

Eestikeelne väljaanne

Õigusaktid

49. aastakäik
8. detsember 2006

Sisukord

I Aktid, mille avaldamine on kohustuslik

.

II Aktid, mille avaldamine ei ole kohustuslik

Komisjon

2006/861/EÜ:

- ★ Komisjoni otsus, 28. juuli 2006, mis käsitleb üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku alaosüsteemi "veerem – kaubavagunid" tehnilisi koostalitlusnõudeid (teatavaks tehtud numbri K(2006) 3345 all) ⁽¹⁾ 1

Hind: 66 EUR

⁽¹⁾ EMPs kohaldatav tekst

ET

Aktid, mille pealkiri on trükitud harilikus trükikirjas, käsitlevad põllumajandusküsimuste igapäevast korraldust ning nende kehtivusaeg on üldjuhul piiratud.

Kõigi ülejäänud aktide pealkirjad on trükitud poolpaksus kirjas ja nende ette on märgitud tärn.

II

(Aktid, mille avaldamine ei ole kohustuslik)

KOMISJON

KOMISJONI OTSUS,

28. juuli 2006,

mis käsitleb üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku alaosüsteemi “veerem – kaubavagunid” tehnilisi koostalitlusnõudeid

(teatavaks tehtud numbri K(2006) 3345 all)

(EMPs kohaldatav tekst)

(2006/861/EÜ)

EUROOPA ÜHENDUSTE KOMISJON,

tehniliste koostalitlusnõuete põhiparameetrid müra, kaubavagunite ja kaubaveo teemaatiliste seadmete osas ⁽²⁾.

võttes arvesse Euroopa Ühenduse asutamislepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 19. märtsi 2001. aasta direktiivi 2001/16/EÜ üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku koostalitlusvõime kohta, ⁽¹⁾ eriti selle artikli 6 lõiget 1,

(5) Põhiparameetrite alusel koostatud tehniliste koostalitlusnõuete projektile lisati kulude ja tulude analüüsi sisaldav sissejuhatav aruanne, mis on sätestatud direktiivi artikli 6 lõikes 5.

ning arvestades järgmist:

(1) Kooskõlas direktiivi 2001/16/EÜ artikli 2 punktiga c on üleeuroopaline tavaraudteevõrgustik jagatud struktuurilisteks ja funktsionaalseteks alaosüsteemideks.

(6) Tehniliste koostalitlusnõuete projekti on sissejuhatavat aruannet silmas pidades vaadanud läbi komitee, mis on moodustatud nõukogu 23. juuli 1996. aasta direktiiviga 96/48/EÜ üleeuroopalise kiirraudteevõrgustiku koostalitlusvõime kohta ⁽³⁾ ning millele on osutatud direktiivi 2001/16/EÜ artiklis 21.

(2) Kooskõlas kõnealuse direktiivi artikli 23 lõikega 1 tuleb alaosüsteemi “veerem – kaubavagunid” kohta kehtestada tehnilised koostalitlusnõuded.

(7) Direktiivi 2001/16/EÜ ja tehnilisi koostalitlusnõudeid kohaldatakse uuendamiste suhtes, mitte hooldusega seotud asendamiste suhtes. Liikmesriike julgustatakse siiski kohaldama tehnilisi koostalitlusnõudeid ka hooldusega seotud asendamiste suhtes, kui see on võimalik ning kui see on hooldusega seotud asendamiste raames põhjendatud.

(3) Tehniliste koostalitlusnõuete kehtestamise esimese sammuna peab ühiseks esindusorganiks määratud Raudtee Koostalitlusvõime Euroopa Assotsiatsioon (AEIF) koostama tehniliste koostalitlusnõuete projekti.

(8) Uute, uuendatud või ümberehitatud vagunite kasutuselevõtul peab samuti täiel määral arvestama keskkonnamõju; see hõlmab ka müra mõju. Seega on oluline, et käesoleva otsusega kehtestatud tehniliste koostalitlusnõuete rakendamine toimub koos müra käsitlevate tehniliste koostalitlusnõuete, kuivõrd müra käsitlevad tehnilised koostalitlusnõuded on kohaldatavad kaubavagunite suhtes.

