori vahel;

33) „masinate kompleksne elektrooniline juhtsüsteem" — juhtimishierarhiasse kuuluv elektrooniline juhtsüsteem, kus hierarhia kõrgema taseme elektrooniline juhtfunktsioon või -süsteem võib juhitava funktsiooni välja lülitada;

34) „blokeerumisvastane pidurisüsteem” — sõidupidurisüsteemi osa, mis kontrollib pidurdamise ajal automaatselt masina ühel või mitmel rattal libisemisastet ratta pöörlemissuunas;

35) „otsemoduleeritav ratas” — ratas, mille pidurdusjõudu reguleeritakse vähemalt ratta oma sensorilt saabuvate andmete alusel;

36) „ühe voolikuga hüdraulikaühendus” — traktori ja haakemasina vaheline piduriühendus ühe hüdrovooliku kaudu.

II PEATÜKK

PIDURISEADISTE JA HAAGISE PIDURIÜHENDUSTE SUHTES KOHALDATAVAD NÕUDED

Artikkel 3

Pidurdustõhususega seotud paigaldus- ja tõendamisnõuded

1. Tootja peab varustama põllu- ja metsamajandusmasinad pidurdustõhusust mõjutavate süsteemide, osade ja eraldi seadistega, mis on projekteeritud, ehitatud ja komplekteeritud nii, et masin vastaks tavapärase kasutamise ja tootja eeskirjade kohase hoolduse korral artiklites 4–17 sätestatud üksikasjalikele tehnilistele nõuetele ja katsemenetlustele.

2. Tootja peab kinnitusasutusele füüsiliste näidiskatsetega tõestama, et Euroopa Liidu turul kättesaadavaks tehtud, registreeritud või liidus kasutusele võetud põllu- ja metsamajandusmasin vastab artiklites 4–17 sätestatud üksikasjalikele tehnilistele nõuetele ja katsemenetlustele.

3. Tootja peab tagama, et turul kättesaadavaks tehtud või liidus kasutusele võetav varuosa vastab määruses sätestatud üksikasjalikele tehnilistele nõuetele ja katsemenetlustele.

4. Käesoleva määruse nõuetele vastavuse asemel võib tootja esitada infopaketis komponendi katsearuande või muud asjakohased dokumendid, mis tõendavad süsteemi või sõiduki vastavust X lisas osutatud UNECE eeskirja nr 13 nõuetele.

5. Käesoleva määruse nõuetele vastavuse asemel võib tootja esitada infopaketis asjakohased dokumendid, mis tõendavad haakeriista blokeerumisvastase pidurisüsteemi (kui see on paigaldatud) vastavust X lisas osutatud UNECE eeskirja nr 13 19. lisa punkti 5 nõuetele.

6. Lõigetes 4 ja 5 nimetatud komponentidele ja süsteemidele osutatakse kooskõlas määruse (EL) nr 167/2013 artikliga 68 vastu võetud rakendusaktis.

Artikkel 4

Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste ehitus- ja paigaldusnõuded

Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste ehituse ja paigalduse suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja nõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse I lisa kohaselt.

Artikkel 5

Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste ning nendega varustatud masinate katsetamis- ja tõhususnõuded

Pidurisüsteemide, haagise piduriühenduste ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse II lisa kohaselt.

Artikkel 6

Reageerimisaja mõõtmise suhtes kohaldatavad nõuded

Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste reageerimisaja suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse III lisa kohaselt.

Artikkel 7

Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste energiaallikate ja energiasalvestite ning nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste energiaallikate ja energiasalvestite ning nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse IV lisa kohaselt.

Artikkel 8

Vedruakuga pidurite ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

Vedruakuga pidurite ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse V lisa kohaselt.

Artikkel 9

Pidurisilindri mehaanilise lukustusseadisega seisupidurisüsteemide suhtes kohaldatavad nõuded

Pidurisilindri mehaanilise lukustusseadisega varustatud seisupidurisüsteemide suhtes kohaldatavaid tõhususnõudeid kontrollitakse määruse VI lisa kohaselt.

Artikkel 10

Alternatiivsed katsenõuded masinatele, mille puhul I, II ja III tüübi katsed ei ole kohustuslikud

1. Tingimused, mille puhul ei ole I, II ega III tüübi katsed teatud masinaliikide jaoks kohustuslikud, on sätestatud määruse VII lisas.

2. Lõike 1 alusel I, II ja III tüübi katsetest vabastatud masinate ja nende piduriseadiste suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse VII lisa kohaselt.

Artikkel 11

Pealejooksupidurisüsteemide, -seadiste ja haagise pealejooksupiduriühenduste ning nendega varustatud masinate pidurduskatsete suhtes kohaldatavad nõuded

Pealejooksupidurisüsteemide, -seadiste, haagise pealejooksupiduriühenduste ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid pidurduskatsemenetlusi ja -nõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse VIII lisa kohaselt.

Artikkel 12

Hüdroajamiga masinate ning nende piduriseadiste ja -süsteemide suhtes kohaldatavad nõuded

Hüdroajamiga masinate ning nende piduriseadiste ja -süsteemide suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse IX lisa kohaselt.

Artikkel 13

Masinate komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutusnõuded

Masinate komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutuse suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse X lisa kohaselt.

Artikkel 14

Blokeerumisvastaste pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded ja katsemenetlused

Blokeerumisvastaste pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja nõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse XI lisa kohaselt.

Artikkel 15

Õhkpidurisüsteemidega või standardi ISO 7638 kohase pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu toimiva andmesidega masinate elektrooniliselt juhitavate pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

Õhkpidurisüsteemidega või standardi ISO 7638 kohase pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu toimiva andmesidega masinate elektrooniliselt juhitavate pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavaid katsemenetlusi ja tõhususnõudeid tuleb rakendada ja kontrollida määruse XII lisa kohaselt.

Artikkel 16

Ühe voolikuga hüdraulikaühenduste ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

1. Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste ühe voolikuga hüdraulikaühenduste ning nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad tõhususnõuded on sätestatud XIII lisas.

2. Masinate tootjad ei tohi uutele T- ja C-kategooria masinatüüpidele paigaldada ühe voolikuga hüdraulikaühendusi pärast 31. detsembrit 2019 ja nimetatud kategooriate uutele masinatele pärast 31. detsembrit 2020.

III PEATÜKK

LIIKMESRIIKIDE KOHUSTUSED

Artikkel 17

Masinate, osade ja eraldi seadiste tüübikinnitus

Määruse (EL) nr 167/2013 artikli 6 lõike 2 kohaselt ei tohi kinnitusasutused alates 1. jaanuarist 2016 pidurdustõhususega seotud kasutusohutusele viidates keelduda ELi tüübikinnituse andmisest põllu- ja metsamajandusmasinate tüüpidele, mis vastavad käesoleva määruse nõuetele.

Määruse (EL) nr 167/2013 artikli 6 lõike 2 ja käesoleva määruse artikli 16 kohaselt peavad tüübikinnitust andvad asutused keelduma alates 1. jaanuarist 2020 tüübikinnituse väljastamisest T- ja C-kategooria masinatele, millel on ühe voolikuga hüdraulikaühendus.

Alates 1. jaanuarist 2018 peavad riiklikud asutused keelama selliste uute masinate turul kättesaadavaks tegemise, registreerimise ja kasutuselevõtu, mis ei vasta pidurdustõhususega seotud kasutusohutuse poolest määruse (EL) nr 167/2013 ja käesoleva määruse nõuetele.

Alates 1. jaanuarist 2021 peavad riiklikud asutused keelama selliste uute T- ja C-kategooria masinate turul kättesaadavaks tegemise, registreerimise ja kasutuselevõtu, millel on artiklis 16 sätestatud ühe voolikuga hüdraulikaühendus.

Artikkel 18

Masinate, süsteemide, osade ja eraldi seadiste riiklik tüübikinnitus

Riiklikud asutused ei tohi pidurdustõhususega seotud kasutusohutusele viidates keelduda tüübikinnituse andmisest masinate, süsteemide, osade või eraldi seadiste tüüpidele, kui masin, süsteem, osa või eraldi seadis vastab käesoleva määruse nõuetele (v.a ühe voolikuga hüdraulikaühenduste suhtes kohaldatavad nõuded).

IV PEATÜKK

LÕPPSÄTE

Artikkel 19

Jõustumine ja kohaldamine

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Liidu Teatajas*.

Seda kohaldatakse alates 1. jaanuarist 2016.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.

Brüssel, 15. oktoober 2014

Komisjoni nimel
president
José Manuel BARROSO

LISADE LOETELU

Lisa number	Lisa pealkiri	Lk nr
I	Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste ehitus- ja paigaldusnõuded	10
II	Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste ning nendega varustatud masinate katsetamis- ja tõhususnõuded	27
III	Reageerimisaja mõõtmise suhtes kohaldatavad nõuded	49
IV	Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste energiaallikate ja energiasalvestite ning nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded	60
V	Vedruakuga pidurite ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded	67
VI	Pidurisilindri mehaanilise lukustusseadisega seisupidurisüsteemide suhtes kohaldatavad nõuded	70
VII	Alternatiivsed katsenõuded masinatele, mille puhul I, II ja III tüüpi katsed ei ole kohustuslikud	71
VIII	Pealejooksupidurisüsteemide, -seadiste ja haagise pealejooksupiduriühenduste ning nendega varustatud masinate pidurduskatsete suhtes kohaldatavad nõuded	83
IX	Hüdroajamiga masinate ning nende piduriseadiste ja -süsteemide suhtes kohaldatavad nõuded	98
X	Masinate komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutusnõuded	104
XI	Blokeerumisvastaste pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded ja katsemenetlused	105
XII	Õhkpidurisüsteemidega või standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu toimiva andmesidega masinate elektrooniliselt juhitavate pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded	121
XIII	Ühe voolikuga hüdraulikaühenduste ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded	136

I LISA

Piduriseadiste ja haagise piduriühenduste ehitus- ja paigaldusnõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „haakejõu kontrollimine" — süsteem või funktsioon, mille eesmärk on automaatselt tasakaalustada traktori ja haakeriista pidurdustegurit;

1.2. „nimikoormusväärtus" — haakejõu kontrollimise näitaja, mis seostab ühenduspea signaali pidurdusteguriga ja mida on võimalik tüübikinnitusel näidata, lähtudes II lisa 1. liites esitatud kokkusobivusvahemikest;

1.3. „roomikurattad" — süsteem, mis kannab masina ja alusvankri raskuse roomikute kaudu üle maapinnale, annab masina ajamisüsteemi jõumomendi edasi roomikutele ja võib panna roomikud suunda muutma;

1.4. „roomikmasina alusvanker" — süsteem, mis koosneb vähemalt kahest kindla vahega roomikurattast, mis asuvad ühel tasapinnal reas, ja katkematust metall- või kummiroomikust, mis jookseb nende ümber;

1.5. „roomik" — katkematu painduv lint, mis suudab neelata pikisuunalist tõmbejõudu.

2. **Konstruktsiooni- ja paigaldusnõuded**

2.1. Üldosa

Kui ei ole sõnaselgelt osutatud teisiti, mõeldakse selles lisas suurima valmistajakiiruse all masina suurimat tehniliselt lubatud edasiliikumiskiirust.

2.1.1. Pidurisüsteemi osad ning eraldi seadised ja osad

2.1.1.1. Pidurisüsteemi osad ning eraldi seadised ja osad peavad olema projekteeritud, ehitatud ja paigaldatud nii, et masina tavapärastes kasutustingimustes, olenemata võimalikust vibratsioonist kasutamise ajal, oleks tagatud selle vastavus allpool sätestatud nõuetele.

2.1.1.2. Eelkõige peavad pidurisüsteemi osad ning eraldi seadised ja osad olema projekteeritud, ehitatud ja paigaldatud nii, et need oleksid korrosiooni- ja vananemiskindlad.

2.1.1.3. Piduri hõõrdkatted ei tohi sisaldada asbesti.

2.1.1.4. Ei tohi paigaldada eraldi seadiseid ega osi (nt klappe), mis võimaldavad masina kasutajal muuta pidurisüsteemi tõhusust nii, et see ei vasta kasutamise ajal käesoleva määruse nõuetele. Eraldi seadis või osa, mida saab eritööriista abil kasutada ainult tootja ja/või mis on lõhkumiskindla kaitsekattega, on lubatud, kui masina kasutaja ei saa seda eraldi seadist või osa muuta või kui kõik kasutaja tehtud muudatused on täitevvõimude jaoks lihtsalt tuvastatavad.

2.1.1.5. Haakeriist tuleb varustada automaatse koormusanduriga, välja arvatud järgmistel juhtudel:

2.1.1.5.1. kui haakeriista, mille suurim valmistajakiirus ei ületa 30 km/h, ei saa tehnilistel põhjustel automaatse koormusanduriga varustada, võib selle varustada seadisega, millel on vähemalt kolm pidurdusjõu juhtimise seadistust;

2.1.1.5.2. kui haakeriista ehituse eripära tõttu saab eristada ainult kahte koormusolekut – tühi ja koormatud –, võib masinal olla pidurdusjõu juhtimiseks vaid kaks seadistust;

2.1.1.5.3. S-kategooria masinad, millel puudub täituvus (sh kulumaterjal).

2.1.2. Pidurisüsteemi funktsioonid

Pidurisüsteemil peavad olema järgmised funktsioonid.

2.1.2.1. Sõidupidurisüsteem

Sõidupidurisüsteemi toimet peab saama astmeliselt reguleerida. Juht peab saama pidurdada juhiistmelt nii, et ta ei peaks käsi roolilt/juhtkangilt eemaldama.

2.1.2.2. Rikkepidurisüsteem

Rikkepidurisüsteem peab võimaldama masinat sõidupidurisüsteemi rikke korral peatada mõistliku peatumisteekonna piires. Traktoritel peab selle pidurisüsteemi toimet saama astmeliselt reguleerida. Juht peab saama kõnealusel viisil pidurdada juhiistmelt, hoides vähemalt ühte kätt roolil/juhtkangil. Kõnealuste nõuetega seoses eeldatakse, et sõidupidurisüsteemil ei teki korraga üle ühe rikke.

2.1.2.3. Seisupidurisüsteem

Seisupidurisüsteem peab võimaldama masinat tõusul või langusel juhi abita paigal hoida, kusjuures pidurisüsteemi tööosad hoitakse lukustatud puhtmehaanilise seadise abil. Juht peab saama seda pidurit rakendada juhiistmelt, ent haagise puhul tuleb järgida punkti 2.2.2.11 nõudeid.

Haakeriista (pneumaatilise või hüdraulilise) sõidupidurisüsteemi ja traktori seisupidurisüsteemi võib rakendada korraga, kui juht saab alati kontrollida, kas masinrongi seisupidurisüsteemi puhtmehaaniliselt saavutatud pidurdustõhusus on piisav.

2.1.3. II lisa 1. liite asjaomaseid nõudeid kohaldatakse masinatele ja nende pidurisüsteemidele.

2.1.4. Õhkpidurisüsteemide ühendused traktori ja haakeriista vahel

2.1.4.1. Õhkpidurisüsteemide ühendused traktori ja haakeriista vahel peavad punkti 2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2 või 2.1.4.1.3 kohaselt koosnema järgmisest:

2.1.4.1.1. ühest pneumosüsteemi toitevoolikust ja ühest pneumosüsteemi juhtvoolikust;

2.1.4.1.2. ühest pneumosüsteemi toitevoolikust, ühest pneumosüsteemi juhtvoolikust ja ühest juhtkaablist;

2.1.4.1.3. ühest pneumosüsteemi toitevoolikust ja ühest juhtkaablist. Seni, kuni ei ole kokku lepitud kokkusobivust ja ohutust tagavates ühtsetes tehnilistes standardites, ei ole käesolevale punktile vastavad ühendused traktori ja haagiste vahel lubatud.

2.1.5. Hüdropidurisüsteemiga haakeriista ja traktori vahelised ühendused

2.1.5.1. Ühenduste liigid

2.1.5.1.1. Hüdrosüsteemi juhtvoolik – ühendusvoolik, mille haaratav liitmik on traktori küljes ja haarav liitmik haakeriista küljes. Liitmikud peavad vastama standardile ISO 5676:1983.

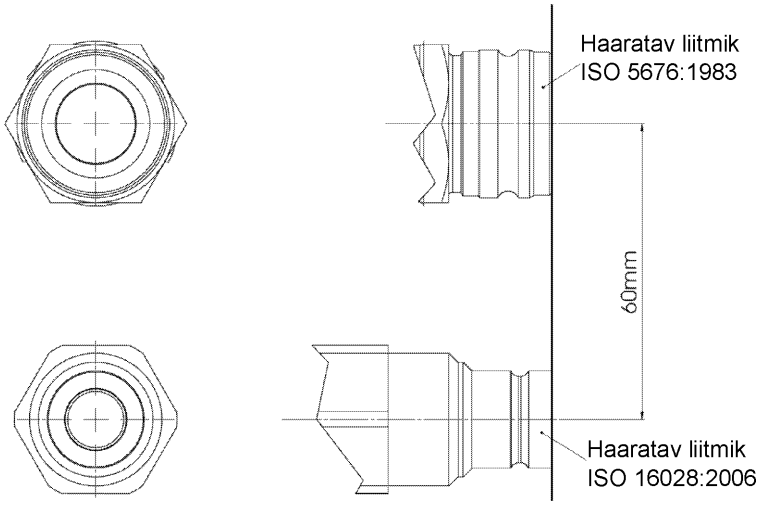
2.1.5.1.2. Hüdrosüsteemi lisavoolik – ühendusvoolik, mille haaratav liitmik on traktori küljes ja haarav liitmik haakeriista küljes. Liitmikud peavad vastama standardile ISO 16028:2006 ja olema suurusega 10.

2.1.5.1.3. ISO 7638:2003 kohane pistmik (valikuline). ISO 7638:2003 kohast pistmikku võib kasutada vajadust mööda kas viie või seitsme kontaktiga variandis.

Punktides 2.1.5.1.1 ja 2.1.5.1.2 kirjeldatud ühenduste paigutus traktoril peab vastama joonisel 1 kujutatule.

Joonis 1

Hüdrosüsteemi ühendusvoolikud



2.1.5.2. Töötava mootori ja täielikult rakendatud seisupidurisüsteemiga traktoril:

2.1.5.2.1. on lisavoolikus rõhk 0^{+100} kPa ja/või

2.1.5.2.2. juhtvoolikus rõhk 11 500 – 15 000 kPa.

2.1.5.3. Töötava mootori ja täiesti rakendamata seisupidurisüsteemiga traktoril peab lisavoolikus olema rõhk punktis 2.2.1.18.3 sätestatud vahemikus.

2.1.5.4. Töötava mootori ja rakendamata piduriseadisega (sõidu- või ooteasendis) traktoril peab juhtvooliku ühenduspeas olema punktis 2.2.1.18.2 sätestatud rõhk.

2.1.5.5. Töötava mootori ja täielikult rakendatud sõidupiduri juhtseadisega traktoril peab juhtvoolikus tekkima rõhk 11 500 – 15 000 kPa. Juhtvooliku survestamiseks sõidupiduri rakendamisel peab traktor vastama III lisa punkti 3.6 nõuetele.

2.1.6. Traktorit ja haakeriista ühendavad elastsed voolikud ja kaablid peavad olema haakeriista osad.

2.1.7. Sulgeseadised, mis ei rakendu automaatselt, ei ole lubatud.

2.1.8. Rõhu kontrollventiilid

2.1.8.1. Õhkpidurisüsteemiga masina iga telje pidurdusjõu kindlaksmääramiseks on vaja suruõhu rõhu kontrollventiile järgmistes kohtades:

2.1.8.1.1. pidurisüsteemi igas teistest sõltumatus kontuuris III lisas kirjeldatud reageerimisaja seisukohast kõige ebasoodsama asendiga pidurisilindrile kõige lähemal kergesti ligipääsetaval kohal;

2.1.8.1.2. pidurisüsteemis, millel on II lisa 1. liite punktis 6.2. osutatud piduriülekandes õhu- või vedelikusurve regulaator, selle seadise ees ja taga lähimas juurdepääsetavas kohas. Kui seadis on pneumaatiliselt juhitav, on täismassiga matkimiseks nõutav lisakontrollventiil. Kui sellist seadist ei ole paigaldatud, on vajalik üks rõhu kontrollventiil, mis on võrdväärne eespool osutatud regulaatori taga asuva ventiiliga. Kontrollventiilid peavad olema maapinnalt või masina seest hõlpsasti juurdepääsetavad;

2.1.8.1.3. IV lisa A-osa punkti 2.4 tähenduses kõige ebasoodsama asendiga energiasalvestile võimalikult lähedal asuvas kohas, millele pääseb hõlpsasti ligi;

2.1.8.1.4. pidurisüsteemi igas teistest sõltumatus kontuuris nii, et on võimalik kontrollida sisend- ja väljundrõhku kogu ülekande ulatuses.

2.1.8.1.5. Rõhu kontrollventiilid peavad vastama standardi ISO 3583:1984 punktile 4.

2.2. Pidurisüsteemidele esitatavad nõuded

2.2.1. T- ja C-kategooria masinad

2.2.1.1. Kõik masinas olevad pidurisüsteemid peavad vastama sõidu-, rikke- ja seisupidurisüsteemile ettenähtud nõuetele.

Juhitavuse huvides (põllul rataste sõltumatu pidurdamise võimaldamiseks) võib traktori sõidupidurisüsteem koosneda kahest üksteisest sõltumatust pidurikontuurist, mis on kumbki ühendatud kas vasaku või parema piduripedaaliga.

Kui rataste sõltumatu pidurdamise funktsioon on sisse lülitatud, ei tohi võimalik liikumiskiirus ületada 40 km/h, või peaks see funktsioon 40 km/h ületamisel välja lülituma. Need kaks nõuet peavad olema täidetud automaatse funktsiooni abil.

Kui rataste sõltumatu pidurdamise režiim on sisse lülitatud, ei ole haakeriista sõidupidurisüsteemi kuni kiiruseni 12 km/h vaja rakendada.

Traktorites, kus on võimalik kaht eraldi pedaali käsitsi ühendada, peab juht saama juhiistmelt lihtsalt kontrollida, kas need on ühendatud või mitte.

2.2.1.2. Sõidu-, rikke- ja seisupiduriseadistel võivad olla ühised osad, kui on täidetud järgmised tingimused.

2.2.1.2.1. Eri pidurisüsteemide jaoks on olemas vähemalt kaks teineteisest sõltumatut juhtseadist, millele pääseb juht tavapärases juhtimisasendis kergesti ligi. Kõigi masinakategooriate puhul peab iga piduri juhtseadis (v.a aeglustisüsteemi juhtseadis) olema projekteeritud nii, et see naaseb vabastamisel täielikult rakendamata asendisse. See nõue ei kohaldu seisupidurisüsteemi juhtseadisele (või kombineeritud juhtseadise asjaomasele osale), kui see on rakendatuna mehaaniliselt lukustatud, seda kasutatakse rikkepidurina või mõlemat.

2.2.1.2.2. Sõidu- ja seisupidurisüsteemil peavad olema üksteisest sõltumatud juhtseadised.

2.2.1.2.3. Kui sõidu- ja rikkepidurisüsteemil on ühine juhtseadis, siis ei tohi tekkida olukorda, kus ühenduse tõhusus kõnealuse juhtseadise ja ülekandesüsteemi eri osade vahel teatava kasutusaja jooksul väheneb.

2.2.1.2.4. Kui sõidu- ja rikkepidurisüsteemil on ühine juhtseadis, siis peab seisupidurisüsteem olema projekteeritud nii, et seda saab rakendada masina liikumise ajal. Seda nõuet ei kohaldata, kui masina sõidupidurisüsteemi saab kas või osaliselt rakendada lisajuhtseadise abil.

2.2.1.2.5. Mis tahes muu osa kui pidurite või punktis 2.2.1.2.7 nimetatud osade purunemisel või sõidupidurisüsteemi muu rikke korral (tõrge, energiavaru osaline või täielik ammendumine) peab sõidupidurisüsteemi rikkest mõjutamata osa või rikkepidurisüsteemi abil olema võimalik masin peatada rikkepidurduse jaoks ettenähtud tingimustel.

2.2.1.2.6. Ühise juhtseadise ja ühise ülekandega rikke- ja sõidupidurisüsteemi korral tuleb eelkõige silmas pidada järgmisi nõudeid:

2.2.1.2.6.1. kui sõidupidurisüsteem rakendatakse juhi lihasejõu toimel, mida toetab üks või mitu energiaallikat, siis peab rikkepidurdus kõnealuse toe lakkamisel olema tagatav juhi lihasejõul, mida toetavad võimalikud rikkest puutumata energiaallikad. Seejuures ei tohi juhtseadisele rakendatav jõud ületada ettenähtud suurimaid väärtusi;

2.2.1.2.6.2. kui sõidupidurisüsteemi jõud ja ülekanne olenevad täielikult juhi kontrolli all oleva energiavaru kasutamisest, siis peab olema vähemalt kaks üksteisest täiesti sõltumatut energiavaru, millest kummalgi on oma sõltumatu ülekanne. Kumbki neist võib mõjutada ainult kahe või enama ratta pidureid, mis valitakse nii, et need suudavad iseseisvalt tagada ettenähtud rikkepidurdusvõime, ohustamata masina stabiilsust pidurdamise ajal. Peale selle peab iga kõnealune energiavaru olema varustatud hoiatusseadisega. Igas sõidupiduri kontuuris peab vähemalt ühes õhupaagis olema kondensaadi- ja tühjenduskraan, mis paikneb sobivas ja hõlpsalt juurdepääsetavas kohas;

2.2.1.2.6.3. kui sõidupiduri jõud ja ülekanne olenevad täielikult energiavaru kasutamisest, loetakse üht energiavaru ülekande jaoks piisavaks, juhul kui ettenähtud rikkepidurdus on tagatud sõidupiduri juhtseadise rakendamisega juhi lihasejõul ja täidetud on ka punkti 2.2.1.5 nõuded.

2.2.1.2.7. Mõned osad, nt pedaal ja selle laager, piduri peasilinder ja selle kolb või kolvid (hüdrosüsteem), juhtklapp (hüdro- või pneumosüsteem), hoovastik pedaali ja piduri peasilindri või juhtklapi vahel, pidurisilindrid ja nende kolvid (hüdro- või pneumosüsteem) ning pidurite hoob- ja nukkagregaadid, tõenäoliselt ei purune, kui need on piisavate mõõtmetega, tehniliseks hoolduseks kergesti ligipääsetavad ning mille turvaomadused vastavad vähemalt samadele nõuetele, kui on ette nähtud muude masina oluliste osade puhul (nt roolihoovastik). Kui mõne nimetatud osa rikke tõttu on võimatu masina pidurdamine tõhususega, mis võrdub vähemalt rikkepidurisüsteemi puhul ettenähtuga, peab see osa olema tehtud metallist või metalliga samaväärsest materjalist ja see ei tohi pidurisüsteemide tavakasutusel märkimisväärselt moonduda.

2.2.1.3. Kui sõidu- ja rikkepidurisüsteemil on eraldi juhtseadised, ei tohi nende kahe juhtseadise samaaegsel rakendamisel mõlemad süsteemid üles öelda; seda nii juhul, kui mõlemad pidurisüsteemid on heas töökorras, või kui ühes nendest on rike.

2.2.1.4. Muu kui juhi lihasenergia kasutamisel ei pea selliseid energiaallikaid (hüdropump, õhukompressor jne) olema rohkem kui üks, kuid kõnealust allikat sisaldava seadise juhtimisviis peab olema võimalikult ohutu.

2.2.1.4.1. Punkti 2.2.1.25 nõuetele vastavast kahest sõidupiduri kontuurist koosneva pidurisüsteemi ülekande osa rikke korral peab olema tagatud rikkest mõjutamata osa toide niivõrd, kui see on vajalik masina peatamiseks jääk- ja/või rikkepidurduseks ettenähtud tõhususega. Selle nõude täitmiseks kasutatakse seadiseid, mida saab seisval masinal kergesti rakendada või mis rakenduvad automaatselt.

2.2.1.4.2. Lisaks on kõnealusest seadisest tagapool paiknevad energiasalvestid sellised, et energiavarustushäire korral on pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise neljandat täielikku rakendamist olenevalt pidurisüsteemi tüübist kas IV lisa A-osa, B-osa või C-osa punktiga 1.2 ette nähtud tingimuste kohaselt siiski võimalik masin juhtseadise viiendal täielikul rakendamisel peatada rikkepidurdusele ette nähtud tõhususega.

2.2.1.4.3. Energiasalvestiga hüdropidurisüsteemid loetakse punktide 2.2.1.4.1 ja 2.2.1.4.2 nõuetele vastavaks, kui on täidetud käesoleva määruse IV lisa C-osa punkti 1.2.2 nõuded.

2.2.1.4.4. Sõidupidurisüsteemide puhul, milles on vaid üks sõidupiduri kontuur, peab energiaallika rikke või mittekättesaadavuse korral olema võimalik masin sõidupidurisüsteemi juhtseadisega peatada rikkepidurisüsteemile ette nähtud tõhususega.

2.2.1.5. Punktide 2.2.1.2, 2.2.1.4 ja 2.2.1.25 nõuded tuleb täita sellise automaatseadiseta, mille toime puudumine võib jääda märkamata, sest tavaliselt puhkeasendis osad rakenduvad ainult pidurisüsteemi rikke korral.

2.2.1.6. Kuni 30 km/h suurima valmistajakiirusega masinate sõidupidurisüsteem peab toimima vähemalt ühe telje kõigile ratastele. Kõigil muudel juhtudel peab sõidupidurisüsteem toimima masina kõigile ratastele. Kui tegu on masinaga, mille pidurisüsteem toimib ühele teljele ja pidurdamise ajal seotakse ajam automaatselt teiste telgedega, loetakse pidurdamine kõiki rattaid hõlmavaks.

C-kategooria masinate puhul on see tingimus täidetud siis, kui pidurdatakse kõiki masina roomikurattaid. Alla 30 km/h valmistajakiirusega C-kategooria masinate puhul loetakse see tingimus täidetuks, kui pidurdatakse vähemalt üht roomikuratast masina mõlemal küljel.

Sadulistme ja juhtraudadega masinatel võib sõidupidur rakenduda kas esi- või tagateljel, kui on täidetud kõik käesoleva määruse II lisa punktis 2 sätestatud tõhususnõuded.

Kui liigendraamiga Ta-kategooria traktori üht telge pidurdatakse ning diferentsiaal asub sõidupiduri ja rataste vahel, loetakse kõik selle telje rattad pidurdatuks, kui sõidupidurisüsteemi rakendumisel lukustatakse automaatselt ka selle telje diferentsiaal.

2.2.1.6.1. Hüdrovoolikute ja nende liitmike tõhusus masinates, mille pidurisüsteem toimib ühele teljele ja pidurdamise ajal seotakse ajam automaatselt kõigi teiste telgedega

Hüdroülekande hüdrovoolikud peavad vastu pidama purunemisrõhule, mis on vähemalt neli korda suurem kui masina tootja määratud suurim töörõhk (T). Voolikud ja nende liitmikud peavad vastama standardite ISO 1402:1994, 6605:1986 ja 7751:1991 nõuetele.

2.2.1.7. Kui sõidupidurisüsteem toimib kõigile masina ratastele (sh roomikuratastele), peab selle toime olema telgede vahel sobivalt jaotatud. Kui see saavutatakse piduriülekande rõhku reguleeriva seadise abil, peavad olema täidetud II lisa 1. liite punkti 6 ja käesoleva määruse punkti 2.1.8 nõuded.

2.2.1.7.1. Et vältida rataste blokeerumist või piduri hõõrdkatete klaasistumist, võib rohkem kui kahe teljega masinate puhul tavapärasest oluliselt väiksema koormuse korral vähendada pidurdusjõudu teatavatel telgedel automaatselt nullini, kui masin vastab kõigile II lisaga ettenähtud tõhususnõuetele.

2.2.1.8. Sõidupidurisüsteemi mõju peab jagunema ühe ja sama telje rataste (sh roomikurataste) vahel masina keskpikitasandi suhtes sümmeetriliselt.

2.2.1.9. Sõidu-, rikke- ja seisupidurisüsteem peavad toimima pidurduspindadele, mis on ratastega alaliselt ühendatud piisavalt tugevate osade abil. Ühenduse katkestamine pidurduspinna ja rataste vahel ei tohi olla võimalik; selline ühenduse katkestamine on lubatud seisupidurisüsteemi puhul, kui seda juhib ainult juht oma juhiistmelt süsteemi abil, mis lekke korral ise ei rakendu. Kui kuni 60 km/h suurima valmistajakiirusega T- ja C-kategooria masinate puhul toimib pidur tavaliselt mitmele teljele, võib ühe telje piduriühenduse katkestada eeldusel, et sõidupiduri rakendamine taasühendab telje automaatselt ja et ka energiavarustuse häire või taasühendamise juhtseadise juhtülekande rikke korral on automaatne taasühendamise tagatud.

2.2.1.10. Sõidupidurite kulumist peab olema võimalik kompenseerida käsireguleerimisega. Tb- ja Cb-kategooria masinate sõidupidurite kulumist peab olema võimalik kompenseerida automaatreguleerimisega. Peale selle peab juhtseadisel ning pidurite ja ülekande osadel olema liikumisvaru ning vajaduse korral sobivad kompenseerimisvõimalused, mis tagavad pidurite kuumenemise või piduri hõõrdkatete teatava kulumisastme korral tõhusa pidurdamise kohese reguleerimisvajaduseta.

Ta- ja Ca-kategooria masinatel ei pea olema automaatreguleerimissüsteemi, mis võimaldaks piduri kulumist kompenseerida. Kui nende kategooriate masinatel on see süsteem siiski olemas, peab see vastama samadele nõuetele, mis on sätestatud Tb- ja Cb-kategooria masinate selliste süsteemide jaoks.

2.2.1.10.1. Paigaldatud automaatsed regulaatorid peavad pärast kuumenenud pidurite jahtumist, kui on tehtud II lisa punktis 1.3 kirjeldatud I tüüpi katse, võimaldama vabakäigul liikumist, nagu on sätestatud sama lisa punktis 2.3.4.

Sõidupiduri hõõrdkatete kulumist peab saama kergesti kontrollida väljaspool masinat või masina all, näiteks sobivate kontrollavade kaudu või muul viisil, kasutades selleks tavalisi masinaga kaasas olevaid tööriistu või seadmeid. Teise võimalusena on lubatud kasutada ka märgulampi või alarmi, mis teavitab juhiistmel asuvat juhti hõõrdkatete väljavahetamise vajadusest.

2.2.1.10.2. Punktide 2.2.1.10 ja 2.2.1.10.1 nõuded ei kehti märgpidurite kohta, mis peaksid ilma hoolduseta vastu pidama kogu masina kasutusea.

2.2.1.11. Hüdropidurisüsteemide korral

2.2.1.11.1. Vedelikumahutite täiteavad peavad olema kergesti juurdepääsetavad; peale selle peavad varuvedeliku mahutid olema valmistatud nii, et varuvedeliku taset saaks kergesti kontrollida mahuteid avamata. Kui viimati nimetatud nõue ei ole täidetud, peab punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud punane märgulamp teavitama juhti varuvedeliku taseme langusest, mis võib põhjustada pidurisüsteemi rikke.

2.2.1.11.2. Hüdroülekande rikkest, mille puhul ei ole võimalik saavutada sõidupiduri ettenähtud tõhusust, peab juhti teavitama punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud märgulamp. Teise võimalusena võib kõnealune märgulamp süttida siis, kui vedelikutase mahutis langeb alla tootja määratud taseme.

2.2.1.11.3. Pidurisüsteemi hüdroülekandes kasutatava vedeliku tüüp tähistatakse standardi ISO 9128:2006 joonise 1 või 2 kohase tähisega. Tähis kinnitatakse kuni 100 mm kaugusele vedelikumahutite täiteavadest kooskõlas määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punktis k ja lõikes 5 sätestatud nõuetega. Tootja võib esitada ka lisateavet. See nõue kehtib ainult nende masinate suhtes, millel on pidurisüsteemis kasutatava vedeliku jaoks eraldi täiteava.

2.2.1.12. Hoiatusseadis

2.2.1.12.1. Igal talletatud energia abil rakendatava sõidupidurisüsteemiga masinal peab juhul, kui ettenähtud rikkepidurdustõhusust ei ole selle pidurisüsteemi abil võimalik talletatud energiat kasutamata saavutada, olema hoiatusseadis (peale manomeetri, kui see on paigaldatud), mis märgulambi või alarmi abil teatab salvestatud energia vähenemisest süsteemi mis tahes osas tasemeni, mille puhul ei ole masina koormatusastmest olenemata mahutit laadimata võimalik rakendada sõidupiduri juhtseadist viiendat korda pärast nelja täielikku rakendamist ja saavutada ettenähtud rikkepidurdustõhusus (kui sõidupiduri ülekandes ei ole rikkeid ja pidurid on võimalikult täpselt reguleeritud). Hoiatusseadis peab olema otse ja püsivalt kontuuri ühendatud. Kui mootor töötab tavapäraselt ja pidurisüsteemis ei ole rikkeid, ei hakka hoiatusseadis tööle, välja arvatud ajal, mis kulub energiamahuti(te) laadimiseks pärast mootori käivitamist.

2.2.1.12.1.1. Kuid masinate puhul, mida loetakse käesoleva määruse punkti 2.2.1.4.1 nõuetele vastavaks, sest need on kooskõlas IV lisa C-osa punkti 1.2.2 nõuetega, peab hoiatusseadis sisaldama nii märgulampi kui ka alarmi. Need ei pea töötama korraga, kui mõlemad vastavad eelmainitud nõuetele ja alarm ei hakka tööle enne märgulampi.

2.2.1.12.2. Alarmi võib välja lülitada seisupiduri rakendamine ja/või (tootja äranägemisel) automaatkäigukastiga masinal käiguvalitsa seadmine seisuasendisse.

2.2.1.13. Ilma et see piiraks punkti 2.1.2.3 nõuete kohaldamist, peab energiavaru pidurisüsteemi töötamiseks vajaliku lisaenergiaallika kasutamisel olema piisav, et mootori seiskumise või energiaallikat töös hoidva vahendi talitlushäire korral tagada piisav pidurdustõhusus, mis võimaldab seisata masina ettenähtud tingimustel. Kui seisupidurisüsteemi mõjutamisel kasutatakse juhi lihasenergia toetamiseks mingit abivahendit, peab abivahendi rikke korral olema tagatud seisupidurisüsteemi rakendumine, vajaduse

korral abivahendit tavapäraselt varustavast energiaallikast eraldi seisva varuenergia abil. Selleks varuenergiaks võib olla sõidupidurisüsteemi jaoks ettenähtud energia.

2.2.1.14. Sõidupidurisüsteem traktoril, millega on lubatud ühendada traktorijuhi juhitavate piduritega haakeriista, peab olema varustatud seadisega, mis on ehitatud nii, et kui haakeriista pidurisüsteem üles ütleb või traktori ja haakeriista vaheline toitevoolik (või muu ühendus) katki läheb, on võimalik peatada traktor rikkepidurisüsteemile ettenähtud pidurdustõhususega; see seadis peab olema paigaldatud eelkõige traktori sõidupidurisüsteemi, et traktori saaks sõidupidurisüsteemi abil peatada rikkepidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhususega.

2.2.1.15. Pneumaatiline või hüdrauliline lisaseadis peab olema automaatse energiavarustusega, mis peab seadise töötamise ajal võimaldama saavutada ettenähtud pidurdustõhususe ja olema selline, et ka energiaallika kahjustumisel ei langeks pidurisüsteemide energiavaru lisaseadise kasutamise tõttu allapoole punktis 2.2.1.12 ettenähtud taset.

2.2.1.16. Traktor, millel on lubatud vedada R2-, R3-, R4- ja S2-kategooria haakeriistu, peab vastama järgmistele tingimustele:

2.2.1.16.1. traktori sõidupidurisüsteemi rakendamisel peab aktiveeruma ka haakeriista reguleeritav pidurdus (vt ka punkt 2.2.1.18.4);

2.2.1.16.2. traktori rikkepidurisüsteemi rakendamisel peab ka haakeriist pidurduma. Tb- ja Cb-kategooria traktorite puhul peab see pidurdamine olema reguleeritav;

2.2.1.16.3. kui traktori vähemalt kahest teineteisest sõltumatust osast koosnev sõidupidurisüsteem peaks üles ütlema, peab (peavad) rikkest mõjutamata osa(d) suutma osaliselt või täielikult rakendada haakeriista pidurid. See nõue ei kehti, kui nimetatud kahest teineteisest sõltumatust osast on üks mõeldud vasakpoolsete ja teine parempoolsete rataste pidurdamiseks, sest sellise ehituse eesmärk on võimaldada rataste sõltumatut pidurdamist maastikul pöörete sooritamiseks. Kui viimati nimetatud juhul ütleb traktori sõidupidurisüsteem üles, peab rikkepidurisüsteem suutma osaliselt või täielikult rakendada haakeriista pidurid. Kui selliseks pidurdamiseks kasutatakse tavaolukorras suletud klappi, siis võib sellise klapi paigaldada ainult siis, kui juht saab tööriistu kasutamata selle nõuetekohast toimimist kas juhikabiinist või masinast väljaspool kergesti kontrollida.

2.2.1.17. Lisanõuded traktoritele, mis võivad vedada õhkpidurisüsteemiga haakeriistu

2.2.1.17.1. Ühe pneumosüsteemi ühendusvooliku rikke (nt purunemise) või juhtkaabli katkemise või vea korral peab juht saama haakeriista pidureid sellegipoolest osaliselt või täielikult rakendada kas sõidu-, rikke- või seisupiduri juhtseadise abil, kui haakeriista ei pidurdata rikke korral automaatselt II lisa punktis 3.2.3 ettenähtud tõhususega.

2.2.1.17.2. Punktis 2.2.1.17.1 sätestatud automaatpidurduse nõue loetakse täidetuks, kui on täidetud järgmised tingimused:

2.2.1.17.2.1. punktis 2.2.1.17.1 osutatud pidurisüsteemide juhtseadise täielikul rakendamisel langeb rõhk toitevoolikus järgmise kahe sekundi jooksul 150 kPa-ni; piduri juhtseadise vabastamisel taastub rõhk toitevoolikus;

2.2.1.17.2.2. kui toitevoolik tühjeneb kiirusega vähemalt 100 kPa sekundis, rakendub haakeriista automaatpidurdus enne, kui rõhk toitevoolikus langeb 200 kPa-ni.

2.2.1.17.3. Punkti 2.1.4.1.2 kohaselt paigaldatud kaht masinat ühendavast juhtvoolikust ja -kaablist ühe rikke korral peab rikkest puutumata voolik või kaabel automaatselt tagama haakeriista pidurdamise II lisa punktis 3.2.3 ettenähtud tõhususega.

2.2.1.17.4. Kahest või enamast üksteisest sõltumatust osast koosneva pneumoajamiga sõidupidurisüsteemi korral tuleb igasugune leke nende osade vahel juhtseadise juures või sellest tagapool pidevalt atmosfääri ventileerida.

2.2.1.18. Lisanõuded traktoritele, mis võivad vedada hüdropidurisüsteemiga haakeriistu

2.2.1.18.1. Kui mootor ei tööta, peab rõhk mõlemas ühenduspeas olema alati 0 kPa.

2.2.1.18.2. Töötava mootori ja rakendamata piduri juhtseadise korral peab rõhk juhtvooliku ühenduspeas olema 0^{+200} kPa.

2.2.1.18.3. Kui mootor töötab, peab olema võimalik tekitada lisavooliku ühenduspea juures 1 500 – 3 500 kPa rõhk.

2.2.1.18.4. Erandina punkti 2.2.1.16.1 nõudest peab haakeriistal olema reguleeritav pidurdus üksnes siis, kui traktori sõidupidurisüsteemi saab rakendada ainult töötava mootoriga.

2.2.1.18.5. Lisavooliku rikke (nt purunemise või lekke) korral peab juht saama haakeriista pidureid sellegipoolest osaliselt või täielikult rakendada kas sõidu- või seisupiduri juhtseadise abil, kui haakeriista ei pidurdata rikke korral automaatselt II lisa punktis 3.2.3 ettenähtud tõhususega.

2.2.1.18.6. Juhtvooliku rikke (nt purunemise või lekke) korral peab sõidupiduri juhtseadise täielikul rakendamisel langema lisavooliku rõhk järgmise kahe sekundi jooksul 1 000 kPa-ni; sõidupiduri juhtseadise vabastamisel peab rõhk lisavoolikus taastuma (vt ka punkt 2.2.2.15.3).

2.2.1.18.7. Seisupiduri juhtseadise täielikul rakendamisel peab lisavooliku rõhk langema järgmise sekundi jooksul maksimumväärtuselt 0^{+300} kPa-ni.

Et kontrollida haakeriista lisavooliku tühjenemise aega, tuleb traktori lisavooliku külge ühendada III lisa punktis 3.6.2.1 kirjeldatud matkur.

Seejärel laetakse matkuri akud maksimumväärtuseni, kui traktori mootor töötab ja väljalaskeseadis (III lisa 2. liite punkt 1.1) on täielikult suletud.

2.2.1.18.8. Traktorile tuleb paigaldada seadis, mis võimaldaks hüdrosüsteemi ühendusvoolikuid ühendada ja eraldada ka siis, kui mootor töötab ja seisupidurisüsteem on rakendatud.

See seadis peab olema projekteeritud ja ehitatud nii, et rõhk ühendusvoolikutes taastuks seisurežiimi hiljemalt siis, kui selle seadise juhtseadis (nt nupp) automaatselt vabastatakse (nt klapp läheb automaatselt tavapärasesse tööasendisse).

2.2.1.18.9. R- või S-kategooria masinat vedavatel traktoritel, mis suudavad täita sõidu-, seisu- ja/või automaatpidurisüsteemi tõhususnõudeid ainult hüdroenergiasalvestis salvestatud energia abil, peab olema standardile ISO 7638:2003 vastav pistmik, mille abil saab punkti 2.2.2.15.1.1 kohaselt eraldi märgulambiga punktis 2.2.1.29.2.2 sätestatud standardile ISO 7638:2003 vastava elektripistmiku 5. kontakti kaudu teada anda salvestatud energia ebapiisavusest haakeriista jaoks (vt ka punkt 2.2.2.15.1). ISO 7638:2003 kohast pistmikku võib kasutada vajadust mööda kas viie või seitsme kontaktiga variandis.

2.2.1.19. Traktorite puhul, mis võivad vedada R3-, R4- või S2-kategooria haakeriista, peab haakeriista sõidupidurisüsteemi saama rakendada ainult koos traktori sõidu-, rikke- või seisupidurisüsteemiga. Üksnes haakeriista pidurite automaatne rakendumine on lubatud, kui traktor rakendab haakeriista pidurid automaatselt ainult masina stabiliseerimise eesmärgil.

2.2.1.19.1. Et parandada masinrongi käitumist sõidu ajal, võivad erandina punktist 2.2.1.19 haakeriista pidurid traktori ja haakeriista vahelise haakejõu reguleerimise teel automaatselt rakenduda kuni viieks sekundiks, ilma et traktori sõidu-, rikke- või seisupidurisüsteemi oleks rakendatud.

2.2.1.20. Kui II lisa punkti 3.1.3 saab täita ainult II lisa punktis 3.1.3.4.1.1 sätestatud tingimusi täites,

2.2.1.20.1. peab rõhk õhkpidurisüsteemi juhtvoolikus (või samaväärne digitaalne koormusväärtus juhtkaablis) olema ka traktori seisupidurisüsteemi rakendava juhtseadise täielikul rakendamisel vähemalt 650 kPa. See peab olema tagatud ka siis, kui süütelüliti on välja lülitatud või süütevõti on eemaldatud;

2.2.1.20.2. peab rõhk hüdropidurisüsteemi lisavoolikus olema ka ühe juhtseadise täielikul rakendamisel vähemalt 0^{+100} kPa.

2.2.1.21. Tb-kategooria traktorite blokeerumisvastased pidurisüsteemid

2.2.1.21.1. Tb-kategooria traktoritel, mille suurim valmistajakiirus on üle 60 km/h, peab olema 1. kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem, mis vastab XI lisa nõuetele.

2.2.1.21.2. Tb-kategooria traktoritel, mille suurim valmistajakiirus on 40–60 km/h, peab olema 1. kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem, mis vastab XI lisa nõuetele,

a) alates 1. jaanuarist 2020 uute masinatüüpide korral;

b) alates 1. jaanuarist 2021 uute masinate korral.

2.2.1.22. Traktoril, millega tohib vedada blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriista, peab elektrilise juhtülekande jaoks olema ka standardi ISO 7638:2003 kohane spetsiaalne elektripistmik. ISO 7638:2003 kohast pistmikku võib kasutada vajadust mööda kas viie või seitsme kontaktiga variandis.

2.2.1.23. Kui punktides 2.2.1.21.1 ja 2.2.1.21.2 mainimata traktoritel on blokeerumisvastane pidurisüsteem, peab see vastama XI lisa nõuetele.

2.2.1.24. X lisa nõudeid kohaldatakse masinate kõigi selliste komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutusomaduste suhtes, mis moodustavad pidurdusfunktsiooni juhtülekande või osa sellest, sh nende suhtes, mis kasutavad pidurisüsteemi (pidurisüsteeme) automaatjuhtimisega või selektiivseks pidurduseks.

2.2.1.25. Tb-kategooria traktoritel, mille suurim valmistajakiirus on üle 60 km/h, peab sõidupidurisüsteem, sõltumata sellest, kas see on kombineeritud rikkepidurisüsteemiga või mitte, olema selline, et tema ülekande osa rikke korral pidurduks sõidupiduri juhtseadise rakendamisel siiski piisav arv rattaid; need rattad peavad olema valitud nii, et sõidupidurisüsteemi säilinud pidurdustõhusus vastaks II lisa punkti 3.1.4 nõuetele.

Rikkest mõjutamata osa või osade abil peab olema võimalik rakendada haakeriista pidureid kas osaliselt või täielikult.

2.2.1.25.1. Hüdroülekande osa rikkest peab juhti teavitama punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud märgulamp. Teise võimalusena võib kõnealune märgulamp süttida siis, kui vedelikutase mahutis langeb alla tootja määratud taseme.

2.2.1.26. Seisupidurisüsteemi elektriülekandele esitatavad täiendavad erinõuded

2.2.1.26.1. Traktorid, mille suurim valmistajakiirus on üle 60 km/h

2.2.1.26.1.1. Elektriülekande rikke korral tuleb ära hoida seisupidurisüsteemi soovimatu rakendumine.

2.2.1.26.1.2. Juhtseadise elektririkke korral või elektrilise juhtülekande juhtmestiku purunemisel väljaspool elektroonilist juhtseadist (elektroonilisi juhtseadiseid), välja arvatud energiavarustuses, peab olema võimalik rakendada juhiistmelt seisupidurisüsteemi ja sel moel hoida täismassiga masinat paigal 8 % kaldega tõusul või langusel.

2.2.1.26.2. Traktorid, mille suurim valmistajakiirus on kuni 60 km/h

2.2.1.26.2.1. Juhtseadise elektririkke korral või elektrilise juhtülekande juhtmestiku purunemisel väljaspool elektroonilist juhtseadist (elektroonilisi juhtseadiseid), välja arvatud energiavarustuses,

2.2.1.26.2.1.1. tuleb ära hoida seisupidurisüsteemi soovimatu rakendumine 10 km/h-st suuremal kiirusel;

2.2.1.26.2.1.2. peab olema võimalik rakendada juhiistmelt seisupidurisüsteemi ja sel moel hoida täismassiga masinat paigal 8 % kaldega tõusul või langusel.

2.2.1.26.3. Punktides 2.2.1.26.1.2 ja 2.2.1.26.2.1 sätestatud seisupiduri tõhususnõuete asemel on lubatud seisupidurisüsteemi automaatne rakendumine, kui masin seisab ja saavutatakse eespool sätestatud pidurdustõhusus ning rakendunud seisupidurisüsteem jääb rakendunuks süütelüliti (käivituse) olekust sõltumatult. Sel juhul peab seisupidurisüsteem pidurid automaatselt vabastama kohe, kui juht paneb masina uuesti liikuma.

2.2.1.26.4. Seisupidurisüsteemi peab olema võimalik vajaduse korral vabastada ka tööriistade ja/või masinas asuva või masinale paigaldatud lisaseadise abil.

2.2.1.26.5. Seisupidurisüsteemi juhtseadise elektririkkest või elektriülekande juhtmestiku purunemisest peab juhile märku andma punktis 2.2.1.29.1.2 sätestatud kollane märgulamp. Seisupidurisüsteemi elektrilise juhtülekande juhtmestiku purunemisel peab kollane märgulamp süttima kohe purunemise hetkel või kuni 60 km/h suurima valmistajakiirusega traktorite puhul mitte hiljem kui asjaomase pidurdamise juhtseadise rakendamisel. Peale selle peab juhtseadise elektririkkest või juhtmestiku purunemisest väljaspool elektroonilist juhtseadist (elektroonilisi juhtseadiseid), välja arvatud energiavarustuses, juhile märku andma ka punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud märgulambi vilkumine seni, kuni süütelüliti (käivitus) on sisselülitatud olekus, sh vähemalt kümme sekundit pärast seda, ja juhtseadis on aktiveeritud olekus.

Kui aga seisupidurisüsteem tuvastab seisupiduri õige haardumise, võib märgulambi vilkumine lõppeda ja seisupiduri rakendumisest teatamiseks kasutatakse pidevalt põlevat punast märgulampi.

Kui seisupiduri rakendumisest annab tavaliselt märku eraldi märgulamp, mis vastab kõigile punkti 2.2.1.29.3 nõuetele, võib seda märgulampi kasutada eespool punasele märgulambile esitatud nõude täitmiseks.

2.2.1.26.6. Seisupidurisüsteemi elektriülekandest saadava energiaga võib varustada lisaseadiseid, kui energiavarustus on piisav, et varustada lisaks sõidupiduri rakendamisele ka masina elektrikasutust riketeta olukorras. Kui energiavaru kasutab ka sõidupidurisüsteem, kohaldatakse XII lisa punkti 4.1.7 nõudeid.

2.2.1.26.7. Kui piduriseadiste elektrienergiaga varustamist juhtiv süütelüliti on välja lülitatud ja/või süütevõti eemaldatud, peab olema endiselt võimalik rakendada seisupidurisüsteemi ja selle vabastamine peab olema takistatud.

Seisupidurisüsteemi vabastamine on lubatud juhul, kui selleks tuleb seisupiduri juhtseadis mehaaniliselt sisse lülitada.

2.2.1.27. XII lisa nõudeid kohaldatakse elektrooniliselt juhitava pidurisüsteemiga masinate ja masinate suhtes, mille andmeside toimub standardile ISO 7638:2003 vastava pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu.

2.2.1.28. Haakejõu kontrollimisele esitatavad nõuded

2.2.1.28.1. Haakejõu kontrollimise funktsioon tohib olla üksnes traktoril.

2.2.1.28.2. Haakejõu kontrollimisega vähendatakse traktori ja haakeriista dünaamiliste pidurdustegurite erinevust. Haakejõu kontrollisüsteemi toimivust kontrollitakse tüübikinnituse andmisel. Kontrollimeetodi lepivad omavahel kokku masina tootja ja tehniline teenistus ning hindamismeetod ja tulemused lisatakse tüübikinnitustunnistusele.

2.2.1.28.2.1. Haakejõu kontrollimine võimaldab reguleerida pidurdustegurit TM/FM (II lisa 1. liite punkt 2) ja/või haakeriista pidurduskoormust (-koormusi). Käesoleva lisa punkti 2.1.4.1.2 kohaselt juhtvooliku ja -kaabliga varustatud traktori puhul juhitakse mõlemaid signaale ühtmoodi.

2.2.1.28.2.2. Haakejõu kontrollimine ei tohi takistada suurima võimaliku pidurdusrõhu kasutamist.

2.2.1.28.3. Masin peab vastama II lisa 1. liite kohastele täismassiga masina kokkusobivusnõuetele, kuid punkti 2.2.1.28.2 eesmärkide täitmiseks võib masin haakejõu kontrollimise ajal nendest nõuetest kõrvale kalduda.

2.2.1.28.4. Haakejõu kontrollisüsteemi rike tuleb avastada ja sellest peab juhile märku andma punkti 2.2.1.29.1.2 kohane kollane märgulamp. Rikke korral peavad olema täidetud II lisa 1. liite asjakohased nõuded.

2.2.1.28.5. Haakejõu kontrollisüsteemi poolsest kompenseerimisest peab märku andma punkti 2.2.1.29.1.2 kohane kollane märgulamp, kui kompensatsioon ületab nimikoormusväärtuse (p_m) vastavalt kas 150 kPa (pneumaatiline) või 2 600 kPa (hüdrauliline) võrra, ulatudes kuni 650 kPa-ni (või samaväärne digitaalne koormusväärtus) või 11 500 kPa-ni (hüdrauliline). Väärtuse 650 kPa (pneumaatiline) või 11 500 kPa (hüdrauliline) ületamisel tuleb hoiatusmärguanne anda juhul, kui tööpunkt on kompensatsiooni tõttu väljaspool traktoritele II lisa 1. liitega ettenähtud täismassiga seotud kokkusobivusvahemikku.

2.2.1.28.6. Haakejõu kontrollisüsteem tohib kontrollida ainult traktori ja haakeriista sõidupidurisüsteemi tekitatud haakejõudu. Traktori ega haakeriista sõidupidurisüsteem ei tohi kompenseerida aeglustisüsteemi tööga tekitatud haakejõude. Aeglustisüsteemi ei loeta sõidupidurisüsteemi osaks.

2.2.1.29. Piduririkke ja -tõrke märgulamp

Nõuded märgulampidele, mis peavad juhti teavitama teatud kindlaksmääratud riketest või tõrgetest traktori või haakeriista piduriseadmes, on sätestatud punktides 2.2.1.29.1–2.2.1.29.6.3. Punktis 2.2.1.29.6 kirjeldatud märgulampi võib lisaks kasutada ka veeremi riketest või tõrgetest teatamiseks.

2.2.1.29.1. Traktoritel peavad piduri rikkest ja tõrkest teavitamiseks olema järgmised märgulambid:

2.2.1.29.1.1. määruse (EL) nr 167/2013 artikli 18 lõike 2 punktide l, s ja q ning lõike 4 alusel kehtestatud nõuete kohane punane märgulamp, mis teavitab pidurisüsteemi tõrgetest, mida on kirjeldatud käesoleva lisa muudes punktides ja V, VII, IX ja XIII lisas, ja mis takistavad ettenähtud sõidupidurdustõhususe saavutamist või kahest sõltumatust sõidupiduriahelast vähemalt ühe talitlust.

2.2.1.29.1.2. Vajaduse korral määruse (EL) nr 167/2013 artikli 18 lõike 2 punktide l, s ja q ning lõike 4 alusel kehtestatud nõuete kohane kollane märgulamp, mis teavitab pidurisüsteemis elektriliselt tuvastatud veast, millest punktis 2.2.1.29.1.1 nimetatud märgulamp ei teavita.

2.2.1.29.2. Traktoritel, millel on juhtkaabel ja/või millel on lubatud vedada haakeriista, millel on elektriline juhtülekanne, peab olema määruse (EL) nr 167/2013 artikli 18 lõike 2 punktide l, s ja q ning lõike 4 alusel sätestatud nõuete kohane eraldi märgulamp, mis teavitab haakeriista piduriseadiste elektrilise

juhtülekande veast. Märgulamp pannakse tööle haakeriistast standardi ISO 7638:2003 kohase elektripistmiku 5. kontakti kaudu saadud signaaliga ja traktor peab haakeriista edastatud signaali igal juhul esitama ilma olulise viivituse või muudatuseta. Märgulamp ei tohi süttida, kui traktor on ühendatud haakeriistaga, millel puudub juhtkaabel ja/või elektriline juhtülekanne, või kui haakeriist ei ole ühendatud. Kõnealune funktsioon peab olema automaatne.

2.2.1.29.2.1. Juhtkaabliga traktoril, mis on juhtkaabli abil ühendatud haakeriistaga, kasutatakse punkti 2.2.1.29.1.1 kohast märgulampi ka haakeriista piduriseadiste teatavatest tõrgetest teavitamiseks, kui haakeriist edastab juhtkaabli andmesideosa kaudu sellesisulise rikketeate. See hoiatus on lisaks punkti 2.2.1.29.2 kohasele hoiatusele. Punkti 2.2.1.29.1.1 kohase märgulambi ja eelmainitud täiendava märgulambi asemel võib traktoris olla hoopis määruse (EL) nr 167/2013 artikli 18 lõike 2 punktide l, s ja q ning lõike 4 alusel kehtestatud nõuete kohane eraldi märgulamp, mis annab märku sellisest haakeriista pidurisüsteemi tõrkest.

2.2.1.29.2.2. Traktoritel, millel on standardile ISO 7638:2003 vastav elektripistmik, peab olema haakeriista väikesest energiavarust juhile teada andmiseks (nagu nõutud punktides 2.2.2.15.1.1 ja 2.2.2.15.2) eraldi punkti 2.2.1.29.2 kohane kollane märgulamp, kui haakeriist edastab selle teate traktorile standardi ISO 7638:2003 kohase elektripistmiku 5. kontakti kaudu.

2.2.1.29.3. Kui ei ole sätestatud teisiti:

2.2.1.29.3.1. peab (peavad) eespool osutatud märgulamp (märgulambid) andma juhile teada asjaomasest rikkest või tõrkest hiljemalt asjaomase piduri juhtseadise rakendamisel;

2.2.1.29.3.2. peab (peavad) märgulamp (märgulambid) jääma põlema nii kauaks, kuni rike või tõrge kestab ja süütelüliti on sisselülitatud olekus;

2.2.1.29.3.3. põleb märgulamp pidevalt (ei vilgu).

2.2.1.29.4. Märgulambid peavad olema nähtavad ka päevavalges; seda, kas märgulambi seisund on rahuldav, peab juhiistmel istuv juht saama hõlpsalt kontrollida ning hoiatusseadiste mõne osa rike ei tohi vähendada pidurisüsteemi tõhusust.

2.2.1.29.5. Eespool nimetatud märgulamp (märgulambid) süttib (süttivad), kui masina elektriseadiseid (ja pidurisüsteemi) varustatakse energiaga. Seisva masina puhul teeb pidurisüsteem enne märgulambi väljalülitamist kindlaks, et süsteemis ei esine ühtegi kirjeldatud riket või tõrget. Need rikked või tõrked, mis peavad sisse lülitama eespool nimetatud märgulambid, ent mida staatilistes tingimustes ei tuvastata, tuleb tuvastamisel talletada ning märgulambid peavad süttima käivitamisel ja iga kord, kui süütelüliti (käivitus) on sisse lülitatud, nii kaua kui rike või tõrge püsib.

2.2.1.29.6. Punkti 2.2.1.29.1.2 kohane märgulamp võib anda märku muudest riketest või tõrgetest või esitada muud teavet traktori pidurite või veeremi kohta, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

2.2.1.29.6.1. masin seisab paigal;

2.2.1.29.6.2. pärast seda, kui piduriseadised on energiat saanud ja märgulamp on punktis 2.2.1.29.5 kirjeldatud toimingute järel näidanud, et kindlaksmääratud rikkeid (või tõrkeid) ei ole tuvastatud; ja

2.2.1.29.6.3. muudest riketest antakse märku või muud teavet esitatakse üksnes märgulambi vilkumisega. Märgulamp kustub, kui masin ületab esimest korda kiiruse 10 km/h.

2.2.1.30. Elektrilise juhtülekande rikke korral ei tohi pidurid rakenduda juhi tahte vastaselt.

2.2.1.31. Hüdrostaatilise ajamiga traktorid peavad vastama kõigile käesoleva või IX lisa asjaomastele nõuetele.

2.2.2. R- ja S-kategooria masinad

2.2.2.1. R1a-, R1b-, S1a- ja S1b-kategooria masinatel (kui nende tehniliselt lubatud teljekoormus ei ületa ühtekokku 750 kg) ei pea olema sõidupidurisüsteemi. Kui nende kategooriate masinatel on sõidupidurisüsteem olemas, peab see vastama samadele nõuetele, nagu on sätestatud R2- või S2-kategooria masinate selliste süsteemide jaoks.

2.2.2.2. R1b- ja S1b-kategooria masinatel (kui nende tehniliselt lubatud teljekoormus on ühtekokku üle 750 kg) ja R2-kategooria masinatel peab olema kas ahel-, osa- või pealejooksupidurdusega sõidupidurisüsteem. Kui nende kategooriate masinatel on ahel- või osapidurdusega sõidupidurisüsteem, peab see vastama samadele nõuetele, nagu on sätestatud R3-kategooria masinate selliste süsteemide jaoks.

2.2.2.3. Kui haakeriist kuulub R3-, R4- või S2-kategooriasse, peab sõidupidurisüsteem olema ahel- või osapidurdusega.

2.2.2.3.1. Erandina punkti 2.2.2.3 nõudest võib R3a- ja S2a-kategooria masinatel, mille suurim mass ei ületa 8 000 kg, olla pealejooksupidurisüsteem järgmistel tingimustel:

2.2.2.3.1.1. valmistajakiirus kuni 30 km/h, kui ei pidurdata kõiki rattaid;

2.2.2.3.1.2. valmistajakiirus kuni 40 km/h, kui pidurdatakse kõiki rattaid;

2.2.2.3.1.3. pealejooksupiduritega R3a-kategooria haagistele paigaldatakse taha vastupidav 150 mm läbimõõduga plaat, kus on kirjas suurim valmistajakiirus. See peab olema vastavalt kas 30 või 40 km/h ning Briti mõõtühikusüsteemi kasutavates riikides 20 või 25 mph.

2.2.2.4. Sõidupidurisüsteem:

2.2.2.4.1. pidurdab Rb- või Sb-kategooria haakeriistal vähemalt kahte ratast igal teljel;

2.2.2.4.2. jaotab pidurdamise sobivalt kõigi telgede vahel;

2.2.2.4.3. peab vähemalt ühes õhupaagis (kui on paigaldatud) sisaldama kondensaadi- ja tühjenduskraani, mis paikneb sobivas ja hõlpsalt juurdepääsetavas kohas.

2.2.2.5. Iga pidurisüsteemi mõju peab jagunema iga telje rataste vahel haakeriista keskpikitasandi suhtes sümmeetriliselt.

2.2.2.5.1. Märkimisväärselt erineva vasak- ja parempoolsete rataste koormusega masinate puhul võib pidurisüsteemi mõju sümmeetrilisest pidurdusjõu jaotusest samavõrra erineda.

2.2.2.6. Elektrilise juhtülekande rikke korral ei tohi pidur rakenduda juhi tahte vastaselt.

2.2.2.7. Ettenähtud tõhususe saavutamiseks vajalikud pidurduspinnad peavad kas jäigalt või purunematute osade abil olema ratastega pidevas ühenduses.

2.2.2.8. Pidurite kulumine peab olema kergesti kompenseeritav kas käsi- või automaatreguleerimisega. Peale selle peab juhtseadisel ning pidurite ja ülekande osadel olema liikumisvaru ning vajaduse korral sobivad kompenseerimisvõimalused, mis tagavad pidurite kuumenemisel või piduri hõõrdkatete teatava kulumisastme korral tõhusa pidurdamise kohese reguleerimisvajaduseta.

2.2.2.8.1. Sõidupidurite kulumisega seotud reguleerimine peab olema automaatne. R1-, R2-, R3a-, S1- ja S2a-kategooria masinatel ei ole automaatsed regulaatorid siiski kohustuslikud. Automaatsete regulaatoritega pidurid peavad pärast kuumenenud pidurite jahtumist, kui on tehtud II lisas kirjeldatud I või III tüüpi katse, võimaldama vabakäigul liikumist, nagu on ette nähtud II lisa punktis 2.5.6.

2.2.2.8.1.1. Järgmiste kategooriate haakeriistade puhul:

— R3a, R4a ja S2a ning

— R3b, R4b ja S2b, kui nende tehniliselt lubatud teljekoormus ei ületa ühtekokku 10 000 kg,

loetakse punkti 2.2.2.8.1 tõhususnõuded täidetuks, kui on täidetud II lisa punkti 2.5.6 nõuded. Seni, kuni ei ole kokku lepitud ühtsetes tehnilistes normides, millega piduri automaatse regulaatori talitlust õigesti hinnata, loetakse vabakäigunõue täidetuks, kui vabakäiku täheldatakse kõigis asjaomasele haagisele ettenähtud pidurikatsetes.

2.2.2.8.1.2. R3b-, R4b- ja S2b-kategooria haakeriistade puhul, mille tehniliselt lubatud teljekoormus on ühtekokku üle 10 000 kg, loetakse punkti 2.2.2.8.1 tõhususnõuded täidetuks, kui on täidetud II lisa punkti 2.5.6 nõuded.

2.2.2.9. Pidurisüsteem peab haakeriista automaatselt peatama, kui haakeühendus läheb haakeriista liikumise ajal lahti.

2.2.2.9.1. Pidurisüsteemita R1- ja S1-kategooria haakeriistadel peab olema peale põhihaakeühenduse ka lisahaakeühendus (kett, tross vms), mis suudab põhihaakeühenduse lahtituleku korral ära hoida veotiisli mahakukkumise ja võimaldab haakeriista veidi juhtida.

2.2.2.9.2. Pealejooksupidurisüsteemiga R1-, R2-, R3a-, S1- ja S2a-kategooria haakeriistadel peab olema haakeühendus (kett, tross vms), mis suudab põhihaakeühenduse lahtituleku korral rakendada haakeriista pidurid.

2.2.2.9.3. Hüdropidurisüsteemiga haakeriistadel ei tohi punktides 2.1.5.1.1 ja 2.1.5.1.2 sätestatud ühendusvoolikutest haakeühenduse lahtituleku korral traktori või haakeriista küljest kuigi palju vedelikku välja voolata. Ühe ühendusvooliku lahtiühendamiseks vajalik jõud ei tohi olla suurem standardis ISO 5675:2008 ettenähtud väärtustest. Kui see siiski erineb käesoleva standardi punktis 4.2.4 ettenähtud väärtustest, ei tohi mõlema vooliku lahtiühendamiseks vajalik jõud ületada 2 500 N.

2.2.2.10. Igal kohustusliku sõidupidurisüsteemiga haakeriistal peab olema tagatud seisupidurdus ka juhul, kui haakeriist ei ole traktoriga ühendatud. Seisupidurisüsteemi peab saama rakendada maas seisev inimene.

2.2.2.11. Kui haakeriistal on seadis, mis võimaldab jätta pidurisüsteemi (v.a seisupidurisüsteemi) toiteta, peab see seadis olema projekteeritud ja ehitatud nii, et süsteem läheb puhkeasendisse hiljemalt siis, kui taastub haakeriista varustamine suruõhu, hüdroõli või elektriga.

2.2.2.12. Igal haakeriistal, millel on hüdrauliline sõidupidurisüsteem, peab pidurisüsteem olema projekteeritud nii, et lisavooliku lahtiühendamisel rakendub automaatselt seisu- või sõidupidurisüsteem.

2.2.2.13. R3-, R4- ja S2-kategooria haakeriistad peavad täitma vastavalt kas õhkpidurisüsteemide jaoks punktis 2.2.1.17.2.2 või hüdropidurisüsteemide jaoks punktis 2.2.2.15.3 sätestatud nõudeid.

2.2.2.14. Kui lisaseadiseid varustatakse energiaga sõidupidurisüsteemist, peab sõidupidurisüsteem olema kaitstud, et rõhk sõidupiduri salvesti(te)s oleks vähemalt 80 % juhtvooliku koormuse nõutavast rõhust või juhtkaabli samaväärsest digitaalsest koormusväärtusest, mis on sätestatud vastavalt II lisa punktides 2.2.3.2 ja 2.2.3.3.

2.2.2.15. Eelnimetatule lisaks peavad hüdropidurisüsteemiga haakeriistad vastama järgmistele nõuetele:

2.2.2.15.1. kui haakeriist suudab täita sõidu- ja/või seisu- ja/või automaatpidurisüsteemi tõhususnõudeid ainult hüdroenergiasalvesti abiga, peavad haakeriista pidurid automaatselt rakenduma või jääma rakendunuks, kui puudub elektriühendus (traktoril on süüde sees) standardile ISO 7638:2003 vastava pistmiku kaudu (vt ka punkt 2.2.1.18.9). ISO 7638:2003 kohast pistmikku võib kasutada vajadust mööda kas viie või seitsme kontaktiga variandis;

2.2.2.15.1.1. kui rõhk hüdroenergiasalvestis langeb alla masina tootja poolt tüübikinnitustunnistusel märgitud taset, mistõttu ei ole ettenähtud pidurdustõhusus tagatud, tuleb sellest juhile standardile ISO 7638:2003 vastava elektripistmiku 5. kontakti kaudu teada anda punkti 2.2.1.29.2.2 kohase eraldi märgulambiga.

Rõhk ei tohi ületata 11 500 kPa.

2.2.2.15.2. Kui lisavoolikus on rõhk langenud 1 200 kPa-ni, peab rakenduma haakeriista automaatpidurdus (vt ka punkt 2.2.1.18.6).

2.2.2.15.3. Haakeriistale võib paigaldada seadise, mis vabastab pidurid ajutiselt, kui sobivat traktorit ei ole. Sel juhul ühendatakse lisavoolik ajutiselt selle seadise külge. Kui lisavoolik seadise küljest lahti ühendada, rakenduvad pidurid taas automaatselt.

2.2.2.16. R3b-, R4b- ja S2b-kategooria haakeriistadel, mille suurim valmistajakiirus on üle 60 km/h, peab olema XI lisa kohane blokeerumisvastane pidurisüsteem. Lisaks kui haakeriista suurim lubatud mass ületab 10 tonni, on lubatud ainult A-kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem.

2.2.2.17. Kui punktis 2.2.2.16 mainimata haakeriistal on blokeerumisvastane pidurisüsteem, peab see vastama XI lisa nõuetele.

2.2.2.18. Juhtkaabliga haakeriistadel ning blokeerumisvastase pidurisüsteemiga R3b- ja R4b-kategooria haakeriistadel peab olema spetsiaalne pidurisüsteemi ja/või blokeerumisvastase pidurisüsteemi ühendus, mis vastab standardile ISO 7638:2003. Haagise jaoks standardis ISO 7638:2003 ettenähtud juhtme läbilõikeid võib vähendada, kui haagisel on oma sõltumatu sulavkaitse. Kaitsme nimivõimsus ei tohi ületada juhtmete nimivoolu väärtust. See erand ei kehti teise haagise vedamiseks vajalike seadistega haagiste kohta. Käesoleva määrusega haakeriistale ettenähtud rikkehoiatused tuleb aktiveerida eespool osutatud pistmiku kaudu. Haakeriistade rikkehoiatuste edastamise suhtes kohaldatakse traktorite jaoks punktides 2.2.1.29.3, 2.2.1.29.4, 2.2.1.29.5 ja 2.2.1.29.6 sätestatud asjakohaseid nõudeid.

Nendele masinatele pannakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti k ja lõike 5 kohane kustutamatu märgistus, mis tähistab pidurisüsteemi funktsioone, kui standardi ISO 7638:2003 kohane pistmik on ühendatud või eraldatud. Märgistus peab asuma kohas, kus see on pneumaatiliste ja elektriliste liitmike ühendamisel nähtav.

2.2.2.18.1. Lisaks eespool nimetatud standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku kaudu ühendatud toiteallikale võib pidurisüsteemi ühendada ka muu toiteallikaga. Lisatoiteallika kasutamisel kehtivad aga järgmised nõuded:

2.2.2.18.1.1. standardi ISO 7638:2003 kohane toiteallikas on ühendatud lisatoiteallikast olenemata igal juhul pidurisüsteemi esmane toiteallikas. Lisatoiteallika eesmärk on toimida varutoiteallikana standardi ISO 7638:2003 kohase toiteallika rikke korral;

2.2.2.18.1.2. lisatoiteallikas ei tohi tavarežiimil ega rikke korral kahjustada pidurisüsteemi tööd;

2.2.2.18.1.3. standardi ISO 7638:2003 kohase toiteallika rikke korral ei tohi pidurisüsteemi energiatarve ületada lisatoiteallika suurimat võimsust;

2.2.2.18.1.4. haakeriistal ei tohi olla lisatoiteallika olemasolule viitavaid märgiseid või silte;

2.2.2.18.1.5. haakeriistal ei tohi olla rikkest teavitamise seadist, mis annab märku haakeriista pidurisüsteemi rikkest, kui pidurisüsteem töötab lisatoiteallika toitel;

2.2.2.18.1.6. lisatoiteallika olemasolu korral peab saama kindlaks teha, kas pidurisüsteem töötab selle toiteallika toitel;

2.2.2.18.1.7. standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku kaudu edastatava toite rikke korral kohaldatakse rikkest teatamise suhtes XII lisa punkti 4.2.3 ja XII lisa punkti 4.1, olenemata sellest, kas pidurisüsteem töötab lisatoiteallika toitel või mitte.

2.2.2.19. Punktide 2.2.1.17.2.2 ja 2.2.1.19 nõuetele lisaks võivad haakeriista pidurid rakenduda ka automaatselt, kui sellise signaali saadab haakeriista pidurisüsteem ise pärast masinas genereeritud teabe hindamist.

3. **Katsed**

Pidurduskatseid, mille tüübikinnituse saamiseks esitatud masinad peavad läbima, ja neilt nõutavat pidurdustõhusust kirjeldatakse II lisas.

II LISA

Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste ning nendega varustatud masinate katsetamis- ja tõhususnõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „teljerühm" — mitu telge, mille vahe on kuni 2,0 m. Kui telgede vahe on üle 2,0 m, loetakse iga telge omaette teljerühmaks;

1.2. „haardumiskõverad" — kõverad, mis näitavad konkreetsete koormustingimuste juures iga telje i haardumisvõimet olenevalt rakendatavast pidurdustegurist.

2. **Pidurduskatsed**

2.1. Üldist

Kui ei ole sõnaselgelt osutatud teisiti, mõeldakse selles lisas suurima valmistajakiiruse all masina suurimat tehniliselt lubatud edasiliikumiskiirust.

2.1.1. Pidurisüsteemidele ettenähtud tõhusust näitab peatumisteekond ja/või täisaeglustuse keskmine väärtus. Pidurisüsteemi tõhusus määratakse peatumisteekonna ja/või keskmise täisaeglustuse mõõtmise ning masina algkiirusega võrdlemise teel. Sätestatakse peatumisteekond ja/või täisaeglustuse keskmine väärtus ning neid mõõdetakse katsega.

2.1.2. Peatumisteekond on vahemaa, mille masin läbib alates hetkest, mil juht alustab pidurisüsteemi juhtseadise rakendamist, kuni hetkeni, mil masin peatub; masina algkiirus (v_1) on kiirus hetkel, mil juht alustab pidurisüsteemi juhtseadise rakendamist; algkiirus ei tohi olla alla 98 % asjaomase katse jaoks ettenähtud kiirusest. Keskmine täisaeglustus (d_m) on keskmine aeglustus kiirustel v_b–v_e läbitud tee pikkuse juures ning see arvutatakse järgmise valemi abil:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92\,(s_e - s_b)} m/s^2,$$

kus:

v_1 = masina algkiirus arvutatuna esimeses lõigus kirjeldatud viisil;

v_b = masina kiirus 0,8 v_1 juures (km/h);

v_e = masina kiirus 0,1 v_1 juures (km/h);

s_b = v_1 ja v_b vahel läbitud tee pikkus (m);

s_e = v_1 ja v_e vahel läbitud tee pikkus (m).

Kiirus ja teepikkus määratakse mõõteriistade abil, mille täpsus on katses ette nähtud kiiruse juures ± 1 %. Keskmise täisaeglustuse määramisel võib kasutada muid meetodeid kui kiiruse ja teepikkuse mõõtmine; sel juhul peab keskmise täisaeglustuse täpsus olema ± 3 %.

2.1.3. Iga masina tüübikinnituse andmisel mõõdetakse pidurdustõhusust teekatsetes järgmistel tingimustel:

2.1.3.1. masina koormusolek peab vastama tüübikatseks ettenähtud nõuetele ja kajastuma katseprotokollis;

2.1.3.2. katsetamine peab toimuma vastavaks tüübikatseks ettenähtud kiirustel; kui masina suurim valmistajakiirus on väiksem kui katse jaoks ettenähtud kiirus, tehakse katse masina suurimal valmistajakiirusel;

2.1.3.3. katsetamise ajal ei tohi pidurisüsteemi juhtseadisele ettenähtud tõhususe saavutamiseks rakendatav jõud olla suurem kui 600 N piduripedaali puhul ja 400 N pidurihoova puhul;

2.1.3.4. katsed tuleb teha hea haardumisega teel, kui ei ole sätestatud teisiti;

2.1.3.5. katseid ei tohi teha sellise tuulega, mis võib mõjutada katsetulemusi;

2.1.3.6. katse alguses peavad rehvid olema külmad ja rehvirõhk peab vastama seisva masina tegeliku koormuse puhul ratastele ettenähtud rõhule;

2.1.3.7. ettenähtud tõhususe saavutamisel ei tohi rattad blokeeruda, masin kursilt kõrvale kalduda ega tekkida ebatavalist vibratsiooni. Rataste blokeerumine on lubatud ainult konkreetselt sätestatud juhul.

2.1.4. Masina käitumine pidurdamisel

2.1.4.1. Pidurduskatsetes, eelkõige suurel kiirusel tehtavates katsetes, tuleb kontrollida masina üldist käitumist pidurdamise ajal.

2.1.4.2. Masina käitumine väikese haardeteguriga teel pidurdamisel

Tb-, R2b-, R3b-, R4b- ja S2b-kategooria masinate käitumine väikese haardeteguriga teel peab vastama 1. liite ja ABSiga masinate puhul ka XI lisa nõuetele.

2.2. 0 tüüpi pidurduskatse (tavaline tõhususkatse külmade piduritega)

2.2.1. Üldist

2.2.1.1. Pidurid peavad olema külmad. Pidur loetakse külmaks, kui on täidetud üks järgmistest tingimustest:

2.2.1.1.1. kettal või trumli välispinnal mõõdetud temperatuur on alla 100 °C;

2.2.1.1.2. täielikult suletud pidurite puhul, k.a märgpidurid, on temperatuur korpusest väljaspool alla 50 °C;

2.2.1.1.3. pidureid ei ole tunni aja jooksul enne katset kasutatud.

2.2.1.2. Kui piduriteta telje saab pidurduskatse ajaks pidurdatavast teljest sidurit lahutades eraldada, tuleb seda teha. Kui tegu on traktoriga, mille pidurisüsteem toimib ühele teljele ja pidurdamise ajal seotakse ajam automaatselt teiste telgedega, loetakse pidurdamine kõiki rattaid hõlmavaks.

2.2.1.3. Katse tehakse järgmistes tingimustes.

2.2.1.3.1. Masin peab olema koormatud tootja lubatud suurima massini ja ka piduriteta telg peab olema koormatud suurima lubatud teljekoormuseni. Pidurdataval teljel peavad olema suurima lubatud massi puhuks suurima lubatud läbimõõduga rehvid, mis on tootja poolt asjaomasele masinatüübile ette nähtud. Kõigi ratastega pidurdavate masinate puhul peab esiteljel olema suurim lubatud mass.

2.2.1.3.2. Katset tuleb korrata tühimassiga masinaga; traktoris võib olla ainult juht, vajaduse korral ka katse tulemusi jälgiv isik.

2.2.1.3.3. Iga masinakategooria vähima tõhususe piirväärtused nii tühi- kui ka täismassiga katseks on sätestatud allpool; masin peab vastama nii ettenähtud peatumisteekonna kui ka asjaomasele masinakategooriale ettenähtud keskmise täisaeglustuse nõuetele, kuid mõlema parameetri tegelik mõõtmine ei pruugi olla vajalik.

2.2.1.3.4. Tee peab olema tasane.

2.2.2. T- ja C-kategooria masinate 0 tüüpi katse

2.2.2.1. Katse tehakse masina suurimal valmistajakiirusel, mootor ülekandest lahutatud. Kiirus võib veidi erineda. Igal juhul tuleb aga saavutada ettenähtud vähim tõhusus. Ettenähtud suurim peatumisteekond (peatumisteekonna valem) arvutatakse tegelikku katsekiirust kasutades.

2.2.2.2. Vastavust I lisa punktis 2.2.1.2.4 ettenähtud nõuetele kontrollitakse 0 tüüpi katses algkiirusel vähemalt 98 % masina suurimast valmistajakiirusest, mootor ülekandest lahutatud. Keskmine täisaeglustus seisupidurisüsteemi juhtseadise rakendamisel või vähemalt osaliselt sõidupidurisüsteemi rakendamist võimaldava lisajuhtseadise rakendamisel ning aeglustus vahetult enne masina peatumist ei tohi kiirusel kuni 30 km/h olla alla 1,5 m/s^2 ja kiirusel üle 30 km/h alla 2,2 m/s^2. Katse tehakse täismassiga masinaga. Piduri juhtseadisele rakendatav jõud ei tohi olla ettenähtud väärtustest suurem.

2.2.2.3. Masinad, millel on juhtraud ja saduliste või rool ja pinkiste või üks või mitu rida korvistmeid ning millel on ka astmeline jõuülekanne, mida tootja saab pidurduskatse ajal tõestada, peavad läbima 0 tüüpi katse ülekandega ühendatud mootoriga.

2.2.3. R- ja S-kategooria masinate 0 tüüpi katse

2.2.3.1. Haakeriista pidurdustõhusust saab arvutada kas traktori ja haakeriista pidurdusteguri ning haakeühendusel mõõdetud telgsurvejõu alusel või mõningatel juhtudel traktori ja haakeriista pidurdusteguri alusel, kui pidurdatakse ainult haakeriista. Traktori mootor on pidurduskatse ajal ülekandest lahutatud.

2.2.3.2. Kui haakeriistal on õhkpidurisüsteem, ei tohi toitevooliku rõhk pidurduskatse ajal olla üle 700 kPa ning juhtvooliku/-kaabli signaal ei tohi olenevalt ehitusest ületada järgmisi väärtusi:

2.2.3.2.1. pneumosüsteemi juhtvoolikus 650 kPa;

2.2.3.2.2. juhtkaablis väärtusele 650 kPa vastavat digitaalset koormusväärtust (nagu on määratletud standardis ISO 11992:2003, sh standardis 11992-2:2003 ja selle muudatuses 1:2007).

2.2.3.3. Kui haakeriistal on hüdropidurisüsteem:

2.2.3.3.1. tuleb ettenähtud vähim pidurdustõhusus saavutada sellise rõhuga juhtvooliku ühenduspeas, mis ei ületa 11 500 kPa;

2.2.3.3.2. ei tohi suurim rõhk juhtvooliku ühenduspeas ületada 15 000 kPa.

2.2.3.4. Välja arvatud punktides 2.2.3.5 ja 2.2.3.6 nimetatud juhtudel, tuleb haakeriista pidurdusteguri määramiseks mõõta traktori ja haakeriista ühine pidurdustegur ning telgsurvejõud haakeühendusele. Traktor peab vastama 1. liite nõuetele seoses väärtuste T_M/F_M ja p_m suhtega,

kus:

T_M = pidurdusjõudude summa kõigi traktori rataste välispinnal;

F_M = staatilistes tingimustes traktori ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;

p_m = rõhk juhtvooliku ühenduspeas.

Haakeriista pidurdustegur arvutatakse järgmise valemi alusel:

$$z_R = z_{R+M} + D/F_R,$$

kus:

z_R = haakeriista pidurdustegur;

z_{R+M} = traktori ja haakeriista ühine pidurdustegur;

D = telgsurvejõud haakeühendusele (tõmbejõud D > 0; survejõud D < 0);

F_R = staatilistes tingimustes kõigile haakeriista ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju.

2.2.3.5. Kui haakeriistal on ahel- või osapidurdussüsteem, kus rõhk piduri täiturmehhanismides ei muutu pidurdamise ajal teljekoormuse dünaamilisest muutumisest hoolimata, võib pidurdada ainult haakeriista. Haakeriista pidurdustegur zR arvutatakse järgmise valemi alusel:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{F_M + F_R}{F_R} + R$$

kus:

R = veeretakistus:

— 0,02 masinate puhul, mille suurim valmistajakiirus on kuni 40 km/h;

— 0,01 masinate puhul, mille suurim valmistajakiirus on üle 40 km/h;

F_M = staatilistes tingimustes traktori ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;

F_R = staatilistes tingimustes kõigile haakeriista ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju.

2.2.3.6. Teise võimalusena võib haakeriista pidurdustegurit hinnata ainult haakeriista pidurdamisel. Sellisel juhul peab kasutatav rõhk vastama masinrongi pidurite täiturmehhanismides pidurdamise ajal mõõdetud rõhule.

2.3. I tüüpi katse (pidurdustõhususe vähenemise katse)

Seda tüüpi katse tehakse kas punkti 2.3.1 või 2.3.2 nõuete kohaselt.

2.3.1. Korduva pidurdamisega

T- ja C-kategooria traktorid peavad läbima korduva pidurdamisega I tüüpi katse.

2.3.1.1. Käesoleva määruse kohaldamisalasse kuuluvate traktorite sõidupidurisüsteemi tuleb katsetada pidurite korduva rakendamise ja vabastamisega. Masin peab olema täismassiga ja seda tuleb katsetada järgmises tabelis esitatud tingimustel.

Masinakategooria	Tingimused			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [s]	n
T, C	80 % v_{max}	½ v_1	60	20

kus:

v_1 = kiirus pidurdamise alguses;

v_2 = kiirus pidurdamise lõpus;

v_{max} = masina suurim valmistajakiirus;

n = piduri rakendamise kordade arv;

Δt = pidurdustsükli kestus (ajavahemik piduri kahe järjestikuse rakendamise alguse vahel).

2.3.1.1.1. Traktorite puhul, mille suurim valmistajakiirus ei ületa 40 km/h, võib punktis 2.3.1.1 esitatud tabelis näidatud katsetingimuste asemel rakendada järgmises tabelis esitatud tingimusi.

Masinakategooria	Tingimused			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [s]	n
T, C	80 % v_{max}	0,05 v_1	60	18

2.3.1.2. Kui masina omadused ei võimalda kasutada Δt jaoks ettenähtud aega, võib seda aega pikendada; igal juhul peab masina pidurdamiseks ja kiirendamiseks vajalikule ajale lisaks jääma igas tsüklis 10 sekundit kiiruse v_1 stabiliseerimiseks.

2.3.1.3. Kõnealustes katsetes peab juhtseadisele rakendatav jõud olema reguleeritud nii, et esimesel pidurite rakendamisel saavutatakse keskmine täisaeglustus 3 m/s². See jõud peab jääma samaks kõigil järjestikustel pidurdamistel.

2.3.1.4. Piduri rakendamise ajal tuleb püsivalt kasutada suurimat ülekandearvu (v.a kiirkäik jms).

2.3.1.5. Kiirendamisel pärast pidurdamist tuleb käigukasti kasutada viisil, millega saadakse kiirus v_1 võimalikult lühikese ajaga (suurim kiirendus, mida mootor ja käigukast võimaldavad).

2.3.1.6. Piduri automaatse regulaatoriga masinate korral reguleeritakse pidurid enne I tüüpi katset järgmiselt:

2.3.1.6.1. õhkpiduriga masinatel reguleeritakse pidurid nii, et piduri automaatne regulaator toimiks. Selleks reguleeritakse piduri täiturmehhanismi käik järgmiselt:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{re\text{-}adjust}$$

(ülempiir ei tohi ületada tootja soovitatud väärtust),

kus:

$S_{re\text{-}adjust}$ on piduri automaatse regulaatori tootja spetsifikatsioonis ettenähtud ümberseadistuse käik, s.o käik, kui regulaator hakkab piduri vabakäiku reguleerima piduri täiturmehhanismi rõhul, mis on 15 % pidurisüsteemi töörõhust, aga mitte vähem kui 100 kPa.

Kui kokkuleppel tehnilise teenistusega ei peeta piduri täiturmehhanismi käigu mõõtmist mõistlikuks, kooskõlastatakse algseadistus tehnilise teenistusega.

Eespool sätestatud tingimusel rakendatakse pidurit 50 korda järjest piduri täiturmehhanismi rõhul, mis on 30 % pidurisüsteemi töörõhust, aga mitte alla 200 kPa. Seejärel pidurdatakse üks kord piduri täiturmehhanismi rõhul > 650 kPa.

2.3.1.6.2. Hüdrosüsteemi abil töötavate ketaspiduritega masinate puhul ei ole seadistusnõuded vajalikud.

2.3.1.6.3. Hüdrosüsteemi abil töötavate trummelpiduritega masinate puhul reguleeritakse pidurid tootja ettenähtud viisil.

2.3.2. Ahelpidurdusega

2.3.2.1. Sõidupidurisüsteem R1-, R2-, S1-, R3a-, R4a- ja S2a-kategooria masinatel ning R3b-, R4b- ja S2b-kategooria masinatel, mille tehniliselt lubatud teljekoormus ei ületa ühtekokku 10 000 kg

Kui R3a-, R4a- ja S2a-kategooria masinad ning R3b-, R4b- ja S2-kategooria masinad, mille tehniliselt lubatud teljekoormus ei ületa ühtekokku 10 000 kg, ei ole läbinud III tüüpi katset punkti 2.5 kohaselt, katsetatakse neid nii, et masin on koormatud täismassini, piduritesse saadetav energia on võrdväärne energiaga, mis salvestatakse sama aja jooksul siis, kui täismassiga masin sõidab ühtlaselt kiirusel 40 km/h 7 % langusel 1,7 km.

2.3.2.2. Katse võib teha tasasel teel haakeriistaga, mida veab põllumajandusmasin; katses peab juhtseadisele rakendatav jõud olema reguleeritud nii, et haakeriista avaldatav takistusjõud on kogu aeg ühesugune (7 % haakeriista suurimast staatilisest teljekoormusest). Kui katsetamisel ei jätku veoks vajalikku jõudu, võib kooskõlas järgmise tabeliga vähendada kiirust ja suurendada distantsi pikkust.

Kiirus (km/h)	Vahemaa (m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

2.3.2.3. Piduri automaatse regulaatoriga haakeriistade korral reguleeritakse pidurid enne allpool kirjeldatud I tüüpi katset punktis 2.5.4 sätestatud viisil.

2.3.3. Kuumade pidurite tõhusus

2.3.3.1. I tüüpi katse (punktis 2.3.1 või punktis 2.3.2 kirjeldatud katse) lõpus mõõdetakse kuuma sõidupidurisüsteemi tõhusust samades tingimustes (eriti juhtseadisele rakendatava püsiva jõuga, mis ei ületa keskmist tegelikult kasutatavat jõudu) nagu 0 tüüpi katsel (temperatuuritingimused võivad erineda), mootor ülekandest lahutatud.

2.3.3.2. Traktoritel ei tohi kuumade pidurite tõhusus olla alla 80 % kõnealuse kategooria puhul ettenähtud pidurdustõhususest ega väiksem kui 60 % arvulisest väärtusest, mis on registreeritud 0 tüüpi katses, mootor ülekandest lahutatud.

2.3.3.3. Haakeriistade katsetamisel kiirusega 40 km/h peab kuumade pidurite pidurdusjõud rataste välispinnal olema vähemalt 36 % suurimale staatilisele rattakoormusele vastavast jõust, kui haakeriista v_{max} > 30 km/h, või 26 %, kui haakeriista v_{max} ≤ 30 km/h, ning vähemalt 60 % 0 tüüpi katsetes samal kiirusel registreeritud arvulisest väärtusest.

2.3.4. Vabakäigukatse

Piduri automaatse regulaatoriga traktorite puhul peavad pidurid pärast punktis 2.3.3 kirjeldatud katseid jahtuma külma piduri temperatuurini (s.o ≤ 100 °C) ning tuleb kontrollida, kas masin suudab vabakäigul liikuda, täites ühe järgmistest tingimustest:

2.3.4.1. rattad pöörlevad vabalt (st neid saab käega pöörata);

2.3.4.2. tehakse kindlaks, et kui masin sõidab vabastatud piduritega püsival kiirusel v = 60 km/h, ei ületa asümptootiline temperatuur trumli/ketta temperatuuritõusu 80 °C; sel juhul loetakse säilinud pidurdusmoment vastuvõetavaks.

2.4. II tüüpi katse (pidurduskatse langusel)

Lisaks I tüüpi katsele peavad Tb- ja Cb-kategooria traktorid, mille suurim lubatud mass on üle 12 tonni, läbima ka II tüüpi katse.

2.4.1. Täismassiga traktori katsetamisel peab energiatoide vastama sama ajavahemiku jooksul registreeritud energiatoitele täismassiga masina puhul, mis liigub keskmise kiirusega 30 km/h 6 km pikkusel teel langusega 6 %, kusjuures katse ajal peab olema sisse lülitatud sobiv käik ja aeglustisüsteem, kui see on paigaldatud. Käigu valik peab olema selline, et mootori pöörlemiskiirus (min^{-1}) ei ületaks tootja ettenähtud suurimat väärtust.

2.4.2. Masinate puhul, milles energiat kulub üksnes mootori pidurdamiseks, on lubatud hälve ± 5 km/h keskmisest kiirusest ja kasutatakse käiku, mis võimaldab stabiliseerida kiiruse võimalikult lähedaseks kiirusele 30 km/h, kui tee langus on 6 %. Kui aeglustuse mõõtmise teel määratakse ainult mootori pidurdustõhusus, siis piisab, kui mõõdetud keskmine aeglustus on vähemalt 0,5 m/s^2.

2.4.3. Katse lõpus mõõdetakse kuumenenud sõidupidurisüsteemi tõhusust 0 tüüpi katsele vastavates tingimustes (temperatuuritingimused võivad olla erinevad), mootor ülekandest lahutatud. Kuumade pidurite tõhusus peab olema selline, et peatumisteekond ei ületaks järgmisi väärtusi, ja keskmine täisaeglustus ei tohi olla väiksem järgmistest väärtustest, kui juhtseadisele rakendatav jõud on alla 60 daN:

$0{,}15\ v + (1{,}33\ v2/115)$ (teine liige vastab keskmisele täisaeglustusele $d_m = 3{,}3\ m/s^2$)

2.5. III tüüpi katse (pidurdustõhususe vähenemise katse) järgmiste kategooriate täismassiga masinatele:

2.5.1. R3b, R4b ja S2b, kui nende tehniliselt lubatud teljekoormus ületab ühtekokku 10 000 kg;

või

2.5.2. R3a, R4a ja S2a, kui neid ei ole katsetatud punkti 2.3.2 kohaselt;

2.5.3. R3b, R4b ja S2b, kui nende tehniliselt lubatud teljekoormus ei ületa ühtekokku 10 000 kg.

2.5.4. Katsesõit

2.5.4.1. Pidurid reguleeritakse enne III tüüpi katset järgmiselt:

2.5.4.1.1. Õhkpiduriga haakeriistadel reguleeritakse pidurid nii, et piduri automaatne regulaator toimiks. Selleks reguleeritakse piduri täiturmehhanismi käik järgmiselt:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{re\text{-}adjust}$$

(ülempiir ei tohi ületada tootja soovitatud väärtust),

kus:

$s_{re\text{-}adjust}$ on piduri automaatse regulaatori tootja spetsifikatsioonis ettenähtud reguleerimise käik, s.o käik, kui regulaator hakkab piduri vabakäiku reguleerima piduri täiturmehhanismi rõhul 100 kPa.

Kui kokkuleppel tehnilise teenistusega ei peeta piduri täiturmehhanismi käigu mõõtmist mõistlikuks, kooskõlastatakse algseadistus tehnilise teenistusega.

Eespool kirjeldatud tingimustes ja täiturmehhanismi rõhul 200 kPa rakendatakse pidurit 50 korda järjest. Seejärel pidurdatakse üks kord täiturmehhanismi rõhuga ≥ 650 kPa.

2.5.4.1.2. Hüdrosüsteemi abil töötavate ketaspiduritega haakeriistade puhul ei ole seadistusnõuded vajalikud.

2.5.4.1.3. Hüdrosüsteemi abil töötavate trummelpiduritega haakeriistade puhul reguleeritakse pidurid tootja ettenähtud viisil.

2.5.4.2. Katsesõidu tingimused peavad olema järgmised.

Piduri rakendamise kordade arv	20
Pidurdustsükli kestus	60 s
Algkiirus pidurdamise alguses	60 km/h
Juhtseadise rakendamine	Kõnealustes katsetes peab juhtseadisele rakendatav jõud olema reguleeritud nii, et esimesel pidurdamisel saadakse keskmine täisaeglustus 3 m/s^2 haakeriista massi P_R suhtes; see jõud peab jääma samaks kõigil järjestikustel pidurdamistel

Haakeriista pidurdustegur arvutatakse punktis 2.2.3.5 esitatud valemi alusel.

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{(F_M + F_R)}{F_R} + R$$

Kiirus pidurdamise lõpus:

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{F_M + F_1 + F_2/4}{F_M + F_1 + F_2}},$$

kus:

z_R = haakeriista pidurdustegur;

z_{R+M} = masinrongi (traktori ja haakeriista) pidurdustegur;

R = veeretakistus = 0,01;

F_M = staatilistes tingimustes teepinna ja traktori rataste vahel mõjuv summaarne vastumõju (N);

F_R = staatilistes tingimustes teepinna ja haakeriista rataste vahel mõjuv summaarne vastumõju (N);

F_1 = staatilistes tingimustes piduriteta teljele (telgedele) langeva haakeriista massiosa vastumõju (N);

F_2 = staatilistes tingimustes pidurdava(te)le teljele (telgedele) langeva haakeriista massiosa vastumõju (N);

P_R = $P_R = F_R/g$;

v_1 = algkiirus (km/h);

v_2 = lõppkiirus (km/h).

2.5.5. Kuumade pidurite tõhusus

Punkti 2.5.4 kohase katse lõpus mõõdetakse kuuma sõidupidurisüsteemi tõhusust samadel tingimustel nagu 0 tüüpi katses, aga erinevatel temperatuuritingimustel ja algkiirusel 60 km/h. Kuumade pidurite pidurdusjõud rataste välispinnal ei tohi olla alla 40 % suurimast staatilisest rattakoormusest ega alla 60 % 0 tüüpi katses samal kiirusel registreeritud väärtusest.

2.5.6. Vabakäigukatse

Pärast punktis 2.5.5 kirjeldatud katseid peavad pidurid jahtuma külma piduri temperatuurini (s.o < 100 °C) ning tuleb kontrollida, kas haakeriist suudab liikuda vabakäigul, täites ühe järgmistest tingimustest:

2.5.6.1. rattad pöörlevad vabalt (st neid saab käega pöörata);

2.5.6.2. tehakse kindlaks, et kui haakeriist sõidab vabastatud piduritega püsival kiirusel v = 60 km/h, ei ületa asümptootiline temperatuur trumli/ketta temperatuuritõusu 80 °C; sel juhul loetakse säilinud pidurdusmoment vastuvõetavaks.

3. **Pidurisüsteemide tõhusus**

3.1. T- ja C-kategooria traktorid

3.1.1. Sõidupidurisüsteemid

3.1.1.1. 0 tüüpi katse tingimuste korral katsetatakse sõidupidurisüsteemi järgmises tabelis esitatud tingimustel.

	$v_{max} \leq 30$ km/h	$v_{max} > 30$ km/h
v	$= v_{max}$	$= v_{max}$
s (m)	$\leq 0{,}15\ v + v^2/92$	$\leq 0{,}15\ v + v^2/130$
d_m	$\geq 3{,}55$ m/s²	≥ 5 m/s²
F (pedaal)	≤ 600 N	≤ 600 N
F (hoob)	≤ 400 N	≤ 400 N

kus:

v_{max} = masina suurim valmistajakiirus;

v = ettenähtud katsekiirus;

s = peatumisteekond;

d_m = keskmine täisaeglustus;

F = juhtseadisele rakendatav jõud.

3.1.1.2. Traktoriga, mis võib vedada R- või S-kategooria piduriteta haakeriista, tuleb saavutada vastavale traktorile (0 tüüpi katses mootor ülekandest lahutatud) ettenähtud minimaalne pidurdustõhusus koos piduriteta haakeriistaga, mis on koormatud traktori tootja ettenähtud täismassini.

Masinrongi pidurdustõhusust kontrollitakse arvutuste abil, mis annavad täismassi ja tühimassiga traktori tegeliku suurima pidurdustõhususe 0 tüüpi katses, mootor ülekandest lahutatud (lisaks võib teha katse traktori tootja määratletud osaliselt koormatud masinaga), kasutades järgmist valemit (tegelikke katseid ühendatud piduriteta haakeriistaga ei nõuta):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

kus:

d_{M+R} = piduriteta haakeriistaga ühendatud traktori arvutuslik keskmine täisaeglustus (m/s²);

d_M = traktori suurim keskmine täisaeglustus (m/s²), mis on saadud 0 tüüpi katses, mootor ülekandest lahutatud;

P_M = traktori mass (sh ballast ja/või täiendav koorem, kui asjakohane);

P_{M_laden} = traktori täismass;

$P_{M_par_laden}$ = osaliselt koormatud traktori mass;

$P_{M_unladen}$ = traktori tühimass;

P_R = osa täismassist, mida kannab (kannavad) haakeriista sõidupidurita telg (teljed), mida saab ühendada (traktori tootja sõnul);

„P_{M+R}” = masinrongi mass (PM-mass + tootja deklareeritud piduriteta haakeriista mass P_R).

3.1.1.2.1. Masinrongi vähim lubatud pidurdustõhusus

Masinrongi vähim pidurdustõhusus ei tohi täis- ega tühimassiga olla alla 4,5 m/s^2, kui traktori v_{max} > 30 km/h, ja alla 3,2 m/s^2, kui traktori v_{max} ≤ 30 km/h. Et teha kindlaks suurim lubatud piduriteta haakeriista mass, millega suudetakse täita masinrongi vähima pidurdustõhususe nõuded, võib tehniline teenistus traktori tootja äranägemisel teha ka 0 tüüpi lisakatse osaliselt koormatud traktoriga (osaliselt koormatud massi määrab tootja).

Eelnimetatud koormatusega mõõdetud d_m-näitajad ja vastavad arvutuslikud $d_{M + R}$-näitajad kantakse katseprotokolli.

Piduriteta haakeriista suurim tootja deklareeritud mass ei tohi ületada 3 500 kg.

3.1.2. Rikkepidurisüsteem

Rikkepidurisüsteemi abil tuleb isegi juhul, kui seda rakendavat juhtseadist kasutatakse ka muude pidurdusfunktsioonide täitmiseks, saavutada peatumisteekond, mis ei ületa järgmisi väärtusi, ja keskmise täisaeglustuse, mis vastab vähemalt järgmistele väärtustele:

traktorid, mille v_{max} ≤ 30 km/h: 0,15 v + (v2/39)

(teine liige vastab keskmisele täisaeglustusele dm = 1,5 m/s2)

traktorid, mille v_{max} > 30 km/h: 0,15 v + (v2/57)

(teine liige vastab keskmisele täisaeglustusele dm = 2,2 m/s2)

Katsetamise ajal ei tohi ettenähtud tõhususe saavutamiseks pidurisüsteemi juhtseadisele rakendatav jõud olla suurem kui 600 N piduripedaali puhul või 400 N pidurihoova puhul. Juhtseadis peab olema paigutatud nii, et juht saab seda lihtsalt ja kiiresti rakendada.

3.1.3. Seisupidurisüsteem

3.1.3.1. Seisupidurisüsteem peab ka juhul, kui see on kombineeritud ühega muudest piduriseadistest, võimaldama täismassiga traktorit paigal hoida 18 % tõusul või langusel. Seda nõuet tuleb täita ka jahtumisperioodil. Jahtumisperiood lõpeb, kui pidurite temperatuur on langenud temperatuurini, mis on 10 °C keskkonnatemperatuurist kõrgem.