(4) Kooskõlas direktiivi 2001/16/EÜ artikli 6 lõikega 1 on AEIF volitatud koostama alaosüsteemi “veerem – kaubavagunid” tehniliste koostalitlusnõuete projekti. Selle tehniliste koostalitlusnõuete projekti põhiparameetrid võeti vastu komisjoni 29. aprilli 2004. aasta otsusega 2004/446/EÜ, millega määratakse kindlaks direktiivis 2001/16/EÜ osutatud

⁽¹⁾ EÜT L 110, 20.4.2001, lk 1. Direktiivi on viimati muudetud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 2004/50/EÜ (ELT L 164, 30.4.2004, lk 114).

⁽²⁾ ELT L 155, 30.4.2004, lk 1.

⁽³⁾ EÜT L 235, 17.9.1996, lk 6. Direktiivi on viimati muudetud direktiiviga 2004/50/EÜ.

- (9) Praegusel kujul ei käsitle tehnilised koostalitlusnõuded täielikult kõiki koostalitlusvõime aspekte; küsimused, mida ei ole täielikult käsitletud, on tehniliste koostalitlusnõuete JJ lisas liigitatud kui "lahtised küsimused". Et direktiivi 2001/16/EÜ artikli 16 lõike 2 kohaselt peab koostalitlusvõime vastavustõendamise toimuma vastavalt tehnilistele koostalitlusnõuetele, on vaja käesoleva otsuse avaldamise ja lisatud tehniliste koostalitlusnõuete täieliku rakendamise vahelisel üleminekuperioodil sätestada täiendavad tingimused, mida tuleb järgida peale lisatud tehnilistes koostalitlusnõuetes selgesõnaliselt osutatud nõuete.
- (10) Kõik liikmesriigid peavad teavitama teisi liikmesriike ja komisjoni koostalitlusvõime saavutamiseks vajalikest ja direktiivi 2001/16/EÜ olulistele nõuetele vastavatest kasutusel olevatest siseriiklikest tehnilistest eeskirjadest, asutustest, kellele nad teevad ülesandeks viia läbi vastavushindamise või kasutussobivuse hindamise menetluse, ning alusüsteemide koostalitlusvõime hindamiseks kasutatavast kontrollimenetlusest vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 16 lõikele 2. Viimase eesmärgi saavutamiseks kohaldatakse liikmesriigid võimalikult ulatuslikult direktiivi 2001/16/EÜ põhimõtteid ja kriteeriume artikli 16 lõike 2 rakendamiseks, kasutades direktiivi 2001/16/EÜ artikli 20 alusel määratud asutusi. Komisjon peaks analüüsima liikmesriikide edastatud teavet siseriiklike eeskirjade, menetluste, menetluse eest vastutavate asutuste ja nende menetluste kestuse kohta ning peaks vajaduse korral konsulteerima komiteega meetmete võtmise vajaduse üle.
- (11) Kõnealused tehnilised koostalitlusnõuded ei tohiks nõuda kindla tehnoloogia või kindlate tehniliste lahenduste kasutamist, välja arvatud juhul, kui see on üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku koostalitlusvõime seisukohast vältimatu.
- (12) Tehnilised koostalitlusnõuded põhinevad asjaomase eelnõu ettevalmistamise ajal parimatel kättesaadavatel erialastel teadmistel. Tehnoloogia areng ning talitluse või ohutusega seotud ja sotsiaalsed nõuded võivad muuta vajalikuks käesolevate tehniliste koostalitlusnõuete muutmise või täiendamise. Kui see on asjakohane, tuleks algatada läbivaatamis- või ajakohastamismenetlus vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 6 lõikele 3.
- (13) Innovatsiooni soodustamiseks ja omandatud kogemuste arvessevõtmiseks tuleks lisatud tehnilised koostalitlusnõuded korrapäraste ajavahemike järel läbi vaadata.
- (14) Innovaatiliste lahenduste väljapakumise korral märgib tootja või tellija ära kõrvalekalde koostalitlusnõuete asjakohasest osast. Euroopa Raudteeagentuur viib lõpule lahenduste asjakohased funktsionaalsed spetsifikaadid ja liidese spetsifikaadid ning töötab välja hindamismeetodid.
- (15) Praegu reguleerivad kaubavagunite tööd kehtivad siseriiklikud, kahepoolsed, mitmepoolsed või rahvusvahelised kokkulepped. On oluline, et need kokkulepped ei takistaks

praegusi ega tulevase edusamme koostalitlusvõime suunas. Selle tagamiseks on vaja, et komisjon vaataks need kokkulepped läbi, et määrata kindlaks käesolevas otsuses sätestatud tehniliste koostalitlusnõuete muutmise vajadus.