3.1.3.2. T4.3-kategooria sõidukite seisupidurisüsteem peab ka juhul, kui see on kombineeritud ühega muudest piduriseadistest, võimaldama täismassiga traktorit paigal hoida 40 % tõusul või langusel. Seda nõuet tuleb täita ka jahtumisperioodil. Jahtumisperiood lõpeb, kui pidurite temperatuur on langenud temperatuurini, mis on 10 °C keskkonnatemperatuurist kõrgem.

3.1.3.3. Kuuma ja külma seisupiduri tõhususe katse

Et veenduda seisupiduri võimes hoida täismassiga traktor tõusul või langusel paigal, nagu nõutud punktides 3.1.3.1 ja 3.1.3.2, tuleb mõõtmised teha järgmistel tingimustel:

— pidurite soojendamine temperatuurini ≥ 100 °C (mõõdetud ketta hõõrdepinnal või trumli välispinnal);

— seisva masina kuuma seisupidurisüsteemi katse temperatuuril ≥ 100 °C;

— seisva masina külma seisupidurisüsteemi katse temperatuuril ≤ keskkonnatemperatuur + 10 °C.

Märgpidurite korral lepivad kõnealuse kontrollimise meetodi omavahel kokku masina tootja ja tehniline teenistus. Hindamismeetod ja tulemused lisatakse tüübikinnitustunnistusele.

3.1.3.4. Traktoritel, millel on lubatud haakeriista ühendus, peab seisupidurisüsteem suutma hoida traktori tootja määratud suurima lubatud massiga masinrongi paigal 12 % tõusul või langusel.

Kui seda nõuet ei saa täita füüsiliste piirangute tõttu (nt traktoril ei ole piisavat pidurdusjõudu olemasolevate rehvide/teekatte ebapiisava haardeteguri tõttu), loetakse see täidetuks, kui on täidetud punktis 3.1.3.4 sätestatud alternatiivne nõue koos I lisa punktiga 2.2.1.20.

3.1.3.4.1. Punkti 3.1.3.4 nõue loetakse täidetuks, kui on täidetud punkti 3.1.3.4.1.1 või punkti 3.1.3.4.1.2 tingimus:

3.1.3.4.1.1. isegi kui traktori mootor ei tööta, jääb suurima lubatud massiga masinrong ettenähtud kallakul paigale, kui juht on ühe juhtseadisega rakendanud juhiistmel traktori seisupidurisüsteemi ja haakeriista sõidupidurisüsteemi või ainult ühe neist;

3.1.3.4.1.2. traktori seisupidurisüsteem suudab hoida paigal traktorist ja piduriteta haakeriistast koosneva masinrongi, millel on katseprotokollis nimetatud suurim lubatud masinrongi mass (P_{M+R}).

P_{M+R} = masinrongi mass (PM-mass + tootja teatises esitatud piduriteta haakeriista mass P_R) punkti 3.1.1.2 ja katseprotokolli kohaselt

PM = traktori mass (sh ballast ja/või täiendav koorem, kui asjakohane)

3.1.3.5. Lubatud on ka ettenähtud tõhususe saavutamiseks mitut rakendamist vajav seisupidurisüsteem.

3.1.4. Ülekande rikke korral säilinud pidurdustõhusus

3.1.4.1. Üle 60 km/h suurima valmistajakiirusega Tb-kategooria traktorite sõidupidurisüsteemi säilinud pidurdustõhusus peab ülekande osa rikke korral andma peatumisteekonna, mis juhtseadisele rakendatava kuni 70 daN suuruse jõu korral ei ületa järgmisi väärtusi, ning keskmise täisaeglustuse, mis katsetamisel 0 tüüpi katses ülekandest lahutatud mootoriga vastab asjaomase sõidukikategooria järgmiste algkiiruste juures vähemalt järgmistele väärtustele:

v [km/h]	Peatumisteekond TÄISMASSI korral [m]	dm [m/s2]	Peatumisteekond TÜHIMASSI korral [m]	dm [m/s2]
40	$0{,}15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0{,}15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

Kõnealust nõuet ei tõlgendata kõrvalekaldumisena rikkepidurdusele kohaldatavatest nõuetest.

3.1.4.2. Säilinud pidurdustõhususe katses matkitakse sõidupidurisüsteemi tegeliku rikke tingimusi.

3.2. R- ja S-kategooria masinad

3.2.1. Sõidupidurisüsteem

3.2.1.1. R1- ja S1-kategooria haakeriistade katsenõue

Kui R1- või S1-kategooria haakeriistadel on sõidupidurisüsteem, peab selle tõhusus vastama R2- või S2-kategooria masinatele kehtestatud nõuetele.

3.2.1.2. R2-kategooria haakeriistade katsenõue

Ahel- või osapidurdusega sõidupidurisüsteemi puhul peab pidurdatud rataste välispinnale mõjuvate jõudude summa olema vähemalt X % suurimast staatilisest rattakoormusest.

X = 50 (haakeriistad, mille suurim valmistajakiirus on üle 30 km/h);

X = 35 (haakeriistad, mille suurim valmistajakiirus on kuni 30 km/h).

Õhkpidurisüsteemiga haakeriista puhul ei tohi rõhk juhtvoolikus piduri katsetamise ajal olla üle 650 kPa (ja/või standardis ISO 11992:2003, sh standardis 11992-2:2003 ja selle muudatuses 1:2007, kindlaks määratud vastav digitaalne koormusväärtus juhtkaablis) ja rõhk toitevoolikus üle 700 kPa.

Hüdropidurisüsteemiga haakeriista puhul ei tohi rõhk juhtvoolikus piduri katsetamise ajal olla üle 11 500 kPa ja rõhk lisavoolikus peab olema vahemikus 1 500 – 1 800 kPa.

Katse tehakse kiirusel 60 km/h või haakeriista suurimal valmistajakiirusel, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

Pealejooksupidurisüsteem peab vastama VIII lisas sätestatud tingimustele.

3.2.1.3. R3-, R4- ja S2-kategooria haakeriistade katsenõue

Pidurdatud rataste välispinnale mõjuvate jõudude summa peab olema vähemalt X % suurimast staatilisest rattakoormusest.

X = 50 (R3-, R4- ja S2-kategooria haakeriistad, mille suurim valmistajakiirus on üle 30 km/h)

X = 35 (R3a-, R4a- ja S2a-kategooria haakeriistad, mille suurim valmistajakiirus on kuni 30 km/h).

Õhkpidurisüsteemiga haakeriista puhul ei tohi juhtvooliku rõhk piduri katsetamise ajal olla üle 650 kPa ja toitevooliku rõhk üle 700 kPa.

Katse tehakse kiirusel 60 km/h või haakeriista suurimal valmistajakiirusel, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

Hüdropidurisüsteemiga haakeriista puhul ei tohi rõhk juhtvoolikus piduri katsetamise ajal olla üle 11 500 kPa ja rõhk lisavoolikus peab olema vahemikus 1 500 – 1 800 kPa.

3.2.1.4. Teljerühmas võivad 0 tüüpi katse ajal ühe telje rattad blokeeruda. Kõnealust nõuet ei tõlgendata kõrvalekaldumisena XI lisa punkti 6.3.1 nõudest, milles käsitletakse otsemoduleeritavate rataste blokeerumist.

3.2.2. Seisupidurisüsteem

3.2.2.1. Haakeriista seisupidurisüsteem peab suutma hoida traktoriga ühendamata täismassiga haakeriista paigal 18 % tõusul ja langusel.

3.2.2.2. Punktis 3.2.2.1 sätestatud nõuet tuleb täita ka jahtumisperioodil. Jahtumisperiood lõpeb, kui pidurite temperatuur on langenud temperatuurini, mis on 10 °C keskkonnatemperatuurist kõrgem.

3.2.2.3. Kuuma ja külma seisupiduri tõhususe katse

Kohaldatakse punktis 3.1.3.3 sätestatud katsenõuet.

3.2.3. Automaatpidurdussüsteem

Automaatpidurduse tõhusus I lisa punktides 2.2.1.17 ja 2.2.1.18 kirjeldatud rikke korral ei tohi täismassiga masina katsetamisel kiirusega 40 km/h või 0,8 v_{max} (kumb on väiksem) olla alla 13,5 % suurimast staatilisest rattakoormusest. Kui tõhusus on üle 13,5 %, on rataste blokeerumine lubatud.

3.3. T-, C-, R- ja S-kategooria masinate reageerimisaeg

3.3.1. Masinatel, mille sõidupidurisüsteem sõltub täielikult või osaliselt muust energiaallikast kui juhi lihasenergia, peavad olema täidetud järgmised nõuded:

3.3.1.1. kiirpidurduse puhul ei tohi ajavahemik juhtseadise rakendamise alguse ja hetke vahel, mil pidurdusjõud kõige ebasoodsama paigutusega teljel jõuab ettenähtud tõhususeni, olla pikem kui 0,6 sekundit;

3.3.1.2. õhkpidurisüsteemiga masinate, hüdropidurisüsteemiga haakeriistade või hüdrosüsteemi juhtvoolikuga traktorite puhul loetakse punkti 3.3.1 nõuded täidetuks, kui masin vastab III lisa nõuetele;

3.3.1.3. hüdropidurisüsteemidega traktorite puhul loetakse punkti 3.3.1 nõuded täidetuks, kui masina aeglustus või kõige ebasoodsamas asendis pidurisilindri rõhk jõuab kiirpidurduse korral ettenähtud tõhususeni 0,6 sekundi jooksul;

3.3.1.4. traktorite puhul, millel on üks pidurdatav telg ja teiste telgede jaoks lülitatakse pidurdamise ajal automaatselt sisse sidur, loetakse punkti 3.3.1 nõuded täidetuks, kui traktor vastab nii ettenähtud peatumisteekonna kui ka asjaomasele masinakategooriale ettenähtud keskmise täisaeglustuse nõuetele (punkt 3.1.1.1), aga sel juhul tuleb mõlemad parameetrid ka tegelikult ära mõõta.

1. liide

Pidurduse jaotumine masina telgede vahel ning traktori ja haakeriista kokkusobivuse nõuded

1. **Üldnõuded**

1.1. T-, C-, R- ja S-kategooria masinad

1.1.1. Ta-, Ca-, R2a-, R3a-, R4a- ja S2a-kategooria masinad, mille suurim valmistajakiirus on üle 30 km/h, peavad täitma järgmisi käesoleva liite nõudeid:

1.1.1.1. graafikutel 2 ja 3 kujutatud asjaomased kokkusobivusnõuded; eriseadise kasutamisel peab seadis töötama automaatselt; haagiste suhtes, mille pidurdusjõu jagunemist reguleeritakse elektrooniliselt, kohaldatakse selle liite nõudeid üksnes siis, kui haagis on traktoriga elektriliselt ühendatud standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku abil;

1.1.1.2. eriseadise rikke korral peab olema võimalik saavutada punktis 5 vastavale sõidukile ettenähtud pidurdustõhusus;

1.1.1.3. punktis 6 kehtestatud märgistusnõuded.

1.1.2. Tb-, R2b-, R3b-, R4b- ja S2b-kategooria masinad peavad täitma järgmisi käesoleva liite nõudeid. Eriseadise kasutamisel peab seadis töötama automaatselt.

1.1.3. Punktis 1.1.1 osutatud masinad ning punktis 1.1.2 osutatud 1. või 2. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinad (traktorid) ja A- või B-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinad (haakeriistad), mis täidavad XI lisa asjaomaseid nõudeid, peavad täitma ka kõiki käesoleva liite asjaomaseid nõudeid, kuid lubatud on järgmised erandid.

1.1.3.1. Graafikul 1 näidatud haardumisvõime nõuete täitmine ei ole kohustuslik.

1.1.3.2. Graafikutel 2 ja 3 näidatud tühimassiga seotud kokkusobivusnõuete täitmine ei ole traktorite ja haakeriistade puhul kohustuslik. Kõigis koormustingimustes tuleb siiski saavutada pidurdustegur, kui rõhk juhtvooliku(te) ühenduspea juures on 20–100 kPa (pneumopidurisüsteemid) või 350 – 1 800 kPa (hüdropidurisüsteemid) või kui juhtkaabli ühenduspea juures on samaväärne digitaalne koormusväärtus.

1.1.3.3. Sellise eriseadisega masinate suhtes, mis reguleerib automaatselt pidurduse jaotust telgede vahel või pidurdusjõudu vastavalt teljekoormusele, kohaldatakse punktides 5 ja 6 sätestatud nõudeid.

1.1.4. Kui masinal on aeglustisüsteem, ei võeta aeglustusjõudu masina käesoleva liite sätetele vastavuse kindlaksmääramisel arvesse.

1.2. Punktides 3.1.6.1., 4.1. ja 4.2 esitatud joonistega seotud nõuded kehtivad nii I lisa punkti 2.1.4 kohase pneumosüsteemi juhtvooliku ja -kaabliga masinate kui ka I lisa punkti 2.1.5 kohase hüdrosüsteemi juhtvoolikuga masinate puhul. Kõigil juhtudel on võrdlusväärtuseks (graafikute abstsiss) rõhk juhtvoolikus või elektrisignaal juhtkaablis:

1.2.1. I lisa punkti 2.1.4.1.1 kohaselt varustatud masinate puhul tegelik pneumaatiline rõhk juhtvoolikus (p_m);

1.2.2. I lisa punkti 2.1.4.1.2 või 2.1.4.1.3 kohaselt varustatud masinate puhul juhtkaabli edastatud digitaalsele koormusväärtusele vastav rõhk (standardi ISO 11992:2003, k.a 11992-2:2003 ja selle muudatuse 1:2007 kohaselt).

I lisa punkti 2.1.4.1.2 kohaselt varustatud masinad (nii pneumosüsteemi juhtvooliku kui ka juhtkaabliga) peavad vastama nii pneumosüsteemi juhtvooliku kui ka juhtkaabli jaoks graafikul näidatud nõuetele. Pneumosüsteemi juhtvooliku ja -kaabli pidurdusnäitajate kõverad ei pea aga olema identsed.

1.2.3. I lisa punkti 2.1.5.1 kohaselt varustatud masinate puhul tegelik rõhk hüdrosüsteemi juhtvoolikus (p_m).

1.3. Pidurdusjõu tekkimise kontroll

1.3.1. Tüübikinnituse andmise ajal kontrollitakse, kas iga sõltumatu teljerühma telje pidurdus kujuneb järgmistes rõhuvahemikes.

1.3.1.1. Täismassiga masinad

Pidurdusjõud hakkab rakenduma vähemalt ühele teljele siis, kui rõhk ühenduspea juures on vahemikus 20–100 kPa (õhkpidurisüsteem), 350 – 1 800 kPa (hüdropidurisüsteem) või on seal samaväärne digitaalne koormusväärtus.

Vähemalt üks iga teise teljerühma telg hakkab pidurdama siis, kui rõhk ühenduspea juures on ≤ 120 kPa (õhkpidurisüsteem), 2 100 kPa (hüdropidurisüsteem) või on seal samaväärne digitaalne koormusväärtus.

1.3.1.2. Tühimassiga masinad

Pidurdusjõud hakkab rakenduma vähemalt ühele teljele siis, kui rõhk ühenduspea juures on vahemikus 20–100 kPa (õhkpidurisüsteem), 350 – 1 800 kPa (hüdropidurisüsteem) või on seal samaväärne digitaalne koormusväärtus.

1.3.1.3. Kui telje (telgede) ratas (rattad) on üles tõstetud ja saab (saavad) vabalt pöörelda, rakendatakse suurenevat pidurduskoormust ja mõõdetakse ühenduspea rõhk siis, kui ratast (rattaid) ei saa enam käega pöörata. C-kategooria traktoritel võib pidurdusjõu avaldamist kontrollida alternatiivse meetodiga (nt eemaldatud roomikutega). See tingimus määrab pidurdusjõu tekkimise.

2. **Sümbolid**

i = telje indeks (esitelje i = 1, tagatelje i = 2 jne);

E = teljevahe;

E_R = telje keskpunkti ja haakeühenduse vaheline kaugus jäiga veotiisliga haakeriista puhul ning kesktelg-haakeriista puhul;

f_i = T_i/N_i, telje i haardumisvõime;

F_i = staatilistes tingimustes teljele i mõjuv teekatte vastumõju;

F_M = staatilistes tingimustes traktori ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;

g = raskuskiirendus: g = 9,81 m/s²;

h = tootja kindlaksmääratud ning tüübikinnituskatsete tegemise eest vastutava tehnilise teenistusega kokku lepitud raskuskeskme kõrgus maapinnast;

J = masina aeglustus;

k = rehvi ja tee vaheline teoreetiline haardetegur;

P = masina mass;

N_i = teekatte vastumõju teljele i pidurdamisel;

p_m = rõhk juhtvooliku ühenduspea juures;

F_R = staatilistes tingimustes kõigile haakeriista ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;

F_{Rmax} = täismassiga haakeriista F_R-väärtus;

T_i = teljele i rakendatud pidurite jõud tavapärastes pidurdustingimustes teel;

T_M = pidurdusjõudude summa kõigi traktori rataste välispinnal;

T_R = pidurdusjõudude T_i summa kõigi haakeriista rataste välispinnal;

z = masina pidurdustegur = J/g.

3. **T-kategooria traktoritele esitatavad nõuded**

3.1. Kaheteljelised traktorid

3.1.1. Kõigi traktorikategooriate puhul, mille k-väärtus on vahemikus 0,2–0,8:

$$z \geq 0{,}10 + 0{,}85\ (k - 0{,}20)$$

Punktide 3.1.1 ja 4.1.1 nõuded ei mõjuta II lisa pidurdustõhususega seotud nõudeid. Kui punktide 3.1.1 ja 4.1.1 kohaselt tehtud katsetes saadakse II lisaga ette nähtud pidurdustõhususest suuremad väärtused, rakendatakse haardumiskõveratega seotud sätteid siiski graafiku 1 sirgjoontega k = 0,8 ja z = 0,8 määratud piirides.

3.1.2. Kõigi masina koormustingimuste juures ei tohi tagatelje haardumiskõver paikneda ülalpool esitelje haardumiskõverat:

3.1.2.1. kõigi pidurdustegurite korral, mis jäävad vahemikku 0,15–0,30.

See tingimus loetakse täidetuks, kui pidurdusteguri väärtustel 0,15–0,30 asetsevad iga telje haardumiskõverad võrrandi k = z + 0,08 abil saadud ideaalse haardumissirgega paralleelsete sirgete vahel, nagu on kujutatud käesoleva liite graafikul 1, ning tagatelje haardumiskõver vastab pidurdusteguri z > 0,3 korral suhtele:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38)$$

3.1.3. Traktorid, mis võivad vedada õhkpidurisüsteemidega R3b-, R4b- või S2b-kategooria haakeriistu

3.1.3.1. Kui katse toimub väljalülitatud energiaallikaga, suletud toitevoolikuga, pneumosüsteemi juhtvoolikuga ühendatud 0,5-liitrise mahutiga ning süsteemi sisse- ja väljalülitamisrõhkudel, peab pidurisüsteemi juhtseadise täielikul rakendamisel rõhk toitevooliku ja pneumosüsteemi juhtvooliku ühenduspeade juures olema masina koormusest olenemata 650–850 kPa.

3.1.3.2. Juhtkaabliga masinate puhul peab sõidupidurisüsteemi juhtseadise täielik rakendamine andma digitaalse koormusväärtuse, mis vastab rõhule 650–850 kPa (vt standard ISO 11992:2003, k.a 11992-2:2003 ja selle muudatus 1:2007).

3.1.3.3. Need väärtused peavad haakeriistast eraldatud traktoril olema tõestatavalt olemas. Punktides 3.1.6, 4.1 ja 4.2 esitatud graafikutel olevaid kokkusobivusvahemikke ei tohi laiendada üle 750 kPa ja/või vastava digitaalse koormusväärtuse (vt standard ISO 11992:2003, k.a 11992-2:2003 ja selle muudatus 1:2007).

3.1.3.4. Rõhk toitevooliku ühenduspea juures peab olema vähemalt 700 kPa, kui süsteemis on sisselülitamisrõhk. Kõnealune rõhk tuleb saavutada sõidupidureid rakendamata.

3.1.4. Traktorid, mis võivad vedada hüdropidurisüsteemidega R3b-, R4b- või S2b-kategooria haakeriistu

3.1.4.1. Kui katse toimub tühikäigul energiaallikaga ja 2/3-ga mootori suurimast kiirusest ning haakeriistamatkuri (III lisa punkt 3.6) juhtvoolik on ühendatud hüdrosüsteemi juhtvoolikuga, peab pidurisüsteemi juhtseadise täielikul rakendamisel rõhk hüdrosüsteemi juhtvoolikus olema masina koormusest olenemata 11 500 – 15 000 kPa ja lisavoolikus 1 500 – 3 500 kPa.

3.1.4.2. Need väärtused peavad haakeriistast eraldatud traktoril olema tõestatavalt olemas. Punktides 3.1.6, 4.1 ja 4.2 osutatud graafikutel olevaid kokkusobivusvahemikke ei tohi laiendada üle 13 300 kPa.

3.1.5. Punktide 3.1.1 ja 3.1.2 nõuete kontrollimine

3.1.5.1. Punktide 3.1.1 ja 3.1.2 nõuete kontrollimiseks esitab tootja esi- ja tagatelgede haardumiskõverad, mis on välja arvutatud järgmiste valemite abil:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{F_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{F_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Kõverad joonistatakse mõlema järgmise koormustingimuse kohta:

3.1.5.1.1. tühimassiga masin, mis ei ületa tootja teatises esitatud vähimat massi;

3.1.5.1.2. täismassiga masin; kui võib kasutada mitut massi jaotumise võimalust, võetakse arvesse võimalus, mille puhul kõige suurem koormus langeb esiteljele.

3.1.5.2. Kui püsiva täisveoga masinate puhul või masinate puhul, mille täisvedu jääb pidurdamise ajal sisselülitatuks, ei ole võimalik teha punktis 3.1.5.1 ettenähtud matemaatilist kontrolli, võib tootja selle asemel kontrollida rataste blokeerumisjärjestuse katse abil, kas esirattad blokeeruvad kõigi pidurdustegurite puhul vahemikus 0,15–0,8 samal ajal kui tagarattad või enne neid. See alternatiivne võimalus ei vabasta tootjat kohustusest tagada vastavus punktis 3.1.5.1 sätestatud nõuetele juhul, kui täisvedu ei ole pidurdamise ajal ühendatud.

3.1.5.2.1. Kui aga traktor rakendab kiirusel üle 20 km/h pidurdamise ajal automaatselt täisvedu, aga aeglasemal kiirusel sõidupidurit rakendades seda ei tehta, ei ole vaja näidata punkti 3.1.5.1 nõuetele vastavust tingimustes, kus täisvedu pidurdamise ajal sisse ei lülitu.

3.1.5.3. Punkti 3.1.5.2 nõuete täitmise kontroll

3.1.5.3.1. Rataste blokeerumisjärjestuse katse tehakse punktis 3.1.5.3.2 nimetatud algkiirustel teepinnal, mille haardetegur on kuni 0,3 ja ligikaudu 0,8 (kuiv tee).

3.1.5.3.2. Katsekiirused:

0,8 v_{max} km/h kuni 60 km/h väikese hõõrdeteguriga teepinnal aeglustamisel;

0,9 v_{max} suure hõõrdeteguriga teepinnal aeglustamisel.

3.1.5.3.3. Pedaalile rakendatav jõud võib ületada punktis 3.2.1 sätestatud lubatud jõu.

3.1.5.3.4. Pedaalile avaldatavat jõudu rakendatakse ja suurendatakse nii, et masina teine ratas blokeerub 0,5–1 sekundit pärast piduri rakendamise algust, ja jõu rakendamist jätkatakse, kuni ühe telje mõlemad rattad on blokeerunud (katse ajal võivad blokeeruda ka teised rattad, nt samaaegne blokeerumine).

3.1.5.4. Punktis 3.1.5.2 sätestatud katseid tehakse igal teepinnal kaks korda. Kui ühe katse tulemus on mitterahuldav, tehakse kolmas, otsustav katse.

3.1.6. Traktorid, mis võivad vedada haakeriistu, mis ei ole jäiga veotiisliga haakeriistad ega kesktelg-haakeriistad

3.1.6.1. Pidurdusteguri T_M/P_M ja rõhu p_m lubatud suhe peab kõigil rõhkudel vahemikus 20–750 kPa (õhkpidurid) ja 350 – 13 300 kPa (hüdropidurid) olema graafikul 2 näidatud piirides.

3.2. Rohkem kui kahe teljega traktorid

Punkti 3.1 nõuded kehtivad masinatele, millel on rohkem kui kaks telge. Punkti 3.1.2 nõuded seoses rataste blokeerumisjärjestusega loetakse täidetuks, kui pidurdusteguri vahemikus 0,15–0,30 on vähemalt ühe esitelje rataste haardumisvõime suurem kui vähemalt ühe tagatelje ratastel.

4. **Haakeriistadele esitatavad nõuded**

4.1. Veotiisliga haakeriistad, millel on õhk- või hüdropidurisüsteem

4.1.1. Veotiisliga veetavate kahe teljega haakeriistade suhtes kohaldatakse järgmisi nõudeid.

4.1.1.1. Kui k-väärtus jääb vahemikku 0,2–0,8:

$$z \geq 0{,}1 + 0{,}85\ (k - 0{,}2)$$

Punkti 3.1.1 nõuded ei mõjuta II lisa pidurdustõhusust käsitlevaid nõudeid. Kui punkti 3.1.1 kohaselt tehtud katsetes saadakse II lisaga ette nähtud pidurdustõhususest suuremad väärtused, rakendatakse haardumiskõveratega seotud sätteid siiski käesoleva lisa graafiku 1 sirgjoontega k = 0,8 ja z = 0,8 määratud piirides.

4.1.1.2. Kõigi masina koormustingimuste juures ei tohi tagatelje haardumiskõver kõigi vahemikku 0,15–0,30 jäävate pidurdustegurite korral paikneda ülalpool esitelje haardumiskõverat. See tingimus loetakse täidetuks, kui pidurdusteguri vahemikus 0,15–0,30 on täidetud järgmised kaks tingimust:

4.1.1.2.1. iga telje haardumiskõverad asuvad ideaalse haardumissirgega paralleelsete, võrrandite k = z + 0,08 ja k = z – 0,08 abil saadud sirgete vahel, nagu on kujutatud graafikul 1,

ja

4.1.1.2.2. tagatelje haardumiskõver vastab pidurdusteguri z ≥ 0,3 puhul suhtele z ≥ 0,3 + 0,74 (k – 0,38).

4.1.1.3. Punktide 4.1.1.1 ja 4.1.1.2 nõuete täitmise kontrollimiseks tuleb kasutada punktis 3.1.5 sätestatud meetodit.

4.1.2. Veotiisliga haakeriistade suhtes, millel on rohkem kui kaks telge, kohaldatakse punkti 4.1.1 nõudeid. Punkti 4.1.1 nõuded seoses rataste blokeerumisjärjestusega loetakse täidetuks, kui pidurdusteguri vahemikus 0,15–0,30 on vähemalt ühe esitelje rataste haardumisvõime suurem kui vähemalt ühe tagatelje ratastel.

4.1.3. Pidurdusteguri T_R/F_R ja rõhu p_m lubatud suhe nii tühi- kui ka täismassi puhul peab kõigil rõhkudel vahemikus 20–750 kPa (pneumosüsteem) ja 350 – 13 300 kPa (hüdrosüsteem) jääma graafikul 3 näidatud piiridesse.

4.2. Jäiga veotiisliga haakeriistad ja kesktelg-haakeriistad, millel on õhk- või hüdropidurisüsteem

4.2.1. Pidurdusteguri T_R/F_R ja rõhu p_m lubatud suhe peab jääma graafiku 3 alusel tuletatud kahte piirkonda, mille saamiseks korrutatakse vertikaalskaala 0,95-ga. See nõue peab nii täis- kui ka tühimassi puhul olema täidetud kõigil rõhkudel vahemikus 20–750 kPa (pneumosüsteem) ja 350 – 13 300 kPa (hüdrosüsteem).

4.3. Veotiisliga haakeriistad, millel on pealejooksupidurisüsteem

4.3.1. Punkti 4.1.1 kohaldatakse veotiisliga haakeriistade suhtes, millel on pealejooksupidurisüsteem.

4.3.2. Veotiisliga haakeriistade suhtes, millel on pealejooksupidurisüsteem ja enam kui kaks telge, kohaldatakse käesoleva liite punkti 4.1.2 nõudeid.

4.3.3. Punkti 4.1.1.3 nõuetele vastavuse kontrollimise arvutustes võib eirata veotiislile mõjuva lubatud jõu D* (VIII lisa punkt 10.3.1) mõju.

5. **Pidurdusjõu jaotussüsteemi rikke puhul kohaldatavad nõuded**

Kui käesoleva liite nõuded täidetakse eriseadise (nt masina vedrustuse poolt mehaaniliselt juhitava seadise) abil, peab kõnealuse seadise rikke korral olema võimalik masin peatada traktorite rikkepidurduse jaoks ettenähtud tingimustel; traktoritel, mis võivad vedada õhk- või hüdropidurisüsteemiga masinaid, peab olema võimalik saavutada juhtvooliku ühenduspea juures punktides 3.1.3 ja 3.1.4 sätestatud vahemikule vastav rõhk. Haakeriistadel peab juhtseadise rikke korral olema võimalik saavutada sõidupiduri pidurdustõhusus, mis moodustab vähemalt 30 % asjaomasele masinale ettenähtud pidurdustõhususest.

6. **Märgistus**

6.1. Masinad, mis täidavad käesoleva liite nõudeid masina vedrustuse poolt mehaaniliselt juhitava seadisega, peavad olema varustatud määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti k ja lõike 5 kohaste märgistega, millel on esitatud seadise tegelik käigupikkus sõiduki tühi- ja täismassile vastavate asendite vahel ning lisateave, mis võimaldab kontrollida seadise seadistust.

6.1.1. Kui piduri koormusandurit reguleeritakse vedrustuse abil mõnel muul viisil, peab masina märgis sisaldama teavet, mis võimaldab kontrollida seadise seadistust.

6.2. Kui vastavus käesoleva liite nõuetele saavutatakse piduriülekandes õhu- või hüdrosurvet reguleeriva seadise abil, tuleb masina märgisele kanda teljekoormused maapinnal, seadise väljalaskerõhu nimiväärtus ja sisselaskerõhk, mis on vähemalt 80 % tootja ettenähtud suurimast sisselaskerõhust järgmiste koormuste puhul:

6.2.1. seadist reguleeriva(te) telje (telgede) suurim tehniliselt lubatud teljekoormus;

6.2.2. teljekoormus(ed), mis vastab (vastavad) töökorras masina tühimassile, nagu on kirjas pidurdamisnõuete tüübikinnituse katseprotokollis;

6.2.3. Tootja ettenähtud teljekoormus(ed), mis võimaldab (võimaldavad) kontrollida seadise seadistust kasutamise ajal, kui koormus(ed) erineb (erinevad) punktides 6.2.1–6.2.2 nimetatud koormustest.

6.3. Punktides 6.1 ja 6.2 nimetatud märgised peavad olema kustutamatud ja kinnitatud nähtavale kohale. Õhk- või hüdropidurisüsteemiga masina mehaaniliselt juhitava seadise märgise näidis esitatakse kooskõlas määruse (EL) nr 167/2013 artikli 34 lõike 3 alusel kehtestatud nõuetega.

6.4. Elektrooniliselt juhitavatel pidurdusjõu jaotussüsteemidel, mille puhul ei ole võimalik täita punktide 6.1, 6.2 ja 6.3 nõudeid, peab olema funktsioon, mis kontrollib pidurdusjõu jagunemist mõjutavaid funktsioone automaatselt. Lisaks peab punktis 1.3.1 ettenähtud kontrolli olema võimalik teha paigal seisva masinaga, tekitades nimikoormusrõhu, mis tekib pidurduse alustamisel täis- ja tühimassiga masinal.

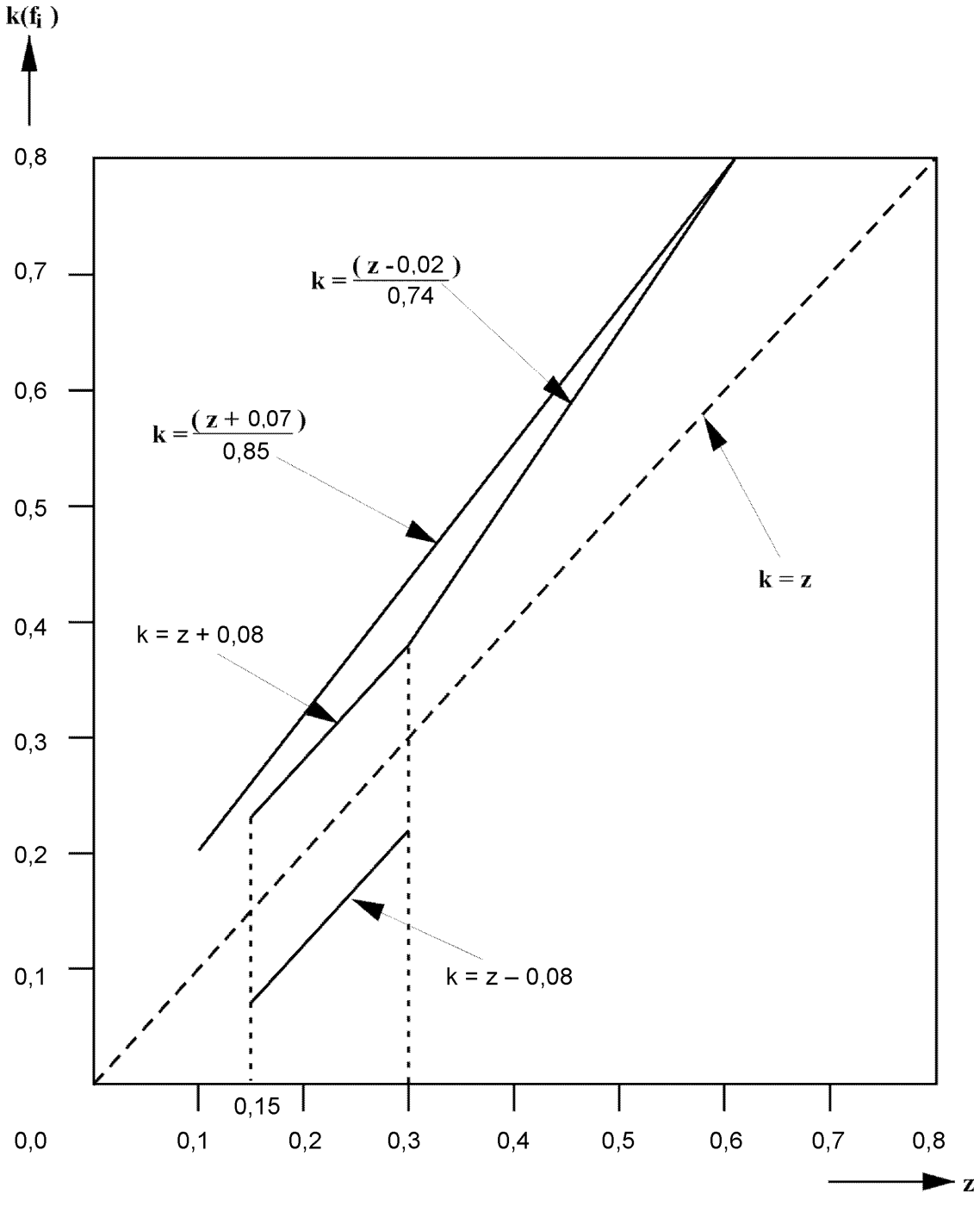
7. **Masina katsetamine**

Tüübikinnituse andmisel kontrollib tehniline teenistus vastavust käesoleva liite nõuetele ja teeb vajaduse korral lisakatsed. Lisakatsete protokoll lisatakse tüübikinnitustunnistusele.

Graafik 1

Tb-kategooria traktorid ning veotiisliga R3b-, R4b- ja S2b-kategooria haakeriistad

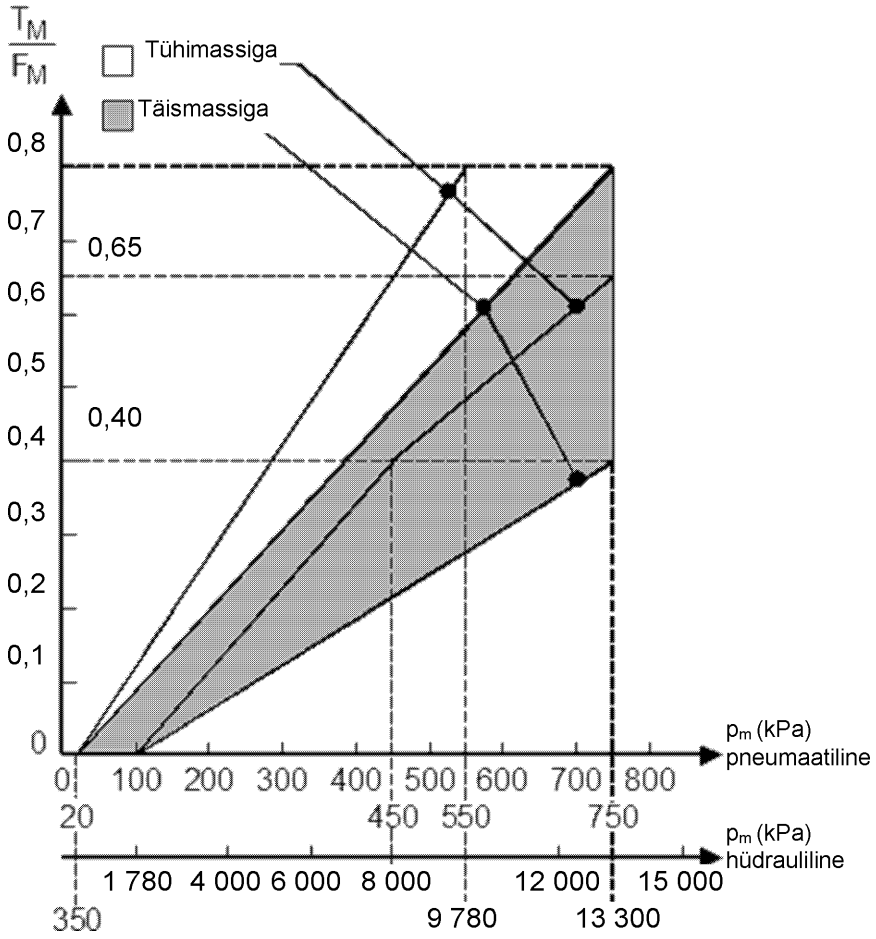
(vt punktid 3.1.2.1 ja 4.1.1.2)



Märkus. Alumine piir k = z – 0,08 ei kehti tagatelje haardumisvõime jaoks.

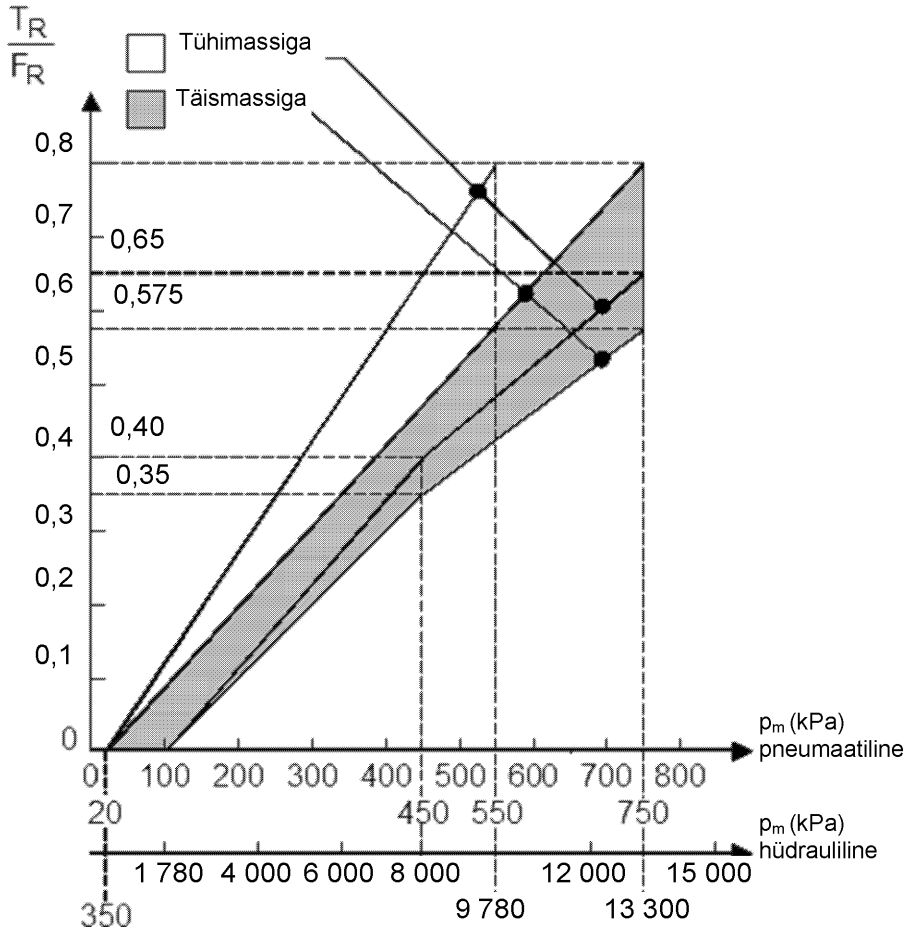
Graafik 2

Pidurdusteguri T_M/P_M ja ühenduspea rõhu p_m lubatud suhe T- ja C-kategooria traktoritel, millel on pneumo- või hüdropidurisüsteemid



Graafik 3

Pidurdusteguri T_R/F_R ja ühenduspea rõhu p_m lubatud suhe S2-, R3- ja R4-kategooria haakeriistadel, millel on pneumo- või hüdropidurisüsteemid



III LISA

Reageerimisaja mõõtmise suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Üldnõuded**

1.1. Sõidupidurisüsteemi reageerimisaeg määratakse paigal seisval masinal, mõõtes rõhku kõige ebasoodsama asukohaga piduri ava juures. Koormuse regulaatoriga masinatel tuleb need panna koormatud asendisse.

1.2. Katsetamise ajal peab eri telgede pidurisilindrite käigupikkus vastama kõige täpsemini reguleeritud pidurite käigupikkusele.

1.3. Punktide 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6.5, 4.1, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 5.3.6 ja 6.2 kohaselt saadud reageerimisajad ümardatakse kümnendiksekundini. Kui sekundi sajandikosale vastav arv on 5 või suurem, ümardatakse reageerimisaeg järgmise suurima kümnendikosani.

1.4. 1. ja 2. liite graafikutel on esitatud asjaomaste matkurite õige konfiguratsiooni ja kasutamise näide.

2. **Õhkpidurisüsteemidega traktorid**

2.1. Iga katse alguses peab rõhk energiasalvestis olema võrdne rõhuga, mille juures rõhuregulaator lülitab süsteemi toite uuesti sisse. Rõhuregulaatorita süsteemides (nt rõhupiirikuga kompressor) peab iga selles lisas sätestatud katse alguses olema rõhk salvestis 90 % tootja ettenähtud ja IV lisa A-osa punktis 1.2.2.1 kindlaks määratud rõhust.

2.2. Aktiveerimisaja (t_f) funktsioonina väljendatud reageerimisajad arvutatakse täieliku rakendamise seeriast, alustades võimalikult lühikesest aktiveerimisajast ja suurendades seda ligikaudu 0,4 sekundini. Mõõdetud väärtuste alusel koostatakse graafik.

2.3. Katses võetakse arvesse reageerimisaeg, mis vastab aktiveerimisaja väärtusele 0,2 sekundit. Kõnealuse reageerimisaja saab leida graafikult interpoleerimise abil.

2.4. 0,2-sekundilise aktiveerimisaja puhul ei tohi pidurisüsteemi juhtseadise käitamise algusest kuni hetkeni, mil rõhk pidurisilindris moodustab 75 % asümptootilisest väärtusest, kuluda üle 0,6 sekundi.

2.5. Haakeriista pneumosüsteemi juhtvoolikuga traktoritel mõõdetakse punkti 1.1 nõuetele lisaks reageerimisaega 2,5 m pikkuse ja 13 mm siseläbimõõduga toru otsas, mis ühendatakse sõidupidurisüsteemi juhtvooliku ühenduspeaga. Kõnealuse katse ajal ühendatakse toitevooliku ühenduspeaga 385 ± 5 cm^3 mahutavusega mahuti (mis loetakse samaväärseks 2,5 m pikkuse, 13 mm siseläbimõõduga ja 650 kPa rõhu all oleva toru mahuga). Torude pikkus ja siseläbimõõt tuleb kanda katseprotokolli punkti 2.4.

2.6. Aeg, mis kulub piduripedaali rakendamise algusest kuni hetkeni, kui:

2.6.1. rõhk pneumosüsteemi juhtvooliku ühenduspea juures ja

2.6.2. standardi ISO 11992:2003 (sh ISO 11992-2:2003 ja selle muudatuse 1:2007) kohaselt juhtkaablis mõõdetud digitaalne koormusväärtus jõuab x %ni oma asümptootilisest ja vastavalt lõplikust väärtusest, ei tohi ületada järgmises tabelis esitatud aegu.

x [%]	t [s]
10	0,2
75	0,4

2.7. Traktoritel, mis võivad vedada õhkpidurisüsteemidega R3- või R4-kategooria haakeriistu, kontrollitakse lisaks punktis 2.6 sätestatud nõuete täitmisele ka I lisa punkti 2.2.1.17.2.1 nõuete täitmist järgmise katse abil:

2.7.1. mõõdetakse rõhk toitevooliku ühenduspeaga ühendatud 2,5 m pikkuse ja 13 mm siseläbimõõduga toru otsa juures;

2.7.2. matkitakse riket juhtvooliku ühenduspea juures;

2.7.3. rakendatakse sõidupidurisüsteemi juhtseadis 0,2 sekundi jooksul, nagu on kirjeldatud punktis 2.3.

3. **Hüdropidurisüsteemidega traktorid**

3.1. Reageerimisaja katsed tehakse ümbritseva keskkonna temperatuuril 15–30 °C.

3.2. Iga katse alguses peab rõhk energiasalvestis olema võrdne rõhuga, mille juures rõhuregulaator lülitab süsteemi toite uuesti sisse. Rõhuregulaatorita süsteemides (nt rõhupiirikuga hüdropumbad) peab iga selles lisas sätestatud katse alguses olema rõhk salvestis 90 % tootja ettenähtud ja IV lisa C-osa punktis 1.2.1.2 kindlaks määratud rõhust.

3.3. Aktiveerimisaja (t_f) funktsioonina väljendatud reageerimisajad arvutatakse täieliku rakendamise seeriast, alustades võimalikult lühikesest aktiveerimisajast ja suurendades seda ligikaudu 0,4 sekundini. Mõõdetud väärtuste alusel koostatakse graafik.

Energia abita või väga vähese energia abil rakendatavate sõidupidurisüsteemide puhul tuleb rakendada juhtseadisele jõudu, mis tagab vähemalt sõidupiduri ettenähtud tõhususe.

3.4. Katses võetakse arvesse reageerimisaeg, mis vastab aktiveerimisaja väärtusele 0,2 sekundit. Kõnealuse reageerimisaja saab leida graafikult interpoleerimise abil.

3.5. 0,2-sekundilise aktiveerimisaja puhul ei tohi pidurisüsteemi juhtseadise rakendamise algusest kuni hetkeni, mil rõhk pidurisilindris moodustab 75 % oma suurimast väärtusest, kuluda üle 0,6 sekundi.

Täisvõimendusega toimiva sõidupidurisüsteemi korral, kus rõhk piduri täiturmehhanismis jõuab ajutiselt suurima väärtuseni ja langeb seejärel keskmise stabiliseeritud väärtuseni, tuleb rõhu 75 % väärtus arvutada selle keskmise stabiliseeritud rõhu alusel.

3.6. Haakeriista hüdrosüsteemi juhtvoolikuga traktorid

3.6.1. Lisaks punkti 1.1 nõuetele mõõdetakse reageerimisaega ka haakeriistamatkuriga (vt 2. liite punkt 1), mis ühendatakse traktori hüdrosüsteemi juhtvooliku ja lisavooliku ühenduspea külge.

3.6.2. Haakeriistamatkur peab olema järgmiste osade ja omadustega.

3.6.2.1. Lisavoolikuga haakeriista matkur

3.6.2.1.1. Lisavoolik standardile ISO 16028:2006 vastava haarava ühenduspeaga, millel on $0{,}6^{+0{,}2}$ mm diameetriga ava, et piirata katse ajal vooluhulka.

3.6.2.1.2. Kolbaku (või samaväärne seadis), millel on järgmised omadused ja katsetingimused:

3.6.2.1.2.1. nimimaht 1 000 cm^3,

3.6.2.1.2.2. laadimiseelne algrõhk $1\,000^{\pm 100}$ kPa väljasurvemahul 0 cm^3,

3.6.2.1.2.3. suurim rõhk 1 500 kPa väljasurvemahul $500^{\pm 5}$ cm^3.

3.6.2.1.3. Kolbaku (või samaväärne seadis) on ühendatud lisavoolikuga standardile EN 853:2007 vastava ühendusvooliku abil, mille siseläbimõõt on 12,5 mm ja pikkus 1,0 m.

3.6.2.1.4. Kontrollventiil peab olema standardi ISO 16028:2006 kohasele haaravale ühenduspeale võimalikult lähedal.

3.6.2.1.5. Matkuri tühjendamiseks enne ja pärast katset peab sellel olema väljalaskeseadis.

3.6.2.2. Juhtvoolikuga haakeriista matkur

3.6.2.2.1. Standardi ISO 5676:1983 kohane haarava ühenduspeaga juhtvoolik.

3.6.2.2.2. Kolviga energiasalvesti (või samaväärne seadis), millel on järgmised omadused ja katsetingimused:

3.6.2.2.2.1. laadimiseelne algrõhk $500^{\pm 100}$ kPa väljasurvemahul 0 cm^3,

3.6.2.2.2.2. katseaegne vaherõhk 2 $200^{\pm 200}$ kPa väljasurvemahul $100^{\pm 3}$ cm^3,

3.6.2.2.2.3. lõpprõhk 11 $500^{\pm 200}$ kPa väljasurvemahul $140^{\pm 5}$ cm^3.

3.6.2.2.3. Kolviga energiasalvesti (või samaväärne seadis) on ühendatud juhtvoolikuga standardile EN 853:2007 vastava ühenduse abil, mis koosneb 10 mm siseläbimõõduga 3,0 m pikkusest voolikust ja 4,5 m pikkusest torust.

3.6.2.2.4. Kontrollventiilid peavad olema kolviga energiasalvestile (või samaväärsele seadisele) ja standardile ISO 5676:1983 vastavale haaravale ühenduspeale võimalikult lähedal.

3.6.2.2.5. Vooliku ja toru tühjendamiseks õhust enne katset peab neil olema väljalaskeseadis.

3.6.3. Katse tehakse järgmistes tingimustes:

3.6.3.1. ühendusvoolik ja -toru lastakse enne katset õhust tühjaks;

3.6.3.2. traktori mootor peab töötama tühikäigust 25 % suurematel pööretel;

3.6.3.3. lisavoolikuga haakeriista matkuri väljalaskeseadis tuleb täielikult avada.

3.6.4. Reageerimisaja mõõtmiseks punktide 3.3 ja 3.4 kohaselt peab piduri juhtseadisele avaldatav jõud olema selline, et tühikäigust 25 % suurematel pööretel töötava mootoriga saavutatakse juhtvooliku ühenduspeas 11 500 kPa rõhk.

3.6.5. 0,2-sekundilise aktiveerimisaja puhul ei tohi pidurisüsteemi juhtseadise rakendamise algusest kuni hetkeni, mil rõhk kolviga energiasalvesti (või samaväärse seadise) juures asuvas kontrollventiilis on 75 % oma suurimast väärtusest vastavalt punktile 3.5, kuluda üle 0,6 sekundi.

Siin viitab suurim väärtus aga kontrollventiilis mõõdetud rõhule, mitte pidurdusrõhule, nagu punktis 3.5.

4. **Õhkpidurisüsteemidega haakeriistad**

4.1. Haakeriista reageerimisaegu mõõdetakse ilma traktorita. Traktori jäljendamiseks tuleb kasutada matkurit, millega ühendatakse toitevooliku, pneumosüsteemi juhtvooliku ja/või juhtkaabli ühenduspead.

4.2. Rõhk toitevoolikus peab olema 650 kPa.

4.3. Pneumosüsteemi juhtvooliku matkuril peavad olema järgmised omadused.

4.3.1. Sellel peab olema 30-liitrine mahuti, mis laaditakse enne igat katset rõhuni 650 kPa ja mida katse ajal uuesti ei laadita. Matkuril on piduri juhtseadise väljalaskeava juures 4,0–4,3 mm läbimõõduga avaus. Vooliku maht koos ühenduspeaga, mõõdetuna avausest ülespoole, on 385 ± 5 cm^3 (mis loetakse samaväärseks 2,5 m pikkuse, 13 mm siseläbimõõduga ja 650 kPa rõhu all oleva toru mahuga). Punktis 4.3.3 nimetatud juhtvoolikurõhkusid mõõdetakse vahetult avause taga.

4.3.2. Juhtseadis peab olema selline, et katse tegija ei mõjuta selle tõhusust.

4.3.3. Matkur tuleb, nt avause valiku abil punkti 4.3.1 kohaselt, reguleerida nii, et rõhu tõusule 65 kPa-lt 490 kPa-le (vastavalt 10 % ja 75 % nimirõhust 650 kPa) kuluv aeg oleks 0,2 ± 0,01 sekundit, kui matkuriga ühendatakse 385 ± 5 cm^3 mahuti. Kui 1 155 ± 15 cm^3 mahuti asendatakse eespool nimetatud mahutiga, peab aeg, mis kulub rõhu tõusule 65 kPa-lt 490 kPa-le, olema lisareguleerimiseta 0,38 ± 0,02 sekundit. Kõnealuse kahe väärtuse vahel peab rõhk tõusma peaaegu lineaarselt. Mahutid ühendatakse ühenduspeaga voolikuid kasutamata ja ühenduse siseläbimõõt peab olema vähemalt 10 mm.

4.3.4. 1. liite graafikutel on esitatud matkuri õige konfiguratsiooni näide seadistamise ja kasutamise jaoks.

4.4. Matkuril, mille abil kontrollitakse juhtkaabli kaudu edastatavatele signaalidele reageerimise aega, peavad olema järgmised omadused:

4.4.1. matkur annab juhtkaablis standardile ISO 11992-2:2003 ja selle muudatusele 1:2007 vastava digitaalse koormuse signaali ning edastab andmed haakeriistale standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu. Reageerimisaja mõõtmiseks võib matkur tootja soovil edastada haakeriistale info selle kohta, et pneumosüsteemi juhtvoolik puudub ja juhtkaabli koormussignaal antakse kahest eraldi ahelast (vt standardi ISO 11992-2:2003 ja selle muudatuse 1:2007 punktid 6.4.2.2.24 ja 6.4.2.2.25).

4.4.2. Pidurisüsteemi juhtseadis peab olema selline, et katse tegija ei mõjuta selle tõhusust.

4.4.3. Reageerimisaja mõõtmiseks peab elektrilise matkuri antav signaal vastama suruõhu rõhu lineaarsele tõusule 0,0 kPa-lt 650 kPa-le 0,2 ± 0,01 sekundi jooksul.

4.5. Tõhususnõuded

4.5.1. Pneumosüsteemi juhtvoolikuga haakeriistade puhul ei tohi hetkest, mil matkuri poolt juhtvoolikus tekitatav rõhk jõuab 65 kPa-ni, kuni hetkeni, mil rõhk haakeriista piduri täiturmehhanismis jõuab 75 %ni selle asümptootilisest väärtusest, kuluda üle 0,4 sekundi.

4.5.1.1. Pneumosüsteemi juhtvooliku ja elektrilise juhtülekandega haakeriistadele antakse kontrollimisel elektrienergiat standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku kaudu (viie või seitsme kontaktiga).

4.5.2. Juhtkaabliga haakeriistade puhul ei tohi hetkest, mil matkuri tekitatav signaal ületab 65 kPa-le vastava väärtuse, kuni hetkeni, mil rõhk haakeriista piduri täiturmehhanismis jõuab 75 %ni selle asümptootilisest väärtusest, kuluda üle 0,4 sekundi.

4.5.3. Kui haakeriistal on pneumosüsteemi juhtvoolik ja -kaabel, määratakse kummagi reageerimisaeg eraldi punktides 4.5.1.1 ja 4.5.2 sätestatud meetodil.

5. **Hüdropidurisüsteemidega haakeriistad**

5.1. Katsed tehakse keskkonnatemperatuuril 15–30 °C.

5.2. Haakeriista reageerimisaega mõõdetakse ilma traktorita. Traktori jäljendamiseks tuleb kasutada matkurit, millega ühendatakse juht- ja lisavooliku ühenduspead. Kui haakeriistal on I lisa punktis 2.1.5.1.3 määratud elektripistmik, ühendatakse see traktorimatkuriga (vt 2. liite punkt 2).

5.3. Traktorimatkuril peavad olema järgmised omadused.

5.3.1. Traktorimatkuril peavad olema I lisa punktides 2.1.5.1.1 ja 2.1.5.1.3 kirjeldatud traktoriühendused.

5.3.2. Kui traktorimatkur pannakse tööle (nt elektrilüliti abil):

5.3.2.1. peab rõhk juhtvooliku ühenduspeas olema $11\ 500^{+500}$ kPa;

5.3.2.2. peab rõhk lisavooliku ühenduspeas olema $1\ 500^{+300}$ kPa.

5.3.3. Kui haakeriista juhtvoolik ei ole ühendatud, peab traktorimatkur suutma tekitada juhtvooliku ühenduspeas 0,2 sekundi jooksul pärast käivitamist (nt elektrilüliti abil) 11 500 kPa rõhu.

5.3.4. Traktorimatkuris kasutatava hüdrovedeliku viskoossus peab olema temperatuuril $40^{\pm 3}$ °C $60^{\pm 3}$ mm^2/s (nt standardile SAE 10W30 vastav hüdrovedelik). Traktorimatkuri katse ajal ei tohi hüdrovedeliku temperatuur ületada 45 °C.

5.3.5. Kui haakeriistal on sõidupidurisüsteemi nõuete täitmiseks hüdroenergiasalvestid, tuleb need enne reageerimisaja mõõtmist laadida tootja poolt katseprotokollis nimetatud rõhuni, mis on vajalik sõidupidurisüsteemi miinimumtõhususe saavutamiseks.

5.3.6. Kui traktorimatkur on ühendatud haakeriistamatkuri juhtvooliku külge (nagu kirjas punktis 3.6.2), tuleb traktorimatkur kalibreerida nii, et selle käivitamisest kuni hetkeni, mil rõhk haakeriista juhtvooliku kolviga energiasalvestis (või samaväärses seadises) jõuab 11 500 kPa-ni, ei kulu rohkem kui $0{,}6^{\pm 0{,}1}$ sekundit. Sellise tulemuseni jõudmiseks tuleb voolukiirust traktorimatkuri puhul reguleerida (nt kuluregulaatori abil). Haakeriista juhtvooliku ühendusvoolikud tühjendatakse enne kalibreerimist.

5.3.7. Traktorimatkuri juhtseadis peab olema selline, et katse tegija ei mõjuta selle tõhusust.

5.4. Tõhususnõuded

5.4.1. Kui kalibreeritud traktorimatkur (vt punkt 5.3.6) on ühendatud haakeriistaga, ei tohi traktorimatkuri käivitamisest (nt elektrilüliti abil) hetkeni, mil rõhk kõige ebasoodsama paigutusega piduri täiturmehhanismis jõuab 75 %ni oma suurimast väärtusest, kuluda rohkem kui 0,6 sekundit.

Sõidupidurisüsteemi puhul, kus piduri täiturmehhanismi pidurdusrõhk jõuab ajutiselt suurima väärtuseni ja langeb seejärel keskmise stabiliseeritud väärtuseni, tuleb 75 % rõhk leida keskmise stabiliseeritud rõhu alusel.

6. **Vedruakudega sõidupidurisüsteemiga traktorid**

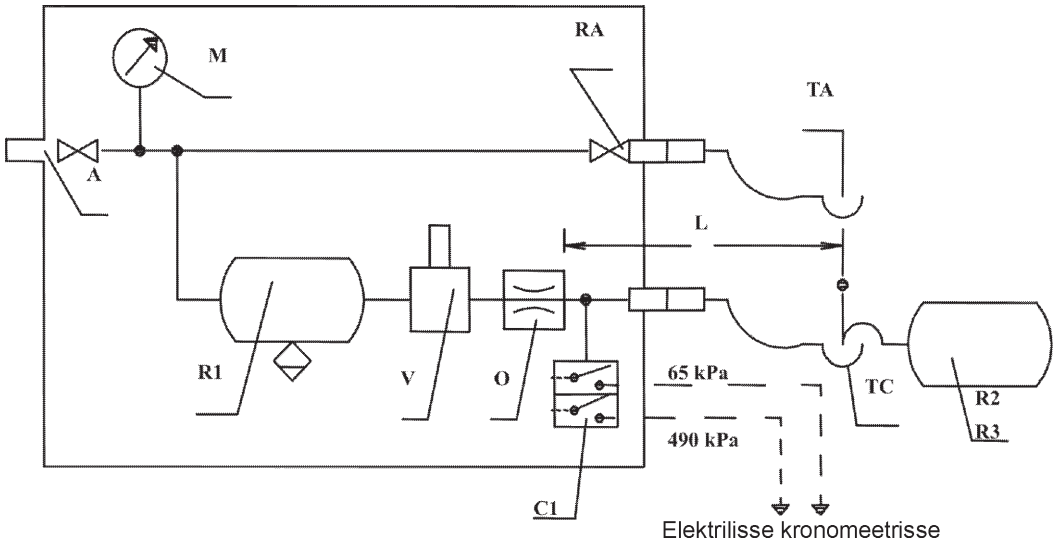
6.1. Reageerimisaega tuleb mõõta võimalikult täpselt reguleeritud vedruakudega. Sellele katsenõudele vastava vedruakuga pidurikambri algrõhu nimetab tootja.

6.2. Sõidupiduri juhtseadise rakendamisest (täiesti vabade piduritega) kuni hetkeni, mil rõhk kõige ebasoodsama paigutusega vedruakuga pidurisilindris jõuab 75 %ni ettenähtud pidurdamisrõhust, ei tohi kuluda rohkem kui 0,6 sekundit.

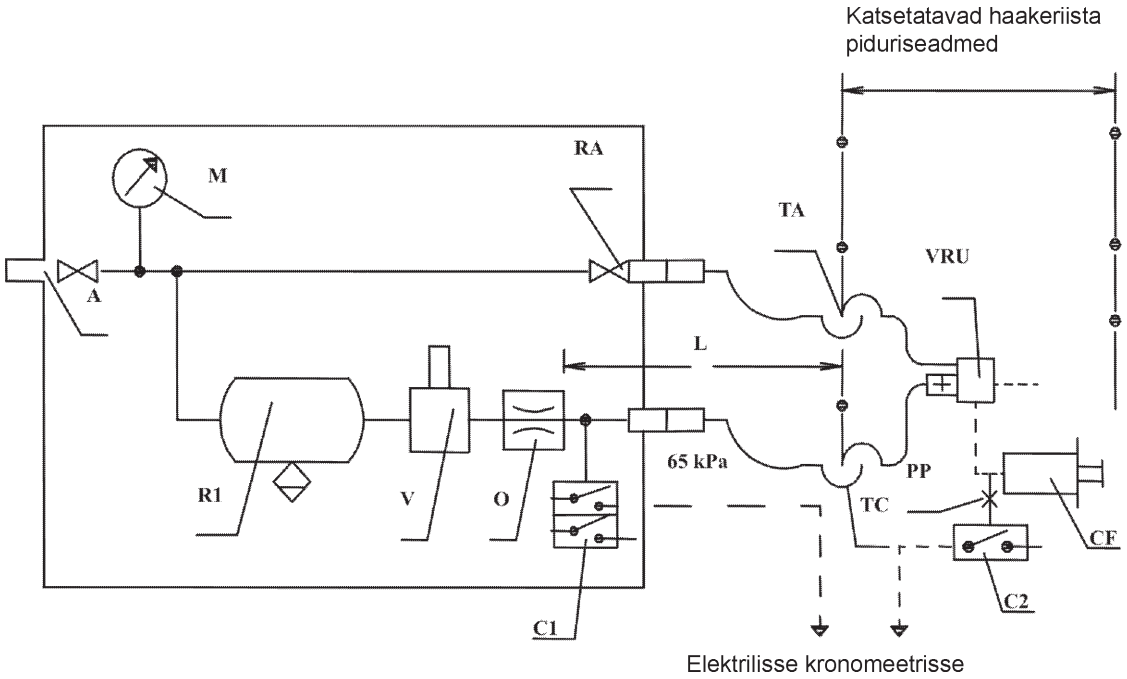
1. liide

Pneumomatkurite näiteid

1 Matkuri seadistamine



2 Haakeriista katsetamine



A = toiteühendus sulgeklapiga;

C1 = matkuri rõhulüliti, seatud rõhule 65 kPa ja 490 kPa;

C2 = rõhulüliti, mis tuleb ühendada haakeriista piduri täiturmehhanismiga ja mis toimib rõhul 75 % piduri täiturmehhanismi CF asümptootilisest rõhust;

CF = pidurisilinder;

L = avausest O ülespoole kulgev ja ühenduspead TC hõlmav voolik, mille sisemaht on 385 ± 5 cm3 ja rõhk 650 kPa;

M = rõhumõõtur;

O = avaus läbimõõduga 4–4,3 mm;

PP = rõhu kontrollventiil;

R1 = 30-liitrine õhupaak tühjenduskraaniga;

R2 = kalibreerimismahuti mahuga 385 ± 5 cm3, k.a selle ühenduspea TC;

R3 = kalibreerimismahuti mahuga 1 155 ± 15 cm3, k.a selle ühenduspea TC;

RA = sulgeklapp;

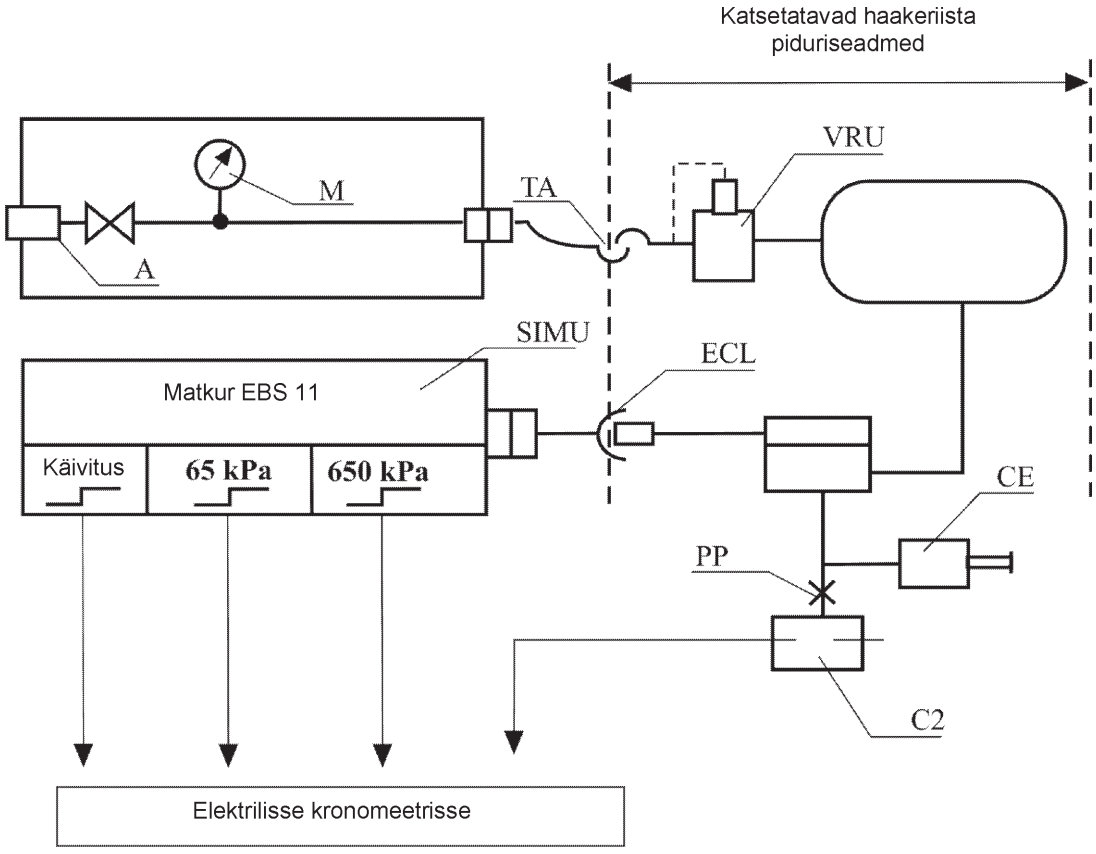
TA = toitevooliku ühenduspea;

V = pidurisüsteemi juhtseadis;

TC = juhtvooliku ühenduspea;

VRU = avariiklapp.

3. Juhtkaabli matkuri näide



ECL = standardi ISO 7638:2003 kohane juhtkaabel;

SIMU = standardi ISO 11992:2003 kohane 3,4-baidine EBS 11 matkur lähteväljundsignaalidega 65 kPa ja 650 kPa;

A = toiteühendus sulgeklapiga;

C2 = rõhulüliti, mis tuleb ühendada haakeriista piduri täiturmehhanismiga ja mis toimib rõhul 75 % piduri täiturmehhanismi CF asümptootilisest rõhust;

CF = pidurisilinder;

M = rõhumõõtur;

PP = rõhu kontrollventiil;

TA = toitevooliku ühenduspea;

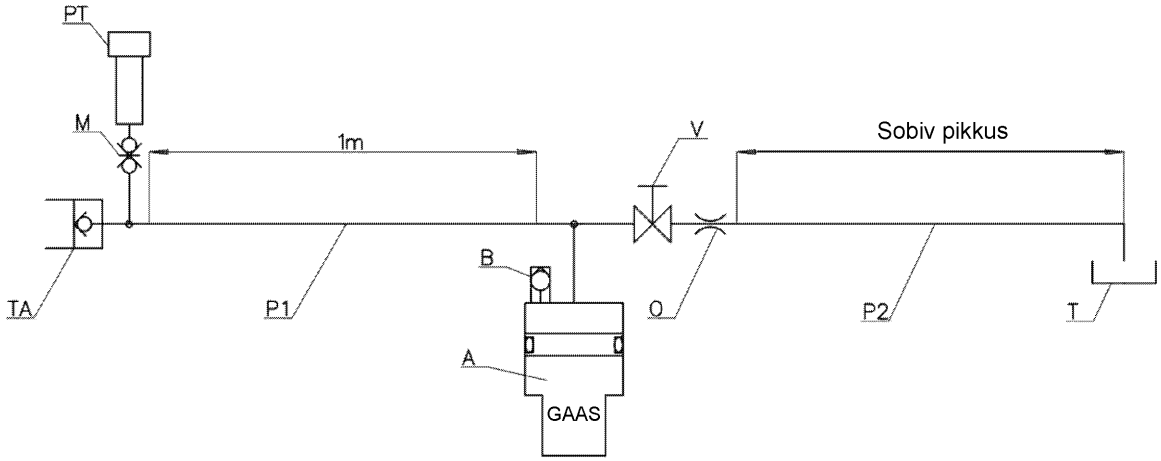
VRU = avariiklapp.

2. liide

Hüdromatkurite näiteid

1. Haakeriistamatkur

1.1. Lisavoolikuga haakeriista matkur



TA = lisavooliku ühenduspea (standardile ISO 16028:2006 vastav haarav ühenduspea);

M = rõhu kontrollventiil;

PT = rõhuandur;

P1 = standardile EN 853:2007 vastav voolik siseläbimõõduga 12,5 mm;

A = hüdroaku (mahutavus 1 000 cm^3, laadimiseelne rõhk 1 000 kPa);

B = väljalaskekruvi;

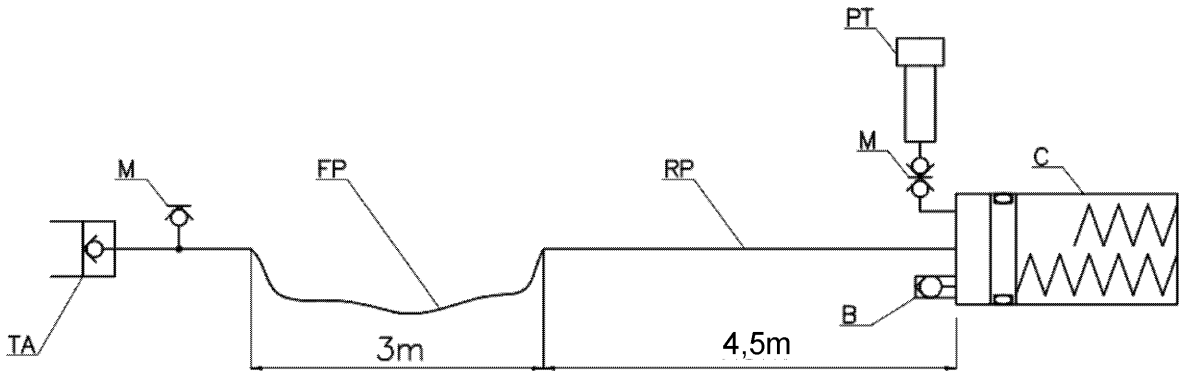
V = väljalaskeseadis;

O = avaus;

P2 = voolik siseläbimõõduga 10 mm;

T = vaba tagasivool traktori paaki.

1.2. Juhtvoolikuga haakeriista matkur



TA = juhtvooliku ühenduspea (standardile ISO 5676:1983 vastav haarav ühenduspea);

M = rõhumõõturi või -anduri ava;

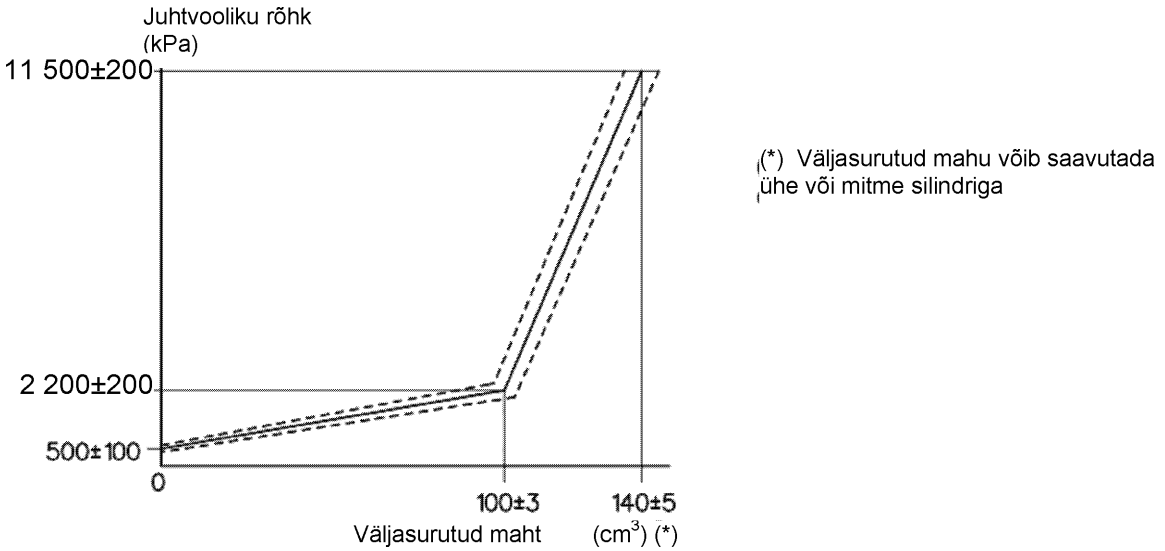
FP = standardile EN 853:2007 vastav voolik siseläbimõõduga 10 mm;

RP = toru siseläbimõõduga 10 mm;

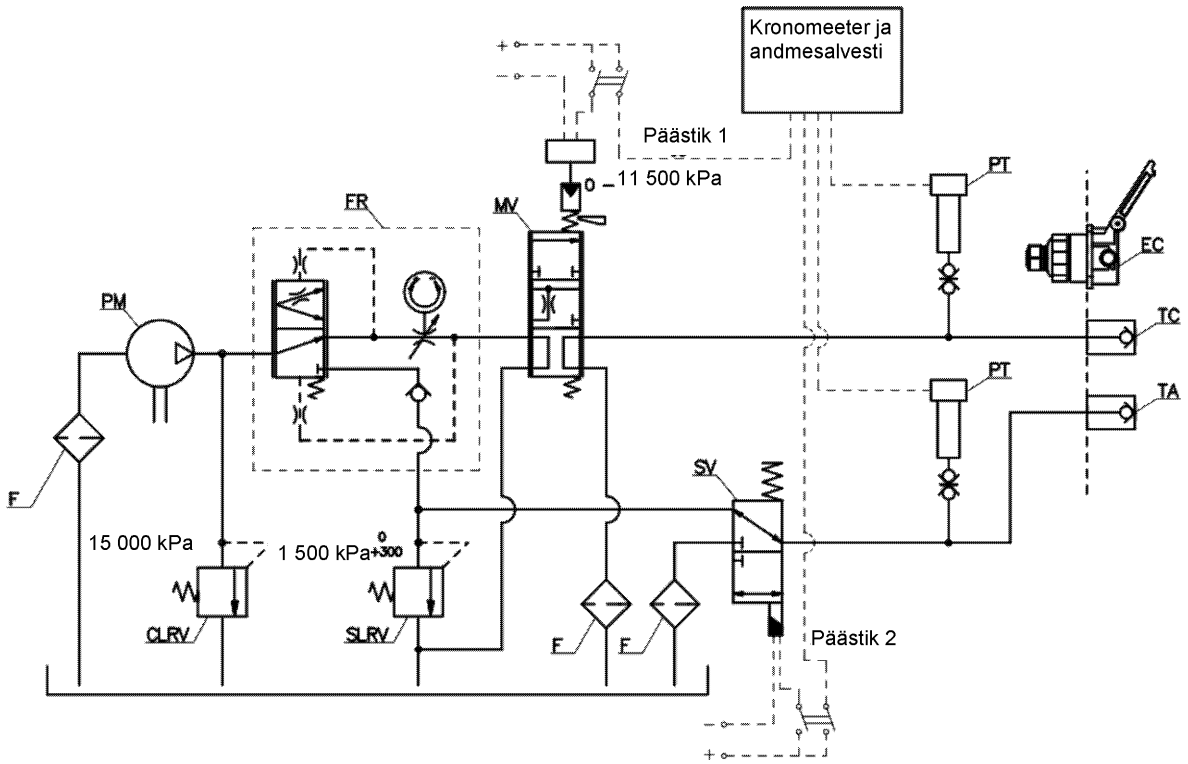
PT = rõhuandur;

B = väljalaskekruvi;

C = silinder (silindrid) (*).



2. Traktorimatkur



F = filtrid;

PM = pump;

PT = rõhuandurid;

CLRV = juhtvooliku reduktsiooniklapp;

SLRV = lisavooliku reduktsiooniklapp;

SV = kolmesuunaline solenoidklapp;

FR = kuluregulaator;

MV = proportsionaalne modulatsiooniklapp;

TA = lisavooliku ühenduspea (standardile ISO 16028:2006 vastav haaratav ühenduspea);

TC = juhtvooliku ühenduspea (standardile ISO 5676:1983 vastav haaratav ühenduspea);

EC = elektriühendus (standardile ISO 7638:2003 vastav haarav ühenduspea).

IV LISA

Pidurisüsteemide ja haagise piduriühenduste energiaallikate ja energiasalvestite ning nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „salvestatud energiat kasutav hüdro- või õhkpidurisüsteem" — pidurisüsteem, mille puhul saadakse energia surve all oleva hüdrovedeliku või õhu abil, mis on kogutud ühte või mitmesse energiasalvestisse, mida toidavad üks või mitu surupumpa või kompressorit, millest igaühel on seadis, mis ei lase rõhul ületada suurimat väärtust (mille on määranud tootja).

A. ÕHKPIDURISÜSTEEMID

1 **Energiasalvestite (energiamahutite) mahutavus**

1.1. Üldnõuded

1.1.1. Suruõhu abil töötava pidurisüsteemiga masinatele tuleb paigaldada õhupaagid, mille mahutavus vastab punktides 1.2 ja 1.3 ettenähtud nõuetele.

1.1.2. Ettenähtud mahutavus ei ole siiski vajalik sellise pidurisüsteemi puhul, mis võimaldab energiavaru puudumise korral saavutada sõidupiduri juhtseadise abil vähemalt rikkepidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhususe.

1.1.3. Punktide 1.2 ja 1.3 nõuetele vastavuse kontrollimisel tuleb pidurid reguleerida võimalikult täpselt.

1.2. T-kategooria masinad

1.2.1. Masinate õhupaagid peavad olema sellised, et pärast kaheksat sõidupidurisüsteemi juhtseadise täielikku rakendamist ei oleks rõhk õhupaagis väiksem rõhust, mis on vajalik rikkepidurisüsteemi puhul ettenähtud tõhususe saavutamiseks.

1.2.2. Katse ajal tuleb täita järgmisi nõudeid.

1.2.2.1. Algrõhk paakides peab vastama tootja kindlaksmääratud rõhule. Kõnealune rõhk peab võimaldama saavutada sõidupidurisüsteemi ettenähtud tõhususe. Algne rõhk määratakse kindlaks teatises.

1.2.2.2. Paaki (paake) ei tohi katse ajal täiendavalt täita; peale selle peab (peavad) lisaseadiste paak (paagid) olema isoleeritud.

1.2.2.3. Masinatel, mis võivad vedada haakeriista, suletakse toitevoolik ja juhtvoolikuga ühendatakse 0,5-liitrine õhupaak. Selles paagis viiakse enne iga pidurdamist rõhk nullini. Pärast punktis 1.2.1 nimetatud katset ei tohi rõhk juhtvoolikus olla alla poole pidurite esimesel rakendamisel saadud rõhu väärtusest.

1.3. R- ja S-kategooria masinad

1.3.1. Haakeriistadele paigaldatavad õhupaagid peavad olema sellised, et töötavate osade toiterõhk ei langeks pärast traktori sõidupidurisüsteemi kaheksat täielikku rakendamist allapoole pärast esimest pidurdamist mõõdetud rõhust haakeriista automaat- või seisupidurisüsteemi rakendamata.

1.3.2. Katse ajal tuleb täita järgmisi nõudeid.

1.3.2.1. Katse alguses peab rõhk paakides olema 850 kPa.

1.3.2.2. Toitevoolik peab olema suletud; peale selle peavad lisaseadiste paagid olema isoleeritud.

1.3.2.3. Paaki ei tohi katse ajal uuesti täita.

1.3.2.4. Igal pidurite rakendamisel peab rõhk juhtvoolikus olema 750 kPa.

1.3.2.5 Igal pidurite rakendamisel peab digitaalne koormusväärtus juhtkaablis vastama pneumosüsteemi rõhule 750 kPa.

2. **Energiaallikate mahutavus**

2.1. Üldsätted

Kompressorid peavad vastama järgmistes punktides ette nähtud nõuetele.

2.2. Selles jaotises kasutatavad tähised:

2.2.1. p_1 — rõhk, mis moodustab 65 % punktis 2.2.2 osutatud rõhust p_2;

2.2.2. p_2 — tootja kindlaksmääratud rõhk, millele osutatakse punktis 1.2.2.1;

2.2.3. t_1 — aeg, mis kulub suhtelise rõhu tõusmiseks 0-st p_1-ni; t_2 – aeg, mis kulub suhtelise rõhu tõusmiseks 0-st p_2-ni.

2.3. Mõõtmistingimused

2.3.1. Kõigil juhtudel peab kompressori kiirus vastama kiirusele, mis saadakse mootori töötamisel suurimal võimsusel või mis vastab pöörlemissageduse regulaatori lubatud pöörete arvule.

2.3.2. Ajavahemike t_1 ja t_2 määramiseks peavad lisaseadiste mahutid olema katse ajal isoleeritud.

2.3.3. Haakeriistade vedamiseks mõeldud masinate puhul esindab haakeriista õhupaak, mille suurim suhteline rõhk p (kPa/100) vastab traktori toitekontuuri kaudu edastatavale rõhule ja mille maht V (liitrites) saadakse valemist $p \times V = 20 R$ (R on haakeriista tonnides väljendatud suurim lubatud teljekoormus).

2.4. Tulemuste tõlgendamine

2.4.1. Kõige väiksema mahutavusega energiasalvesti puhul mõõdetud aeg t_1 ei tohi ületada:

2.4.1.1. 3 minutit masinate puhul, millel ei ole haakeriistaühendus lubatud;

2.4.1.2. 6 minutit masinate puhul, millel on haakeriistaühendus lubatud.

2.4.2. Ajavahemik t_2 ei tohi kõige väiksema võimsusega mahuti puhul ületada järgmisi väärtusi:

2.4.2.1. 6 minutit masinate puhul, millel ei ole haakeriistaühendus lubatud;

2.4.2.2. 9 minutit masinate puhul, millel on haakeriistaühendus lubatud.

2.5. Lisakatse

2.5.1. Masinate puhul, millel on lisaseadiste paak (paagid) kogumahutavusega üle 20 % õhupaakide kogumahutavusest, tuleb teha lisakatse, mille kestel ei tohi esineda lisaseadiste paagi (paakide) täitmist reguleerivate ventiilide segavat toimet. Selle katse ajal tuleb kontrollida, et ajavahemik t_3, mis kulub rõhu tõstmiseks õhupaakides 0-st kuni väärtuseni p_2, oleks väiksem kui:

2.5.1.1. 8 minutit masinate puhul, millel ei ole haakeriistaühendus lubatud;

2.5.1.2. 11 minutit masinate puhul, millel on haakeriistaühendus lubatud.

2.5.2. Katse tehakse punktides 2.3.1 ja 2.3.3 ette nähtud tingimustel.

2.6. Traktorid

2.6.1. Masinad, mis võivad vedada haakeriista, peavad samuti vastama eespool esitatud nõuetele, mis kehtivad nimetatud loata masinate kohta. Sellisel juhul tuleb punktides 2.4.1, 2.4.2 ja 2.5.1 sätestatud katsed teha ilma punktis 2.3.3 nimetatud paagita.

3. **Rõhu kontrollventiilid**

3.1. Rõhu kontrollventiil paigaldatakse punkti 2.4 tähenduses kõige väiksema mahutavusega paagile kõige lähemal olevale kõige paremini juurdepääsetavale kohale.

3.2. Rõhu kontrollventiilid peavad vastama standardi ISO 3583:1984 punktile 4.

B. VAAKUMPIDURISÜSTEEMID

1. **Energiasalvestite (energiamahutite) mahutavus**

1.1. Üldist

1.1.1. Vaakumiga töötava pidurisüsteemiga masinad varustatakse mahutitega, mille mahutavus vastab punktide 1.2 ja 1.3 nõuetele.

1.1.2. Ettenähtud mahutavus ei ole siiski vajalik sellise pidurisüsteemi puhul, mis võimaldab energiavaru puudumise korral saavutada vähemalt rikkepidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhususe.

1.1.3. Punktide 1.2 ja 1.3 nõuetele vastavuse kontrollimisel tuleb pidurid reguleerida võimalikult täpselt.

1.2. T- ja C-kategooria masinad

1.2.1. Põllumajandusmasinate mahutid peavad olema sellised, et oleks võimalik saavutada rikkepidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhusus:

1.2.1.1. pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise kaheksat täielikku rakendamist, kui energiaallikas on vaakumpump, ja

1.2.1.2. pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise nelja täielikku rakendamist, kui energiaallikas on mootor.

1.2.2. Katsetamisel tuleb järgida järgmisi nõudeid.

1.2.2.1. Algne energiatase mahuti(te)s peab vastama tootja kindlaksmääratud väärtusele. See peab võimaldama saavutada sõidupiduri ettenähtud tõhususe ja vastama vaakumile, mis ei ole üle 90 % energiaallika toodetavast maksimaalsest vaakumist. Algne energiatase määratakse kindlaks tootja teatises.

1.2.2.2. Mahutit (mahuteid) ei tohi täita; peale selle peab (peavad) lisaseadiste mahuti(d) olema isoleeritud.

1.2.2.3. Põllumajandusmasinatel, mis võivad vedada haakeriista, suletakse toitevoolik ja juhtvoolikuga ühendatakse 0,5-liitrine mahuti. Pärast punktis 1.2.1 nimetatud katset ei tohi vaakumit olla juhtvoolikus vähem kui pool esimesel pidurdusel saadud väärtusest.

1.3. R1-, R2- ja S1-kategooria masinad

1.3.1. Haakeriistade mahuti(d) peab (peavad) olema selline (sellised), et pärast katset, mis koosneb haakeriista sõidupidurisüsteemi juhtseadise neljast täielikust rakendamisest, ei ole vaakumit kasutuspunktides vähem kui pool esimesel pidurdusel saadud väärtusest.

1.3.2. Katsetamisel tuleb järgida järgmisi nõudeid.

1.3.2.1. Algne energiatase mahuti(te)s peab vastama tootja kindlaksmääratud väärtusele. See peab võimaldama saavutada sõidupiduri ettenähtud tõhususe. Algne energiatase määratakse kindlaks tootja teatises.

1.3.2.2. Mahutit (mahuteid) ei tohi täita; peale selle peab (peavad) lisaseadiste mahuti(d) olema isoleeritud.

2. **Energiaallikate mahutavus**

2.1. Üldist

2.1.1. Energiaallikas peab alates keskkonna õhurõhust suutma saavutada mahuti(te)s punktis 1.2.2.1 kindlaksmääratud algtaseme 3 minuti jooksul. Masina puhul, mis võib vedada haakeriista, ei tohi kõnealuse taseme saavutamiseks kuluv aeg punktis 2.2 kindlaks määratud tingimustel olla pikem kui 6 minutit.

2.2. Mõõtmistingimused

2.2.1. Vaakumitekitaja kiirus peab võrduma:

2.2.1.1. kui vaakumitekitajaks on masina mootor, seisval masinal saadud mootori pöörete arvuga, kui käik on väljas ja mootor töötab tühikäigul;

2.2.1.2. kui vaakumitekitajaks on pump, töötaval mootoril saadud pöörete arvuga, mis moodustab 65 % suurimale võimsusele vastavast pöörete arvust;

2.2.1.3. kui vaakumitekitajaks on pump ja mootor on varustatud pöörlemissageduse regulaatoriga, töötaval mootoril saadud pöörete arvuga, mis moodustab 65 % pöörlemissageduse regulaatori võimaldatavast suurimast pöörete arvust.

2.2.2. Masina puhul, mis on mõeldud ühendamiseks vaakumil töötava sõidupidurisüsteemiga haakeriistaga, esindab haakeriista energiasalvesti, mille liitrites väljendatud mahutavus V määratakse järgmise valemi abil:

$$V = 15\ R,$$

kus R on haakeriista suurim lubatud teljekoormus tonnides.

C. SALVESTATUD ENERGIAT KASUTAVAD HÜDROPIDURISÜSTEEMID

1. **Energiasalvestite mahutavus**

1.1. Üldist

1.1.1. Masinatel, mille pidurisüsteem töötab rõhu all oleva hüdrovedeliku tekitatud ja salvestatud energia abil, peavad olema punktide 1.2 ja 1.3 nõuetele vastava mahutavusega energiasalvestid.

1.1.2. Energiasalvestid ei pea olema ettenähtud mahutavusega sellise pidurisüsteemi puhul, mille sõidupidurisüsteemi juhtseadisega on energiavaru puudumisel võimalik saavutada vähemalt rikkepidurisüsteemi puhul ettenähtud pidurdustõhusus.

1.1.3. Punktide 1.2.1, 1.2.2 ja 2.1 nõuetele vastavuse kontrollimisel tuleb pidurid reguleerida võimalikult täpselt.

1.2. T- ja C-kategooria masinad

1.2.1. Salvestatud energiat kasutava hüdropidurisüsteemiga masinad peavad vastama järgmistele nõuetele.

1.2.1.1. Pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise kaheksat täielikku rakendamist peab üheksandal rakendamisel olema võimalik saavutada vähemalt rikkepidurisüsteemile ettenähtud tõhusus.

1.2.1.2. Katsetamisel tuleb järgida järgmisi nõudeid.

1.2.1.2.1. Katsetamist alustatakse rõhul, mis võib vastata tootja kindlaksmääratud rõhule, kuid see ei tohi olla kõrgem kui sisselülitamisrõhk.

1.2.1.2.2. Energiasalvestit (-salvesteid) ei varustata toitega; peale selle peab (peavad) lisaseadiste energiasalvesti(d) olema isoleeritud.

1.2.2. Salvestatud energiat kasutava hüdropidurisüsteemiga traktorid, mis ei vasta I lisa punkti 2.2.1.4.1 nõuetele, loetakse kõnealusele punktile vastavaks, kui on täidetud järgmised nõuded.

1.2.2.1. Pärast üht piduriülekandega seotud riket peab siiski olema võimalik pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise kaheksat täielikku rakendamist üheksandal rakendamisel saavutada vähemalt rikkepidurisüsteemile ettenähtud tõhusus, või kui salvestatud energiat kasutava rikkepidurdussüsteemi puhul ette nähtud rikkepidurdustõhusus saavutatakse eraldi juhtseadise abil, peab pärast kaheksat täielikku rakendamist olema üheksandal rakendamisel siiski võimalik saavutada käesoleva määruse II lisa punktis 3.1.4 ettenähtud jääktõhusus.

1.2.2.2. Katsetamisel tuleb järgida järgmisi nõudeid.

1.2.2.2.1. Seisva energiaallika või töötava mootori tühikäigule vastaval kiirusel töötava energiaallika puhul võib tekitada mis tahes ülekanderikke. Enne sellise rikke tekitamist peab energiasalvesti(te) rõhk vastama tootja kindlaksmääratud rõhule, kuid ei tohi olla suurem kui sisselülitamisrõhk.

1.2.2.2.2. Lisaseadis ja selle energiasalvestid, kui need on olemas, peavad olema isoleeritud.

1.3. R- ja S-kategooria masinad

1.3.1. Kui haakeriistal on energiasalvestid (energiamahutid), peavad need olema sellised, et energiat kasutavate töötavate osade energiavarustus ei langeks pärast traktori sõidupidurisüsteemi juhtseadise kaheksat täielikku rakendamist madalamale kui pool väärtusest, mis saadakse esimesel pidurdusel, rakendamata haagise automaat- või seisupidurisüsteemi.

1.3.2. Katse ajal tuleb täita järgmisi nõudeid.

1.3.2.1. Katse alguses peab rõhk energiasalvestites olema 15 000 kPa.

1.3.2.2. Lisavoolik suletakse; peale selle peab (peavad) lisaseadiste energiasalvesti(d) olema eraldatud.

1.3.2.3. Energiasalvestit (-salvesteid) ei tohi katse ajal laadida.

1.3.2.4. Igal pidurite rakendamisel peab rõhk hüdrosüsteemi juhtvoolikus olema 13 300 kPa.

2. **Hüdroauliliste energiaallikate mahutavus**

Energiaallikad peavad vastama järgmistes punktides sätestatud nõuetele.

2.1. T- ja C-kategooria masinad

2.1.1. Tähised:

2.1.1.1. p_1 — tootja kindlaksmääratud suurim töörõhk (väljalülitamisrõhk) energiasalvestites;

2.1.1.2. p_2 — rõhk pärast sõidupiduri juhtseadise nelja täielikku rakendamist rõhul p_1 energiasalvesteid laadimata;

2.1.1.3. t — aeg, mis kulub energiasalvestite rõhu tõusuks p_2-lt p_1-le sõidupidurisüsteemi juhtseadist rakendamata.

2.1.2. Mõõtmistingimused

2.1.2.1. Aja t määramiseks peab energiaallika toitekiirus vastama kiirusele, mis saavutatakse mootori töötamisel suurimale võimsusele vastaval pöörete arvul või pöörlemissageduse regulaatori lubataval suurimal pöörete arvul.

2.1.2.2. Aja t määramiseks ei tohi lisaseadise energiasalvestid olla katse ajal isoleeritud muul viisil kui automaatselt.

2.1.3. Tulemuste tõlgendamine

Traktorite puhul ei tohi aeg t ületada 30 sekundit.

2.2. Haakeriista hüdrosüsteemi juhtvoolikuga traktorid

2.2.1. Energiaallika toitekiiruse määramiseks tuleb käesoleva määruse III lisa punktis 3.6.2.1 ettenähtud lisavoolikuga haakeriista matkur ühendada traktori hüdrosüsteemi lisavooliku ühenduspeaga.

2.2.2. Katse tehakse järgmistes tingimustes.

2.2.2.1. Katse tehakse ümbritseva keskkonna temperatuuril 15–30 °C.

2.2.2.2. Lisavoolikuga haakeriista matkur ühendatakse enne katset, kui mootor seisab, lisavooliku ühenduspeaga.

2.2.2.3. Traktori mootor peab katse ajal töötama tühikäigust 25 % suurematel pööretel.

2.2.2.4. Traktori seisupiduri juhtseadis peab katse ajal olema täielikult vaba.

2.2.3. Kui mootor töötab ja väljalaskeseadis on täielikult suletud, ei tohi rõhk standardi ISO 16028:2006 kohase haarava ühenduse juures asuvas kontrollventiilis tõusta 300 kPa-lt 1 500 kPa-ni aeglasemalt kui 2,5 sekundiga.

2.3. R- ja S-kategooria masinad

Kui haakeriist kasutab sõidupidurisüsteemi toetamiseks energiasalvestit ja seda laaditakse juhtvooliku rõhuga sõidupiduri rakendamise ajal ja/või haakeriistale paigaldatud energiaallikaga, peavad olema täidetud järgmised nõuded.

2.3.1. Energiaallika toide peab tulema III lisa 2. liite kohasest traktorimatkurist standardile ISO 7638:2003 vastava elektripistmiku kaudu.

2.3.2. Tähised:

2.3.2.1. p_{R1} — tootja kindlaks määratud suurim töörõhk (väljalülitamisrõhk) energiasalvestis;

2.3.2.2. p_{R2} — rõhk pärast traktori sõidupidurisüsteemi juhtseadise nelja täielikku rakendamist;

2.3.2.3. t_R — aeg, mis kulub energiasalvesti rõhu tõusuks p_{R2}-lt p_{R1}-le traktori sõidupidurisüsteemi juhtseadist rakendamata.

2.3.3. Mõõtmistingimused

Aja t_R määramise katse ajal tuleb täita järgmisi nõudeid.

2.3.3.1. Katse alguses peab energiasalvestis olema rõhk p_{R1}.

2.3.3.2. Traktorimatkuri juhtvoolik peab sõidupidurisüsteemi rakendama neli korda.

2.3.3.3. Igal pidurite rakendamisel peab rõhk juhtvoolikus olema 13 300 kPa.

2.3.3.4. Lisaseadise energiasalvestid ei tohi katse ajal olla isoleeritud muul viisil kui automaatselt.

2.3.3.5. Klapp, mis toidab energiasalvestit juhtvooliku rõhuga, peab katse ajal olema suletud.

2.3.4. Tulemuste tõlgendamine

Aeg t_R ei tohi ületada 4 minutit.

3. **Hoiatusseadiste omadused**

Seisva mootori ja rõhuga, mille võib olla kindlaks määranud tootja, kuid mis ei ületa sisselülitamisrõhku, ei tohi hoiatusseadis pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise kahte täielikku rakendamist tööle hakata.

V LISA

Vedruakuga pidurite ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Ehituse, paigaldamise ja kontrollimise nõuded**

1.1. Mõisted

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1.1. „vedruakudega pidurisüsteemid" — pidurisüsteemid, mis saavad pidurdamiseks vajaliku energia ühelt või mitmelt energiasalvestina toimivalt vedrult;

1.1.2. „rõhk" — negatiivne rõhk, kui vedru surutakse kokku vaakumseadise abil.

2. **Üldnõuded**

Kui ei ole sõnaselgelt osutatud teisiti, peetakse käesolevas lisas suurima valmistajakiiruse all silmas masina suurimat tehniliselt lubatud edasiliikumiskiirust.

2.1. Vedruakudega pidurisüsteemi ei kasutata sõidupidurisüsteemina, välja arvatud punktis 2.2 sätestatud tingimustel. Kuid sõidupidurisüsteemi ülekandeosa rikke korral võib vedruakudega pidurisüsteemi kasutada II lisa punktis 3.1.4 ettenähtud jääktõhususe saavutamiseks, kui juht saab pidurdusjõudu reguleerida.

2.1.1. Vedruakuga pidureid võib kasutada rikkepidurisüsteemina masina suurimast valmistajakiirusest olenemata, kui juht saab pidurdusjõudu reguleerida ja on täidetud II lisa tõhususnõuded.

Kui aga masinal, mille suurim valmistajakiirus ei ületa 30 km/h, on rikkepidurisüsteemiks vedruakuga pidurid, mida saab sisse ja välja lülitada (nt lülitiga), aga mille pidurdusjõudu ei saa reguleerida, peavad olema täidetud järgmised nõuded.

2.1.1.1. Juht peab saama vedruakuga pidurite juhtseadist rakendada juhiistmelt, hoides vähemalt ühte kätt roolil/juhtkangil.

2.1.1.2. Saavutada tuleb käesoleva määruse II lisas ettenähtud pidurdustõhusus.

2.1.1.3. Ettenähtud tõhususe saavutamisel ei tohi rattad blokeeruda, masin kursilt kõrvale kalduda ega tekkida ebatavalist vibratsiooni.

2.1.2. Haakeriistadel ei tohi olla vaakumvedruakuga pidureid.

Energiat, mida on vaja vedru kokkusurumiseks, et pidur vabastada, saadakse ja juhitakse juhi rakendatava juhtseadise abil.

2.2. Kuni 30 km/h suurima valmistajakiirusega masinatel võib sõidupidurisüsteem toimida vedruakudel, kui juht saab pidurdusjõudu reguleerida.

Kui vedruakudega pidurisüsteemi kasutatakse sõidupidurisüsteemina, peavad olema täidetud järgmised lisanõuded:

2.2.1. III lisa punktis 5 sätestatud reageerimisaja nõuded;

2.2.2. võimalikult täpselt reguleeritud vedruakupidurite puhul peab saama rakendada:

2.2.2.1. pidureid tühikäigul töötava mootoriga minuti jooksul kümme korda (ühesuguse intervalliga);

2.2.2.2. sõidupidurisüsteemi kuus korda, kui esimene pidurdus toimub rõhul, mis ei ole energiaallika sisselülitamisrõhust suurem. Energiasalvestite toide peab katse ajal olema välja lülitatud. Lisaks sellele peavad lisaseadiste energiasalvestid olema isoleeritud.

2.2.3. Vedruakuga pidurid peavad olema sellise ehitusega, et nad väsides üles ei ütleks. Sellepärast peab tootja esitama tehnilisele teenistusele asjakohase kestvuskatse protokolli.

2.3. Rõhutaseme väike varieerumine, mis vedruakuga pidurikambri toitekontuuris võib esineda, ei tohi tekitada märkimisväärset pidurdusjõu muutust.

2.4. Vedruakuga piduritega traktorite suhtes kohaldatakse järgmisi nõudeid.

2.4.1. Vedruakuga pidurikambri toitekontuuris on kas oma energiavaru või toidetakse seda vähemalt kahest üksteisest sõltumatust energiaallikast. Haakeriista pneumosüsteemi toitevoolik või hüdrosüsteemi lisavoolik võib sellest toitevoolikust hargneda, kui rõhulangus eelnimetatud voolikutes ei kutsu esile vedruakuga piduri täiturmehhanismi rakendumist.

2.4.2. Lisaseadis võib võtta energiat vedruakuga pidurite täiturmehhanismi toitevoolikust, kui selle töötamine ka kahjustada saanud energiaallika puhul ei põhjusta vedruakuga pidurite täiturmehhanismide energiavaru langust alla taset, mis võimaldab ühekordset vedruakuga pidurite täiturmehhanismide rakendumist.

2.4.3. Pidurisüsteemi uuesti laadimisel rõhu nullväärtusest peavad vedruakuga pidurid juhtseadise asendist olenemata jääma täielikult rakendatuks, kuni sõidupidurisüsteemi rõhk on piisav, et sõidupidurisüsteemi juhtseadist kasutades saavutada vähemalt täismassiga masina rikkepidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhusus.

2.4.4. Rakendatud vedruakuga pidurid ei või vabaneda enne, kui sõidupidurisüsteemi rõhk on piisav, et sõidupiduri juhtseadist kasutades saavutada vähemalt selline jääktõhusus, mis on II lisa punktis 3.1.4 ette nähtud täismassiga masina puhul.

2.5. Traktoritel peab süsteem olema selline, et pidureid oleks võimalik rakendada ja vabastada vähemalt kolm korda, kui algrõhk vedruakuga pidurikambris on suurim ettenähtud rõhk. Õhkpidurisüsteemiga haakeriistade puhul peab olema võimalik pidurid vabastada vähemalt kolm korda pärast haakeriista lahtiühendamist, kusjuures enne lahtiühendamist peab rõhk toitetorustikus olema 750 kPa. Enne kontrollimist tuleb siiski vabastada rikkepidur. Kõnealuseid tingimusi tuleb täita, kui pidurid on võimalikult täpselt reguleeritud. Ühtlasi peab olema võimalik rakendada ja vabastada seisupidurisüsteemi I lisa punkti 2.2.2.10 kohaselt, kui haagis on traktoriga ühendatud.

2.6. Traktorite puhul ei tohi vedruakuga pidurikambris olev rõhk, mille juures vedrud hakkavad tööle rakendama võimalikult täpselt reguleeritud pidureid, olla üle 80 % tavapäraselt kasutatava rõhu minimaalsest tasemest.

2.7. Õhkpidurisüsteemiga haakeriistade puhul ei tohi vedruakuga pidurikambris olev rõhk, mille juures vedrud hakkavad pidureid tööle rakendama, olla suurem rõhust, mis saadakse pärast sõidupidurisüsteemi nelja täielikku rakendamist IV lisa A-osa punkti 1.3 kohaselt. Algrõhk peab olema 700 kPa.

2.8. Hüdropidurisüsteemiga haakeriistade puhul, kus vedruakuga pidurikambris rõhu tekitamiseks ei kasutata salvestatud energiat, ei tohi rõhk, mille juures vedrud hakkavad pidureid tööle rakendama, olla suurem kui 1 200 kPa.

2.9. Hüdropidurisüsteemiga haakeriistade puhul, kui vedruakuga pidurikambris kasutatakse rõhu tekitamiseks salvestatud energiat, ei tohi rõhk, mille juures vedrud hakkavad pidureid tööle rakendama, olla suurem rõhust, mis saadakse pärast sõidupidurisüsteemi nelja täielikku rakendamist IV lisa C-osa punkti 1.3 kohaselt. Algrõhk peab olema 12 000 kPa. Peale selle ei tohi lisavooliku rõhk, mille juures vedrud hakkavad pidureid tööle rakendama, olla suurem kui 1 200 kPa.

2.10. Kui vedruakuga pidurikambrit energiaga varustavas voolikus (v.a rõhu all olevat voolist kasutavates lisavabastusseadise voolikutes) langeb rõhk alla taset, mille juures hakkavad piduriosad liikuma, peab tööle hakkama märgulamp või alarm. Kui see tingimus on täidetud, võib hoiatusseadisena kasutada I lisa punktis 2.2.1.29.1.1 kirjeldatud märgulampi. See säte ei kehti haakeriistade kohta.

2.11. Kui traktoritel, mis võivad vedada ahel- või osapidurdusega R- või S-kategooria haakeriistu, on vedruakudega pidurisüsteem, peab selle automaatne rakendumine esile kutsuma ka haakeriista pidurite rakendumise.

2.12. Haakeriistad, mis kasutavad II lisa punktis 3.2.3 sätestatud automaatpidurdusnõuete täitmiseks suruõhul töötava sõidupidurisüsteemi energiavarusid, peavad samuti vastama ühele järgmistest nõuetest, kui haakeriist on traktorist lahti ühendatud ja haakeriista seisupiduri juhtseadis on vabastatud (vedruakuga pidurid ei ole rakendatud).