- (16) Segaduse vältimiseks on vaja sätestada, et otsuse 2004/446/EÜ sätteid, mis käsitlevad üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku põhiparameetreid, enam ei kohaldata.
- (17) Käesoleva otsuse sätted on kooskõlas direktiivi 96/48/EÜ artikliga 21 moodustatud komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA OTSUSE:

Artikkel 1

Komisjon võtab käesolevaga vastu direktiivi 2001/16/EÜ artikli 6 lõikes 1 nimetatud üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku alusüsteemiga "veerem – kaubavagunid" seotud tehnilised koostalitlusnõuded.

Tehnilised koostalitlusnõuded sätestatakse käesoleva otsuse lisas.

Tehnilisi koostalitlusnõudeid kohaldatakse täies ulatuses direktiivi 2001/16/EÜ I lisas määratletud üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku kaubavagunite veeremi suhtes, arvestades seejuures käesoleva otsuse artikleid 2 ja 3.

Artikkel 2

1. Tehniliste koostalitlusnõuete JJ lisas "lahtiste küsimustena" liigitatud küsimuste puhul on direktiivi 2001/16/EÜ artikli 16 lõike 2 kohase koostalitlusvõime vastavustõendamisel järgitavateks tingimusteks tehnilised eeskirjad, mida kasutatakse käesoleva otsuse kohaldamisalasse kuuluvale alusüsteemile kasutusluba andvas liikmesriigis.

2. Kõik liikmesriigid teatavad teistele liikmesriikidele ja komisjonile kuue kuu jooksul pärast käesoleva otsuse teatavakstegemist järgmised andmed:

- lõikes 1 nimetatud kohaldatavate tehniliste eeskirjade nimekirj;
- nimetatud eeskirjade kohaldamisel rakendatavad vastavushindamise ja kontrollimise menetlused;
- asutused, kellele liikmesriik teeb ülesandeks viia läbi kõnealuseid vastavushindamise ja kontrollimise menetlusi.

Artikkel 3

Liikmesriigid teavitavad komisjoni kuue kuu jooksul pärast lisatud tehniliste koostalitlusnõuete jõustumist järgmist liiki kokkulepetest:

- liikmesriikide ja raudtee-ettevõtjate või infrastruktuuri-ettevõtjate vahel sõlmitud siseriiklikud, kahepoolsed või mitmepoolsed kokkulepped, mis on sõlmitud alaliselt või ajutiselt ning mille vajaduse on tinginud kavandatud veoteenuse äärmiselt eriomane või paikkondlik laad;

- b) raudtee-ettevõtjate, infrastruktuuriettevõtjate või ohutusega tegelevate ametiasutuste vahel sõlmitud kahepoolsed või mitmepoolsed kokkulepped, millel on märkimisväärne osa kohalikus või piirkondlikus koostalitlusvõimes;
- c) ühe või mitme liikmesriigi ja vähemalt ühe kolmanda riigi vahel või liikmesriikide raudtee-ettevõtjate või infrastruktuuriettevõtjate ja vähemalt ühe kolmandast riigist pärineva raudtee-ettevõtja või infrastruktuuriettevõtja vahel sõlmitud rahvusvahelised kokkulepped, millel on märkimisväärne osa kohalikus või piirkondlikus koostalitlusvõimes.

Artikkel 4

Otsuse 2004/446/EÜ sätteid, mis käsitlevad üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku põhiparameetreid, ei kohaldata alates käesoleva otsuse jõustumiskuupäevast.

Artikkel 5

Käesolev otsus jõustub kuus kuud pärast selle teatavakstegemise kuupäeva.

Artikkel 6

Käesolev otsus on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 28. juuli 2006.