2.12.1. Kui sõidupidurisüsteemi energiavarud ei vähene alla 280 kPa, peab rõhk vedruakuga pidurikambris vähenema 0 kPa-ni, et vedruakuga pidurid täielikult tööle rakendada. Selle nõude täitmist kontrollitakse nii, et sõidupidurisüsteemi energiavaru rõhk püsiks 280 kPa juures.

2.12.2. Sõidupidurisüsteemi energiavaru rõhu vähenemisega kaasneb rõhu samaväärne vähenemine vedruakuga pidurikambris.

3. **Lisavabastussüsteem**

3.1. Vedruakudega pidurisüsteem peab olema selline, et süsteemi rikke korral oleks siiski võimalik pidurid vabastada. Selleks otstarbeks võib olla lisavabastusseadis (pneumaatiline, hüdrauliline, mehaaniline vms).

Lisavabastusseadised, mis kasutavad vabastamiseks varuenergiat, peavad vajaliku energia saama energiavarust, mis on vedruakudega pidurisüsteemis tavapäraselt kasutatavast energiavarust sõltumatu. Pneumaatiline või hüdrauliline voolis sellises lisavabastusseadises võib toimida samal vedruakuga pidurikambri kolvi põhjal, mida kasutatakse tavapärases vedruakudega pidurisüsteemis, aga siis peab lisavabastusseadisel olema eraldi voolik. Liitmik, mis ühendab kõnealust voolikut tavapärase voolikuga, mis ühendab juhtseadist vedruakuga piduri täiturmehhanismidega, peab iga vedruakuga piduri täiturmehhanismi puhul asuma vahetult vedruakuga pidurikambri sisselaskeava ees, kui see ei ole täiturmehhanismi korpusesse integreeritud. Liitmikus peab olema seadis, mis ei lase voolikutel üksteist mõjutada. I lisa punkti 2.2.1.5 nõuded kehtivad ka kõnealuse seadise kohta.

3.1.1. Punkti 3.1 nõude kohaldamisel ei peeta tõenäoliseks rikke tekkimist pidurisüsteemi ülekandeosades, kui need loetakse I lisa punkti 2.2.1.2.7 kohaselt purunematuteks, st kui need on valmistatud metallist või samalaadsete omadustega materjalist ega deformeeru tavapärasel pidurdamisel märkimisväärselt.

3.2. Kui punktis 3.1 nimetatud lisaseadise töölepanekuks on vaja kasutada tööriista või mutrivõtit, tuleb sellist riista või mutrivõtit masinas hoida.

3.3. Kui lisavabastusseadis kasutab vedruakuga pidurite vabastamiseks salvestatud energiat, kehtivad järgmised lisanõuded.

3.3.1. Kui vedruakuga pidurite lisavabastusseadise juhtseadis on sama mis rikke- või seisupiduril, kehtivad kõigil juhtudel punkti 2.4 nõuded.

3.3.2. Kui vedruakuga pidurite lisavabastusseadisel on rikke- või seisupidurist eraldi juhtseadis, kohalduvad mõlema juhtseadise suhtes punkti 2.3 nõuded. Punkti 2.4.4 nõuded ei kehti siiski vedruakuga pidurite lisavabastusseadise puhul. Peale selle peab lisavabastusseadise juhtseadis olema sellises kohas, et juht ei saa seda kasutada tavapärases sõiduasendis.

3.4. Kui lisavabastusseadises kasutatakse suruõhku, peab saama süsteemi rakendada eraldi juhtseadise abil, mis ei ole ühendatud vedruakuga pidurite juhtseadisega.

VI LISA

Pidurisilindri mehaanilise lukustusseadisega seisupidurisüsteemide suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „pidurisilindri mehaaniline lukustusseadis" — seadis, mis tagab seisupidurisüsteemi pidurdusfunktsiooni pidurikolvivarre mehaanilise lukustamise teel. Mehaaniliseks lukustamiseks lastakse lukustuskambris rõhu all olev vedelik välja. Seadis on projekteeritud nii, et rõhu taastamine lukustuskambris lõpetaks lukustuse.

2. **Nõuded**

2.1. Pidurisilindri mehaaniline lukustusseadis peab olema projekteeritud nii, et seda saab vabastada lukustuskambris uuesti rõhu tekitamise teel.

2.2. Kui lukustuskambri rõhk läheneb tasemele, mis vastab pidurisilindri mehaanilisele lukustusele, peab tööle hakkama märgulamp või alarm. See säte ei kehti haakeriistade kohta. Haakeriistade puhul võib pidurisilindri mehaanilisele lukustumisele vastav rõhk olla kuni 4 kPa. Seisupidurisüsteemi peab olema võimalik rakendada pärast mis tahes üht riket haakeriista sõidupidurisüsteemis. Lisaks peab olema võimalik pidurid vabastada vähemalt kolm korda, kui haakeriist on lahti ühendatud ja lahtiühendamise hetkel on toitevoolikus rõhk 650 kPa. Kõnealuseid tingimusi tuleb täita, kui pidurid on võimalikult täpselt reguleeritud. Ühtlasi peab saama rakendada ja vabastada seisupidurisüsteemi I lisa punkti 2.2.2.10 kohaselt, kui haakeriist on ühendatud traktoriga.

2.3. Pidurisilindri mehaanilise lukustusseadisega täiturmehhanismi puhul peab olema võimalik piduri täiturmehhanismi käivitada ükskõik kumma energiavaru abil.

2.4. Lukustatud pidurisilindrit peab saama vabastada ainult juhul, kui pidurit saab pärast sellist vabastamist kindlasti kasutada.

2.5. Lukustuskambri energiaallika rikke korral tuleb kasutada lisavabastusseadist (nt mehaanilist või pneumaatilist), milles kasutatakse nt masina ühes rehvis olevat õhku.

2.6. Juhtseadis peab pärast rakendamist sooritama järgmised üksteisele järgnevad toimingud: rakendama pidurid, tekitades seisupidurduseks vajaliku pidurdustõhususe, lukustama pidurid kõnealuses asendis ja võtma seejärel ära pidurite rakendamise jõu.

VII LISA

Alternatiivsed katsenõuded masinatele, mille puhul I, II ja III tüüpi katsed ei ole kohustuslikud

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „katsetatav haakeriist" — haakeriist, mis esindab haakeriista tüüpi, millele soovitakse saada tüübikinnitust;

1.2. „identne" — samade geomeetriliste ja mehaaniliste omadustega (süsteem, eraldi seadis või osa) ning samadest materjalidest (masina osad);

1.3. „võrdlustelg" — telg, mille kohta on koostatud katseprotokoll;

1.4. „võrdluspidur" — pidur, mille kohta on koostatud katseprotokoll.

2. **Üldnõuded**

Tüübikinnituse saamiseks esitatud masin ning selle süsteemid, osad ja eraldi seadised ei vaja II lisas sätestatud I ja/või II või III tüüpi katset järgmistel juhtudel.

2.1. Tegemist on traktori või haakeriistaga, mis on rehvide, nende paigaldusviisi, piduriseadiste ja pidurdusenergia telgedes neeldumise määra alusel pidurdamise seisukohast identne traktori või haakeriistaga, mis:

2.1.1. on läbinud I ja/või II või III tüüpi katse; ning

2.1.2. on saanud kinnituse seoses pidurdusenergia neeldumisega, kui iga telje mass ei ole asjaomase masina omast väiksem.

2.2. Tegemist on traktori või haakeriistaga, mille telg või teljed on rehvide, rehvide paigaldusviisi, piduriseadiste ja pidurdusenergia telgedes neeldumise määra alusel pidurdamise seisukohast identne või identsed telje või telgedega, millest igaüks on läbinud I ja/või II või III tüüpi katse seoses igale teljele rakenduva massiga, mis ei ole väiksem kui asjaomasel masinal, tingimusel et igasse telge neelduv pidurdusenergia ei ole suurem energiast, mis neeldus kõnealusesse telge võrdluskatse või -katsete ajal, mis tehti eraldi ühel teljel.

2.3. Tegemist on traktoriga, millel on aeglustisüsteem (v.a mootorpidur), mis on identne järgmistel tingimustel katsetatud aeglustisüsteemiga.

2.3.1. Aeglustisüsteem on suutnud vähemalt 6 % kaldel tehtud katses (II tüüpi katse) omal jõul stabiliseerida masina, mille suurim mass oli katse ajal vähemalt sama suur kui tüübikinnituse saamiseks esitatud masina suurim mass.

2.3.2. Eespool osutatud katses on tehtud kindlaks, et kui tüübikinnituse saamiseks esitatud masin saavutab teel liikumiskiiruse 30 km/h, on aeglustisüsteemi pöörlevate osade pöörlemissagedus selline, et aeglustusmoment on vähemalt sama suur kui punktis 2.3.1 osutatud katses.

2.4. Tegemist on haakeriistaga, millel on suruõhuga töötav pööravõll või ketaspidurid ning mis vastab 1. liites esitatud omaduste kontrollimise nõuetele võrreldes võrdlustelje katse protokollis esitatud omadustega. Muud kui suruõhuga töötava pööravõlliga pidurid või ketaspidurid võivad saada tüübikinnituse, kui esitatakse samaväärne teave.

3. **Haakeriistadele esitatavad erinõuded**

Haakeriistade puhul loetakse need nõuded seoses punktidega 2.1 ja 2.2 täidetuks, kui katsetatava haakeriista telje või piduri tunnused, millele on osutatud 1. liite punktis 3.7, on kirjas võrdlustelje/-piduri katseprotokollis.

4. **Tüübikinnitustunnistus**

Eespool esitatud nõuete kohaldamisel peab tüübikinnitustunnistus sisaldama järgmisi andmeid.

4.1. Punktis 2.1 osutatud juhul esitatakse I ja/või II või III tüüpi katseks esitatud võrdlusmasina tüübikinnitusnumber.

4.2. Punktis 2.2 osutatud juhul täidetakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 25 lõikes 2 sätestatud vormis tabel I.

4.3. Punktis 2.3 osutatud juhul täidetakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 25 lõikes 2 sätestatud vormis tabel II.

4.4. Punktis 2.4 osutatud juhul täidetakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 25 lõikes 2 sätestatud vormis tabel III.

5. **Dokumentatsioon**

Kui ühes liikmesriigis tüübikinnitust taotlev isik viitab osutab liikmesriigis antud tüübikinnitusele, peab ta esitama teises liikmesriigis antud tüübikinnitusega seotud dokumendid.

1. liide

Haakeriista pidurite I või III tüüpi katse alternatiivmeetodid

1. **Üldist**

1.1. Punkti 2.4 kohaselt võib masina tüübikinnituse ajal tegemata jätta I või III tüüpi katse, kui pidurisüsteemi osad vastavad käesoleva liite nõuetele ja sellest tulenev eeldatav pidurdustõhusus vastab käesoleva määrusega kõnealuse masinakategooria jaoks kehtestatud nõuetele.

1.2. Käesolevas liites kirjeldatud viisil tehtud katsed loetakse eespool esitatud nõuetele vastavaks.

1.3. Punkti 3.6 kohaselt tehtud katsed ja katseprotokollis esitatud tulemused on vastuvõetavad tõendid I lisa punkti 2.2.2.8.1 nõuete täitmise kohta.

1.4. Pidur(id) reguleeritakse enne allpool kirjeldatud III tüüpi katset järgmiselt.

1.4.1. Õhkpiduri(te)ga haakeriistade puhul reguleeritakse pidurid nii, et piduri automaatne regulaator toimiks. Selleks reguleeritakse piduri täiturmehhanismi käik järgmiselt:

$$s_0 > 1{,}1 \times s_{re\text{-}adjust}$$

(ülempiir ei tohi ületada tootja soovitatud väärtust),

kus:

$s_{re\text{-}adjust}$ on piduri automaatse regulaatori tootja spetsifikatsioonis ette nähtud ümberreguleerimiskäik, s.o käik, kui regulaator hakkab piduri vabakäiku reguleerima täiturmehhanismi rõhul 100 kPa.

Kui kokkuleppel tehnilise teenistusega ei peeta kogukäigu mõõtmist mõistlikuks, kooskõlastatakse algseadistus tehnilise teenistusega.

Eespool kirjeldatud tingimustes ja täiturmehhanismi rõhul 200 kPa rakendatakse pidurit 50 korda järjest. Seejärel rakendatakse pidurit üks kord täiturmehhanismi rõhul ≥ 650 kPa.

1.4.2. Haakeriista hüdroajamiga ketaspidurite puhul ei ole seadistusnõuded vajalikud.

1.4.3. Haakeriistadel, millel on hüdroajamiga trummelpidurid, reguleeritakse pidurid tootja ettenähtud viisil.

1.5. Pidurite automaatse regulaatoriga haakeriistadel reguleeritakse pidurid enne allpool kirjeldatud I tüüpi katset punktis 1.4 sätestatud viisil.

2. Selles lisas kasutatavate tähiste tähendused on esitatud alltoodud tabelis.

2.1. Tähised:

P = staatilistes tingimustes masina teljele mõjuv osa masina massist;

F = staatilistes tingimustes masina teljele mõjuv teepinna vastumõju = $P \times g$;

F_R = staatilistes tingimustes haakeriista ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;

F_e = teljekoormus katses;

P_e = F_e/g;

g = raskuskiirendus: $g = 9{,}81\ m/s^2$;

C = sisendpidurdusmoment;

C_O = sisendpidurdusmomendi läviväärtus;

$C_{0,dec}$ = deklareeritud sisendpidurdusmomendi lävi väärtus;

C_{max} = suurim sisendpidurdusmoment;

R = rehvi tootja kindlaks määratud rehvi dünaamiline veereraadius; selle teabe puudumisel järgmise valemi alusel arvutatud väärtus: „ETRTO üldläbimõõt/2”;

T = rehvi ja teepinna vaheline pidurdusjõud;

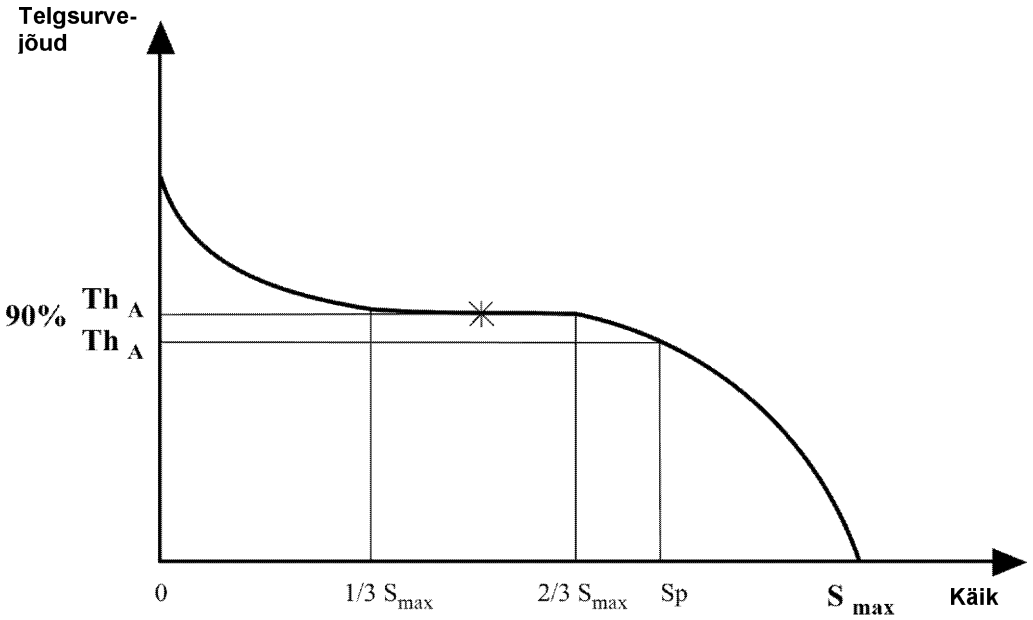
T_R = haakeriista rehvide ja teepinna vaheline pidurdusjõud kokku;

M = pidurdusmoment = T × R;

z = pidurdustegur = T/F või M/(R × F);

s = piduri täiturmehhanismi kogukäik (töökäik + vabakäik);

s_p = töökäik (käik, mille puhul on rakendatav telgsurvejõud 90 % keskmisest telgsurvejõust ThA);



Th_A = keskmine telgsurvejõud (keskmine telgsurvejõud määratakse kogukäigu S_{max} ühe kolmandiku ja kahe kolmandiku osa väärtuste integreerimise teel);

l = hoova pikkus;

r = piduritrumlite siseraadius või piduriketaste efektiivne raadius;

p = pidurdusrõhk.

Märkus. Tähised, mille lõpus on „e”, tähistavad võrdluspiduri parameetreid ja nii võib „e” lisada vajaduse korral teistelegi sümbolitele.

3. Katsemeetodid

3.1. Katsesõidud

3.1.1. Pidurdustõhususe katsed tuleks eelistatavalt teha ainult ühel teljel.

3.1.2. Telgede kombinatsiooni katsetamise tulemusi võib kasutada punkti 2.1 kohaselt juhul, kui takistusjõu katses ja kuumade pidurite katses on kõigile telgedele mõjuv pidurdusenergia võrdne.

3.1.2.1. See on tagatud juhul, kui kõigil telgedel on sama pidurdusgeomeetria, hõõrdkate, rattakinnitus, rehvid ning piduri rakendamine ja rõhukaotus täiturmehhanismis.

3.1.2.2. Telgede kombinatsiooni puhul näitab dokumenteeritud tulemus telgede keskmist tulemust, nagu oleks kasutatud vaid ühte telge.

3.1.3. Telg (teljed) tuleks koormata maksimaalse staatilise teljekoormusega, kuigi see ei ole oluline juhul, kui katsetamise ajal võetakse asjakohaselt arvesse katsetatava telje (telgede) eri koormusest tulenevat veeretakistusjõu erinevust.

3.1.4. Arvesse peab võtma katses kasutatavast masinrongist tulenevat suurenenud veeretakistusjõudu.

3.1.5. Katse algkiirus on ettenähtud kiirus. Lõppkiirus arvutatakse järgmise valemi põhjal:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_o + P_1}{P_o + P_1 + P_2}}$$

(III tüüpi katses tuleb aga kasutada II lisa punkti 2.5.4.2 kohast kiiruse korrigeerimise valemit),

kus:

v_1 = algkiirus (km/h);

v_2 = lõppkiirus (km/h);

P_o = traktori mass (kg) katsetingimustes;

P_1 = mittepidurdava(te)le teljele (telgedele) langev haakeriista massi osa (kg);

P_2 = pidurdava(te)le teljele (telgedele) langev haakeriista massi osa (kg).

3.2. Katsed veojõustendil

3.2.1. Katseseadmel, mis on vajalik külmade ja kuumade pidurite katsetamiseks ning mida saab punktides 3.5.2 ja 3.5.3 kirjeldatud katsetes kasutada püsikiirusel, peab olema pöörlemisinerts, mis matkib seda masinamassi lineaarinertsi osa, mis mõjub ühele rattale.

3.2.2. Katse tehakse komplektsel rattal, millel on rehv ja mis on monteeritud piduri liikuvale osale nii, nagu see oleks masina küljes. Inertsmass võib olla piduritega ühendatud vahetult või rehvide ja rataste kaudu.

3.2.2.1. Erandina punktist 3.2.2 võib katse teha ka ilma rehvita, kui jahtumist ei võimaldata. Et mürgised või kahjulikud gaasid pääseksid katsekambrist välja, on lubatud mõningane õhu liikumine.

3.2.3. Punktis 3.2.2 sätestatud tingimustel võib soojendussõitude ajal kasutada tegelikke tingimusi jäljendava kiiruse ja suunaga õhkjahutust, kui õhuvoolu kiirus on

$$v_{air} = 0{,}33\ v,$$

kus:

v = masina kiirus pidurdamise alguses.

Jahutusõhu temperatuur peab vastama ümbritseva keskkonna temperatuurile.

3.2.4. Kui katses ei kompenseerita automaatselt rehvi veeretakistusjõudu, tuleb pidurile rakendatavat jõumomenti muuta veeretakistuskoefitsiendile 0,02 (Ra- ja Sa-kategooria masinad) või 0,01 (Rb- ja Sb-kategooria masinad) vastava jõumomendi lahutamisega.

Teise võimalusena võib kõigi masinakategooriate puhul, mis peavad läbima I tüüpi katsed, kasutada halvimat veeretakistustegurit 0,01, mis tuleb katseprotokollis ära märkida.

3.3. Katsed rullstendil

3.3.1. Telg tuleb koormata maksimaalse staatilise teljekoormusega, kuigi see ei ole oluline juhul, kui katsetamise ajal võetakse asjakohaselt arvesse katsetatava telje eri koormusest tulenevat veeretakistusjõu erinevust.

3.3.2. Soojenduskatsete ajal võib kasutada tegelikke tingimusi jäljendava kiiruse ja suunaga õhkjahutust, kui õhuvoolu kiirus on

$$v_{air} = 0{,}33\ v,$$

kus:

v = masina kiirus pidurdamise alguses.

Jahutusõhu temperatuur peab olema ümbritseva õhuga sama.

3.3.3. Pidurdus peab kestma 1 sekundi pärast 0,6-sekundilist suurima tõhususe saavutamise aega.

3.4. Katsetingimused (üldist)

3.4.1. Katsetatav(ad) pidur(id) peab (peavad) olema varustatud mõõteriistadega järgmiste mõõtmiste tegemiseks:

3.4.1.1. pidev mõõtmine ja salvestamine pidurdusmomendi või -jõu määramiseks rehvi välispinnal;

3.4.1.2. suruõhu rõhu pidev mõõtmine ja salvestamine piduri täiturmehhanismis;

3.4.1.3. masina kiirus katse ajal;

3.4.1.4. piduritrumli või -ketta välispinna algtemperatuur;

3.4.1.5. 0 ja I või III tüüpi katses kasutatud piduri täiturmehhanismi käik.

3.5. Katsemeetodid

3.5.1. Täiendav külmade pidurite tõhususkatse

Pidur valmistatakse ette punkti 3.5.1.1 kohaselt.

3.5.1.1. Sobitamine (lihvimine)

3.5.1.1.1. Trummelpidurite korral alustatakse katseid uute hõõrdkatte ja uu(t)e trumli(te)ga; hõõrdkatteid töödeldakse, et saavutada parim võimalik algkontakt hõõrdkatte ja trumli(te) vahel.

3.5.1.1.2. Ketaspidurite korral alustatakse katseid uute piduriklotside ja uu(t)e kettaga (ketastega); piduriklotsi masintöötlus toimub piduri tootja äranägemisel.

3.5.1.1.3. Pidurdatakse 20 korda algkiiruselt 60 km/h, kusjuures pidurile rakendatav energia on teoreetiliselt 0,3 TR/katsemass. Hõõrdkatte ja trumli või piduriklotsi ja -ketta kokkupuutepinna algtemperatuur enne iga pidurdust ei tohi ületada 100 °C.

3.5.1.1.4. Pidurdatakse 30 korda kiirusel 60–30 km/h, kusjuures pidurile rakendatav energia on 0,3 TR/katsemass ning ajavahemik pidurduste vahel on 60 sekundit. Katsesõidu- või rullstendimeetodi korral kasutatakse mainitutega võrdväärseid energiasisendeid. Hõõrdkatte ja trumli või piduriklotsi ja -ketta kokkupuutepinna algtemperatuur enne esimest pidurdamist ei tohi ületada 100 °C.

3.5.1.1.5. Kui punktiga 3.5.1.1.4 ettenähtud 30 pidurdamisest on möödunud 120 sekundit, pidurdatakse viis korda kiirusel 60–30 km/h, kusjuures pidurile rakendatav energia on 0,3 TR/katsemass ja ajavahemik pidurduste vahel 120 sekundit.

3.5.1.1.6. Pidurdatakse 20 korda algkiiruselt 60 km/h, kusjuures pidurile rakendatav energia on 0,3 TR/katsemass. Hõõrdkatte ja trumli või piduriklotsi ja -ketta kokkupuutepinna algtemperatuur enne iga pidurdust ei tohi ületada 150 °C.

3.5.1.1.7. Pidurdustõhusust kontrollitakse järgmiselt.

3.5.1.1.7.1. Arvutatakse teoreetiliste tõhususväärtuste 0,2, 0,35 ja 0,5 + 0,05 TR/katsemass saavutamiseks vajalik sisendjõumoment.

3.5.1.1.7.2. Kui iga pidurdusteguri puhul on leitud sisendjõumoment, jääb see väärtus kõigi järgmiste pidurduste puhul konstantseks (nt konstantne rõhk).

3.5.1.1.7.3. Iga punkti 3.5.1.1.7.1 kohaselt leitud jõumomendiga pidurdatakse algkiiruselt 60 km/h. Hõõrdkatte ja trumli või piduriklotsi ja ketta kokkupuutepinna algtemperatuur enne iga pidurdust ei tohi ületada 100 °C.

3.5.1.1.8. Punktides 3.5.1.1.6 ja 3.5.1.1.7.3 ettenähtud katseid korratakse (punkt 3.5.1.1.6 ei ole kohustuslik) seni, kuni viie järjestikuse mittemonotoonse mõõtmise tulemus konstantsel sisendväärtusel 0,5 TR/(katsemass) on stabiliseerunud hälbe piires, mis on –10 % suurimast väärtusest.

3.5.1.2. Samuti võib kaks pidurdustõhususe vähenemise katset (I ja III tüüpi katsed) teha üksteise järel.

3.5.1.3. Kõnealune katse tehakse I tüüpi katses algkiirusega 40 km/h ja III tüüpi katses 60 km/h, et hinnata kuumenenud pidurite pidurdustõhusust I ja III tüüpi katse lõpus. I ja/või III tüüpi pidurdustõhususe vähenemise katse(d) tuleb teha kohe pärast külmade pidurite tõhususkatset.

3.5.1.4. Tehakse kolm pidurdust, kusjuures rõhk (p) jääb samaks, algkiirus vastab kiirusele 30 või 40 km/h (I tüüpi katses, nagu määratud katseprotokollis) või kiirusele 60 km/h (III tüüpi katses) ning trumlite või ketaste välispinnal mõõdetud piduri algtemperatuur peab olema ligilähedaselt võrdne, kuid mitte üle 100 °C. Pidurdatakse sellisel täiturmehhanismi rõhul, et tekiks vähemalt 50 % pidurdusteguri väärtusele (z) vastav pidurdusmoment või -jõud. Rõhk täiturmehhanismis ei tohi olla üle 650 kPa (pneumosüsteem) või 11 500 kPa (hüdrosüsteem) ning sisendjõumoment (C) ei tohi olla suurem kui suurim lubatud sisendjõumoment (C_{max}). Jahtunud pidurite pidurdustõhususeks loetakse kolmel pidurdusel saadud keskmist väärtust.

3.5.2. Pidurdustõhususe vähenemise katse (I tüüpi katse)

3.5.2.1. Katse tehakse kiirusel 40 km/h, kusjuures piduri algtemperatuur, mõõdetuna trumli või piduriketta välispinnal, ei ületa 100 °C.

3.5.2.2. Pidurdustegur koos veeretakistusjõuga peab püsima 7 % juures (vt punkt 3.2.4).

3.5.2.3. Katse tehakse 2 minuti ja 33 sekundi jooksul või 1,7 km lõigul masina kiirusel 40 km/h. Kui kuni 30 km/h suurima valmistajakiirusega haakeriistade puhul ei ole katsekiirust võimalik saavutada, pikendatakse katse kestust II lisa punkti 2.3.2.2 kohaselt.

3.5.2.4. Hiljemalt 60 sekundit pärast I tüüpi katse lõppu tehakse kuumade pidurite tõhususe katse II lisa punkti 2.3.3 kohaselt algkiirusega 40 km/h. Täiturmehhanismi rõhk peab olema võrdne 0 tüüpi katses kasutatava rõhuga.

3.5.3. Pidurdustõhususe vähenemise katse (III tüüpi katse)

3.5.3.1. Korduva pidurduse katsemeetodid

3.5.3.1.1. Katsesõidud (vt II lisa punkt 2.5)

3.5.3.1.2. Katse veojõustendil

Punktis 3.2 kirjeldatud stendikatse jaoks võivad tingimused olla samad, mis II lisa punktis 2.5.4 kirjeldatud katses, kui:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Katse rullstendil

Punktis 3.3 nimetatud stendikatse tingimused peavad olema järgmised:

piduri rakendamise kordade arv	20
pidurdustsükli kestus	60 s (pidurdusaeg 25 s ja taastumisaeg 35 s)
katsekiirus	30 km/h
pidurdustegur	0,06
veeretakistusjõud	0,01

3.5.3.2. Hiljemalt 60 sekundit pärast III tüüpi katse lõppu tehakse kuumade pidurite tõhususe katse II lisa punkti 2.5.5 kohaselt. Täiturmehhanismi rõhk peab olema võrdne 0 tüüpi katses kasutatava rõhuga.

3.6. Piduri automaatsele regulaatorile esitatavad tõhususnõuded

3.6.1. Järgmisi nõudeid kohaldatakse pidurile paigaldatud automaatse regulaatori suhtes, mille tõhusust kontrollitakse kooskõlas käesoleva liite sätetega.

Pärast punktis 3.5.2.4 (I tüüpi katse) või punktis 3.5.3.2 (III tüüpi katse) kindlaks määratud katsete lõpetamist kontrollitakse punkti 3.6.3 nõuete täitmist.

3.6.2. Järgmisi nõudeid kohaldatakse pidurile paigaldatud alternatiivse automaatse regulaatori suhtes, mille kohta on katseprotokoll juba olemas.

3.6.2.1. Pidurdustõhusus

Pärast piduri(te) kuumenemist punktis 3.5.2 (I tüüpi katse) või punktis 3.5.3 (III tüüpi katse) sätestatud katse tulemusena kohaldatakse vastavalt üht järgmistest sätetest:

a) kuumenenud sõidupidurisüsteemi pidurdustõhusus peab olema ≥ 80 % 0 tüüpi katse pidurdustõhususest;

b) pidurdatakse samal täiturmehhanismi rõhul kui 0 tüüpi katses; sel rõhul mõõdetakse täiturmehhanismi kogukäiku (s_A), mis peab olema ≤ 0,9 s_p pidurikambri väärtusest.

s_p = töökäik on käik, mille puhul väljundtelgsurvejõud moodustab 90 % keskmisest telgsurvejõust (Th_A) (vt punkt 2).

3.6.2.2. Pärast punktis 3.6.2.1 kindlaks määratud katsete lõpetamist kontrollitakse punkti 3.6.3 nõuete täitmist.

3.6.3. Vabakäigukatse

Pärast punktis 3.6.1 või 3.6.2 sätestatud katsete tegemist peab (peavad) pidur(id) jahtuma külma piduri temperatuurini (s.o ≤ 100 °C) ja tuleb kontrollida, kas haakeriist/ratas (rattad) täidab (täidavad) vabakäigul ühe järgmistest tingimustest:

3.6.3.1. rattad pöörlevad vabalt (st neid võib käega pöörata);

3.6.3.2. tehakse kindlaks, et vabastatud piduri(te)ga püsival kiirusel v = 60 km/h ei ületa asümptootiline temperatuur trumli/ketta temperatuuritõusu 80 °C. Sel juhul loetakse see jääkpidurdusmoment vastuvõetavaks.

3.7. Identifitseerimine

3.7.1. Teljel peab kooskõlas määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti k ja lõike 5 alusel kehtestatud nõuetega olema nähtaval kohal märgistus, mis sisaldab järgmisi katseprotokolli märgitud andmeid:

3.7.1.1. teljetunnus;

3.7.1.2. piduritunnus;

3.7.1.3. F_e tunnus;

3.7.1.4. katseprotokolli põhiosa number;

3.7.1.5. katseprotokolli märgitud tunnused.

3.7.2. Pidurisse integreerimata automaatsel regulaatoril peab kooskõlas määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti k ja lõike 5 alusel kehtestatud nõuetega olema nähtaval kohal vähemalt märgistus, mis sisaldab järgmisi katseprotokolli märgitud andmeid:

3.7.2.1. tüüp;

3.7.2.2. versioon.

3.7.3. Iga piduri hõõrdkatte või klotsi mudel ja tüüp peavad olema kustutamatult nähtavad, kui hõõrdkate paigaldatakse piduriklotsile või klots klotsitallale.

3.8. Katsekriteeriumid

Kui telje või piduri jaoks, mida on muudetud tootja esitatud teatises määratud piirides, on vaja uut katseprotokolli või protokolli täiendada, kasutatakse lisakatsete vajaduse kindlaks tegemiseks järgmisi kriteeriume, võttes arvesse tehnilise teenistusega kooskõlastatud halvimaid konfiguratsioone.

Tabelis kasutatavad lühendid

TK (tervikkatse)	Katse 3.5.1: täiendav külmade pidurite tõhususkatse 3.5.2: pidurdustõhususe vähenemise katse (I tüüpi katse) (*) 3.5.3: pidurdustõhususe vähenemise katse (III tüüpi katse) (*)
PTVK (pidurdustõhususe vähenemise katse)	Katse 3.5.1: täiendav külmade pidurite tõhususkatse 3.5.2: pidurdustõhususe vähenemise katse (I tüüpi katse) (*) 3.5.3: pidurdustõhususe vähenemise katse (III tüüpi katse) (*)

(*) Vajaduse korral

Tootja esitatud teatise kohased erinevused	Katsekriteeriumid
a) Deklareeritud pidurile rakendatava suurima jõumomendi Cmax suurendamine	Muudatus on lubatud lisakatseid tegemata.
b) Piduriketta ja -trumli massi erinevus deklareeritust (mdec): ± 20 %	TK: kergeimat varianti tuleb katsetada, aga kui uue variandi nominaalne katsemass on katsed läbinud variandi omast alla 5 % väiksem, ei ole seda vaja. Katseobjekti tegelik katsemass võib nominaalsest katsemassist erineda ± 5 %.
c) Hõõrdkatte piduriklotsile või piduriklotsi klotsitallale paigaldamise viis	Tootja kindlaks määratud ja katsete eest vastutava tehnilise teenistuse poolt heaks kiidetud halvim võimalus.
d) Ketaspiduri töökäigu maksimaalse tõhususe suurendamine	Muudatus on lubatud lisakatseid tegemata.

Tootja esitatud teatise kohased erinevused	Katsekriteeriumid
e) Pööravõlli efektiivne pikkus	Halvimaks võimaluseks loetakse pööravõlli väikseim väändejäikus ja seda kontrollitakse kas: i) PTVKga või ii) on muudatus lubatud lisakatseid tegemata, kui on võimalik arvutuste teel näidata muudatuse mõju käigule ja pidurdusjõule. Sellisel juhul peavad katseprotokollis olema järgmised ekstrapoleeritud väärtused: se, Ce, Te, Te/Fe.
f) Tootja teatises esitatud pidurdusmomendi läviväärtus C0,dec	Tuleb kontrollida, kas pidurdustõhusus jääb graafikul 1 näidatud piiridesse.
g) ± 5 mm erinevus tootja teatises esitatud ketta välisläbimõõdust	Halvimaks võimaluseks loetakse väikseimat läbimõõtu. Katseobjekti tegelik välisläbimõõt võib teljetootja määratud nominaalsest välisläbimõõdust erineda ± 1 mm.
h) Ketta jahutuse tüüp (ventileeritud/ventileerimata)	Kõik tüübid peavad läbima katsed.
i) Rumm (rummusisene või -väline)	Kõik tüübid peavad läbima katsed.
j) Integreeritud trumliga ketas (seisupidurisüsteemi funktsiooniga või ilma)	Selle omaduse jaoks ei ole katsed vajalikud.
k) Ketta hõõrdpinna ja kinnituse geomeetriline suhe	Selle omaduse jaoks ei ole katsed vajalikud.
l) Piduri hõõrdkatte tüüp	Kõik piduri hõõrdkatte tüübid.
m) Materjali erinevus (v.a teatises esitatud baasmaterjali muutmine), mille puhul tootja kinnitab, et erinevus ei muuda nõutavate katsete tulemust	Selle omaduse jaoks ei ole katsed vajalikud.
n) Klotsitald ja klotsid	Halvimad võimalikud katsetingimused (*): klotsitald:: vähim paksus klots:: kergeim piduriklots

(*) Katset ei ole vaja teha, kui tootja suudab näidata, et muudatus ei mõjuta jäikust.

3.8.1. Kui piduri automaatne regulaator erineb katseprotokolli kantud tunnuste alusel katsed läbinud seadisest, on vaja teha punkti 3.6.2 kohane lisakatse.

3.9. Katsetulemused

3.9.1. Punktide 3.5 ja 3.6.1 kohaste katsete tulemused tuleb esitada katsetulemuste lehel.

3.9.2. Piduri korral, millele on paigaldatud alternatiivne piduri regulaator, kantakse punkti 3.6.2 kohaste katsete tulemused katsetulemuste lehele.

3.9.3. Tootja esitatud teatis

Telje või masina tootja esitatud teatis on katseprotokolli osa.

Teatisesse tuleb märkida piduri- või teljeseadiste võimalike variantide põhikriteeriumid.

4. **Kontrollimine**

4.1. Osade kontrollimine

Pidurite spetsifikatsioon masinal, millele soovitakse tüübikinnitust, peab vastama punktides 3.7, 3.8 ja 3.9 sätestatud nõuetele.

4.2. Neelduva pidurdusenergia kontrollimine

4.2.1. Igale kontrollitavale pidurile (juhtvooliku sama rõhu p_m juures) mõjuv pidurdusjõud (T), mis on vajalik nii I kui ka III tüüpi katses ettenähtud takistusjõu tekitamiseks, ei tohi olla suurem kui väärtus T_e, mis on kantud katseprotokolli ja millest lähtuti võrdluspiduri katsetamisel.

4.3. Kuumenenud pidurite pidurdustõhususe kontrollimine

4.3.1. Igale katsetatavale pidurile mõjuv pidurdusjõud (T) kindlaksmääratud rõhul (p) täiturmehhanismis ning juhtvooliku rõhul (p_m), mida kasutatakse katsetatava haakeriista 0 tüüpi katse ajal, määratakse kindlaks järgmiselt.

4.3.1.1. Katsetatava piduri täiturmehhanismi eeldatav käik (s) arvutatakse järgmiselt:

$$s = l \cdot \frac{s_e}{l_e}$$

See väärtus ei tohi olla suurem kui s_p.

4.3.1.2. Mõõdetakse katsetatava piduri täiturmehhanismi keskmine telgsurvejõud (Th_A) punktis 4.3.1 sätestatud rõhul.

4.3.1.3. Seejärel arvutatakse pidurile rakendatav jõumoment järgmiselt:

$$C = Th_A \cdot l$$

C ei tohi olla suurem kui C_{max}.

4.3.1.4. Katsetatava piduri eeldatav pidurdustõhusus saadakse järgmiselt:

$$T = (T_e - 0{,}01 \cdot F_e)\frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0{,}01 \cdot F$$

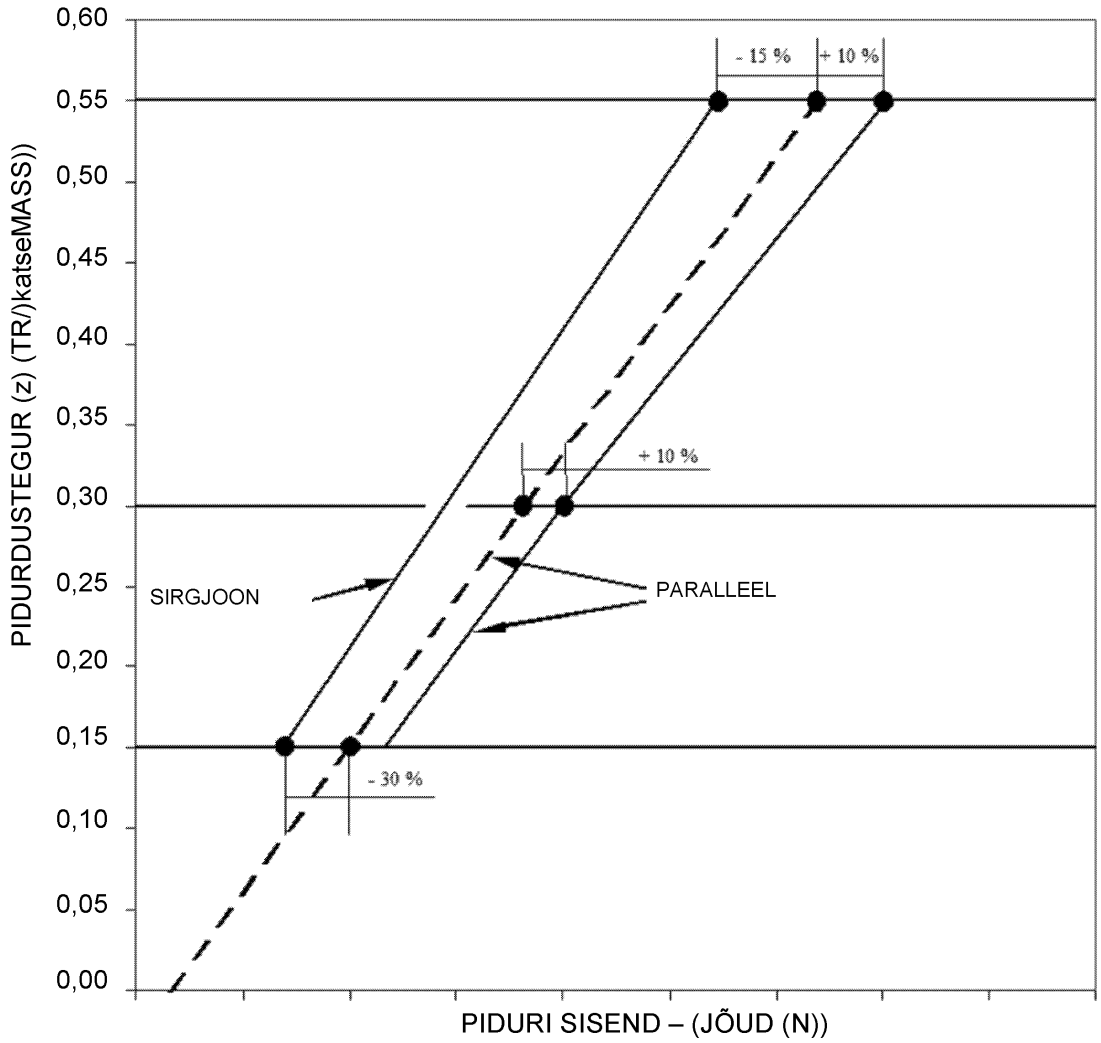
R ei tohi olla väiksem kui 0,8 R_e.

4.3.2. Katsetatava haakeriista eeldatav pidurdustõhusus saadakse järgmiselt:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\sum T}{\sum F}$$

4.3.3. Pärast I või III tüüpi katset määratakse kuumenenud pidurite pidurdustõhusus punktide 4.3.1.1–4.3.1.4 kohaselt. Punkti 4.3.2 kohaselt arvutatavad väärtused peavad vastama katsetatavale haakeriistale käesolevas määruses ettenähtud nõuetele. Väärtus, mida kasutatakse 0 tüüpi katses registreeritud näitajana, nagu on ette nähtud II lisa punktis 2.3.3 või 2.5.5, peab vastama katsetatava haakeriista 0 tüüpi katses registreeritud väärtusele.

GRAAFIK 1



VIII LISA

Pealejooksupidurisüsteemide, -seadiste ja haagise pealejooksupiduriühenduste ning nendega varustatud masinate pidurduskatsete suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Üldsätted**

1.1. Haakeriista pealejooksupidurisüsteem koosneb juhtseadisest, ülekandest ja pidurist.

1.2. Juhtseadise moodustavad veoseadise (ühenduspea) juurde kuuluvad osad.

1.3. Ülekande moodustavad ühenduspea viimase ja piduri esimese osa vahel paiknevad osad.

1.4. Pidurisüsteemid, mille puhul salvestatud energia (nt elektri-, pneumo- või hüdroenergia) kantakse üle traktorilt haakeriistale ja seda juhitakse ainult ühendusele mõjuva telgsurvejõuga, ei ole pealejooksupidurisüsteemid selle määruse tähenduses.

1.5. Katsed

1.5.1. Piduri põhiomaduste kindlakstegemine

1.5.2. Juhtseadise põhiomaduste kindlakstegemine ja juhtseadise vastavuse kontrollimine käesoleva määruse sätetele

1.5.3. Masinal kontrollitakse:

1.5.3.1. juhtseadise ja piduri kokkusobivust ning

1.5.3.2. ülekannet.

2. **Tähised**

2.1. Kasutatud ühikud:

2.1.1. mass: kg;

2.1.2. jõud: N;

2.1.3. raskuskiirendus: g = 9,81 m/s²;

2.1.4. jõumoment ja moment: Nm;

2.1.5. pindala: cm²;

2.1.6. rõhk: kPa;

2.1.7. pikkus: mõõtühik täpsustatakse igal üksikjuhul.

2.2. Kõigi piduritüüpide puhul kehtivad tähised (vt 1. liite joonis 1)

2.2.1. G_A: tootja teatise kohane haakeriista suurim tehniliselt lubatud mass;

2.2.2. G'_A: tootja teatise kohane haakeriista suurim lubatud mass, mille juhtseadis suudab pidurdada;

2.2.3. G_B: haakeriista suurima lubatud massi osa, mille suudavad pidurdada kõik haakeriista pidurid üheskoos:

$$G_B = n \times G_{Bo}$$

2.2.4. G_{Bo}: tootja teatise kohane haakeriista suurim lubatud mass, mille suudab pidurdada üks pidur;

2.2.5. B*: nõutav pidurdusjõud;

2.2.6. B: nõutav pidurdusjõud veeretakistusjõudu arvestades;

2.2.7. D*: ühenduse jaoks lubatud telgsurvejõud;

2.2.8. D: ühendusele avalduv telgsurvejõud;

2.2.9. P′: juhtseadise väljundjõud;

2.2.10. K: juhtseadise lisajõud, mida tavaliselt määratletakse jõuna D, mis vastab ekstrapolatsioonikõvera ja abstsisside telje lõikepunktile, mis väljendab jõudu P' jõuna D, mõõdetuna juhtseadise käigupikkuse keskasendis (vt 1. liite joonised 2 ja 3);

2.2.11. K_A: juhtseadise jõulävi, s.o ühenduspeale avalduv suurim telgsurvejõud, millega saab juhtseadise väljundjõudu tekitamata ühenduspead lühikest aega mõjutada. Tavaliselt tähistatakse tähisega K_A jõudu, mis mõõdetakse siis, kui ühenduspea liigub pesa poole kiirusega 10–15 mm/s ja juhtseadise ülekanne on lahti ühendatud;

2.2.12. D_1: ühenduspeale mõjuv suurim jõud ühenduspea surumisel pesa poole kiirusega s mm/s + 10 %, kui ülekanne on lahti ühendatud;

2.2.13. D_2: ühenduspeale mõjuv suurim jõud maksimaalse kokkusurutuse asendist väljatõmbamisel kiirusega s mm/s + 10 %, kui ülekanne on lahti ühendatud;

2.2.14. η_{Ho}: pealejooksujuhtseadise tõhusus;

2.2.15. η_{H1}: ülekandesüsteemi tõhusus;

2.2.16. η_H: juhtseadise ja ülekande kogutõhusus $\eta H = \eta Ho \times \eta H1$;

2.2.17. s: juhtseadise käigupikkus millimeetrites;

2.2.18. s′: juhtseadise efektiivne (kasulik) käigupikkus millimeetrites, mis pannakse kirja katseprotokolli;

2.2.19. s′′: piduri peasilindri liikumisvaru, mõõdetuna millimeetrites ühenduspea juures;

2.2.19.1. s_{Hz}: piduri peasilindri käik millimeetrites vastavalt 1. liite joonisele 8;

2.2.19.2. s''_{Hz}: piduri peasilindri liikumisvaru millimeetrites kolvivarre juures vastavalt 1. liite joonisele 8;

2.2.20. s_o: käigupikkuse kadu ehk ühenduspea käigupikkus millimeetrites, kui ühenduspea pannakse liikuma 300 mm horisontaaltasandist ülalpool asuvast punktist 300 mm allpool asuvasse punkti, kusjuures ülekanne jääb liikumatuks;

2.2.21. $2s_B$: piduriklotsi töökäik millimeetrites, mõõdetuna rakendusseadisega paralleelsel läbimõõdul; katse ajal pidureid ei reguleerita;

2.2.22. $2s_B$*: piduriklotsi keskme vähim töökäik millimeetrites trummelpiduritega rattapiduritel:

$$2s_{B^*} = 2{,}4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r;$$

2r on piduritrumli läbimõõt millimeetrites (vt 1. liite joonis 4).

$$2s_{B^*} = 1{,}1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1\,000} \cdot 2_{ra}$$

Hüdroülekandega ketaspiduritega rattapiduritel:

kus:

V_{60} = ühe rattapiduri kasutatava voolise maht pidurdusjõule 1,2 B* = 0,6 × G_{Bo} ja rehvi suurimale raadiusele vastava rõhu puhul

ning

$2r_A$ = piduriketta välisdiameeter (V_{60}: cm^3, F_{RZ}: cm^2, r_A: mm).

2.2.23. M*: käesoleva lisa 3. liite punkti 5 kohane tootja esitatud pidurdusmoment. See pidurdusmoment peab tagama vähemalt ettenähtud pidurdusjõu B*;

2.2.23.1. M_T: katsepidurdusmoment juhul, kui ei ole paigaldatud ülekoormuskaitset (punkti 6.2.1 kohaselt);

2.2.24. R: rehvitootja määratud rehvi dünaamiline veereraadius meetrites; selle teabe puudumisel järgmise valemi alusel arvutatud väärtus: „ETRTO üldläbimõõt/2";

2.2.25. n: pidurite arv;

2.2.26. M_r: suurimast lubatud käigupikkusest s_r või suurimast lubatud voolise mahust V_r tulenev suurim pidurdusmoment, kui haakeriist liigub tahapoole (sh veeretakistusjõud = $0{,}01 \times g \times G_{Bo}$);

2.2.27. s_r: piduri juhthoova suurim lubatud käigupikkus, kui haakeriist liigub tahapoole;

2.2.28. V_r: suurim lubatud ühe pidurdava ratta kasutatav voolise maht, kui haakeriist liigub tahapoole.

2.3. Mehaanilise ülekandega pidurisüsteemide puhul kehtivad tähised (vt 1. liite joonis 5):

2.3.1. i_{Ho}: ülekandesuhe ühenduspea käigupikkuse ja juhtseadise väljundipoolel asuva hoova käigupikkuse vahel;

2.3.2. i_{H1}: ülekandesuhe juhtseadise väljundipoolel asuva hoova käigupikkuse ja pidurihoova käigupikkuse vahel (ülekande aeglustamine);

2.3.3. i_H: ülekandesuhe ühenduspea käigupikkuse ja pidurihoova käigupikkuse vahel:

$$i_H = i_{Ho} \times i_{H1}$$

2.3.4. i_g: ülekandesuhe pidurihoova käigupikkuse ja piduriklotsi keskme töökäigu vahel (vt 1. liite joonis 4);

2.3.5. P: piduri juhthoovale rakendatav jõud (vt 1. liite joonis 4);

2.3.6. P_o: piduri tagasitõmbamise jõud, kui haakeriist liigub ettepoole, st graafikul M = f(P) jõu P väärtus selle funktsiooni ekstrapolatsiooni ja abstsisstelje lõikepunktis (vt 1. liite joonis 6);

2.3.6.1. P_{or}: piduri tagasitõmbamise jõud, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 6);

2.3.7. P*: piduri juhthoovale pidurdusjõu B* tekitamiseks rakendatav jõud;

2.3.8. P_T: punkti 6.2.1 kohane katsejõud;

2.3.9. ρ: pidurit iseloomustav suurus haakeriista liikumisel ettepoole, arvutatuna järgmise valemi alusel:

$$M = \rho\ (P - P_o)$$

2.3.9.1. ρ_r: pidurit iseloomustav suurus haakeriista liikumisel tahapoole, arvutatuna järgmise valemi alusel:

$$M_r = \rho_r\ (P_r - P_{or})$$

2.3.10. s_{cf}: tagumise kaabli või varda käigupikkus kompensaatori juures, kui pidurid töötavad ettepoole liikudes ([1]);

2.3.11. s_{cr}: tagumise kaabli või varda käigupikkus kompensaatori juures, kui pidurid töötavad tahapoole liikudes;

2.3.12. s_{cd}: erinev käigupikkus kompensaatori juures, kui üks pidur töötab ettepoole ja teine tahapoole liikudes;

kus: $s_{cd} = s_{cr} - s_{cf}$ (vt 1. liite joonis 5A).

([1]) Punktid 2.3.10, 2.3.11 ja 2.3.12 kehtivad ainult seisupidurisüsteemi diferentsiaalkäigu arvutamise puhul.