Komisjoni nimel

asepresident

Jacques BARROT

LISA

Koostalitluse tehnilised kirjeldused Allsüsteem: raudteeveeremid Kohaldamisala: kaubavagunid

1.	Sissejuhatus	19
1.1.	TEHNILINE KOHALDAMISALA	19
1.2.	GEOGRAAFILINE KOHALDAMISALA	19
1.3.	KÄESOLEVATE KTKDE SISU	19
2.	Allsüsteemi mõiste/kohaldamisala	19
2.1.	ALLSÜSTEEMI MÕISTE	19
2.2.	ALLSÜSTEEMI FUNKTSIOONID	20
2.3.	ALLSÜSTEEMI LIIDESED	20
3.	Olulised nõuded	21
3.1.	ÜLDIST	21
3.2.	OLULISED NÕUDED HÕLMAVAD JÄRGMIST:	22
3.3.	ÜLDISED NÕUDED	22
3.3.1.	<i>Ohutus</i>	22
3.3.2.	<i>Töökindlus ja käideldavus</i>	24
3.3.3.	<i>Tervisekaitse</i>	24
3.3.4.	<i>Keskkonnakaitse</i>	24
3.3.5.	<i>Tehniline ühilduvus</i>	25
3.4.	RAUDTEEVEEREMI ALLSÜSTEEMI ERINÕUDED	26
3.4.1.	<i>Ohutus</i>	26
3.4.2.	<i>Töökindlus ja käideldavus</i>	27
3.4.3.	<i>Tehniline ühilduvus</i>	27
3.5.	HOOLDUSE ERINÕUDED	28
3.5.1.	<i>Tervishoid ja ohutus</i>	28
3.5.2.	<i>Keskkonnakaitse</i>	28
3.5.3.	<i>Tehniline ühilduvus</i>	28
3.6.	MUUDE ALLSÜSTEEMIDE, SH RAUDTEEVEEREMI ALLSÜSTEEMI ERINÕUDED	28
3.6.1.	<i>Infrastruktuuri allsüsteem</i>	28
3.6.1.1.	<i>Ohutus</i>	28

3.6.2.	<i>Energiavarustuse allsüsteem</i>	29
3.6.2.1.	Ohutus	29
3.6.2.2.	Keskkonnakaitse	29
3.6.2.3.	Tehniline ühilduvus	29
3.6.3.	<i>Juhtkäsud ja signaalimine</i>	29
3.6.3.1.	Ohutus	29
3.6.3.2.	Tehniline ühilduvus	29
3.6.4.	<i>Käitamine ja liikluskorraldus</i>	30
3.6.4.1.	Ohutus	30
3.6.4.2.	Töökindlus ja käideldavus	30
3.6.4.3.	Tehniline ühilduvus	30
3.6.5.	<i>Kauba- ja reisijateveo telemaatikarakendused</i>	30
3.6.5.1.	Tehniline ühilduvus	30
3.6.5.2.	Töökindlus ja käideldavus	31
3.6.5.3.	Tervisekaitse	31
3.6.5.4.	Ohutus	31
4.	Allsüsteemi kirjeldus	31
4.1.	SISSEJUHATUS	31
4.2.	ALLSÜSTEEMI FUNKTSIONAALSED JA TEHNILISED KIRJELDUSED	31
4.2.1.	Üldist	31
4.2.2.	<i>Struktuurid ja mehaanilised osad</i>	33
4.2.2.1.	Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid)	33
4.2.2.1.1.	Üldist	33
4.2.2.1.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	33
4.2.2.1.2.1.	Puhvrid	33
4.2.2.1.2.2.	Veoseadmed	33
4.2.2.1.2.3.	Veoseadmete ja puhverseadiste koostoime	34
4.2.2.2.	Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest	34
4.2.2.3.	Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine	35

4.2.2.3.1.	Üldist	35
4.2.2.3.2.	Erandlikud koormused	36
4.2.2.3.2.1.	Pikikoormused	36
4.2.2.3.2.2.	Maksimaalsed vertikaalkoormused	36
4.2.2.3.2.3.	Koormuskombinatsioonid	37
4.2.2.3.2.4.	Tõstmine	37
4.2.2.3.2.5.	Seadmete (sh kere/pöördvankri) kinnitamine	37
4.2.2.3.2.6.	Muud erandlikud koormused	37
4.2.2.3.3.	Ekspluatatsiooni (väsimus)koormused	37
4.2.2.3.3.1.	Koormussisendi allikad	37
4.2.2.3.3.2.	Väsimustugevuse demonstreerimine	38
4.2.2.3.4.	Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni jäikus	38
4.2.2.3.4.1.	Hälbed	38
4.2.2.3.4.2.	Vibratsioon	38
4.2.2.3.4.3.	Torsioonjäikus	38
4.2.2.3.4.4.	Seadmed	38
4.2.2.3.5.	Kauba kinnitamine	38
4.2.2.4.	Uste sulgemine ja lukustamine	38
4.2.2.5.	Kaubavagunite märgistamine	39
4.2.2.6.	Ohtlikud veosed	39
4.2.2.6.1.	Üldist	39
4.2.2.6.2.	Ohtlike kaupade veoks ette nähtud veeremi suhtes kohaldatavad õigusaktid	39
4.2.2.6.3.	Tsisternvagunite suhtes kohaldatavad täiendavad õigusaktid	40
4.2.2.6.4.	Hoolduseeskirjad	40
4.2.3.	<i>Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid</i>	40
4.2.3.1.	Kinemaatiline gabariit	40
4.2.3.2.	Staatiline teljekoormus ja lineaarkoormus	41
4.2.3.3.	Raudteeveremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme	43
4.2.3.3.1.	Elektriline takistus	43