2.4. Hüdroülekandega pidurisüsteemide puhul kehtivad tähised (vt 1. liite joonis 8):

2.4.1. i_h: ülekandesuhe ühenduspea käigupikkuse ja piduri peasilindri kolvi käigupikkuse vahel;

2.4.2. i'_g: ülekandesuhe silindri telgsurvejõu rakenduspunkti käigupikkuse ja piduriklotsi keskme töökäigu pikkuse vahel;

2.4.3. F_{RZ}: trummelpiduri(te) puhul ühe rattasilindri kolvi põhja pindala; ketaspiduri(te) puhul ketta ühe poole sadulakolvi (-kolbide) põhja pindalade summa;

2.4.4. F_{HZ}: peasilindri kolvi põhja pindala;

2.4.5. p: hüdrauliline rõhk pidurisilindris;

2.4.6. p_o: tagasitõmberõhk pidurisilindris, kui haakeriist liigub ettepoole, st graafikul M = f(p) rõhu p väärtus selle funktsiooni ekstrapolatsiooni ja abstsisstelje lõikepunktis (vt 1. liite joonis 7);

2.4.6.1. p_{or}: piduri tagasitõmbamise rõhk, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 7);

2.4.7. p*: pidurdusjõu B* tekitamiseks vajalik hüdrauliline rõhk pidurisilindris;

2.4.8. p_T: katserõhk punkti 6.2.1 kohaselt;

2.4.9. ρ': pidurit iseloomustav suurus haakeriista liikumisel ettepoole, arvutatuna järgmise valemi alusel:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

2.4.9.1. ρ'_r: pidurit iseloomustav suurus haakeriista liikumisel tahapoole, arvutatuna järgmise valemi alusel:

$$M_r = \rho'_r (p_r - p_{or})$$

2.5. Ülekoormuskaitsmetega seotud pidurdusnõuete puhul kasutatavad tähised:

2.5.1. D_{op}: juhtseadise sisendipoolele mõjuv rakendusjõud, mille puhul hakkab tööle ülekoormuskaitse;

2.5.2. M_{op}: tootja teatises esitatud pidurdusmoment, mille puhul hakkab tööle ülekoormuskaitse;

2.5.3. M_{Top}: vähim katsepidurdusmoment juhul, kui on paigaldatud ülekoormuskaitse (punkti 6.2.2.2 kohaselt);

2.5.4. P_{op}_min: pidurile rakendatav jõud, mille puhul hakkab tööle ülekoormuskaitse (punkti 6.2.2.1 kohaselt);

2.5.5. P_{op}_max: suurim jõud (kui ühenduspea on täielikult pessa surutud), mida ülekoormuskaitse avaldab pidurile (punkti 6.2.2.3 kohaselt);

2.5.6. p_{op}_min: pidurile rakendatav rõhk, mille puhul hakkab tööle ülekoormuskaitse (punkti 6.2.2.1 kohaselt);

2.5.7. p_{op}_max: suurim hüdrauliline rõhk (kui ühenduspea on täielikult pessa surutud), mida ülekoormuskaitse avaldab piduri täiturmehhanismile (punkti 6.2.2.3 kohaselt);

2.5.8. P_{Top}: vähim katsepidurdusjõud juhul, kui on paigaldatud ülekoormuskaitse (punkti 6.2.2.2 kohaselt);

2.5.9. p_{Top}: vähim katsepidurdusrõhk juhul, kui on paigaldatud ülekoormuskaitse (punkti 6.2.2.2 kohaselt).

2.6. Pealejooksupidurisüsteemiga seotud masinatüüpide klassid

2.6.1. A-masinaklass

A-masinaklassi kuuluvad R1-, R2- ja S1-kategooria masinad.

2.6.2. B-masinaklass

B-masinaklassi kuuluvad R3- ja S2-kategooria masinad, mille mass on üle 3 500 kg ja alla 8 000 kg.

2.6.3. C-masinaklass

C1-masinaklassi kuuluvad R- ja S-kategooria masinad, mille suurim valmistajakiirus on kuni 30 km/h.

C2-masinaklassi kuuluvad R- ja S-kategooria masinad, mille suurim valmistajakiirus on kuni 40 km/h.

C3-masinaklassi kuuluvad R- ja S-kategooria masinad, mille suurim valmistajakiirus on üle 40 km/h.

3. **Üldnõuded**

3.1. Jõu ülekanne ühenduspealt haakeriista piduritele toimub ühendushoovastiku või ühe või mitme voolise abil. Ülekande osana võib kasutada ka mantelkaablit (kõritrossi), mis peab olema võimalikult lühike. Juhtvardad ja -trossid ei tohi puutuda kokku haakeriista raami ega teiste pindadega, mis võivad mõjutada piduri rakendamist või vabastamist.

3.2. Kõik poldid liitekohtades peavad olema piisavalt kaitstud. Peale selle peavad liitekohad olema isemäärivad või õlitamiseks kergesti ligipääsetavad.

3.3. Pealejooksupiduriseadised peavad olema paigaldatud nii, et ühenduspea täispikal liikumisel ei kiiluks ükski ülekande osa kinni, ei deformeeruks püsivalt ega murduks. Selle kontrollimiseks tuleb ülekande ots piduri juhthoovastikust lahti ühendada.

3.4. Pealejooksupidurisüsteem peab võimaldama traktoriga haakeriista tagurdada nii, et ei rakendata püsivat üle 0,08 g × G_A takistusjõudu. Selleks kasutatavad seadised peavad töötama automaatselt ja lõpetama töö automaatselt, kui haakeriist liigub ettepoole.

3.5. Ükski punktis 3.4 nimetatud eesmärgil paigaldatud eriseadis ei tohi tõusul halvendada seisupidurite tõhusust.

3.6. Pealejooksupidurisüsteemid võivad sisaldada ülekoormuskaitsmeid. Need ei tohi tööle hakata alla D_{op} = 1,2 × D* (kui ülekoormuskaitse on paigaldatud juhtseadisele) ega alla P_{op} = 1,2 × P* jõu rakendamisel või rõhul alla p_{op} = 1,2 × p* (kui ülekoormuskaitse on paigaldatud pidurile), kus jõud P* või rõhk p* vastab pidurdusjõule B* = 0,5 × g × G_{Bo} (C2- ja C3-klassi masinad) või B* = 0,35 × g × G_{Bo} (C1-klassi masinad).

4. **Nõuded juhtseadistele**

4.1. Juhtseadise liugurid peavad olema piisavalt pikad, et võimaldada täielikku käigupikkust ka ühendatud haakeriista puhul.

4.2. Liugureid kaitstakse lõõtsa või muu samaväärse seadise abil. Need on kas määritavad või valmistatud isemäärivast materjalist. Hõõrdepinnad tehakse materjalist, mis ei lase liuguritel elektrokeemilise reaktsiooni või mehaanilise kokkusobimatuse tõttu kinni kiiluda.

4.3. Juhtseadise koormuslävi (K_A) peab olema vähemalt 0,02 g × G'_A ja mitte üle 0,04 g × G'_A. C1- ja C2-klassi masinate puhul võib juhtseadise koormuslävi (K_A) olla vahemikus 0,01 g × G'_A kuni 0,04 g × G'_A.

4.4. Suurim survejõud D_1 ei tohi jäiga veotiisliga haakeriistade puhul olla üle 0,10 g × G_A ja liigendtiisliga mitmeteljelistel haakeriistadel üle 0,067 g × G'_A.

4.5. Suurim tõmbejõud D_2 peab olema vähemalt 0,1 g × G'_A ja mitte üle 0,5 g × G'_A.

B-klassi masinatel on lubatud ka $D_2 \geq 1\,750$ N + 0,05 g × G'_A, kui $D_2 \leq 0{,}5$ g × G'_A.

5. **Juhtseadiste katsetamine ja mõõtmine**

5.1. Kontrollitakse, kas katseid tegevale tehnilisele teenistusele esitatud juhtseadised vastavad punktide 3 ja 4 nõuetele.

5.2. Kõigi piduritüüpide puhul mõõdetakse alljärgnevat:

5.2.1. käigupikkus s ja kasulik käigupikkus s';

5.2.2. lisajõud K;

5.2.3. jõulävi K_A;

5.2.4. survejõud D_1;

5.2.5. tõmbejõud D_2.

5.3. Mehaanilise ülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul määratakse:

5.3.1. ülekandesuhe i_{Ho}, mõõdetuna juhtseadise käigupikkuse keskasendis;

5.3.2. juhtseadise väljundjõud P' veotiislile mõjuva telgsurvejõu D funktsioonina; lisajõud K ja tõhusus tuletatakse kõnealuste mõõtmiste põhjal saadud kõvera abil:

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(vt 1. liite joonis 2).

5.4. Hüdroülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul määratakse:

5.4.1. ülekandesuhe i_h, mõõdetuna juhtseadise käigupikkuse keskasendis;

5.4.2. piduri peasilindri väljundrõhk p veotiislile mõjuva telgsurvejõu D ja tootja kindlaksmääratud peasilindri kolvi põhja pindala F_{HZ} funktsioonina; lisajõud K ja tõhusus tuletatakse kõnealuste mõõtmiste põhjal saadud kõvera abil:

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{Hz}}{D - K}$$

(vt 1. liite joonis 3).

5.4.3. Peasilindri liikumisvaru s'', nagu on sätestatud punktis 2.2.19;

5.4.4. peasilindri kolvi põhja pindala F_{HZ};

5.4.5. peasilindri käik s_{Hz} millimeetrites;

5.4.6. peasilindri liikumisvaru s''_{Hz} millimeetrites.

5.5. Mitmeteljeliste liigendtiisliga haakeriistade pealejooksupidurisüsteemi puhul mõõdetakse katseprotokollis nimetatud käigupikkuse kadu s_o.

6. **Piduritele esitatavad nõuded**

6.1. Tootja esitab katseid tegevale tehnilisele teenistusele lisaks katsetatavatele piduritele ka pidurite joonised, millel on näidatud pidurite tüüp ja mõõtmed, põhiosade materjal ning hõõrdkatete mark ja tüüp. Hüdropidurite puhul peab kõnealustele joonistele olema märgitud pidurisilindrite pindala F_{RZ}. Tootja peab märkima ka punktis 2.2.4 esitatud pidurdusmomendi M* ja massi G_{Bo}.

6.2. Katsetingimused

6.2.1. Kui pealejooksupidurisüsteemi ei ole ülekoormuskaitset paigaldatud ega selle paigaldamist ette nähtud, katsetatakse rattapidurit järgmiste katsejõudude või -rõhkudega:

vajaduse järgi kas $P_T = 1{,}8\ P^*$ või $p_T = 1{,}8\ p^*$ ja $M_T = 1{,}8\ M^*$.

6.2.2. Kui pealejooksupidurisüsteemi on paigaldatud või ette nähtud ülekoormuskaitse, katsetatakse rattapidurit järgmiste katsejõudude või -rõhkudega.

6.2.2.1. Ülekoormuskaitsme ettenähtud miinimumnäitajad määrab kindlaks tootja ja need peavad olema vähemalt:

$P_{op} = 1{,}2\ P^*$ või $p_{op} = 1{,}2\ p^*$

6.2.2.2. Vähima katsejõu P_{Top} või vähima katserõhu p_{Top} vahemik ja vähim katsemoment M_{Top} on:

$P_{Top} = 1{,}1–1{,}2\ P^*$ või $p_{Top} = 1{,}1–1{,}2\ p^*$

ja

$M_{Top} = 1{,}1–1{,}2\ M^*$

6.2.2.3. Ülekoormuskaitsme maksimumväärtused (P_{op}_max või p_{op}_max) määrab kindlaks tootja ja need ei tohi olla suuremad kui vastavalt P_T või p_T.

7. **Pidurite katsetamine ja mõõtmine**

7.1. Kontrollitakse, kas katseid tegevale tehnilisele teenistusele esitatud pidurid ja osad vastavad punkti 6 nõuetele.

7.2. Määratakse:

7.2.1. piduriklotsi vähim töökäik 2_{sB}*;

7.2.2. piduriklotsi keskme töökäik 2_{sB} (mis peab olema suurem kui 2_{sB}*).

7.3. Mehaaniliste pidurite puhul määratakse:

7.3.1. ülekandesuhe i_g (vt 1. liite joonis 4);

7.3.2. jõud P* pidurdusmomendi M* puhul;

7.3.3. pidurdusmoment M* mehaanilise ülekandega süsteemide juhthoovale avaldatud jõu P* funktsioonina.

Pidurdavate pindade pöörlemiskiirus peab vastama masina algkiirusele 30 km/h C1-klassi masinate, 40 km/h C2-klassi masinate ja 60 km/h C3-klassi masinate puhul, kui haakeriist liigub ettepoole, ning 6 km/h, kui haakeriist liigub tahapoole. Nende mõõtmete põhjal saadud kõverast tuletatakse järgmised näitajad (vt 1. liite joonis 6):

7.3.3.1. piduri tagasitõmbamise jõud Po ja näitaja ρ, kui haakeriist liigub ettepoole;

7.3.3.2. piduri tagasitõmbamise jõud P_{or} ja näitaja ρ_r, kui haakeriist liigub tahapoole;

7.3.3.3. suurim pidurdusmoment M_r kuni suurima lubatud käigupikkuseni s_r, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 6);

7.3.3.4. piduri juhthoova suurim lubatud käigupikkus, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 6).

7.4. Hüdropidurite puhul määratakse:

7.4.1. ülekandesuhe i'_g (vt 1. liite joonis 8);

7.4.2. rõhk p* pidurdusmomendi M* puhul;

7.4.3. pidurdusmoment M* pidurisilindrile avaldatud rõhu p* funktsioonina hüdroülekandega süsteemides.

Pidurdavate pindade pöörlemiskiirus peab vastama masina algkiirusele 30 km/h C1-klassi masinate, 40 km/h C2-klassi masinate ja 60 km/h C3-klassi masinate puhul, kui haakeriist liigub ettepoole, ning 6 km/h, kui haakeriist liigub tahapoole. Nende mõõtmete põhjal saadud kõverast tuletatakse järgmised näitajad (vt 1. liite joonis 7):

7.4.3.1. tagasitõmberõhk p_o ja näitaja ρ', kui haakeriist liigub ettepoole;

7.4.3.2. tagasitõmberõhk p_{or} ja näitaja ρ'_r, kui haakeriist liigub tahapoole;

7.4.3.3. suurim pidurdusmoment M_r kuni suurima lubatud voolise mahuni V_r, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 7);

7.4.3.4. ühe pidurdava ratta kasutatav suurim lubatud voolise maht V_r, kui haakeriist liigub tahapoole (vt 1. liite joonis 7);

7.4.4. pidurisilindri kolvi põhja pindala F_{RZ}.

7.5. Alternatiivne I tüüpi katse

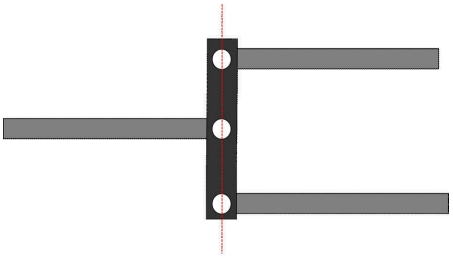
7.5.1. Tüübikinnituse saamiseks esitatud masinaga ei pea tegema II lisa punkti 2.3 kohast I tüüpi katset, kui pidurisüsteemi osade vastavust II lisa punktide 2.3.2 ja 2.3.3 nõuetele katsetatakse inertsjõu määramiseks kasutataval katsestendil.

7.5.2. Alternatiivne I tüüpi katse tehakse VII lisa 1. liite punkti 3.5.2 kohaselt (kohaldatakse analoogia põhjal ka ketaspidurite suhtes).

8. **Seisupidurisüsteemi jõu diferentsiaal matkitud kaldel**

8.1. Arvutusviis

8.1.1. Kompensaatori pöördepunktid peavad asuma sirgjoonel, kui seisupidur on puhkeasendis.



Kõik kompensaatori pöördepunktid peavad olema ühel joonel

Võib kasutada ka teisi seadeid, kui on tagatud mõlema tagumise kaabli võrdne pinguldatus hoolimata nende käigupikkuse erinevusest.

8.1.2. Joonisele tuleb kanda andmed, mis näitavad kompensaatori piisavat liigendatust, mis tagab mõlema tagumise kaabli võrdse pinguldatuse. Kompensaatoril peab kogu laiuses olema piisavalt liikumisruumi, et võimaldada erinevas ulatuses liikumist vasakult paremale. Samuti peab harkide pikkus olema laiusega võrreldes piisavalt suur, et liigendi liikumine ei oleks takistatud, kui kompensaator on nurga all.

Erinev käigupikkus kompensaatori juures (s_{cd}) saadakse järgmise valemi alusel:

$$s_{cd} \geq 1{,}2 \cdot (S_{cr} - S_c'),$$

kus:

$S_c' = S'/i_H$ (kompensaatori liikumine ettepoole) ja $S_{c'} = 2 \times S_B/i_g$

$S_{cr} = S_r/i_H$ (kompensaatori liikumine tahapoole)

9. **Katseprotokollid**

Koos pealejooksupidurisüsteemiga haakeriistade tüübikinnitustaotlusega esitatakse juhtseadise ja pidurite katsetamise protokollid ning inertsjuhtseadise, ülekandeseadise ja haakeriista pidurite kokkusobivuskatsete protokoll; kõnealused protokollid peavad sisaldama vähemalt määruse (EL) nr 167/2013 artikli 27 lõikes 1 alusel ette nähtud andmeid.

10. **Juhtseadise ja masina pidurite kokkusobivus**

10.1. Võttes arvesse katseprotokollis nimetatud juhtseadise, pidurite ja haakeriista omadusi, kontrollitakse haakeriista pealejooksupidurisüsteemi vastavust ettenähtud nõuetele.

10.2. Kõigi piduritüüpide üldkontroll

10.2.1. Traktoril kontrollitakse ülekande osi, mida ei ole kontrollitud koos juhtseadise või piduritega. Kontrolli tulemused kantakse katseprotokolli (nt i_{H1} ja η_{H1}).

10.2.2. Mass

10.2.2.1. Haakeriista suurim lubatud mass G_A ei tohi olla suurem juhtseadise jaoks lubatud suurimast massist G'_A.

10.2.2.2. Haakeriista suurim lubatud mass G_A ei tohi olla suurem lubatud massist G_B, mida on võimalik pidurdada kõigi haakeriista pidurite rakendamisel.

10.2.3. Jõud

10.2.3.1. Jõulävi K_A on vähemalt 0,02 g × G_A ja mitte üle 0,04 g × G_A.

10.2.3.2. Suurim survejõud D_1 ei või jäiga veotiisliga haakeriistadel ja kesktelg-haakeriistadel olla üle 0,10 g × G_A ja mitmeteljelistel liigendtiisliga haakeriistadel üle 0,067 g × G_A.

10.2.3.3. Suurim tõmbejõud D_2 peab olema vahemikus 0,1 g × G_A kuni 0,5 g × G_A.

10.3. Pidurdustõhususe kontrollimine

10.3.1. Haakeriista rataste välisringjoonele mõjuvate pidurdusjõudude summa peab olema vähemalt B* = 0,50 g × G_A (C2- ja C3-klassi masinad) või B* = 0,35 × g × G_A (C1-klassi masinad), kaasa arvatud veeretakistus 0,01 g × G_A; see vastab pidurdusjõule B = 0,49 g × G_A (C2- ja C3-klassi masinad) või B* = 0,34 × g × G_A (C1-klassi masinad). Sellisel juhul on suurim ühendusele lubatud telgsurvejõud:

D* = 0,067 g × GA mitmeteljeliste veotiisliga haakeriistade puhul

ja

D* = 0,10 g × GA jäiga veotiisliga haakeriistade ja kesktelg-haakeriistade puhul.

Kõnealustele tingimustele vastavuse kontrollimisel kasutatakse järgmisi võrratusi:

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

10.3.1.1. Mehaanilise ülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

10.3.1.2. Hüdroülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul:

10.4. Juhtseadise käigupikkuse kontrollimine

10.4.1. Mitmeteljeliste veotiislitega haakeriistade juhtseadiste puhul, mille pidurihoovastik sõltub haakeseadise asendist, peab juhtseadise käigupikkus s olema pikem kui juhtseadise efektiivne (kasulik) käigupikkus s', kusjuures erinevus peab olema vähemalt võrdväärne käigupikkuse kaoga s_o. Käigupikkuse kadu s_o ei tohi ületada 10 % efektiivsetest käigupikkustest s′.

10.4.2. Juhtseadise efektiivne (kasulik) käigupikkus s' määratakse ühe- ja mitmeteljeliste haakeriistade puhul järgmiselt:

10.4.2.1. kui pidurihoovastikku mõjutab haakeseadise nurgaasend:

$$s' = s - s_o$$

10.4.2.2. kui käigupikkuse kadu ei ole:

$$s' = s$$

10.4.2.3. hüdropidurisüsteemide korral:

$$s' = s - s''$$

10.4.3. Juhtseadise käigupikkuse piisavuse kontrollimisel kasutatakse järgmisi võrratusi:

10.4.3.1. mehaanilise ülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g}$$

10.4.3.2. hüdroülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \cdot nF_{RZ} \cdot i'_g}$$

10.5. Lisakontroll

10.5.1. Mehaanilise ülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul kontrollitakse, kas pidurihoovastik, mida kasutatakse juhtseadiselt jõudude ülekandmiseks piduritele, on õigesti paigaldatud.

10.5.2. Hüdroülekandega pealejooksupidurisüsteemide puhul kontrollitakse, kas piduri peasilindri käigupikkus on vähemalt s/i_h. Lühem käigupikkus ei ole lubatud.

10.5.3. Masina üldist käitumist pidurdamisel kontrollitakse teekatsel eri kiirustel ning eri pidurdusjõu ja erinevate pidurduskordade juures. Summutamata isevõnkumine ei ole lubatud.

11. **Üldised märkused**

Eespool esitatud nõudeid kohaldatakse kõige tavalisemate mehaanilise või hüdroülekandega pealejooksupidurisüsteemide suhtes, eelkõige nende suhtes, mille puhul on kõik haakeriista rattad varustatud sama tüüpi pidurite ja rehvidega. Vähem tavaliste süsteemide kontrollimisel kohandatakse eespool esitatud nõudeid konkreetsele olukorrale.

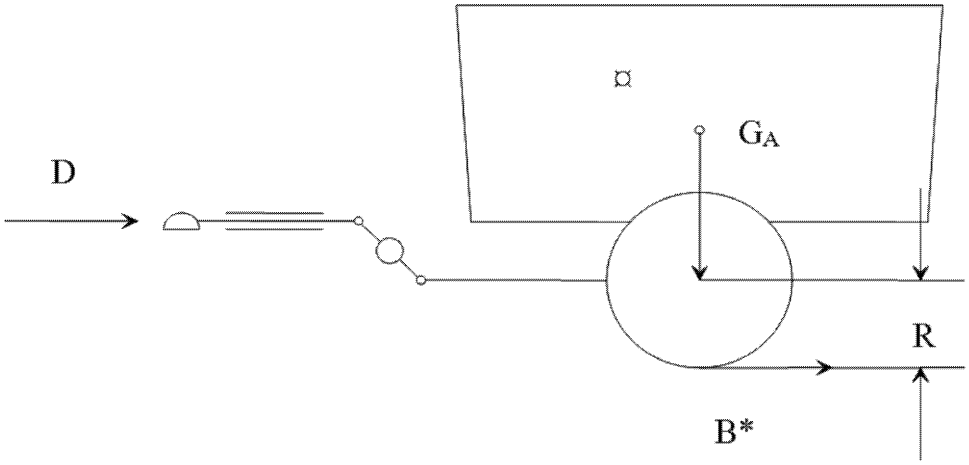
1. liide

Selgitavad skeemid

Joonis 1

Kõigi piduritüüpide puhul kehtivad tähised

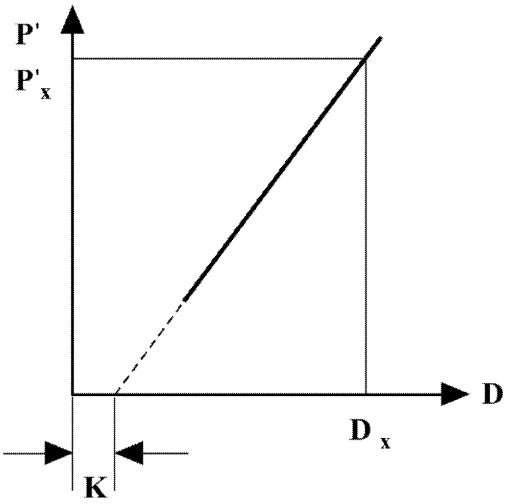
(vt käesoleva lisa punkt 2.2)



Joonis 2

Mehaaniline ülekanne

(vt käesoleva lisa punktid 2.2.10 ja 5.3.2)

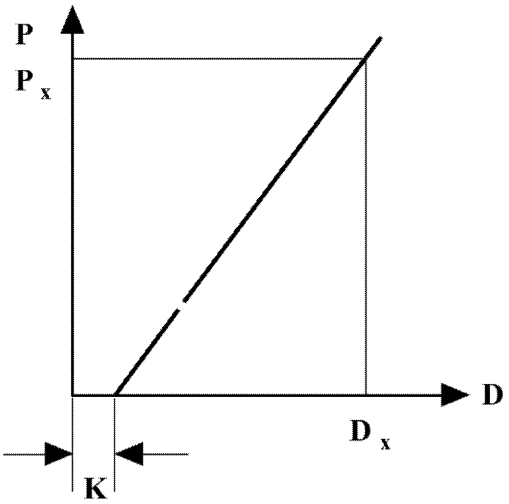


$$\eta_{H0} = \frac{P'_X}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{HO}}$$

Joonis 3

Hüdroülekanne

(vt käesoleva lisa punktid 2.2.10 ja 5.4.2)



$$\eta_{H0} = \frac{P_X}{D_x - K} \cdot \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

Joonis 4

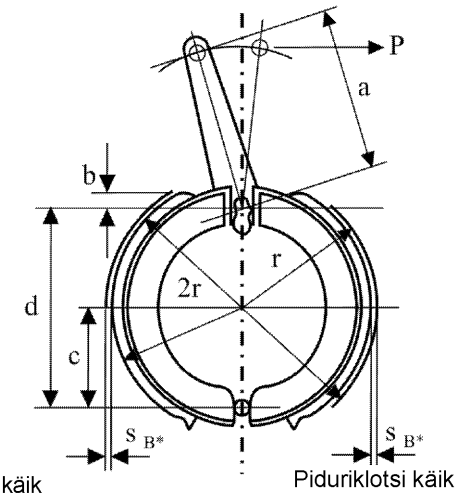
Pidurite kontrollimine

(vt käesoleva lisa punktid 2.2.22 ja 2.3.4)

Ühendusvarras ja nukk

$$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



Piduriklotsi keskkoha käik (töökäik)

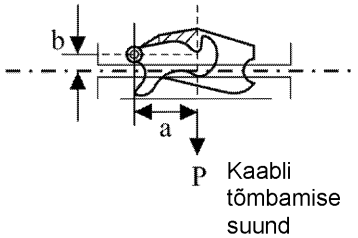
$s_{B^*} = 1{,}2 + 0{,}2\% \cdot 2r$ mm

Piduriklotsi käik

Laiendustegur

$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

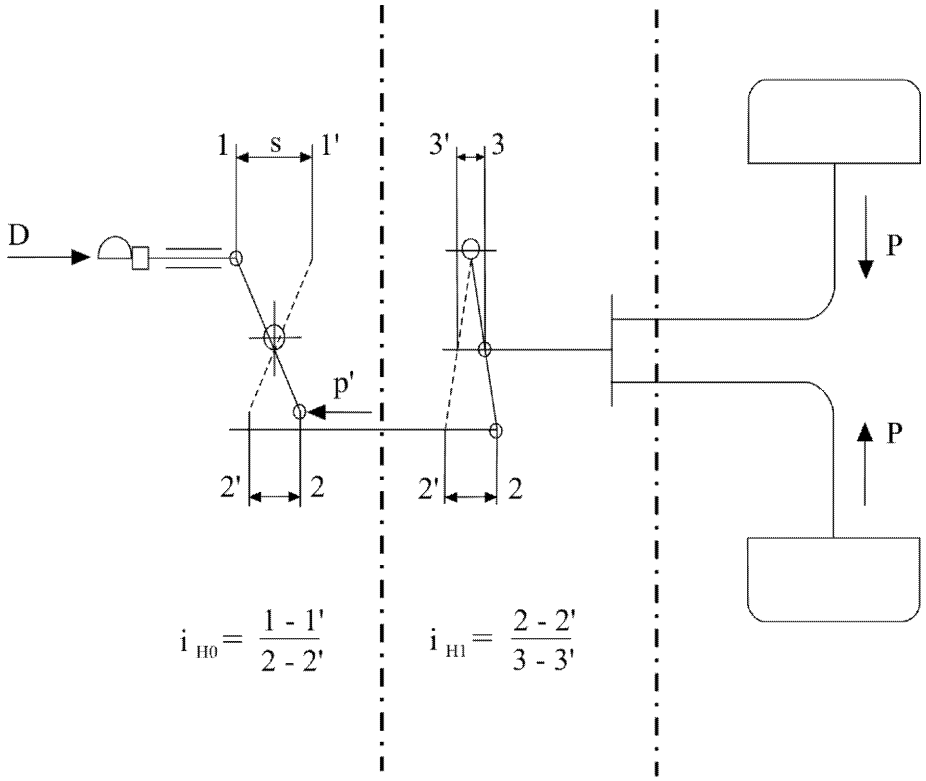


Kaabli tõmbamise suund

Joonis 5

Mehaanilise ülekandega pidurisüsteem

(vt käesoleva lisa punkt 2.3)

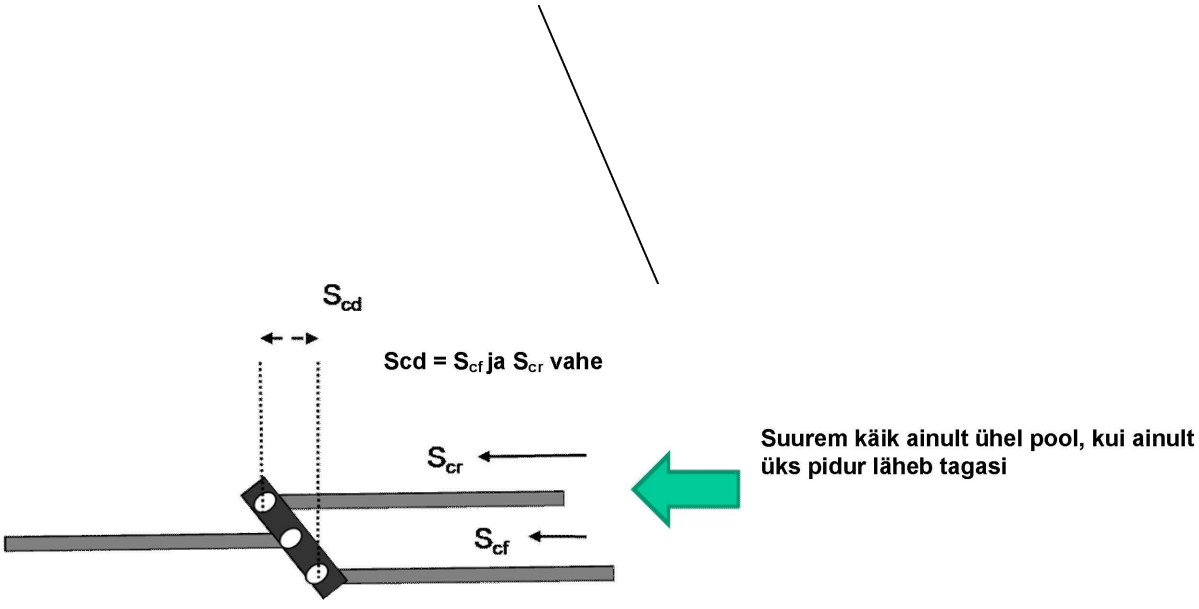


1.2 Juhtseadis **1.3 Ülekanne** **1.4 Pidurid**

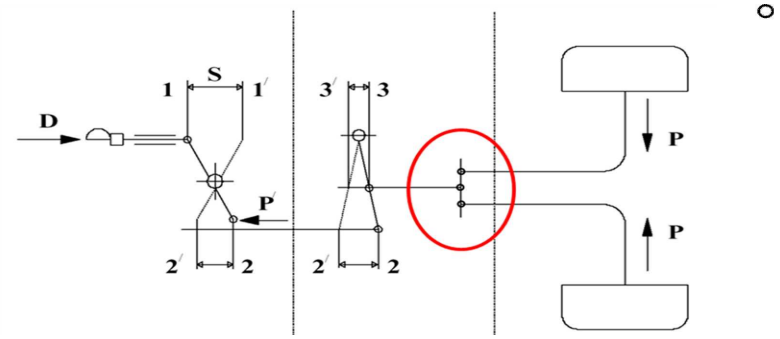
Joonis 5A

Mehaanilise ülekandega pidurisüsteem

(vt selle lisa punkt 2.3)



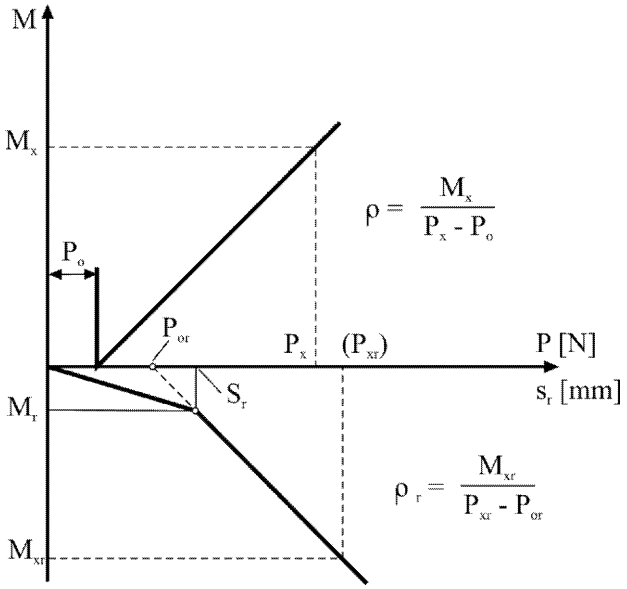
Kompensaatori ehitus võimaldab mõlema tagumise kaabli võrdset pingestatust



Joonis 6

Mehaaniline pidur

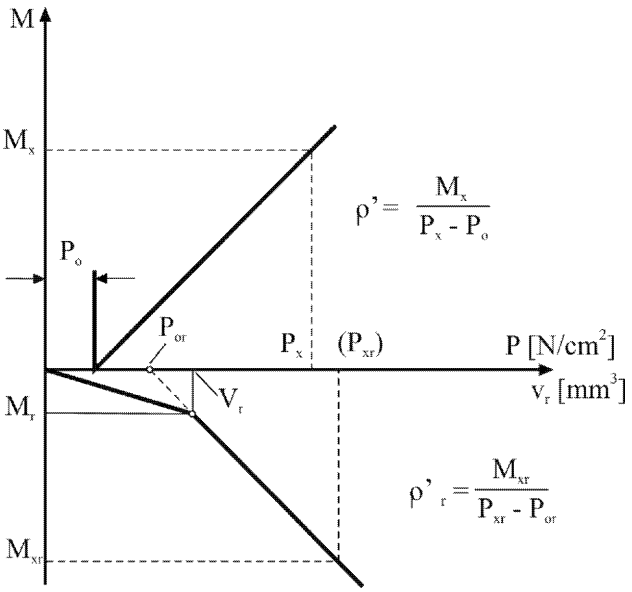
(vt käesoleva lisa punkt 2)



Joonis 7

Hüdropidur

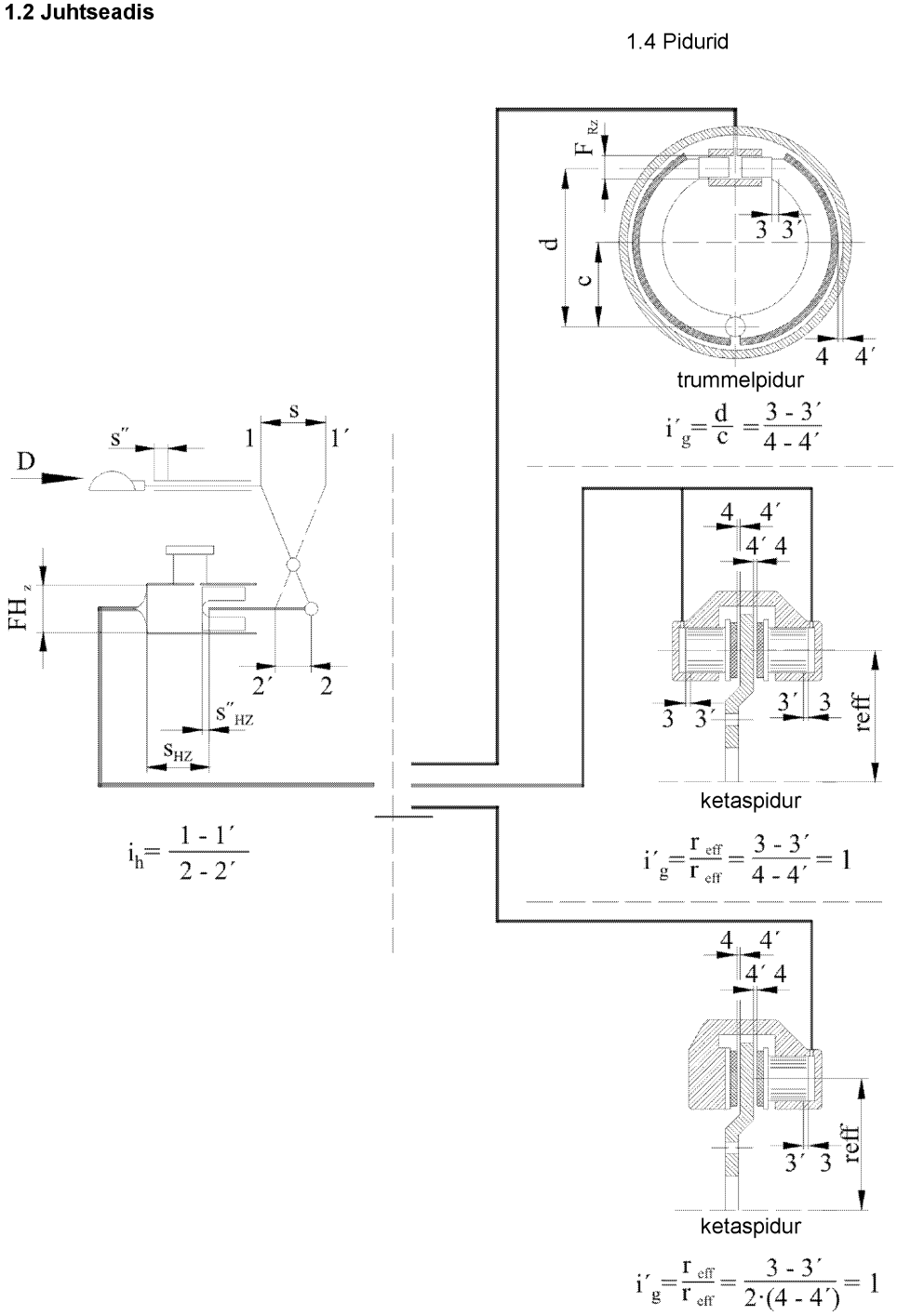
(vt käesoleva lisa punkt 2)



Joonis 8

Hüdroülekandega pidurisüsteem

(vt käesoleva lisa punkt 2)



IX LISA

Hüdroajamiga masinate ning nende piduriseadiste ja -süsteemide suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „hüdropidurisüsteem" — pidurisüsteem (kas sõidu- ja/või rikkepidur), kus kasutatakse ainult hüdroajami pidurdusjõudu;

1.2. „kombineeritud hüdropidurisüsteem" — pidurisüsteem, mis kasutab nii hüdrostaatilist kui ka hõõrdpidurdust, kuid kus suurema osa pidurdusjõust tekitab siiski hüdroajam. Hõõrdpiduri vähim ettenähtud osakaal pidurdusjõus on sätestatud punktis 6.3.1.1;

1.3. „kombineeritud hõõrdpidurisüsteem" — pidurisüsteem, mis kasutab nii hõõrd- kui ka hüdrostaatilist pidurdust, kuid kus suurema osa pidurdusjõust tekitavad siiski hõõrdpidurid. Hõõrdpiduri vähim ettenähtud osakaal pidurdusjõus on sätestatud punktis 6.3.1.2;

1.4. „hõõrdpidurisüsteem" — pidurisüsteem, kus pidurdusjõu tekitavad ainult hõõrdpidurid ja hüdropidurisüsteemi mõju pidurdusele ei arvestata;

1.5. „reguleeritav hüdrostaatiline pidurdus" — hüdrostaatiline pidurdamine, mille kaudu saab juht masina liikumiskiirust juhtseadise järkjärgulise liigutamisega kas suurendada või vähendada;

1.6. „hüdroajami juhtseadis" — seadis (nt hoob või pedaal), mille abil reguleeritakse masina kiirust;

1.7. „sõidupiduri juhtseadis" — juhtseadis, mille kasutamisega saavutatakse nõutav sõidupiduri tõhusus;

1.8. „nügimisseadis" — seadis, mis mõjutab masina liikumiskiirust hüdroajami juhtseadisest sõltumatult.

2. **Kohaldamisala**

Käesolevat lisa kohaldatakse masinate suhtes, mille suurim valmistajakiirus on kuni 40 km/h ja millel on hüdroajam, mida ei saa liikumise ajal välja lülitada ja mis masina tootja väitel toimib pidurisüsteemi või -seadisena, mis võib olla kas:

2.1. sõidu- ja/või rikkepidurisüsteem.

Sõidupidurisüsteemina võib toimida üks alljärgnevatest pidurisüsteemidest, kui on täidetud punktis 6.3.1 sätestatud sõidupidurisüsteemi tõhususe nõuded:

2.1.1. hüdropidurisüsteem,

2.1.2. kombineeritud hüdropidurisüsteem,

2.1.3. kombineeritud hõõrdpidurisüsteem,

2.1.4. hõõrdpidurisüsteem

või

2.2. osa punktis 2.1 nimetatud pidurisüsteemidest.

3. **Eriotstarbelised masinad**

Eriotstarbelisteks töödeks võib mõnel masinal olla hüdroajam, mida kasutatakse nii masina aeglustamiseks kui ka kiirendamiseks. Seetõttu võib sellist ajamit käsitleda pidurisüsteemina, olenemata sellest, kas ta on eraldi või koos hõõrdpiduriga.

4. **Masinate klassifikatsioon**

4.1. I klass: masinad, mille suurim valmistajakiirus on ≤ 12 km/h;

4.2. II klass: masinad, mille suurim valmistajakiirus on > 12 km/h ja ≤ 30 km/h;

4.3. III klass: masinad, mille suurim valmistajakiirus on > 30 km/h ja ≤ 40 km/h.

5. **Nõuded**

5.1. Üldist

5.1.1. Ajami juhtseadis peab olema selline, et teel liikudes ei oleks võimalik panna kogemata sisse tagasikäiku.

5.1.2. Et soodustada masina viimist lähteolekusse, peab olema seadis, mis lahutab mootori ja vedavad rattad.

Seda seadist ei tohi olla võimalik kasutada sõidu ajal juhikohalt.

Kui seadise rakendamiseks on vaja tööriista, peab see olema masinas.

5.2. Pidurisüsteemide konstruktsiooninõuded

5.2.1. Sõidupidurisüsteem

5.2.1.1. Sõidupidurisüsteemi peab olema võimalik rakendada järk-järgult. Juht peab saama seda teha oma istmelt, seejuures peab tal olema võimalik vähemalt ühe käega kontrollida traktori rooli/juhtkangi.

5.2.1.2. Määruses nõutav sõidupidurisüsteemi tõhusus tuleb saavutada ühe juhtseadise rakendamisega.

5.2.1.2.1. See nõue on täidetud ka siis, kui jalg pannakse sõidupedaalilt piduripedaalile või kui pidurdamise alguses vabastatakse ajami juhtseadis või viiakse see jala või käega neutraalsesse asendisse.

5.2.1.2.2. Sõidupidurisüsteemi juhtseadis peab naasma vabastamisel automaatselt algasendisse.

See ei kehti pidurisüsteemi hüdrostaatilisele osale, kui pidurdus toimub hüdrostaatilise ajami juhtseadise vabastamisel.

5.2.1.3. Erinevalt punktist 5.2.1.1 võib sõidupidurisüsteemiga pidurdamisel I ja II klassi masinate puhul kasutada kallakul masina peatamiseks jääkroome korral ka teist pidurisüsteemi (rikke- või seisupidurisüsteemi).

5.2.2. Rikkepidurisüsteem

5.2.2.1. Rikkepidurisüsteem peab vastama I lisa punkti 2.1.2.2 asjakohastele nõuetele.

5.2.2.2. Kui hüdroajami puhul ei saa masinat kaldel peatada, võib jääkroome kaotamiseks kasutada seisupidurisüsteemi. Selleks peab seisupidurisüsteem olema selline, et seda saab rakendada ka sõidu ajal.

5.2.3. Seisupidurisüsteem

Seisupidurisüsteem peab vastama I lisa punkti 2.1.2.3 nõuetele.

5.3. Pidurisüsteemide omadused

5.3.1. Masina pidurisüsteemide kogum peab olema kooskõlas sõidu-, rikke- ja seisupidurisüsteemidele ettenähtud nõuetega.

5.3.2. Mis tahes muu osa kui piduri või I lisa punktis 2.2.1.2.7 nimetatud osa purunemisel või sõidupidurisüsteemi muu rikke korral peab sõidupidurisüsteemi rikkest mõjutamata osa või rikkepidurisüsteemi abil olema võimalik masin peatada rikkepidurduse jaoks ettenähtud tingimustel, eriti kui rikke- ja sõidupidurisüsteemil on ühine juhtseadis ja ülekanne; nt kui pidurdus sõltub jõuülekande (st konverteri, hüdropumpade, survevoolikute, hüdromootorite vms) õigest toimimisest.

5.3.3. Sõidu-, rikke- ja seisupidurisüsteemidel võivad olla ühised osad juhul, kui on täidetud I lisa punktis 2.2.1.2 sätestatud tingimused.

5.3.4. Sõidupidurisüsteemi pidurdusjõu jaotus peab olema selline, et pidurdamise ajal ei oleks masina vertikaalteljel märkimisväärset jõumomenti, kui ühtlase kattega teel jääb rehvide ja teepinna vaheline haardetegur piirväärtusest väiksemaks.

5.3.5. Sõidupidurisüsteemi pidurdusjõu jaotus peab olema selline, et pidurdamisel erineva haardeteguriga (*μ-split* 0,2/0,8) pindadel oleks võimalik saavutada vähemalt 55 % asjaomase masinaklassi sõidupidurisüsteemi jaoks ettenähtud keskmisest täisaeglustusest dm (vt punkt 6.3). Seda saab tõestada arvutustega; sel juhul ei tohi arvestada veeretakistust.

5.3.6. Erandina punkti 5.3.2 nõuetest peab hüdrostaatilise ajami pumba juhtseadise rikke korral olema võimalik peatada masin rikkepidurisüsteemile ettenähtud tõhususega. Sellise rikke korral võib rakendada ka lisaseadise, mida on juhiistmelt alati lihtne kasutada (nt mootori pöörlemissagedust reguleeriv seadis, sh seadis mootori seiskamiseks).

5.3.7. Nügimisseadise vms korral, kui seda saab kasutada sõidu ajal, võetakse meetmeid, et kõik selle lisa nõuded (eriti pidurdustõhusus) oleksid sellise seadise rakendamisel ikkagi täidetud.

5.3.8. Hoiatussignaalid ja hoiatusseadised

Täita tuleb I lisa punktide 2.2.1.29 ja 2.2.1.12 asjakohaseid nõudeid.

5.3.9. Traktorite energiasalvestid (energiamahutid) peavad olema sellised, et pärast sõidupidurisüsteemi juhtseadise kaheksat täielikku rakendamist ei oleks rõhk energiasalvesti(te)s väiksem rõhust, mis on vajalik rikkepidurisüsteemi puhul ettenähtud tõhususe saavutamiseks.

5.3.10. Pneumaatilise/hüdraulilise lisaseadise varustamine energiaga peab seadise töötamise ajal võimaldama saavutada ettenähtud aeglustuse ja olema selline, et ka kahjustatud energiaallika korral ei langeks lisaseadise kasutamise tõttu pidurisüsteemide energiavaru alla I lisa punktis 2.2.1.12 ettenähtud taset.

5.3.11. Pidurite kulumine

Täita tuleb I lisa punkti 2.2.1.10 asjakohaseid nõudeid.

5.3.12. Kui traktoril on X lisa kohane kompleksne elektrooniline juhtsüsteem, kohaldatakse nimetatud lisa nõudeid ning magnet- või elektriväljad ei tohi selle süsteemi tööd häirida. Seda tõendatakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti g ja lõike 5 asjaomaste sätete alusel kehtestatud tehniliste nõuete täitmisega.

5.3.13. Kui hüdroajamiga traktoril on lubatud vedada R2-, R3-, R4- või S2-kategooria masinaid, peab see vastama I lisa punktide 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1.16, 2.2.1.17 ja 2.2.1.18 asjaomastele nõuetele.

5.3.14. Reageerimisaeg

Traktoritel, mille sõidupidurisüsteem sõltub täielikult või osaliselt muust energiaallikast kui juhi lihasenergia, peavad olema sõidupidurisüsteemi mittehüdrostaatilise osa puhul täidetud II lisa punkti 3.3 nõuded.

6. **Pidurduskatsed**

6.1. Üldist

6.1.1. Täita tuleb II lisa punkti 2.1 asjakohaseid nõudeid.

6.1.2. Pidurduskatse ajal hinnatakse juhitavust (nt kalduvust kergitada sõidupiduri rakendamise tõttu tagatelge).

6.1.2.1. III klassi masinatel ei tohi telg õhku tõusta.

6.1.2.2. Telg võib õhku tõusta ainult I ja II klassi masinatel, kui aeglustus on üle 4,5 m/s^2, aga stabiilne juhitavus peab siiski säilima.

Arvestada tuleb ka hüdrostaatilise ajami mõju pidurdusele.

6.2. 0-tüüpi katse

6.2.1. Üldist

6.2.1.1. Pidurid peavad olema külmad. Pidur loetakse külmaks, kui on täidetud II lisa punkti 2.2.1.1 tingimused.

6.2.1.2. Katse tehakse II lisa punktis 2.2.1.3 sätestatud tingimustel.

6.2.1.3. Tee peab olema tasane.

6.2.2. Käsitsi juhitava juhtseadisega ajami puhul (I ja II klassi masinad) hinnatakse sõidupiduri tõhusust nii, et pannakse ajami hoob vahetult enne sõidupiduri rakendamist neutraalsesse asendisse, et mitte töötada pidurdamisega hüdrostaatilise süsteemi tööle vastu. III klassi masinate puhul peab see toimuma automaatselt, kasutades ainult sõidupiduri juhtseadist.

6.2.3. Sõidupidurisüsteem

Iga masinaklassi vähima pidurdustõhususe piirväärtused nii tühi- kui ka täismassiga katse puhul on sätestatud punktis 6.3.

Sõidupidurisüsteem peab vastama punkti 6.3.1 nõuetele.

Sõidupidurisüsteemina kasutatav

6.2.3.1. kombineeritud hüdrostaatiline pidurisüsteem peab vastama ka punktis 6.3.1 sätestatud hõõrdpiduri(te) vähima pidurdusosakaalu nõuetele;

6.2.3.2. kombineeritud hõõrdpidurisüsteem peab vastama ka punktis 6.3.1 sätestatud hõõrdpiduri(te) vähima pidurdusosakaalu nõuetele.

Tehakse kindlaks ka hõõrdpiduri tõhusus. Sellises katses kõrvaldatakse hõõrdpiduri ja veeretakistuse hindamiseks hüdrostaatilise ülekande mõju.

Kui hüdropidurit ei saa tehnilistel põhjustel lahti ühendada, võib hõõrdpiduri osakaalu teada saamiseks kasutada teist meetodit, nt

6.2.3.3. järjestikused pidurduskatsed

6.2.3.3.1. kombineeritud hüdropidurisüsteemiga, kui hõõrdpiduri(d) on ühendatud;

6.2.3.3.2. kombineeritud hüdropidurisüsteemiga, kui hõõrdpiduri(d) on lahti ühendatud (ainult hüdrostaatiline pidurdus).

Seejärel kasutatakse alljärgnevat valemit:

$$z_F = z_{Hy+F} - z_{Hy} + R$$

z_F: hõõrdpidurisüsteemi keskmine täisaeglustus, sh veeretakistus;

z_{Hy}: ainult hüdropidurisüsteemiga saavutatud keskmine täisaeglustus, sh veeretakistus;

z_{Hy+F}: kombineeritud hüdropidurisüsteemiga saavutatud keskmine täisaeglustus;

R: veeretakistus = 0,02.

6.2.4. Rikkepidurisüsteem

6.2.4.1. Rikkepidurdustõhususe katses matkitakse kas sõidupidurisüsteemi tegeliku rikke tingimusi või tehakse katse sõidupidurisüsteemist sõltumatu rikkepidurisüsteemiga.

6.2.4.2. Süsteemi katsetatakse sobiva juhtseadisega.

Ettenähtud tõhusus saavutatakse, rakendades juhtseadisele jõudu, mis ei tohi olla suurem kui 600 N piduripedaali puhul või 400 N pidurihoova puhul. Juhtseadis peab olema paigutatud nii, et juht saab seda lihtsalt ja kiiresti rakendada.

6.2.4.3. Iga masinaklassi vähima pidurdustõhususe piirväärtused nii tühi- kui ka täismassiga katse puhul on sätestatud punktis 6.3.2.

6.3. Sõidu- ja rikkepidurisüsteemi tõhususkatsed (0 tüüp)

	Tühi- ja täismass		I klass	II klass	III klass
	(v: km/h; s: m; d_m: m/s²)	v	≤ 12	≤ 30	≤ 40
6.3.1.	Sõidupidurisüsteem	s	≤ 0,15v + v²/78	≤ 0,15v + v²/92	≤ 0,15v + v²/130
		d_m	≥ 3,0	≥ 3,55	≥ 5,0
6.3.1.1.	Hõõrdpiduri(te) vähim pidurdusosakaal kombineeritud hüdrostaatilises piduri-süsteemis	s	≤ 0,15v + v²/26	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/40
		d_m	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5
6.3.1.2.	Hõõrdpiduri(te) vähim pidurdusosakaal kombineeritud hõõrdpidurisüsteemis	s	≤ 0,15v + v²/52	≤ 0,15v + v²/52	≤ 0,15v + v²/78
		d_m	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 3,0
6.3.2.	Rikkepidurisüsteem	s	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/57
		d_m	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 2,2

6.4. I tüüpi pidurikatse (tõhususe vähenemine)

6.4.1. Sõidupidureid katsetatakse täismassiga masinal nii, et piduritele rakendatav energia on võrdväärne energiaga, mis on registreeritud sama ajavahemiku jooksul täismassiga sõiduki korral, mis liigub püsiva kiirusega 40 km/h 1,7 km pikkusel 7 % langusega teel.

6.4.2. Katse võib teha ka tasasel teel traktoriga, mida veab traktor; katses peab juhtseadisele rakendatav jõud olema reguleeritud nii, et veetava masina takistusjõud on kogu aeg ühesugune (7 % traktori suurimast summaarsest staatilisest teljekoormusest). Kui katsetamisel ei jätku veoks vajalikku jõudu, võib kooskõlas järgmise tabeliga vähendada kiirust ja suurendada distantsi pikkust.

Kiirus [km/h]	Vahemaa [m]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

6.4.3. Punktides 6.4.1 ja 6.4.2 kirjeldatud ahelpidurdusmeetodi alternatiivina võib kasutada ka II lisa punktis 2.3.1 kirjeldatud korduva pidurduse katsemeetodit.

6.4.4. Kuumade pidurite tõhusus

I tüüpi katse lõpus mõõdetakse kuuma sõidupidurisüsteemi tõhusust samades tingimustes (eriti juhtseadisele rakendatava püsiva jõuga, mis ei ületa keskmist tegelikult kasutatavat jõudu) nagu 0 tüüpi katses (temperatuuritingimused võivad erineda).

6.4.4.1. Kuumenenud sõidupidurisüsteemi pidurdustõhusus ei tohi olla punkti 6.4.4.2 tabelis esitatud piirväärtustest väiksem.

6.4.4.2. Kuumade pidurite vähim lubatud tõhusus (I tüüpi katse)

Sõidupidurisüsteem	Kuumade pidurite tõhususe protsent ettenähtud väärtusest	Kuumade pidurite tõhususe protsent 0 tüüpi katses saadud väärtusest
Hüdropidurisüsteem	90	90
Kombineeritud hüdropidurisüsteem	90	80
Kombineeritud hõõrdpidurisüsteem	80	60
Hõõrdpidurisüsteem	75	60

6.4.5. I tüüpi katse võib jätta tegemata, kui on täidetud järgmised kaks tingimust:

6.4.5.1. sõidupidurisüsteemi 0 tüüpi katses (vt punkt 6.2.3) on hüdroajami osakaal kogu pidurdusjõus vähemalt 60 %:

6.4.5.2. tootja suudab tõestada, et pidurid ei kuumene pideva kasutamise korral üle.

6.5. Seisupidurisüsteem

6.5.1. Seisupidurisüsteem peab vastama II lisa punkti 3.1.3 nõuetele.

6.5.2. Vastavust I lisa punkti 2.2.1.2.4 nõudele kontrollitakse 0 tüüpi katses täismassiga masinal algkiirusel $v \geq 0{,}8\ v_{max}$. Keskmine täisaeglustus seisupidurisüsteemi juhtseadise rakendamisel ja aeglustus vahetult enne masina peatumist ei tohi olla alla 1,5 m/s^2. Piduri juhtseadisele rakendatav jõud ei tohi olla ettenähtud väärtustest suurem.

Käsitsi juhitava juhtseadisega ajami puhul (I ja II klassi masinad) hinnatakse seisupidurisüsteemi tõhusust liikumisel nii, et ajami juhtseadise hoob pannakse vahetult enne seisupiduri rakendamist neutraalsesse asendisse, et mitte töötada pidurdamisega hüdrostaatilise süsteemi tööle vastu. III klassi masinate puhul peab see toimuma automaatselt, kasutades ainult sõidupiduri juhtseadist.

X LISA

Masinate komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutusnõuded

1. **Üldist**

Käesolevas lisas sätestatakse tüübikinnituskatsete, veastrateegia ja kontrollimise suhtes kohaldatavad nõuded seoses põllu- ja metsamajandusmasinate pidurite komplekssete elektrooniliste juhtsüsteemide ohutusaspektidega.

2. **Nõuded**

Kõik masinate komplekssed elektroonilised juhtsüsteemid peavad vastama ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UNECE) eeskirja nr 13 18. lisa sätetele (vt alljärgnev tabel).

UNECE eeskiri nr	Teema	Muudatuste seeria	ELT viide
13	M-, N- ja O-kategooria masinate tüübikinnitus seoses pidurdamisega	10. muudatuste seeria 5. täiendus 11. muudatuste seeria	L 257, 30.9.2010, lk 1 L 297, 13.11.2010, lk 183

XI LISA

Blokeerumisvastaste pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded ja katsemenetlused

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „integreeritud aeglustisüsteem" — aeglustisüsteem, mille juhtseadis on ühendatud sõidupidurisüsteemi juhtseadisega nii, et kombineeritud juhtseadise kasutamisel rakenduvad nii aeglusti- kui ka sõidupidurisüsteem samal ajal või sobiva ajanihkega;

1.2. „andur" — osa, mille abil tuvastatakse ja edastatakse kontrollerile andmed ratta (rataste) pöörlemise ja masina dünaamilise seisundi kohta;

1.3. „kontroller" — osa, mida kasutatakse anduri(te) edastatud andmete hindamiseks ja signaali edastamiseks modulaatorisse;

1.4. „modulaator" — osa, mille abil muudetakse kontrollerilt saadud signaali alusel pidurdusjõudu (-jõude);

1.5. „kaudselt moduleeritav ratas" — ratas, mille pidurdusjõudu muudetakse teise ratta (teiste rataste) anduri(te)lt saabuvate andmete alusel;

1.6. „täismoduleerimine" — blokeerumisvastase pidurisüsteemi korduv pidurdusjõu moduleerimine, et välistada otsemoduleeritavate rataste blokeerimine ja piduri rakendumine, kui moduleerimine toimub peatumise ajal ainult korra;

1.7. „täisjõud" — selles määruses ettenähtud suurim jõud pidurduskatsete ja pidurisüsteemi tõhususe jaoks.

Blokeerumisvastased pidurisüsteemid koos suurima pidurdusjõu valiku seadisega loetakse sisaldavat nii otse kui ka kaudselt moduleeritavaid rattaid; vähima pidurdusjõu valiku seadisega süsteemide korral käsitletakse kõiki anduriga rattaid otsemoduleeritavatena.

2. **Üldist**

2.1. Selles lisas sätestatakse blokeerumisvastase pidurisüsteemiga varustatud põllumajandusmasinate pidurdustõhususe nõuded.

Kui ei ole sõnaselgelt mainitud teisiti, mõeldakse selles lisas suurima valmistajakiiruse all, mille jaoks nõuded kehtestatakse, masina edasiliikumiskiirust.

2.2. Praegu kasutusel olevad blokeerumisvastased pidurisüsteemid koosnevad anduri(te)st, kontrolleri(te)st ja modulaatori(te)st. Mis tahes teistsuguse konstruktsiooniga seadis, mis võidakse kasutusele võtta tulevikus, või mõni muu blokeerumisvastast pidurdusfunktsiooni sisaldav süsteem on käesoleva lisa kohaselt blokeerumisvastane pidurisüsteem, kui see tagab selle lisaga ettenähtud pidurdustõhususe.

2.3. Kõrvalekalded ettenähtud katsemeetoditest on lubatud, kui neist ei ole võimalik kinni pidada traktori väikese valmistajakiiruse tõttu. Sel juhul tuleb näidata nõutud tõhususega samaväärse tõhususe saavutamist ning lisada hindamismeetod ja tulemused tüübikinnitustunnistusele.

3. **Blokeerumisvastaste pidurisüsteemide tüübid**

3.1. Traktor on varustatud blokeerumisvastase pidurisüsteemiga, kui tal on üks järgmistest süsteemidest:

3.1.1. 1. kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem:

1. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga traktor peab vastama kõigile selle lisa asjakohastele nõuetele.

3.1.2. 2. kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem:

2. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga traktor peab vastama kõigile selle lisa asjakohastele nõuetele, välja arvatud punkt 5.3.5.

3.1.3. 3. kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem:

3. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga traktor peab vastama kõigile selle lisa asjakohastele nõuetele, välja arvatud punktid 5.3.4 ja 5.3.5. Sellistel traktoritel peavad igale ühegi otsemoduleeritava rattata teljele (või veermikule) mõjuv pidurdustegur ja koormus vastama II lisa 1. liites ettenähtud haardumisvõime ja rataste blokeerumisjärjestuse nõuetele. Vastavust nendele nõuetele võib kontrollida suure ja väikse haardeteguriga teepindadel (u 0,8 ning max 0,3) sõidupidurit reguleeriva jõu muutmise teel.

3.2. Haakeriist on varustatud blokeerumisvastase pidurisüsteemiga, kui blokeerumisvastane pidurisüsteem reguleerib otse vähemalt kaht ratast masina vastaskülgedel ja kõik ülejäänud rattad on kas otse või kaudselt moduleeritavad. Veotiisliga haakeriistadel peavad vähemalt kaks ühe esitelje ratast ja kaks ühe tagatelje ratast olema otse moduleeritavad nii, et igal nendest telgedest on vähemalt üks teistest sõltumatu modulaator, ja kõik ülejäänud rattad peavad olema kas otse või kaudselt moduleeritavad. Peale selle peab blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriist vastama ühele järgmistest tingimustest.

3.2.1. A-kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem:

A-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriist peab vastama kõigile selle lisa asjakohastele nõuetele.

3.2.2. B-kategooria blokeerumisvastane pidurisüsteem:

B-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriist peab vastama kõigile selle lisa asjakohastele nõuetele, välja arvatud punkt 6.3.2.

4. **Üldnõuded**

4.1. Kõigist blokeerumisvastase pidurisüsteemi elektrilise juhtülekande riketest, mis mõjutavad selles lisas ettenähtud toimimis- ja tõhususnõuete täitmist, teatatakse juhile spetsiaalse märgulambi abil. Selleks kasutatakse I lisa punktis 2.2.1.29.1.2 sätestatud kollast märgulampi.

Seni, kuni ei ole kokku lepitud ühtset katsemenetlust, esitab tootja tehnilisele teenistusele juhtülekande võimalike rikete ja nende mõju analüüsi. Tehniline teenistus ja masina valmistaja peavad kõnealust teavet arutama ja selles kokku leppima.

4.1.1. Anduririkked, mida ei suudeta avastada staatilistes tingimustes, tuleb avastada hiljemalt siis, kui masina sõidukiirus ületab 10 km/h. Et vältida valenäitu, kui andur ei registreeri seisva ratta tõttu kiirust, võib kontrollimise edasi lükata hetkeni, mil masina sõidukiirus ületab 15 km/h. Märgulamp võib seisval masinal uuesti süttida juhul, kui see kustub enne kiiruse jõudmist vastavalt 10 km/h või 15 km/h, kui riket ei esine.

4.1.2. Kui blokeerumisvastane pidurisüsteem saab energiat ka masina paigalseisu ajal, peab (peavad) elektriliselt reguleeritav(ad) pneumaatilise modulaatori ventiil(id) läbima vähemalt ühe töötsükli.

4.2. Blokeerumisvastase pidurisüsteemiga traktoritel, millel on lubatud vedada sellise süsteemiga haakeriista, peab olema eraldi haakeriista blokeerumisvastase pidurisüsteemi märgulamp, mis vastab punkti 4.1 nõuetele. Selleks kasutatakse I lisa punktis 2.2.1.29.2 kirjeldatud eraldi märgulampe, mis lülitatakse sisse standardi ISO 7638:2003 kohase elektripistmiku viienda kontakti kaudu. ISO 7638:2003 kohast pistmikku võib kasutada vajadust mööda kas viie või seitsme kontaktiga variandis.

4.2.1. Märgulamp ei tohi süttida, kui traktor ei ole haakeriistaga ühendatud või on ühendatud blokeerumisvastase pidurisüsteemita haakeriistaga. See funktsioon peab olema automaatne.

4.3. Punktis 4.1 kirjeldatud rikke korral peavad olema täidetud järgmised nõuded.

Traktorid: sõidupidurisüsteemi ülekande osa rikke puhul peab säilinud pidurdustõhusus olema 1,3 m/s^2. Seda nõuet ei tõlgendata kõrvalekaldumisena rikkepidurdusega seotud nõuetest.

Haakeriistad: säilinud pidurdustõhusus peab olema vähemalt 30 % asjaomase haakeriista sõidupidurisüsteemi nõuetekohasest pidurdustõhususest.

4.4. Magnet- või elektriväljad ei tohi süsteemi tööd häirida. Selle nõude täitmist näidatakse määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti g ja lõike 5 alusel sätestatud tehniliste nõuete täitmisega.

4.5. Blokeerumisvastast pidurisüsteemi ei tohi olla võimalik lahti ühendada või selle juhtrežiimi muuta käsiseadise abil, välja arvatud T- või C-kategooria traktoritel. Kui seadis on paigaldatud T- või C-kategooria traktoritele, peavad olema täidetud järgmised nõuded.

4.5.1. Märgulamp peab teavitama juhti blokeerumisvastase pidurisüsteemi väljalülitamisest või juhtrežiimi muutmisest; selleks võib kasutada I lisa punktis 2.2.1.29.1.2 kirjeldatud märgulampi.

Märgulamp peab pidevalt põlema või vilkuma.

4.5.2. Blokeerumisvastane pidurisüsteem lülitatakse automaatselt uuesti sisse/teerežiimile, kui süüde pannakse sisse (masin käivitatakse) või kui masina kiirus ületab 30 km/h.

4.5.3. Tootja koostatud masina kasutusjuhend peab hoiatama juhti blokeerumisvastase pidurisüsteemi manuaalse väljalülitamise või selle režiimi muutmise tagajärgede eest.

4.5.4. Punktis 4.5 nimetatud seadise abil võib koos traktori blokeerumisvastase pidurisüsteemiga välja lülitada ka haakeriista vastava süsteemi või muuta selle juhtrežiimi. Eraldi seadis ainult haakeriista jaoks ei ole lubatud.

4.5.5. Punkti 4.5 sätteid ei kohaldata blokeerumisvastase pidurisüsteemi juhtrežiimi muutvate seadiste suhtes juhul, kui muudetud juhtrežiimis on täidetud kõik masina blokeerumisvastase pidurisüsteemi kategooriale ettenähtud nõuded. Sellisel juhul peavad siiski olema täidetud punktide 4.5.1, 4.5.2 ja 4.5.3 nõuded.

4.6. Blokeerumisvastase pidurisüsteemi ja integreeritud aeglustisüsteemiga masinatel peab blokeerumisvastane pidurisüsteem toimima vähemalt aeglustisüsteemi juhitava telje sõidupiduritele ja aeglustisüsteemile endale ning vastama käesoleva lisa asjakohastele nõuetele.

4.7. Pneumopidurisüsteemiga haakeriistade puhul on blokeerumisvastase pidurisüsteemi täismoduleerimine tagatud ainult siis, kui rõhk otsemoduleeritava ratta mis tahes piduri täiturmehhanismi juures on kogu katse ajal rohkem kui 100 kPa üle suurima moduleerimisrõhu. Rõhk toitevoolikus ei tohi tõusta üle 800 kPa.

Hüdropidurisüsteemiga haakeriistade puhul on blokeerumisvastase pidurisüsteemi täismoduleerimine tagatud ainult siis, kui rõhk otsemoduleeritava ratta mis tahes piduri täiturmehhanismi juures on kogu katse ajal rohkem kui 1 750 kPa üle suurima moduleerimisrõhu. Blokeerumisvastasele pidurisüsteemile mõjuv rõhk ei tohi tõusta üle 14 200 kPa.

5. **Traktoritega seotud erinõuded**

5.1. Energiatarve

Blokeerumisvastaste pidurisüsteemidega traktorite pidurdustõhusus peab säilima, kui sõidupidurisüsteemi juhtseadis on pikka aega täielikult rakendatud. Nõuetele vastavust kontrollitakse punktides 5.1.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4 ja 6.3 sätestatud viisil.

5.1.1. Katse käik

5.1.1.1. Algse energiataseme energiasalvesti(te)s määrab kindlaks tootja. Tase peab tagama täismassiga masina sõidupidurisüsteemi ettenähtud tõhususe. Pneumaatiliste lisaseadiste energiasalvesti(d) peab (peavad) olema eraldatud.

5.1.1.2. Täismassiga masina pidurid rakendatakse täielikult algkiirusel vähemalt 50 km/h või v_{max} (olenevalt sellest, kumb on väiksem) pinnal, mille haardetegur on 0,3 või sellest väiksem, ajavahemiku t kestel ja võetakse arvesse ka kaudselt moduleeritavate rataste tarbitav energia, kusjuures kõik otsemoduleeritavad rattad jäetakse kogu nimetatud ajaks blokeerumisvastase pidurisüsteemi moduleerida.

Selliste katsepindade üldkättesaadavaks muutumiseni on tehnilise teenistuse nõusolekul lubatud kulumispiirini kasutatud rehvid ja suuremad haardetegurid (kuni 0,4). Saadud tegelik väärtus ning rehvide ja pinna tüüp tuleb kirja panna.

5.1.1.3. Seejärel tuleb traktori mootor seisata või ühendus energiasalvesti(te)ga katkestada.

5.1.1.4. Seisva traktori sõidupidurisüsteemi juhtseadist tuleb täielikult rakendada neli korda järjest.

5.1.1.5. Juhtseadise viiendal rakendamisel peab saama traktori pidurdada vähemalt täismassiga traktori rikkepidurdusele ettenähtud tõhususega.

5.1.1.6. Traktoril, millel on lubatud vedada õhkpidurisüsteemiga haakeriista, suletakse katsete ajal toitevoolik ja juhtvoolikuga ühendatakse 0,5-liitrine energiasalvesti (IV lisa A osa punkti 1.2.2.3 kohaselt). Pidurite viiendal rakendamisel selle lisa punkti 5.1.1.5 kohaselt ei tohi rõhk pidurivoolikus olla alla poole väärtusest, mis saadi piduri täielikul rakendamisel energia lähtetaseme juures.

5.1.2. Lisanõuded

5.1.2.1. Teepinna haardetegurit mõõdetakse asjaomase masinaga 2. liite punktis 1.1 kirjeldatud meetodil.

5.1.2.2. Pidurduskatse tehakse täismassiga masinaga, mille mootor on ülekandest lahutatud ja töötab tühikäigul.

5.1.2.3. Pidurdusaeg t peab olema 15 sekundit.

5.1.2.4. Kui aeg t ei ole saavutatav ühe pidurdusfaasi jooksul, siis võib kasutada kuni nelja lisafaasi.

5.1.2.5. Mitmest faasist koosneva katse puhul ei tohi katsefaaside vahel energiat juurde anda. Alates teisest faasist saab arvesse võtta piduri esialgsele rakendamisele vastavat energiakulu, lahutades vajaduse korral punktis 5.1.1 ettenähtud katse igas teises, kolmandas ja neljandas faasis punktides 5.1.1.4, 5.1.1.5, 5.1.1.6 ja 5.1.2.6 ettenähtud neljast täisrakendamisest ühe täieliku rakendamise.

5.1.2.6. Punktis 5.1.1.5 ettenähtud pidurdustõhusus loetakse saavutatuks, kui neljanda rakendamise lõpus on seisva masina energiasalvesti(te) energiatase võrdne täismassiga masina rikkepidurisüsteemi puhul nõutaval tasemega või sellest kõrgem.

5.2. Haardumisvõime

5.2.1. Blokeerumisvastane pidurisüsteem arvestab haarduvuse kasutamisel pidurdusteekonna tegeliku suurenemisega üle teoreetilise miinimumi. Blokeerumisvastane pidurisüsteem vastab nõuetele, kui on täidetud tingimus

$$\varepsilon \geq 0{,}75,$$

kus ε tähistab haardumisvõimet, nagu on kirjeldatud 2. liite punktis 1.2.

5.2.2. Haardumisvõime ε mõõdetakse teepinnal, mille haardetegur on kõige rohkem 0,3 ja ligikaudu 0,8 (kuiv tee) algkiirusel 50 km/h või v_{max} (olenevalt sellest, kumb on väiksem). Piduri temperatuuride vahe mõju kõrvaldamiseks soovitatakse Z_{AL} (vt 1. liide) määrata enne k määramist.

Selliste katsepindade üldkättesaadavaks muutumiseni on tehnilise teenistuse nõusolekul lubatud kulumispiirini kasutatud rehvid ja suuremad haardetegurid (kuni 0,4). Saadud tegelik väärtus ning rehvide ja pinna tüüp tuleb kirja panna.

5.2.3. Katsemeetod haardeteguri (k) määramiseks ja valemid, mille abil arvutatakse haardumisvõime (ε), on esitatud 2. liites.

5.2.4. Blokeerumisvastase pidurisüsteemi haardumisvõimet kontrollitakse komplektsetel masinatel, mis on varustatud 1. või 2. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga. 3. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinate puhul peab (peavad) sellele nõudele vastama ainult see telg (need teljed), millel on vähemalt üks otsemoduleeritav ratas.

5.2.5. Tingimust $\varepsilon \geq 0{,}75$ kontrollitakse täis- ja tühimassiga masinal. Täismassiga katse suure haardeteguriga pinnal võib jätta tegemata, kui juhtseadisele ettenähtud rakendusjõuga ei saavutata blokeerumisvastase pidurisüsteemi täismoduleerimist. Tühimassiga masinal tehtavas katses võib juhtseadisele rakendatavat jõudu suurendada väärtuseni 1 000 N, kui täisjõuga moduleerimist ei saavutata. Vajaduse korral võib blokeerumisvastase pidurisüsteemi rakendamiseks kasutada täisjõust suuremat jõudu. Kui jõust 1 000 N süsteemis moduleerimise tekitamiseks ei piisa, võib jätta katse tegemata. Õhkpidurisüsteemides ei tohi selles katses suruõhu rõhk ületada väljalülitamisrõhu väärtust.

5.3. Lisakontroll

Järgmine lisakontroll tehakse täis- ja tühimassiga masinal, mootor ülekandest lahutatud.

5.3.1. Blokeerumisvastase pidurisüsteemiga otsemoduleeritavad rattad ei tohi täisjõu järsul rakendamisel juhtseadisele punktis 5.2.2 mainitud teepindadel blokeeruda, kui algkiirus on 40 km/h või suurem, nagu esitatud järgmises tabelis.

Tingimused	Suurim katsekiirus
Suure haardeteguriga pind	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
Väikese haardeteguriga pind	$0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h

5.3.2. Kui telg siirdub suure haardeteguriga (k_H) pinnalt väikese haardeteguriga (k_L) pinnale ($k_H \geq 0{,}5$ ja $k_H/k_L \geq 2$) ja juhtseadisele rakendatakse täisjõudu, ei tohi otsemoduleeritavad rattad blokeeruda. Sõidukiirus ja pidurite rakendamise hetk tuleb välja arvutada nii, et täismoduleeriva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga toimuks üleminek suure haardeteguriga pinnalt teistsugusele pinnale suurel ja väikesel kiirusel punktis 5.3.1 ettenähtud tingimuste kohaselt.

5.3.3. Kui masin siirdub väikese haardeteguriga pinnalt (k_L) suure haardeteguriga pinnale (k_H) (kui $k_H \geq 0{,}5$ ja $k_H/k_L \geq 2$) ja juhtseadisele rakendatakse täisjõudu, peab masina aeglustus kasvama sobiva suure väärtuseni mõistliku aja jooksul ning masin ei tohi algsuunast kõrvale kalduda. Sõidukiirus ja pidurite rakendamise hetk tuleb välja arvutada nii, et täismoduleeriva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga toimuks üleminek väikese haardeteguriga pinnalt teistsugusele pinnale kiirusel ligikaudu 50 km/h või $0{,}8\ v_{max}$ (olenevalt sellest, kumb on väiksem).

5.3.4. 1. ja 2. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinatel, mille parem- ja vasakpoolsed rattad asuvad erinevate haardeteguritega (k_H ja k_L) pindadel ($k_H \geq 0{,}5$ ja $k_H/k_L \geq 2$), ei tohi otsemoduleeritavad rattad blokeeruda, kui kiirusel 50 km/h või $0{,}8\ v_{max}$ (olenevalt sellest, kumb on väiksem) rakendatakse juhtseadisele äkki täisjõudu.

5.3.5. Peale selle peavad 1. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga varustatud täismassiga masinad saavutama punkti 5.3.4 tingimustel 3. liites ettenähtud pidurdusteguri.

5.3.6. Punktides 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 ja 5.3.5 ettenähtud katsetes on siiski lubatud rataste lühiajaline blokeerumine. Lisaks on rataste blokeerumine lubatud juhul, kui masina kiirus on alla 15 km/h; samuti on kaudselt moduleeritavate rataste blokeerumine lubatud igal kiirusel, kuid see ei tohi mõjutada masina stabiilsust ja juhitavust.

5.3.7. Punktides 5.3.4 ja 5.3.5 ettenähtud katsete ajal on lubatud korrigeerida rooli, kui selle liikumisnurk on esimese kahe sekundi jooksul kuni 120° ja kokku mitte üle 240°. Peale selle peab masina pikisuunaline kesktasand asuma katsete alguses suure ja väikese haardeteguriga pindade piirjoonel ning katsete ajal ei tohi ükski (välimise) rehvi osa seda ületada.

5.3.8. Arvestada tuleb alljärgnevaga:

5.3.8.1. väärtusi k_H ja k_L mõõdetakse käesoleva lisa 2. liite kohaselt.

5.3.8.2. Punktides 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 ja 5.3.4 kirjeldatud katsete eesmärk on kontrollida, ega otsemoduleeritavad rattad ei blokeeru ja kas masin säilitab stabiilsuse. Vajaduse korral võib katsetes blokeerumisvastase pidurisüsteemi rakendamiseks kasutada täisjõust suuremat jõudu.

5.3.8.3. Punktidega 5.3.1 ja 5.3.2 seoses ei ole seetõttu vaja masinat väikese haardeteguriga pinnal täielikult peatada.

6. **Haakeriistu käsitlevad erisätted**

6.1. Energiatarve

Blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriistad peavad olema sellised, et isegi pärast seda, kui sõidupidurisüsteemi juhtseadist on mõne aja jooksul täielikult rakendatud säiliks masinal piisav energiavaru, et peatumisteekond oleks mõistliku pikkusega.

6.1.1. Vastavust eespool nimetatud nõudele kontrollitakse allkirjeldatud meetodil tühimassiga masinaga sirgel ja tasasel hea haardeteguriga teel, kusjuures masina pidurid peavad olema võimalikult täpselt reguleeritud ja pidurikoormuse andur (kui see on paigaldatud) peab kogu katse ajal olema täismassi asendis.

Kui katseraja haardetegur on liiga suur ega võimalda blokeerumisvastase pidurisüsteemi moduleerimist, võib katse teha väiksema haardeteguriga pinnal.

6.1.2. Õhkpidurisüsteemi puhul peab algne energiatase energiasalvesti(te)s võrduma rõhu väärtusega 800 kPa haakeriista toitevooliku ühenduse juures.

6.1.3. Masina algkiirusel vähemalt 30 km/h rakendatakse pidurid täielikult ajavahemikuks t = 15 s, mille kestel võetakse arvesse kaudselt moduleeritavate rataste energiatarvet ja kõik otsemoduleeritavad rattad jäetakse blokeerumisvastase pidurisüsteemi reguleerida. Katse ajal lülitatakse energiasalvesti(te) toitega varustamine välja. Kui aeg t = 15 s ei ole saavutatav ühe pidurdusfaasiga, võib kasutada lisafaase. Faaside kestel ei anta energiasalvesti(te)le energiat juurde ja alates teisest faasist tuleb arvesse võtta täiturmehhanismide täitmise lisaenergiakulu (nt järgmise katsemeetodiga). Esimese faasi alguses peab rõhk mahuti(te)s vastama punktis 6.1.2 nimetatule. Järgmis(t)e faasi(de) alguses ei tohi rõhk mahuti(te)s pidurite rakendamise järel olla väiksem kui eelmise faasi lõpus mahuti(te)s olnud rõhk. Järgneva(te)s faasi(de)s tuleb arvesse võtta vaid aega, mis kulub hetkest, mil rõhk mahuti(te)s on võrdne rõhuga eelmise faasi lõpus.

6.1.4. Pidurdamise lõpus rakendatakse seisva masina sõidupidurisüsteemi juhtseadist täielikult neli korda. Viienda pidurduse kestel peab rõhk töökontuurides olema piisav selleks, et tekitada rataste välispinnal kogupidurdusjõud, mis on vähemalt 22,5 % suurimast staatilisest rattakoormusest ja mis ei põhjusta ühegi sellise pidurisüsteemi automaatset rakendumist, mida ei kontrolli blokeerumisvastane pidurisüsteem.

6.2. Haardumisvõime

6.2.1. Blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriistad vastavad nõuetele, kui on täidetud tingimus $\varepsilon \geq 0{,}75$, kus ε tähistab haardumisvõimet, nagu on määratletud 2. liite punktis 2. Vastavust sellele tingimusele kontrollitakse tühimassiga masinaga sirgel ja tasasel hea haardeteguriga teel.

Kui katseraja haardetegur on liiga suur ega võimalda blokeerumisvastase pidurisüsteemi moduleerimist, võib katse teha väiksema haardeteguriga pinnal.

Pidurikoormuse anduritega haagiste puhul võib rõhuseadistust suurendada, et tagada täismoduleerimine.

6.2.2. Piduri temperatuuride vahe mõju kõrvaldamiseks soovitatakse Z_{RAL} määrata enne väärtuse k_R määramist.

6.3. Lisakontroll

6.3.1. Kiirusel üle 15 km/h ei tohi blokeerumisvastase pidurisüsteemiga otsemoduleeritavad rattad blokeeruda, kui traktori pidurisüsteemi juhtseadisele rakendatakse äkki täisjõudu. Seda kontrollitakse punktis 6.2 ettenähtud tingimustel algkiirustel 40 km/h ja 60 km/h.

6.3.2. Selle punkti sätteid kohaldatakse ainult A-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga varustatud haakeriistade suhtes. Kui parem- ja vasakpoolsed rattad asuvad pindadel, mis annavad erineva suurima pidurdusteguri väärtuse (Z_{RALH} ja Z_{RALL}), kus

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0{,}5 \text{ ja } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

ei tohi otsemoduleeritavad rattad blokeeruda, kui kiirusel 50 km/h rakendatakse traktori pidurisüsteemi juhtseadisele äkki jõudu. Suhte z_{RALH}/z_{RALL} võib kindlaks teha 2. liite punktis 2 esitatud meetodil või arvutamise teel. Selle tingimuse kohaselt peab tühimassiga masin saavutama 3. liites ettenähtud pidurdusteguri.

Pidurikoormuse anduriga haakeriistadel võib rõhuseadistust suurendada, et tagada täismoduleerimine.

6.3.3. Kiirustel ≥ 15 km/h võivad otsemoduleeritavad rattad lühikeseks ajaks blokeeruda, kuid kiirustel < 15 km/h on mis tahes blokeerumine lubatud. Kaudselt moduleeritavad rattad võivad blokeeruda igal kiirusel. See ei tohi aga ühelgi juhul mõjutada stabiilsust.

1. liide

Tähised

2., 3. ja 4. liites kasutatakse järgmisi tähiseid.

Tähis	Selgitus
E	teljevahe
E_R	jäiga veotiisliga haakeriista või kesktelg-haakeriista telje (telgede) keskpunkti ja ühenduspunkti vaheline kaugus
ε	masina haardumisvõime: toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemi suurima pidurdusteguri (z_{AL}) ja haardeteguri (k) jagatis
ε_i	ε väärtus teljel i (3. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga traktori korral)
ε_H	ε väärtus suure haardeteguriga pinnal
ε_L	ε väärtus väikese haardeteguriga pinnal
F	jõud [N]
F_{bR}	mittetoimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriista pidurdusjõud
F_{bRmax}	F_{bR}-i suurim väärtus
F_{bRmaxi}	F_{bRmax}-i väärtus ainult haakeriista telje i pidurdamisel
F_{bRAL}	toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriista pidurdusjõud
F_{Cnd}	staatilistes tingimustes masinrongi pidurduseta veetavatele telgedele mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_{Cd}	staatilistes tingimustes masinrongi pidurduseta vedavatele telgedele mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_{dyn}	dünaamiliste tingimuste ja toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemi korral mõjuv teepinna vastumõju
F_{idyn}	F_{dyn} teljele i traktorite või veotiisliga haakeriistade korral
F_i	staatilistes tingimustes teljele i mõjuv teepinna vastumõju;
F_M	staatilistes tingimustes kõigile traktori ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_{Mnd} ([1])	staatilistes tingimustes traktori pidurduseta veetavatele telgedele mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_{Md}	staatilistes tingimustes traktori vedavatele pidurduseta telgedele mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_R	staatilistes tingimustes kõigile haakeriista ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju;
F_{Rdyn}	dünaamilistes tingimustes jäiga veotiisliga haakeriista või kesktelg-haakeriista teljele (telgedele) mõjuv teepinna summaarne vastumõju
F_{wM}	$0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$
g	raskuskiirendus (9,81 m/s^2)

Tähis	Selgitus
h	tootja kindlaksmääratud ja tüübikinnituskatsete eest vastutava tehnilise teenistuse poolt heaks kiidetud raskuskeskme kõrgus
h_D	veotiisli kõrgus (liigendi koht haakeriistal)
h_K	sadula (veopoldi) kõrgus
h_R	haakeriista raskuskeskme kõrgus
k	rehvi ja tee vaheline haardetegur
k_f	ühe esitelje k-kordaja
k_H	k väärtus määratuna suure haardeteguriga pinnal
k_i	k väärtus teljel i 3. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masina/haagise korral
k_L	k väärtus määratuna väikese haardeteguriga pinnal
k_{lock}	haarduvus 100 % libisemise korral
k_M	traktori k-kordaja
k_{peak}	suurim väärtus haarduvuse ja libisemise sõltuvuse kõveral
k_r	ühe tagatelje k-kordaja
k_R	haakeriista k-kordaja
P	üksikmasina mass [kg]
R	väärtuste k_{peak} ja k_{lock} suhe
t	ajavahemik [s]
t_m	t keskmine väärtus
t_{min}	t väikseim väärtus
z	pidurdustegur [m/s^2]
z_{AL}	toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masina/haagise pidurdustegur z
z_C	masinrongi pidurdustegur z, kui pidurdab ainult haakeriist ja blokeerumisvastane pidurisüsteem ei toimi
z_{CAL}	masinrongi pidurdustegur z, kui pidurdab ainult haakeriist ja blokeerumisvastane pidurisüsteem toimib
z_{Cmax}	z_C suurim väärtus
z_{Cmaxi}	z_C suurim väärtus ainult haakeriista telje i pidurdamisel
z_m	keskmine pidurdustegur
z_{max}	z-i suurim väärtus
z_{MALS}	traktori z_{AL} kahe erineva haardeteguriga pinnal
z_R	mittetoimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga haakeriista pidurdustegur z
z_{RAL}	haakeriista z_{AL}, mis saadakse kõigi telgede pidurdamisel, kui traktorit ei pidurdata ja selle mootor on ülekandest lahutatud

Tähis	Selgitus
z_{RALH}	z_{RAL} suure haardeteguriga pinnal
z_{RALL}	z_{RAL} väikese haardeteguriga pinnal
z_{RALS}	z_{RAL} kahe erineva haardeteguriga pinnal
z_{RH}	z_R suure haardeteguriga pinnal
z_{RL}	z_R väikese haardeteguriga pinnal
z_{RHmax}	z_{RH} suurim väärtus
z_{RLmax}	z_{RL}-i suurim väärtus
z_{Rmax}	z_R-i suurim väärtus

(1) F_{Mnd} ja F_{Md} kaheteljeliste mootorsõidukite korral: nende tähiste asemel võib lihtsuse mõttes kasutada vastavaid F_i tähiseid.

2. liide

Haardumisvõime

1. **Mõõtmismeetod traktorite puhul**

1.1. Haardeteguri (k) määramine

1.1.1. Haardetegur (k) määratakse blokeerumata ratastega saadud suurimate pidurdusjõudude ja vastavale pidurdatud teljele langeva dünaamilise koormuse jagatisena.

1.1.2. Pidureid rakendatakse katse ajal algkiirusel 50 km/h ainult ühele masina teljele. Pidurdusjõud jaotatakse telje rataste vahel nii, et oleks võimalik saada suurim tõhusus. Blokeerumisvastane pidurisüsteem lülitatakse välja või ei toimi kiirustel 40–20 km/h.

1.1.3. Masina/haagise suurima pidurdusteguri (z_{max}) kindlakstegemiseks tehakse järjest mitmeid katseid, suurendades astmeliselt rõhku voolikutes. Iga katse ajal on sisendjõud sama ja pidurdustegur määratakse, arvestades ajavahemikku (t), mis kulub kiiruse vähendamiseks kiiruselt 40 km/h kiiruseni 20 km/h, kasutades selleks järgmist valemit:

$$z = \frac{0{,}566}{t}$$

z_{max} on z-i (m/s^2) suurim väärtus;

t on sekundites.

1.1.3.1. Rattad võivad blokeeruda kiirusel alla 20 km/h.

1.1.3.2. Alustatakse mõõdetud t väikseimast väärtusest t_{min}, siis valitakse kolm t väärtust vahemikust t_{min} kuni 1,05 t_{min} ja arvutatakse nende aritmeetiline keskmine t_m, misjärel arvutatakse

$$z_m = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Kui tõestatakse, et praktilistel põhjustel ei ole võimalik eespool nimetatud kolme väärtust saada, võib kasutada aja vähimat väärtust t_{min}. Seejuures kohaldatakse siiski punkti 1.3 nõudeid.

1.1.4. Pidurdusjõud arvutatakse mõõdetud pidurdusteguri ja pidurduseta telje (telgede) veeretakistusjõu põhjal, mis võrdub 0,015-ga vedava telje ja 0,010-ga veetava telje staatilisest koormusest.

1.1.5. Teljele mõjuv dünaamiline koormus arvutatakse pidurdusteguri, telje staatilise koormuse, teljevahe ja raskuskeskme kõrguse alusel.

1.1.6. k väärtus ümardatakse kolme komakohani.

1.1.7. Seejärel korratakse katset teis(t)e teljega (telgedega), järgides punkte 1.1.1–1.1.6 (erandid on sätestatud punktides 1.4 ja 1.5).

1.1.8. Näiteks, kaheteljelise tagaveoga masina puhul, mille esitelge pidurdatakse, saadakse haardetegur (k) järgmiselt:

$$k_f = \frac{z_m \times P \times g - 0{,}015\, F_2}{F_1 + \frac{h}{E} z_m \times P \times g}$$

1.1.9. Esiteljele määratakse üks tegur (k_f) ja tagateljele teine (k_r).

1.2. Haardumisvõime (ε) määramine

1.2.1. Haardumisvõime (ε) on määratletud toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga saadud suurima pidurdusteguri (z_{AL}) ja haardeteguri (k_M) jagatisena, see tähendab

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. Suurimat pidurdustegurit (z_{AL}) mõõdetakse alates masina algkiirusest 55 km/h või v_{max} (olenevalt sellest, kumb on väiksem) blokeerumisvastase pidurisüsteemi täismoduleerimise korral. Väärtus z_{AL} põhineb kolme katse keskmisel väärtusel, nagu on kirjeldatud punktis 1.1.3, seejuures võetakse arvesse aega, mis kulub kiiruse vähendamiseks kiiruselt 45 km/h kiiruseni 15 km/h, ning kasutatakse järgmist valemit:

$$z_{AL} = \frac{0{,}849}{t_m}$$

1.2.3. Haardetegur k_M määratakse dünaamiliste teljekoormustega kaalumise teel:

$$k_M = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

,

kus:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4. ε väärtus ümardatakse kahe komakohani.

1.2.5. 1. või 2. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masina puhul arvestatakse väärtus z_{AL} kogu toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masina alusel ning haardumisvõime ε saadakse punktis 1.2.1 esitatud valemi abil.

1.2.6. 3. kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masina puhul mõõdetakse väärtus z_{AL} iga vähemalt ühe otsemoduleeritava rattaga teljel.

Näide: kaheteljelisel masinal, mille blokeerumisvastane pidurisüsteem toimib ainult tagateljele (2), saadakse haardumisvõime ε järgmise valemi abil:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0{,}010 \times F_1}{k_2 (F_2 - \frac{h}{E} z_{AL} \times P \times g)}$$

See arvutus tehakse iga telje kohta, millel on vähemalt üks otsemoduleeritav ratas.

1.3. Kui ε > 1,00, tuleb haardetegureid uuesti mõõta. Lubatud hälve on 10 %.

1.4. Kolme teljega traktoritel võib masina k väärtuse määramisel eirata telgi, mis on ühendatud kas vedrustuse osadega, mistõttu reageerivad need pidurdamise ajal massi ülekandumisele, või jõuülekandega.

Kuni ei ole kokku lepitud ühtses katsemetoodikas, tuleb rohkem kui kolme teljega ja erimasinate puhul konsulteerida tehnilise teenistusega.

1.5. Traktoritel, mille teljevahe on alla 3,80 m ja laius h/E > 0,25, jäetakse tagatelje haardetegur määramata.

1.5.1. Sellisel juhul on haardumisvõime (ε) toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemi suurima pidurdusteguri (z_{AL}) ja haardeteguri (k_f) jagatis:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. **Mõõtmismeetod haakeriistade puhul**

2.1. Üldist

2.1.1. Haardetegur (k) määratakse blokeerumata ratastega saadud suurimate pidurdusjõudude ja vastavale pidurdatud teljele langeva dünaamilise koormuse jagatisena.

2.1.2. Pidureid rakendatakse katse ajal algkiirusel 50 km/h ainult ühel haakeriista teljel. Pidurdusjõud jaotatakse telje rataste vahel nii, et oleks võimalik saada suurim pidurdustõhusus. Blokeerumisvastane pidurisüsteem lülitatakse välja või ei toimi kiirustel 40–20 km/h.

2.1.3. Masinrongi suurima pidurdusteguri (z_{Cmax}) kindlakstegemiseks ainult haakeriista pidurdamise korral tehakse järjest mitu katset, suurendades astmeliselt rõhku voolikutes. Iga katse ajal on sisendjõud sama ja pidurdustegur määratakse, arvestades ajavahemikku (t), mis kulub kiiruse vähendamisele kiiruselt 40 km/h kiiruseni 20 km/h, kasutades selleks järgmist valemit:

$$z_c = \frac{0{,}566}{t}$$

2.1.3.1. Rattad võivad blokeeruda kiirusel alla 20 km/h.

2.1.3.2. Alustatakse mõõdetud t väikseimast väärtusest t_{min}, siis valitakse kolm t väärtust vahemikust t_{min} kuni 1,05 t_{min} ja arvutatakse nende aritmeetiline keskmine $t_{m,}$

misjärel arvutatakse:

$$z_{cmax} = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Kui tõestatakse, et praktilistel põhjustel ei ole võimalik eespool nimetatud kolme väärtust saada, võib kasutada aja vähimat väärtust t_{min}.

2.1.4. Haardumisvõime (ε) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_R}$$

k väärtus määratakse veotiisliga haakeriistadel punkti 2.2.3 kohaselt ning jäiga veotiisliga haakeriistadel ja kesktelg-haakeriistadel punkti 2.3.1 kohaselt.

2.1.5. Kui ε > 1,00, tuleb haardetegureid uuesti mõõta. Lubatud hälve on 10 %.

2.1.6. Suurim pidurdustegur (z_{RAL}) mõõdetakse pidurdamata traktori ja toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga kolme katse keskmise väärtuse alusel, nagu on ette nähtud punktis 2.1.3.

2.2. Veotiisliga haakeriistad

2.2.1. k väärtus mõõdetakse kiirustel 40–20 km/h väljalülitatud või mittetoimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga esi- ja tagatelgedel.

Ühel esiteljel i:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

Ühel tagateljel i:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. k_f-i ja k_r-i väärtused ümardatakse kolme komakohani.

2.2.3. Haardetegur k_R määratakse proportsionaalselt dünaamiliste teljekoormustega.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. z_{RAL}-i mõõtmine (toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} määratakse suure haardeteguriga pinnal ja A-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinatel ka väikese haardeteguriga pinnal.

2.3. Jäiga veotiisliga haakeriistad ja kesktelg-haakeriistad

2.3.1. k väärtus mõõdetakse ainult ühele teljele paigaldatud ratastel väljalülitatud või mittetoimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga kiirusvahemikus 40–20 km/h, teis(t)e telje (telgede) rattad eemaldatakse.

$$F_{bRmax} = z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{rdyn}}$$

2.3.2. z_{RAL} mõõdetakse toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemiga, kui kõik rattad on telgedel.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} määratakse suure haardeteguriga pinnal ja A-kategooria blokeerumisvastase pidurisüsteemiga masinatel ka väikese haardeteguriga pinnal.

3. liide

Pidurdustõhusus erineva haardeteguriga pindadel

1. **Traktorid**

1.1. Selle lisa punktis 6.3.5 nimetatud ettenähtud pidurdusteguri võib välja arvutada nende kahe pinna haardeteguri alusel, millel katse läbi viidi.

Need kaks pinda peavad vastama käesoleva lisa punktis 6.3.4 ettenähtud tingimustele.

1.2. Suure ja väikese haarduvusega pindade haardetegurid (k_H ja k_L) määratakse 2. liite punkti 1.1 kohaselt.

1.3. Täismassiga masina pidurdustegur (z_{MALS}) on:

$$z_{MALS} \geq 0{,}75\ \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ ja } z_{MALS} \geq k_L$$

2. **Haakeriistad**

2.1. Selle lisa punktis 6.3.2 nimetatud pidurdusteguri võib välja arvutada katsetes kasutatud kahe pinna pidurdustegurite z_{RALH} ja z_{RALL} põhjal, mis on mõõdetud toimiva blokeerumisvastase pidurisüsteemi korral. Need kaks pinda peavad vastama käesoleva lisa punktis 6.3.2 ettenähtud tingimustele.

2.2. Pidurdusjõud z_{RALS} on:

$$z_{RALS} \geq \frac{0{,}75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ ja}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Kui $\varepsilon_H > 0{,}95$, kasutage $\varepsilon_H = 0{,}95$.

4. liide

Väikese haardeteguriga pinna valimine

1. Tehnilisele teenistusele tuleb esitada andmed käesoleva lisa punkti 5.1.1.2 kohaselt valitud pinna haardeteguri kohta.

1.1. Need andmed peavad sisaldama kõverat, mis väljendab haardeteguri ja libisemise (0 %-lt 100 %-ni) suhet kiirusel ligikaudu 40 km/h.

Kuni ei ole kokku lepitud ühtses katsemetoodikas haardumiskõvera määramiseks masinatel täismassiga üle 3,5 tonni, võib kasutada sõiduautode jaoks koostatud kõverat. Sellisel juhul võetakse üle 3,5-tonnise täismassiga masinatel k_{peak} ja k_{lock} suhte määramisel k_{peak} väärtuseks 2. liites määratud väärtus. Tehnilise teenistuse nõusolekul võib käesolevas punktis kirjeldatud haardeteguri määrata mõnel muul meetodil, kui k_{peak} ja k_{lock} väärtuste samaväärsus on tõendatud.

1.1.1. Suurim väärtus kõveral on k_{peak} ja 100 % libisemise korral saadud väärtus on k_{lock}.

1.1.2. Suhet R väljendatakse väärtuste k_{peak} ja k_{lock} jagatisena.

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3. Ri väärtus ümardatakse ühe komakohani.

1.1.4. Kasutatava pinna Ri väärtus peab olema vahemikus 1,0–2,0.

Kuni sellised katsepinnad pole üldkättesaadavad, loetakse tehnilise teenistuse nõusolekul vastuvõetavaks suhe R väärtusega kuni 2,5.

2. Enne katsetamist peab tehniline teenistus veenduma, et valitud pind vastab kindlaksmääratud nõuetele, ning talle peab olema teada antud Ri määramise meetod, masina tüüp (mootorsõiduk, traktor jne), teljekoormus ja rehvid (katsed tuleb teha erineva koormuse ja erinevate rehvidega ning näidata tulemusi tehnilisele teenistusele, kes otsustab, kas need kehtivad ka masina puhul, millele tüübikinnitust soovitakse).

2.1. Ri väärtus tuleb kanda katseprotokolli.

Pind tuleb kalibreerida vähemalt kord aastas sobiva masinaga, et kontrollida Ri väärtuse stabiilsust.

XII LISA

Õhkpidurisüsteemidega või standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu toimiva andmesidega masinate elektrooniliselt juhitavate pidurisüsteemide ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Mõisted**

Selles lisas kasutatakse järgmisi mõisteid:

1.1. „kakspunktühendus" — sidevõrgu topoloogia, milles on ainult kaks üksust. Mõlemal üksusel on sideliini integreeritud lõpptakisti;

1.2. „pidurdussignaal" — piduri rakendamisele viitav loogikasignaal.

2. **Üldnõuded**

2.1. Juhtkaabel peab vastama standarditele ISO 11992-1 ja 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) ning olema kakspunktühendus, milles kasutatakse standardi ISO 7638-1 või 7638-2:2003 kohaselt seitsme kontaktiga pistmikku. ISO 7638:2003 kohase pistmiku andmekontakte kasutatakse üksnes pidurdamise (sh ABSi) ja veermiku (rooli, rehvide ja vedrustuse) funktsioonidele andmete edastamiseks, nagu märgitud standardis ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007). Pidurifunktsioonid on prioriteetsed ning peavad toimima nii tava- kui ka rikkerežiimil. Veermikuandmete edastamine ei või põhjustada pidurifunktsiooni viivitust. Elektrivarustust, mida annab ISO 7638:2003 kohane pistmik, kasutatakse üksnes piduri- ja veermikufunktsioonideks ning haakeriistaga seotud sellise teabe edastamiseks, mida ei edastata juhtkaabli kaudu. Kõigil juhtudel kohaldatakse punkti 5.2.1 sätteid. Teiste funktsioonide elektrivarustus toimub muul viisil.

2.2. Standardis ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) määratletud teadete tugi traktori ja haakeriista jaoks on sätestatud käesoleva lisa 1. liites.

2.3. Juhtkaabliga haakeriistade ja traktorite talitluslikku kokkusobivust hinnatakse tüübikinnituse andmise ajal, kontrollides standardi ISO 11992:2003 (sh ISO 11992-2:2003 ja muudatus 1:2007) 1. ja 2. osa asjaomaste nõuete täitmist. Hindamisel võib kasutada katseid, mille näide on esitatud käesoleva lisa 2. liites.

2.4. Kui traktoril on juhtkaabel ja see on elektriliselt ühendatud juhtkaabliga varustatud haakeriistaga, peab pidev rike (> 40 ms) juhtkaablis olema traktoris tuvastatav ja sellest tuleb juhile I lisa punktis 2.2.1.29.1.2 sätestatud kollase märgulambiga teada anda, kui need masinad on juhtkaabli kaudu ühendatud.

3. **Erinõuded õhkpidurisüsteemide ühendustele traktori ja haakeriista vahel**

3.1. Traktori juhtkaabel annab teavet selle kohta, kas juhtkaabel vastab I lisa punkti 2.2.1.29.1.2 nõuetele ilma pneumosüsteemi juhtvooliku abita. Juhtkaabel annab teavet ka selle kohta, kas masin on varustatud I lisa punkti 2.1.4.1.2 kohaselt juhtkaabli ja -voolikuga või I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt ainult juhtkaabliga.

3.2. I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt varustatud traktor peab ära tundma, et I lisa punkti 2.1.4.1.1 kohaselt varustatud haakeriista ühendus talle ei sobi. Kui selline masin juhtkaabli kaudu traktoriga ühendada, peab juhti hoiatama I lisa punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud punane märgulamp ja süsteemi varustamisel toitega peavad traktori pidurid automaatselt rakenduma. Pidurite rakendamisel peab olema tagatud vähemalt II lisa punktides 3.1.3.1 ja 3.1.3.2 ettenähtud seisupiduri tõhusus.

3.3. I lisa punkti 2.1.4.1.2 kohaselt ühe juhtkaabli ja ühe juhtvoolikuga varustatud traktori korral, mis on elektriliselt ühendatud samuti juhtkaabli ja juhtvoolikuga haakeriistaga, peavad olema täidetud järgmised nõuded:

3.3.1. ühenduspeas peavad olema mõlemad signaalid ja haakeriist kasutab elektrilist juhtsignaali, välja arvatud juhul, kui see loetakse puudulikuks. Sel juhul lülitub haakeriist automaatselt ümber pneumosüsteemi juhtvoolikule;

3.3.2. iga masin peab vastama nõuetele, mis on esitatud II lisa 1. liites juhtkaablile ja pneumosüsteemi juhtvoolikule;

3.3.3. kui elektriline juhtsignaal on ületanud 100 kPa-ga võrdväärse signaali rohkem kui ühe sekundi jooksul, kontrollib haakeriist pneumaatilise signaali olemasolu; kui pneumaatilist signaali ei ole, saab juht haakeriistalt hoiatuse I lisa punktis 2.1.4.1.2 sätestatud eraldi kollase märgulambi abil.

3.4. Haakeriist võib olla varustatud I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt, kui seda saab kasutada üksnes koos I lisa punkti 2.2.1.17.1 nõuetele vastava juhtkaabliga traktoriga. Mis tahes muudel juhtudel peab haakeriist elektrilise ühendamise korral automaatselt rakendama pidurid või jääma pidurdatuks. Juhti hoiatatakse I lisa punktis 2.2.1.29.2 sätestatud eraldi kollase märgulambi abil.

3.5. Kui traktori seisupidurisüsteemi kasutamisel töötab ka haakeriista pidurisüsteem, nagu on lubatud I lisa punktis 2.1.2.3, peavad olema täidetud järgmised lisanõuded:

3.5.1. kui traktor on varustatud I lisa punkti 2.1.4.1.1 kohaselt, rakendub traktori seisupidurisüsteemi rakendumisel pneumaatilise juhtvooliku kaudu ka haakeriista pidurisüsteem;

3.5.2. kui traktor on varustatud I lisa punkti 2.1.4.1.2 kohaselt, rakendub traktori seisupidurisüsteemi rakendumisel ka haakeriista pidurisüsteem, nagu sätestatud punktis 3.5.1. Peale selle võib seisupidurisüsteemi rakendamine rakendada haakeriista pidurisüsteemi ka juhtkaabli kaudu;

3.5.3. kui traktor on varustatud I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt või kui see vastab I lisa punkti 2.2.1.17.1 nõuetele I lisa punktis 2.1.4.1.2 sätestatud pneumosüsteemi juhtvooliku abita, rakendub traktori seisupidurisüsteemi rakendumisel juhtkaabli kaudu ka haakeriista pidurisüsteem. Kui traktori piduriseadiste elektrivarustus on välja lülitatud, pidurdatakse haakeriista toitevooliku tühjendamise abil (pneumaatiline juhtvoolik võib jääda survestatuks); toitevoolik võib jääda tühjaks ainult seniks, kuni taastub traktori piduriseadiste elektrivarustus, samal ajal taastub ka haakeriista pidurdamine juhtkaabli kaudu.

4. **Muud erinõuded elektrilise juhtülekandega sõidupidurisüsteemidele**

4.1. Traktorid

4.1.1. Kui seisupidur on vabastatud, peab sõidupidurisüsteem suutma tekitada staatilist pidurdusjõudu, mis on võrdväärne vähemalt ettenähtud 0 tüüpi katseks vajalikuga, isegi kui süüde on välja lülitatud ja/või võti on eemaldatud. Traktoritel, millega on lubatud vedada R3b- või R4b-kategooria masinaid, peab olema tagatud haakeriista sõidupidurisüsteemi täielik juhtsignaal. See tähendab, et sõidupidurisüsteemi energiaülekandes peab olema piisavalt energiat.

4.1.2. Elektrilise juhtülekande üks ajutine rike (< 40 ms), välja arvatud selle energiavarustuses (nt edastamata signaal või andmeviga), ei tohi avaldada märgatavat mõju sõidupidurisüsteemi pidurdustõhususele.

4.1.3. Elektrilise juhtülekande rikkest, mis ei hõlma selle energiavaru, aga mõjutab selles määruses käsitletavate süsteemide tööd ja tõhusust, peab juhile märku andma vastavalt I lisa punktides 2.2.1.29.1.1 või 2.2.1.29.1.2 kirjeldatud punane või kollane märgulamp. Kui sõidupiduri jaoks ettenähtud pidurdustõhusust ei ole enam võimalik saavutada (märgulamp), tuleb elektriühenduse katkemisest (nt kaabli purunemisest, lahtitulemisest) juhile märku anda kohe katkestuse toimumisel ja nõutav säilinud pidurdustõhusus peab olema saavutatav sõidupiduri rakendamisega, nagu sätestatud II lisa punktis 3.1.4.

Tootja esitab tehnilisele teenistusele juhtülekande võimalike rikete ja nende mõju analüüsi. Tehniline teenistus ja masina tootja peavad kõnealust teavet arutama ja selles kokku leppima.

Neid nõudeid ei tõlgendata kõrvalekaldumisena rikkepidurdusega seotud nõuetest.

4.1.4. Traktor, mis on juhtkaabli kaudu elektriliselt ühendatud haakeriistaga, peab juhile selgelt märku andma alati, kui haakeriist saadab rikkeandmed selle kohta, et haakeriista sõidupidurisüsteemi osa energiavaru on langenud allapoole lubatud taset, nagu sätestatud punktis 5.2.4. Samasugune hoiatus tuleb anda ka juhul, kui haakeriista elektrilise juhtülekande (välja arvatud selle energiavaru) pidev rike (> 40 ms) välistab haakeriista sõidupidurisüsteemi jaoks ettenähtud pidurdustõhususe saavutamise, nagu mainitud punktis 4.2.3. Selleks tuleb kasutada I lisa punktis 2.2.1.29.2.1 kirjeldatud märgulampi.

4.1.5. Elektrilise juhtülekande energiaallika rikke korral peab sõidupidurisüsteemi täielik juhtimisulatus olema alates energiataseme nimiväärtusest tagatud ka pärast sõidupiduri juhtseadise kahtkümmet järjestikust täielikku rakendamist. Katse ajal rakendatakse pidurisüsteemi juhtseadis täielikult 20 sekundiks ja vabastatakse iga rakendamise järel 5 sekundiks. Katse ajal peab sõidupidurisüsteemi energiaülekandes olema piisavalt energiat, et tagada sõidupidurisüsteemi täielik rakendumine. Seda nõuet ei tõlgendata kõrvalekaldumisena IV lisa nõuetest.

4.1.6. Kui aku pinge langeb alla tootja ettenähtud taset, mistõttu ei ole enam võimalik tagada sõidupiduri ettenähtud tõhusust ja/või on välistatud olukord, kus vähemalt kaks sõltumatut sõidupiduri kontuuri saavutavad ettenähtud rikke- või jääkpidurdustõhususe, peab sisse lülituma I lisa punktis 2.2.1.29.1.1 kirjeldatud märgulamp. Pärast märgulambi süttimist peab olema võimalik rakendada sõidupidurisüsteemi juhtseadist ja saavutada vähemalt üle 60 km/h valmistajakiirusega traktori puhul jääk- ja rikkepidurduse jaoks ettenähtud tõhusus ning kuni 60 km/h valmistajakiirusega traktori puhul rikkepidurduse jaoks ettenähtud tõhusus. See tähendab, et sõidupidurisüsteemi energiaülekandes peab olema piisavalt energiat. Seda nõuet ei tõlgendata kõrvalekaldumisena rikkepidurdusega seotud nõudest.

4.1.7. Kui lisaseadise ja elektrilise juhtülekande toide tuleb samast energiavarust, peab mootori töötamisel kuni 80 % maksimumvõimsusele vastava pöörlemissagedusega piisama energiavarust ettenähtud aeglustuse saavutamiseks kas sellise energiavarustuse tagamise teel, mis hoiab kõigi lisaseadiste töötamisel ära kõnealuse varu tühjenemise, või lisaseadiste varem valitud osade automaatse väljalülitamisega pinge jõudmisel punktis 4.1.6 nimetatud kriitilise piirini, et vältida varu edasist tühjenemist. Nõude täitmist võib tõendada arvutuse või praktilise katsega. Masina puhul, millega on lubatud vedada R3b- või R4b-kategooria haakeriista, võetakse arvesse haakeriista energiatarvet võimsusega 400 W. Seda punkti ei kohaldata masinate suhtes, mille puhul on ettenähtud aeglustust võimalik saavutada elektrienergiat kasutamata.

4.1.8. Kui lisaseadiseid varustatakse energiaga elektrilisest juhtülekandest, peavad olema täidetud järgmised nõuded.

4.1.8.1. Kui energiaallika rike esineb masina liikumise ajal, peab mahutis olevast energiast piisama pidurite rakendamiseks juhtseadise rakendamisel.

4.1.8.2. Kui energiaallika rike esineb masina seisu ajal ja seisupidurisüsteem on rakendatud, peab mahutis olevast energiast piisama tulede kasutamiseks ka siis, kui pidurid on rakendatud.

4.1.9. I lisa punkti 2.1.4.1.2 või 2.1.4.1.3 kohase juhtkaabliga traktori sõidupidurisüsteemi elektrilise juhtülekande rikke korral peab olema tagatud haakeriista pidurite täielik rakendumine.

4.1.10. I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt ainult juhtkaabli kaudu elektriliselt ühendatud haakeriista elektrilise juhtülekande rikke korral peab olema tagatud I lisa punktile 2.2.1.17.3.1 vastav haakeriista pidurdamine. Seda nõuet tuleb täita alati, kui haakeriist esitab juhtkaabli andmesideosa kaudu „toitevooliku pidurdusnõude" signaali või kui selline andmeside pidevalt puudub. Seda punkti ei kohaldata traktorite suhtes, mida ei saa kasutada ainult juhtkaabli kaudu ühendatud haakeriistadega, nagu kirjeldatud punktis 3.4.

4.2. Haagised

4.2.1. Elektrilise juhtülekande üks ajutine rike (< 40 ms), välja arvatud selle energiavarustuses (nt edastamata signaal või andmeviga), ei tohi avaldada märgatavat mõju sõidupidurisüsteemi pidurdustõhususele.

4.2.2. Elektrilise juhtülekande rikke (nt kaabli purunemise, lahtitulemise) korral peab säilima vähemalt 30 % asjaomasele haakeriistale ettenähtud sõidupidurisüsteemi tõhususest.

Kuni ei ole kokku lepitud ühtse katsemetoodika kasutamises, esitab tootja tehnilisele teenistusele juhtülekande võimalike rikete ja nende mõju analüüsi. Tehniline teenistus ja masina tootja peavad kõnealust teavet arutama ja selles kokku leppima.

I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt ainult juhtkaabli kaudu elektriliselt ühendatud haakeriistade puhul, mis vastavad I lisa punkti 2.2.1.17.3.2 nõuetele II lisa punktis 3.2.3 ettenähtud tõhususega, piisab punkti 4.1.10 nõuete täitmisest, kui ei ole enam võimalik tagada vähemalt 30 % haakeriista sõidupidurisüsteemi ettenähtud tõhususest (juhtkaabli andmesideosa kaudu edastatakse „toitevooliku pidurdusnõude" signaal või vastav andmeside pidevalt puudub).

4.2.3. Haakeriista elektrilise juhtülekande rikkest, mis mõjutab määruses käsitletavate süsteemide talitlust ja tõhusust, ning standardi ISO 7638:2003 kohasest pistmikust saadava energiavarustuse rikkest peab juhile standardi ISO 7638:2003 kohase elektripistiku 5. kontakti kaudu märku andma I lisa punktis 2.2.1.29.2 kirjeldatud eraldi märgulamp. Peale selle peavad juhtkaabliga haakeriistad juhtkaabliga traktoriga elektrilise ühendatuse korral edastama rikketeabe I lisa punktis 2.2.1.29.2.1 sätestatud märgulambi sisselülitumiseks juhtkaabli andmeside osa kaudu, kui haagise sõidupiduri ettenähtud tõhusust ei ole enam võimalik tagada.

Standardile ISO 7638:2003 vastava elektripistmiku 5. kontakti kaudu infot saava kollase märgulambi tööle hakkamisest piisab, kui standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku kaudu toimuva energiavarustuse häire korral on endiselt tagatud täielik pidurdusjõud.

5. **Lisanõuded**

5.1. Traktorid

5.1.1. Pidurdussignaal piduritulelaternate sisselülitamiseks

5.1.1.1. Kui juht rakendab sõidupidurisüsteemi, tekitab see signaali, mis lülitab sisse piduritulelaternad.

5.1.1.2. Nõuded aeglustisüsteemiga masinatele, milles sõidupidurisüsteemi esmast rakendamist juhitakse elektroonilise signaaliga:

Aeglustus aeglustisüsteemi abil	
≤ 1,3 m/s²	> 1,3 m/s²
Võib signaali tekitada	Peab signaali tekitama

5.1.1.3. Masinate puhul, mille pidurisüsteem erineb punktis 5.1.1.2 esitatud spetsifikatsioonist, võib aeglustisüsteemi töö tekitada signaali olenemata aeglustuse väärtusest.

5.1.1.4. Signaali ei tekitata, kui aeglustus tekib ainuüksi mootori loomuliku pidurdusmõju toimel.

5.1.1.5. Kui sõidupidurisüsteemi rakendamiseks kasutatakse automaatjuhtimisega pidurdust, peab tekkima eespool nimetatud signaal. Kui aeglustus on aga väiksem kui 0,7 m/s², võib signaali tõkestada.

Tüübikinnituse andmise ajal kinnitab selle nõude täitmist masina tootja.

5.1.1.6. Kui sõidupidurisüsteemi osa rakendamiseks kasutatakse selektiivset pidurdust, ei tohi eespool nimetatud signaali tekkida.

Selektiivse pidurduse käigus võib funktsioon muutuda automaatjuhtimisega pidurduseks.

5.1.1.7. Juhtkaabliga masinate puhul peab traktor tekitama signaali, kui haakeriista juhtkaabli kaudu saadakse teade „piduritulelaternad sisse lülitada".

5.2. Haakeriistad

5.2.1. Kui standardi ISO 7638:2003 kohase pistmiku kaudu antavat toidet kasutatakse punktis 2.1 määratletud funktsioonideks, peab pidurisüsteem olema prioriteetne ja kaitstud pidurisüsteemivälise ülekoormuse eest. See kaitse peab olema pidurisüsteemi funktsioon.

5.2.2. Rikke korral kaht masinat ühendavas I lisa punkti 2.1.4.1.2 kohases juhtkaablis või –voolikus, peab rikkest puutumata juhtvoolik või -kaabel automaatselt tagama haakeriista pidurdamise II lisa punktis 3.2.1 ettenähtud tõhususega.

5.2.3. Kui haakeriista toitepinge langeb allapoole tootja määratud taset, mille juures ettenähtud sõidupidurisüsteemi pidurdustõhusust ei ole enam võimalik tagada, lülitub standardi ISO 7638:2003 kohase pistiku 5. kontakti kaudu sisse I lisa punktis 2.2.1.29.2 kirjeldatud eraldi kollane märgulamp. Peale selle peavad juhtkaabliga haakeriistad juhtkaabliga traktoriga elektrilise ühendatuse korral edastama juhtkaabli andmeside osa kaudu rikketeabe I lisa punktis 2.2.1.29.2.1 sätestatud märgulambi sisselülitumiseks.

5.2.4. Kui juhtkaabliga traktoriga elektriliselt ühendatud juhtkaabliga haakeriista sõidupidurisüsteemi osa energiavaru langeb punktis 5.2.4.1 kindlaksmääratud tasemeni, antakse sellest traktori juhile märku. Märguanne antakse I lisa punktis 2.2.1.29.2.1 kirjeldatud punase märgulambi süttimisega ja haakeriist edastab rikketeabe juhtkaabli andmesideosa kaudu. I lisa punktis 2.2.1.29.2 kirjeldatud eraldi kollane märgulamp lülitatakse samuti sisse standardi ISO 7638:2003 kohase elektripistmiku 5. kontakti kaudu, et anda juhile märku haakeriista madalast energiatasemest.

5.2.4.1. Punktis 5.2.4 osutatud madal energiatase on tase, mille puhul sõidupidurisüsteemi juhtseadist ei ole võimalik ilma energiamahutit täitmata (olenemata haagise koormusest) rakendada viiendat korda pärast nelja täielikku pidurdamist ja saavutada vähemalt 50 % asjaomase haakeriista sõidupidurisüsteemi jaoks ettenähtud tõhususest.

5.2.5. Sõidupidurisüsteemi rakendamine

5.2.5.1. Juhtkaabliga haakeriistade puhul peab haakeriist edastama juhtkaabli kaudu teate „piduritulelaternad sisse lülitada", kui haakeriista pidurisüsteem rakendatakse haakeriista algatatud automaatjuhtimisega pidurduse ajal. Kui aeglustus on aga väiksem kui 0,7 m/s^2, võib signaali tõkestada.

Tüübikinnituse andmise ajal kinnitab selle nõude täitmist masina tootja.

5.2.5.2. Juhtkaabliga haakeriistade puhul ei tohi haakeriist edastada juhtkaabli kaudu teadet „piduritulelaternad sisse lülitada" haakeriista algatatud selektiivse pidurduse ajal.

Selektiivse pidurduse käigus võib funktsioon muutuda automaatjuhtimisega pidurduseks.

6. **Automaatpidurduse tõkestamine**

Juhtkaabliga traktoriga elektriliselt ühendatud juhtkaabliga haakeriistade puhul võib I lisa punktis 2.2.1.17.2.2 sätestatud automaatpidurdus olla tõkestatud seni, kuni rõhk haakeriista suruõhupaakides on piisav II lisa punktis 3.2.3 sätestatud pidurdustõhususe tagamiseks.

1. liide

Traktorite ja haakeriistade kokkusobivus seoses standardi ISO 11992:2003 kohase andmesidega

1. Üldist

1.1. Selle liite nõudeid kohaldatakse ainult juhtkaabliga traktorite ja haakeriistade suhtes.

1.2. Standardi ISO 7638:2003 kohane pistmik varustab haakeriista pidurisüsteemi või blokeerumisvastast pidurisüsteemi toitega. Juhtkaabliga masinate puhul tagab see pistmik ka andmesideühenduse 6. ja 7. kontakti kaudu, nagu sätestatud käesoleva lisa punktis 2.1.

1.3. Käesolevas liites on sätestatud traktorite ja haakeriistade suhtes kohaldatavad nõuded seoses standardi ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) kohaste teadete toega.

2. Standardis ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) kindlaksmääratud parameetrite jaoks, mida edastatakse juhtkaabli kaudu, peab olema järgmine tugi.

2.1. Traktor ja haakeriist peavad käesoleva määruse kohaselt toetama järgmisi funktsioone ja nendega seotud teateid.

2.1.1. Traktorilt haakeriistale edastatavad teated

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003	Käesolevas määruses
Sõidu-/rikkepidurduse koormusväärtus	EBS 11, baidid 3–4	II lisa 1. liite punkt 3.1.3.2
Pidurduse koormusväärtus kahe elektriahela puhul	EBS 12, bait 3, bitid 1–2	XII lisa punkt 3.1
Pneumosüsteemi juhtvoolik	EBS 12, bait 3, bitid 5–6	XII lisa punkt 3.1

2.1.2. Haakeriistalt traktorile edastatavad teated

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003	Käesolevas määruses
Masina elektrivarustus piisav/ebapiisav	EBS 22, bait 2, bitid 1–2	XII lisa punkt 5.2.3
Märgulambi sisselülitamise nõue	EBS 22, bait 2, bitid 3–4	XII lisa punktid 4.2.3, 5.2.4 ja 5.2.3
Pidurdusnõue toitevoolikus	EBS 22, bait 4, bitid 3–4	XII lisa punkt 4.2.2
Piduritulelaternate sisselülitamise nõue	EBS 22, bait 4, bitid 5–6	XII lisa punkt 5.2.5.1
Masina suruõhuvarustus piisav/ebapiisav	EBS 23, bait 1, bitid 7–8	XII lisa punkt 5.2.4

2.2. Kui haakeriist edastab järgmise teate, esitab traktor juhile hoiatuse.

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003	Vajalik juhi hoiatamine
Märgulambi sisselülitamise nõue	EBS 22, bait 2, bitid 3–4	I lisa punkt 2.2.1.29.2.1

2.3. Traktor või haakeriist peab toetama järgmisi standardis ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) kindlaks määratud teateid.

2.3.1. Traktorilt haakeriistale edastatavad teated

Praegu ei ole ühtegi teadet kindlaks määratud.

2.3.2. Haakeriistalt traktorile edastatavad teated

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003
Masina sõidupidur rakendatud/rakendamata	EBS 22, bait 1, bitid 5–6
Toetus juhtkaabli kaudu pidurdamisele olemas	EBS 22, bait 4, bitid 7–8
Geomeetriliste andmete indeks	EBS 24, bait 1
Geomeetriliste andmete indeksi sisu	EBS 24, bait 2

2.4. Traktor ja haakeriist peavad toetama järgmisi asjaomase parameetriga seotud teateid, kui masinal on parameetriga seotud funktsioon.

2.4.1. Traktorilt haakeriistale edastatavad teated

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003
Masinatüüp	EBS 11, bait 2, bitid 3–4
VDC (masina veojõu juhtimine) sisse/välja lülitatud	EBS 11, bait 2, bitid 5–6
Masina esiosa või vasaku poole pidurduse koormusväärtus	EBS 11, bait 7
Masina tagaosa või parema poole pidurduse koormusväärtus	EBS 11, bait 8
ROP (ümbermineku kaitse) süsteem sisse/välja lülitatud	EBS 12, bait 1, bitid 3–4
YC (nurkkiirenduskontrolli) süsteem sisse/välja lülitatud	EBS 12, bait 1, bitid 5–6
Lülita haakeriista ROP (ümbermineku kaitse) süsteem sisse/välja	EBS 12, bait 2, bitid 1–2
Lülita haakeriista YC (nurkkiirenduskontrolli) süsteem sisse/välja	EBS 12, bait 2, bitid 3–4
Veojõuabi nõue	RGE 11, bait 1, bitid 7–8

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003
Esimese telje tõstmine — asendinõue	RGE 11, bait 2, bitid 1–2
Teise telje tõstmine — asendinõue	RGE 11, bait 2, bitid 3–4
Juhttelje lukustusnõue	RGE 11, bait 2, bitid 5–6
Sekundid	TD 11, bait 1
Minutid	TD 11, bait 2
Tunnid	TD 11, bait 3
Kuud	TD 11, bait 4
Kuupäev	TD 11, bait 5
Aasta	TD 11, bait 6
Kohalik minuti korrektuur	TD 11, bait 7
Kohalik tunni korrektuur	TD 11, bait 8

2.4.2. Haakeriistalt traktorile edastatavad teated

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003
Tugi külje- või teljesuunalisele pidurdusjõu jaotusele	EBS 21, bait 2, bitid 3–4
Masina kiirus ratta kiiruse alusel	EBS 21, baidid 3–4
Ristsuunaline kiirendus	EBS 21, bait 8
Masina blokeerumisvastane pidurisüsteem sisse/välja lülitatud	EBS 22, bait 1, bitid 1–2
Kollase märgulambi sisselülitamise nõue	EBS 22, bait 2, bitid 5–6
Masinatüüp	EBS 22, bait 3, bitid 5–6
Laadimisrambile lähenemise abi	EBS 22, bait 4, bitid 1–2
Teljekoormus kokku	EBS 22, baidid 5–6
Rehvirõhk piisav/ebapiisav	EBS 23, bait 1, bitid 1–2
Piduri hõõrdkate piisav/ebapiisav	EBS 23, bait 1, bitid 3–4
Piduritemperatuur	EBS 23, bait 1, bitid 5–6
Rehvi/ratta tunnus (rõhk)	EBS 23, bait 2
Rehvi/ratta tunnus (hõõrdkate)	EBS 23, bait 3
Rehvi/ratta tunnus (temperatuur)	EBS 23, bait 4

Funktsioon/parameeter	Standardis ISO 11992-2:2003
Rehvirõhk (tegelik rehvirõhk)	EBS 23, bait 5
Piduri hõõrdkate	EBS 23, bait 6
Piduri temperatuur	EBS 23, bait 7
Esimese telje vasaku ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 1
Esimese telje parema ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 2
Teise telje vasaku ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 3
Teise telje parema ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 4
Kolmanda telje vasaku ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 5
Kolmanda telje parema ratta pidurisilindri rõhk	EBS 25, bait 6
ROP (ümbermineku kaitse) süsteem sisse/välja lülitatud	EBS 25, bait 7, bitid 1–2
YC (nurkkiirenduskontrolli) süsteem sisse/välja lülitatud	EBS 25, bait 7, bitid 3–4
Veojõuabi	RGE 21, bait 1, bitid 5–6
Tõsta esimest telge	RGE 21, bait 2, bitid 1–2
Tõsta teist telge	RGE 21, bait 2, bitid 3–4
Juhttelje blokeerumine	RGE 21, bait 2, bitid 5–6
Rehvi/ratta tunnus	RGE 23, bait 1
Rehvi temperatuur	RGE 23, baidid 2–3
Õhuleke (rehv)	RGE 23, baidid 4–5
Rehvirõhu alammäär	RGE 23, bait 6, bitid 1–3

2.5. Muude standardis ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) kindlaks määratud teadete toetamine on traktori ja haakeriista puhul vabatahtlik.

2. liide

Juhtkaabliga masinate talitlusliku kokkusobivuse hindamise katse

1. **Üldist**

1.1. Käesolevas liites on sätestatud meetod, mille abil võib tehniline teenistus kontrollida juhtkaablitega traktorite ja haakeriistade vastavust XII lisa punktis 2.2 sätestatud talitlus- ja tõhususnõuetele.

1.2. Liites sisalduvad viited standardile ISO 7638:2003 on mõeldud 24 V süsteemide puhul viidetena standardile ISO 7638-1:2003 ja 12 V süsteemide puhul standardile ISO 7638-2:2003.

2. **Traktorid**

2.1. ISO 11992:2003 kohane haakeriistamatkur

Matkur peab vastama järgmistele nõuetele:

2.1.1. sel on ISO 7638:2003 kohane (7 kontaktiga) pistmik katsetatava masina ühendamiseks. Pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu vahetatakse ISO 11992:2003 (sh ISO 11992-2:2003 ja muudatuse 1:2007) kohaseid teateid;

2.1.2. see suudab võtta vastu kõik tüübikinnitust taotleva traktori edastatavad teated ning edastada kõik standardis ISO 11992-2:2003 ja selle muudatuses 1:2007 kindlaks määratud haakeriistateated;

2.1.3. see võimaldab teateid otseselt või kaudselt lugeda, nii et andmeväljal kuvatakse parameetreid õiges ajalises järjekorras; ja

2.1.4. see sisaldab võimalust mõõta ühenduspea reageerimisaega III lisa punkti 2.6 kohaselt.

2.2. Kontrollimine

2.2.1. Veenduge, et tootja/tarnija teatise kohaselt vastaks füüsiline kiht, lülikiht ja rakenduskiht ISO 11992:2003 sätetele.

2.2.2. Kui matkur on ISO 7638:2003 kohase liidese abil traktoriga ühendatud ja edastatakse kõiki liidese puhul olulisi haakeriistateateid, tuleks kontrollida alljärgnevat.

2.2.2.1. Juhtkaabli signaalid

2.2.2.1.1. ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) EBS 12 baidis 3 kindlaksmääratud parameetreid võrreldakse masina spetsifikatsioonis esitatud andmetega järgmiselt:

Juhtkaabli kaudu edastatavad signaalid	EBS 12, bait 3	
	Bitid 1–2	Bitid 5–6
Ühest elektriahelast antud sõidupidurduse nõue	00_b	
Kahest elektriahelast antud sõidupidurduse nõue	01_b	
Masinal ei ole pneumosüsteemi juhtvoolikut ([1])		00_b
Masinal on pneumosüsteemi juhtvoolik		01_b

([1]) See masina spetsifikatsioon on I lisa punkti 2.1.4.1.3 kohaselt keelatud.

2.2.2.2. Sõidu-/rikkepidurduse nõue

2.2.2.2.1. ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) EBS 11-s kindlaksmääratud parameetreid kontrollitakse alljärgnevalt.

Katsetingimus	Bait	Juhtkaabli signaali väärtus
Sõidupiduri pedaal ja rikkepiduri juhtseadis vabad	3–4	0
Sõidupiduri pedaal täielikult rakendatud	3–4	33280_d–43520_d (650–850 kPa)
Rikkepidur täielikult rakendatud (1)	3–4	33280_d–43520_d (650–850 kPa)

(1) Ei ole kohustuslik juhtkaabli ja pneumosüsteemi juhtvoolikuga traktoritel, kui juhtvoolik vastab rikkepidurduse jaoks sätestatud nõuetele.

2.2.2.3. Rikkehoiatus

2.2.2.3.1. Jäljendada alalist riket sideliinis, mis viib ISO 7638:2003 kohase pistmiku 6. kontaktini, ja kontrollida, kas I lisa punktis 2.2.1.29.1.2 kirjeldatud kollane märgulamp süttib.

2.2.2.3.2. Jäljendada alalist riket sideliinis, mis viib ISO 7638:2003 kohase pistmiku 7. kontaktini, ja kontrollida, kas I lisa punktis 2.2.1.29.1.2 kirjeldatud kollane märgulamp süttib.

2.2.2.3.3. Jäljendada teadet EBS 22, nii et baidi 2 bittide 3–4 väärtus on 01_b, ja kontrollida, kas I lisa punktis 2.2.1.29.1.1 kirjeldatud märgulamp süttib.

2.2.2.4. Pidurdusnõue toitevoolikus

Traktorite puhul, millega saab kasutada ainult juhtkaabli kaudu ühendatud haakeriista

Ühendatakse ainult juhtkaabel.

Jäljendada teadet EBS 22, nii et baidi 4 bittide 3–4 väärtus on 01_b, ja kontrollida sõidu-, rikke- või seisupidurisüsteemi täieliku rakendatuse juures, kas rõhk toitevoolikus langeb kahe järgneva sekundi jooksul 150 kPa-ni.

Jäljendada andmeside pidevat puudumist ja kontrollida sõidu-, rikke- või seisupidurisüsteemi täieliku rakendatuse juures, kas rõhk toitevoolikus langeb kahe järgneva sekundi jooksul 150 kPa-ni.

2.2.2.5. Reageerimisaeg

2.2.2.5.1. Kontrollida, kas rikete puudumisel on III lisa punkti 2.6 nõuded juhtkaabli reageerimisajale täidetud.

2.2.2.6. Piduritulelaternate sisselülitamine

Jäljendada teadet EBS 22, nii et baidi 4 bittide 5–6 väärtus on 00, ja kontrollida, kas pidurilaternad on välja lülitatud.

Jäljendada teadet EBS 22, nii et baidi 4 bittide 5–6 väärtus on 01, ja kontrollida, kas pidurilaternad on sisse lülitatud.

2.2.3. Lisakontroll

2.2.3.1. Tehniline teenistus võib punktides 2.2.1 ja 2.2.2 sätestatud kontrolli omal äranägemisel korrata, seades liidese puhul olulisi pidurdusega mitteseotud funktsioone eri olekutesse või lülitades neid välja.

2.2.3.2. 1. liite punktis 2.4.1 on kindlaks määratud lisateated, mida peab traktor erijuhtudel toetama. Lisakontrolle võib teha toetatavate teadete oleku kontrollimiseks, et veenduda punkti 2.3 nõuete täitmises.

3. **Haakeriistad**

3.1. ISO 11992:2003 kohane traktorimatkur

Matkur peab vastama järgmistele nõuetele:

3.1.1. sel on ISO 7638:2003 kohane (7 kontaktiga) pistmik katsetatava masina ühendamiseks. Pistmiku 6. ja 7. kontakti kaudu vahetatakse ISO 11992:2003 (sh ISO 11992-2:2003 ja muudatuse 1:2007) kohaseid teateid;

3.1.2. sel on rikkehoiatuse ekraan ja toide haakeriista jaoks;

3.1.3. see suudab võtta vastu kõik tüübikinnitust taotleva haakeriista edastatavad teated ja edastada kõiki standardis ISO 11992-2:2003 ja selle muudatuses 1:2007 kindlaks määratud traktori teateid;

3.1.4. see võimaldab teateid otseselt või kaudselt lugeda, nii et andmeväljal kuvatakse parameetreid õiges ajalises järjekorras; ja

3.1.5. see sisaldab võimalust mõõta pidurisüsteemi reageerimisaega III lisa punkti 4.5.2 kohaselt.

3.2. Kontrollimine

3.2.1. Veenduge, et tootja/tarnija teatise kohaselt vastab füüsiline kiht, lülikiht ja rakenduskiht ISO 11992:2003 (sh ISO 11992-2:2003 ja muudatuse 1:2007) sätetele.

3.2.2. Kui matkur on ISO 7638:2003 kohase liidese abil haakeriistaga ühendatud ja edastatakse kõiki liidese puhul olulisi traktoriteateid, tuleks kontrollida alljärgnevat.

3.2.2.1. Sõidupidurisüsteemi funktsioon

3.2.2.1.1. Haakeriista reageeringut standardi ISO 11992-2:2003 ja selle muudatuse 1:2007 EBS 11-s kindlaks määratud parameetritele kontrollitakse järgmiselt.

Rõhk toitevoolikus peab iga katse alguses olema ≥ 700 kPa ja masin peab olema koormatud täismassini (selles katses võib koormus olla matkitud).

3.2.2.1.1.1. Pneumosüsteemi juhtvooliku ja elektrilise juhtkaabliga haakeriistade puhul:

ühendatakse nii juhtvoolik kui ka -kaabel;

signaal antakse voolikusse ja kaablisse ühel ajal;

matkur annab teate „bait 3, bitid 5–6”;

EBS 12 väärtus on 01_b, et anda haakeriistale teada pneumosüsteemi juhtvooliku ühendamise vajadusest.

Kontrollitavad parameetrid

Matkuri edastatav teade		Rõhk pidurikambrites
Bait	Digitaalne koormusväärtus	
3–4	0	0 kPa
3–4	33280_d (650 kPa)	Nagu määratud masina tootja pidurdusarvutustega

3.2.2.1.1.2. Haakeriistade puhul, millel on pneumosüsteemi juhtvoolik ja juhtkaabel või ainult juhtkaabel

Ühendatakse ainult juhtkaabel.

Matkur peab edastama järgmised teated:

EBS 12, mille baidi 3 bittide 5–6 väärtus on 00_b, et teatada haakeriistale pneumosüsteemi juhtvooliku puudumisest, ning EBS 12, mille baidi 3 bittide 1–2 väärtus on 01_b, et teatada haakeriistale juhtkaabli signaali lähtumisest kahest elektriahelast.

Kontrollitavad parameetrid

Matkuri edastatav teade		Rõhk pidurikambrites
Bait	Digitaalne koormusväärtus	
3–4	0	0 kPa
3–4	33280_d (650 kPa)	Nagu määratud masina tootja pidurdusarvutustega

3.2.2.1.2. Ainult juhtkaabliga haakeriista puhul kontrollitakse selle reageeringut ISO 11992-2:2003 (sh muudatus 1:2007) EBS 12-s kindlaks määratud teadetele alljärgnevalt.

Rõhk pneumosüsteemi toitevoolikus peab iga katse alguses olema ≥ 700 kPa.

Juhtkaabel peab olema ühendatud matkuriga.

Matkur peab edastama järgmised teated:

EBS 12, mille baidi 3 bittide 5–6 väärtus on 01_b, et anda haakeriistale teada pneumosüsteemi juhtvooliku olemasolust.

EBS 11 baitide 3–4 väärtuseks määratakse 0 (sõidupidurduse nõuet ei ole)

Kontrollitakse reageeringut järgmistele teadetele.

EBS 12, bait 3, bitid 1–2	Rõhk pidurikambrites või haakeriista reageering
01_b	0 kPa (sõidupidur vaba)
00_b	Haakeriista automaatpidurdus, et näidata masinrongi kokkusobimatust. Signaal tuleks edastada ka ISO 7638:2003 kohase pistmiku 5. kontakti kaudu (kollane märgulamp)

3.2.2.1.3. Haakeriistade puhul, mis on ühendatud ainult juhtkaabliga, kontrollitakse haakeriista reageeringut elektrilise juhtülekande rikkele, mille tõttu haakeriista pidurdustõhusus väheneb vähemalt kuni 30 %ni ettenähtud väärtusest, kasutades selleks järgmist meetodit.

Rõhk pneumosüsteemi toitevoolikus peab iga katse alguses olema ≥ 700 kPa.

Juhtkaabel peab olema ühendatud matkuriga.

EBS 12 baidi 3 bittide 5–6 väärtus on 00_b, et anda haakeriistale teada pneumosüsteemi juhtvooliku puudumisest.

EBS 12 baidi 3 bittide 1–2 väärtus on 01_b, et anda haakeriistale teada juhtkaabli signaali lähtumisest kahest teineteisest sõltumatust ahelast.

Kontrollitakse järgmist.

Katsetingimus	Pidurisüsteemi reageering
Haakeriista pidurisüsteemis rikkeid ei ole	Kontrollida, kas pidurisüsteemi ja matkuri vahel toimub andmeside ning EBS 22 baidi 4 bitid 3–4 on väärtusega 00_b
Tekitada rike haakeriista pidurisüsteemi elektrilises juhtülekandes, mille tõttu ei suudeta saavutada pidurdustõhusust, mis on vähemalt 30 % ettenähtud väärtusest	Kontrollida, kas EBS 22 baidi 4 bitid 3–4 on väärtusega 01_b või andmeside matkuriga on lõpetatud

3.2.2.2. Rikkehoiatus

3.2.2.2.1. Kontrollida, kas järgmistel tingimustel antakse õige hoiatusteade või -signaal.

3.2.2.2.1.1. Kui haakeriista pidurisüsteemi elektrilises juhtülekandes esineva alalise rikke tõttu kaob sõidupidurisüsteemi ettenähtud pidurdustõhusus, tuleb sellist riket matkida ja kontrollida, kas haakeriista edastatava teate EBS 22 baidi 2 bitid 3–4 on väärtusega 01_b. Signaal tuleks edastada ka ISO 7638:2003 kohase pistmiku 5. kontakti kaudu (kollane märgulamp).

3.2.2.2.1.2. Vähendada pinget ISO 7638:2003 kohase pistmiku 1. ja 2. kontaktis allapoole tootja määratud nimiväärtust, nii et sõidupidurisüsteem kaotab nõutud tõhususe, ning kontrollida, kas haakeriista edastatava teate EBS 22 baidi 2 bitid 3–4 on väärtusega 01_b. Signaal tuleks edastada ka ISO 7638:2003 kohase pistmiku 5. kontakti kaudu (kollane märgulamp).

3.2.2.2.1.3. Kontrollida vastavust käesoleva lisa punkti 5.2.4 nõuetele, sulgedes toitevooliku. Vähendada rõhku haakeriista rõhusalvestisüsteemis tootja määratud nimiväärtuseni. Kontrollida, kas haakeriista edastatava teate EBS 22 baidi 2 bitid 3–4 on väärtusega 01_b ja EBS 23 baidi 1 bitid 7–8 väärtusega 00. Signaal tuleks edastada ka ISO 7638:2003 kohase pistmiku 5. kontakti kaudu (kollane märgulamp).

3.2.2.2.1.4. Toite esmakordsel andmisel piduriseadistele kontrollida, kas haakeriista edastatava teate EBS 22 baidi 2 bitid 3–4 on väärtusega 01_b. Pärast seda, kui pidurisüsteem on teinud kindlaks märgulambi sisselülitamist nõudvate rikete puudumise, tuleks eespool nimetatud teate väärtuseks määrata 00_b.

3.2.2.3. Reageerimisaja kontrollimine

3.2.2.3.1. Kontrollida, kas rikete puudumisel on III lisa punkti 4.5.2 nõuded pidurisüsteemi reageerimisajale täidetud.

3.2.2.4. Automaatjuhtimisega pidurdus

Kui haakeriistal on funktsioon, mis käivitab automaatjuhtimisega pidurduse, tuleb kontrollida alljärgnevat.

Kui automaatjuhtimisega pidurdus ei käivitu, kontrollige, kas teate EBS 22 baidi 4 bittide 5–6 väärtus on 00.

Jäljendage automaatjuhtimisega pidurdust ja kui on saavutatud aeglustuse väärtus ≥ 0,7 m/s², kontrollige, kas teate EBS 22 baidi 4 bittide 5–6 väärtus on 01.

3.2.2.5. Masina stabiilsusfunktsioon

Kui haakeriistal on stabiilsusfunktsioon, tuleb kontrollida alljärgnevat.

Kui masina stabiilsusfunktsioon on sisse lülitatud, kontrollige, kas teate EBS 21 baidi 2 bittide 1–2 väärtus on 00.

3.2.2.6. Juhtkaabli tugi

Kui haakeriista pidurisüsteem ei toeta juhtkaabli kaudu pidurdamist, kontrollige, kas teate EBS 22 baidi 4 bittide 7–8 väärtus on 00.

Kui haakeriista pidurisüsteem toetab juhtkaablit, kontrollige, kas teate EBS 22 baidi 4 bittide 7–8 väärtus on 01.

3.2.3. Lisakontroll

3.2.3.1. Tehniline teenistus võib punktides 3.2.1 ja 3.2.2 sätestatud kontrolli omal äranägemisel korrata, määrates liidese puhul olulistele pidurdusega mitteseotud teadetele eri olekuid või lülitades neid välja.

Pidurisüsteemi reageerimisaja korduval mõõtmisel võib masina pneumosüsteemi reageeringu tõttu saada erinevaid tulemusi. Kõigil juhtudel peavad reageerimisajale ette nähtud nõuded olema täidetud.

3.2.3.2. 1. liite punktis 2.4.2 on kindlaks määratud lisateated, mida haakeriist peab erijuhtudel toetama. Lisakontrolle võib teha toetatavate teadete oleku kontrollimiseks, et veenduda käesoleva lisa punkti 2.3 nõuete täitmises.

XIII LISA

Ühe voolikuga hüdraulikaühenduste ja nendega varustatud masinate suhtes kohaldatavad nõuded

1. **Üldist**

1.1. Lisaks vähemalt üht liiki ühendusele, mis on sätestatud I lisa punktis 2.1.4 või punktides 2.1.5.1.1–2.1.5.1.3, võib traktoril olla ka ühe voolikuga hüdraulikaühendus.

1.2. Ühe voolikuga hüdraulikaühendus peab olema selline, et selle töö ega rike ei kahjustaks lisade I–XII sätetega hõlmatud pidurisüsteemide tööd.

1.3. Traktori sõidupidurisüsteemis peab olema seadis, mis on ehitatud nii, et kui haakeriista pidurisüsteem üles ütleb või traktori ja haakeriista vaheline juhtvoolik katki läheb, on võimalik peatada traktor käesolevas määruses rikkepidurisüsteemile ettenähtud pidurdustõhususega.

2. **Hüdropidurisüsteemiga haakeriista ja traktori vaheline ühe voolikuga hüdraulikaühendus peab vastama järgmistele nõuetele**

2.1. Ühenduse liik: hüdrosüsteemi juhtvoolik, mille haaratav liitmik on traktori küljes ja haarav liitmik haakeriista küljes. Liitmikud peavad vastama standardile ISO 5676:1983.

2.2. Töötava mootori ja täielikult rakendatud sõidupiduri juhtseadisega traktoril peab juhtvoolikus tekkima rõhk 10 000 – 15 000 kPa.

2.3. Töötava mootori ja rakendamata pidurisüsteemi juhtseadisega (sõidu- või ooteasendis) traktoril peab juhtvooliku ühenduspeas olema rõhk 0^{+200} kPa.

2.4. III lisas reageerimisajale esitatud nõudeid selle ühenduseliigi suhtes ei kohaldata.

2.5. II lisa 1. liites kokkusobivusele esitatud nõudeid selle ühenduseliigi suhtes ei kohaldata.

3. **Alternatiivnõuded**

Alternatiivina punktide 1 ja 2 nõuetele võib traktori ühe voolikuga hüdraulikaühendus vastata lisaks punktide 1.2 ja 2.1 sätetele ka kõigile käesolevas punktis sätestatud nõuetele.

3.1. Hüdraulilises kontuuris peab olema kaitseklapp, mis ei lase hüdrosüsteemi rõhul tõusta üle 15 000 kPa.

3.2. Kui traktori piduri juhtseadis (sh seisupidur) ei ole rakendatud ning mootori pöörlemiskiirus (p/min) jääb tühikäigu ja nimikiiruse vahele, peab rõhk juures olema vahemikus 1 000 – 1 500 kPa.

3.3. Kui traktori sõidupidureid järk-järgult rakendada, peab rõhk ühenduspea juures järk-järgult suurenema ja jõudma suurima ettenähtud väärtuseni, mis peab olema vahemikus 12 000 – 14 000 kPa. See nõue peab olema täidetud mootori igal pöörlemiskiirusel, nagu kirjeldatud punktis 3.2.

3.4. Pidurdusteguri TM/FM ja ühenduspea rõhu p_m lubatud suhe peab olema allpool joont AAA joonisel 1. Seda nõuet peab täitma tühimassiga masin.

3.5. Reageerimisaeg ei tohi haakeriistamatkurit (nagu kirjeldatud punktis 3.10) traktoriga ühendava ühenduspea juures olla pikem kui 0,6 sekundit. Reageerimisaega mõõdetakse ühenduspea juures alates pedaali rakendamisest kuni rõhu jõudmiseni 7 500 kPa-ni. Katse ajal peab mootori pöörlemiskiirus olema 2/3 nimikiirusest. Keskkonna ja masina temperatuur peab olema stabiilne ja vahemikus 10–30°C. Ühenduspea juures rõhuni 10 000 kPa jõudmiseks vajalik pedaali rakendamise aeg ei tohi olla alla 0,2 sekundi.

3.6. Haakeriista pidurisüsteemi traktoripoolse osa rikke korral peab rõhk langema 1 sekundiga 0 kPa-ni (mõõdetuna ühenduspea juures), et rakendada haakeriista pidurid. Sama sätet kohaldatakse ka siis, kui energiaallikas on välja lülitatud või ebatõhus.

3.7. Traktori sõidupidurite rikke korral peab olema võimalik langetada rõhk ühenduspea juures 0 kPa-ni. Selle nõude võib täita käsijuhitava lisajuhtseadise abil.

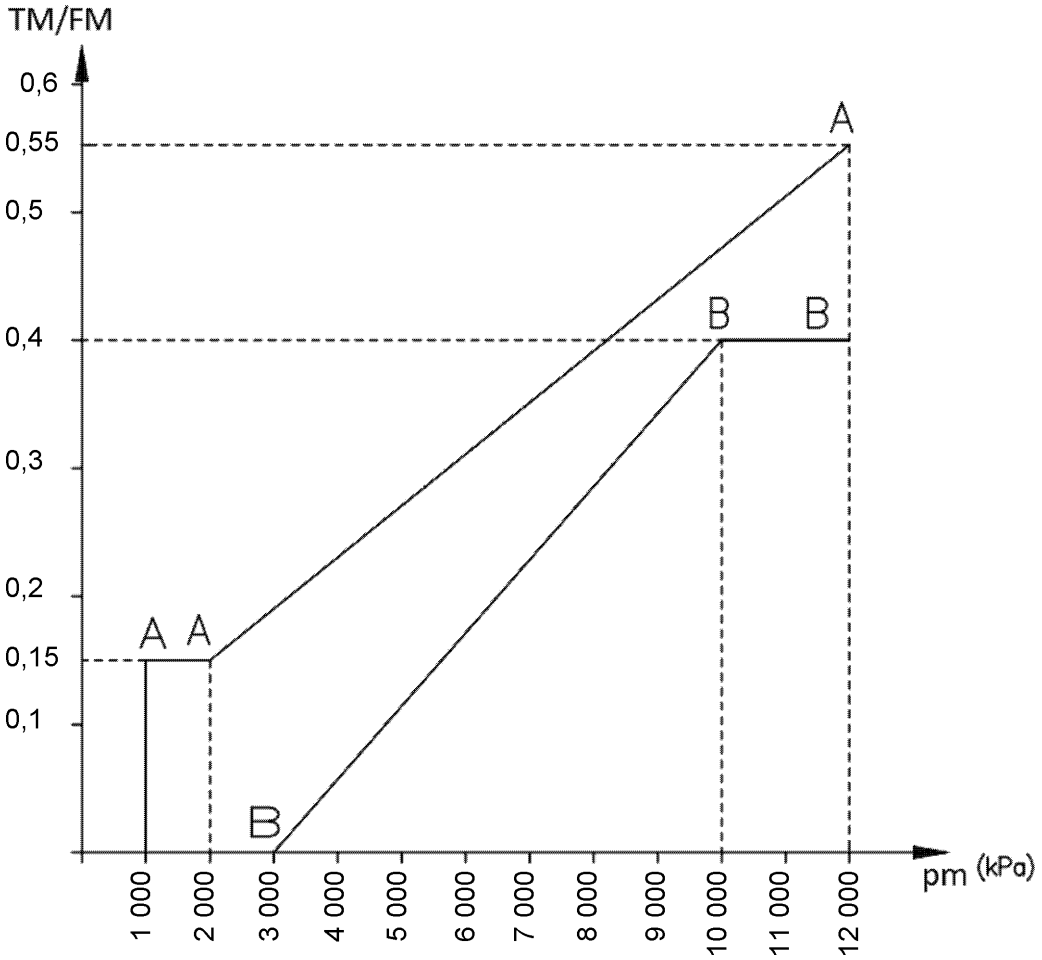
3.8. Traktoril peab olema I lisa punktis 2.2.1.29.1.1 sätestatud märgulamp; see peab tööle hakkama, kui rõhk haakeriista pidurisüsteemis langeb alla 1 000$^{(+0-200)}$ kPa.

3.9. Piduriklapp ja energiaallikas tuleb märgistada määruse (EL) nr 167/2013 artikli 17 lõike 2 punkti k ja lõike 5 alusel sätestatud nõuete kohaselt.

3.10. Haakeriistamatkur. Haakeriista pidurisüsteemi matkiv seade peab sisaldama hüdraulilist kontuuri, millel on üks standardi ISO 5676-1983 kohane haarav liitmik ja kaks identset hüdroenergiasalvestit, millel on vedrud ja mis vastavad joonise 2 nõuetele. Matkur peab olema toodetud joonise 3 kohaselt.

Joonis 1

Pidurdusteguri TM/FM ja ühenduspea rõhu p_m suhe



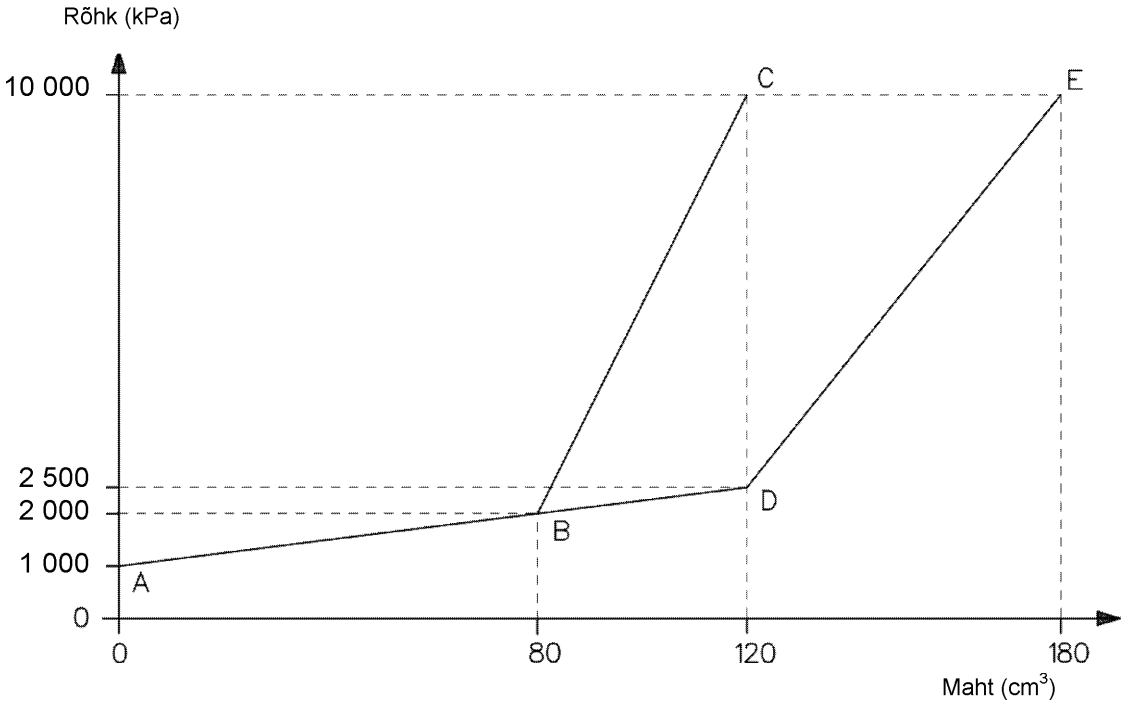
p_m = stabiilne hüdrauliline rõhk ühenduspea juures (kPa)

TM = pidurdusjõudude summa traktori kõigi rataste välispinnal

FM = staatilistes tingimustes kõigile traktori ratastele mõjuv teepinna summaarne vastumõju

Joonis 2

Haakeriistamatkuri näitaja olenevalt masina suurimast lubatud massist



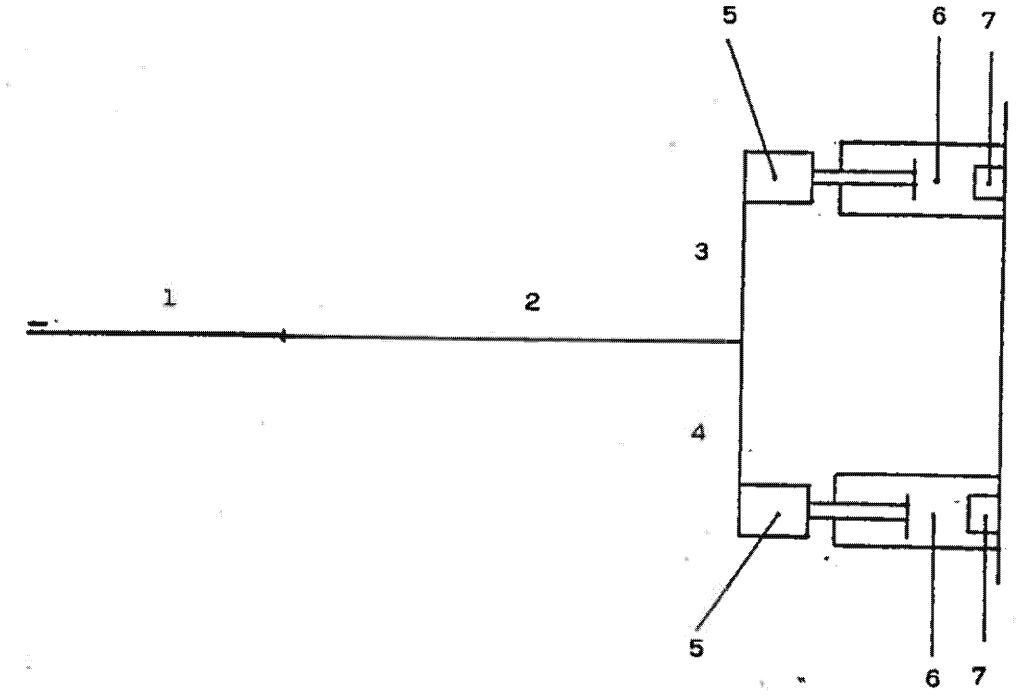
— A, B ja C graafik kuni 14-tonnise suurima lubatud massi jaoks

— A, D ja E graafik üle 14-tonnise suurima lubatud massi jaoks

Märkus. Lubatud on kõrvalekalle ± 2 %.

Joonis 3

Haakeriistamatkuri skeem



1 = 2 000 mm pikkune toru, millel on ISO 5676-1983 kohane haarav liitmik;

2 = 4 000 mm pikkune toru, mille siseläbimõõt on 8 mm;

3 = 1 000 mm pikkune toru, mille siseläbimõõt on 8 mm;

4 = 1 000 mm pikkune toru, mille siseläbimõõt on 8 mm;

5 = kolviga pidurit matkivad osad;

6 = vedruga reguleeritavad osad, mis toimivad kolvi kogu käigu peale;

7 = vedruga reguleeritavad osad, mis toimivad ainult kolvi käigu lõpus.