4.2.3.3.2.	Tejepukside ülekuumenemise kindlakstegemine	43
4.2.3.4.	Veeremi dünaamiline käitumine	43
4.2.3.4.1.	Üldist	43
4.2.3.4.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	44
4.2.3.4.2.1.	Rööbastelt mahasõidu vältimine ja liikumise stabiilsuse tagamine	44
4.2.3.4.2.2.	Rööbastelt mahasõidu vältimise turvamine väändunud teedel liikumisel	45
4.2.3.4.2.3.	Hoolduseeskirjad	45
4.2.3.4.2.4.	Vedrustus	45
4.2.3.5.	Pikisuunalised survejõud	45
4.2.3.5.1.	Üldist	45
4.2.3.5.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	46
4.2.4.	<i>Pidurdamine</i>	47
4.2.4.1.	Pidurdustõhusus	47
4.2.4.1.1.	Üldist	47
4.2.4.1.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	47
4.2.4.1.2.1.	Rongi juhtimiskanal	47
4.2.4.1.2.2.	Pidurdustõhususe elemendid	47
4.2.4.1.2.3.	Mehaanilised komponendid	52
4.2.4.1.2.4.	Energiavaru	52
4.2.4.1.2.5.	Energia piirmäärad	52
4.2.4.1.2.6.	Rataste lohisemise vältimise seadmed (RLV)	53
4.2.4.1.2.7.	Õhuga varustamine	53
4.2.4.1.2.8.	Seisupidur	53
4.2.5.	<i>Side</i>	54
4.2.5.1.	Veeremiüksuse võime edastada teavet veeremiüksuselt veeremiüksusele	54
4.2.5.2.	Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel	54
4.2.5.2.1.	Üldist	54
4.2.5.2.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	54
4.2.5.2.3.	Hoolduseeskirjad	55

4.2.6.	<i>Keskkonnatingimused</i>	55
4.2.6.1.	Keskkonnatingimused	55
4.2.6.1.1.	Üldist	55
4.2.6.1.2.	Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused	55
4.2.6.1.2.1.	Kõrgus merepinnast	55
4.2.6.1.2.2.	Temperatuur	55
4.2.6.1.2.3.	Õhuniiskus	56
4.2.6.1.2.4.	Õhu liikumine	56
4.2.6.1.2.5.	Vihm	56
4.2.6.1.2.6.	Lumi, jää ja rahe	57
4.2.6.1.2.7.	Päikesekiirgus	57
4.2.6.1.2.8.	Saastetaluvus	57
4.2.6.2.	Aerodünaamilised mõjurid	57
4.2.6.3.	Külgtuuled	57
4.2.7.	<i>Süsteemiohutus</i>	57
4.2.7.1.	Erakorralised meetmed	57
4.2.7.2.	Tuleohutus	57
4.2.7.2.1.	Üldist	57
4.2.7.2.2.	Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused	58
4.2.7.2.2.1.	Määratlused	58
4.2.7.2.2.2.	Viited normidele	58
4.2.7.2.2.3.	Projekteerimiseeskirjad	58
4.2.7.2.2.4.	Nõuded materjalidele	58
4.2.7.2.2.5.	Tuleohutusmeetmete säilitamine	60
4.2.7.3.	Elektriohutus	60
4.2.7.3.1.	Üldist	60
4.2.7.3.2.	Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused	60
4.2.7.3.2.1.	Kaubavaguni potentsiaaliühtlustus	60
4.2.7.3.2.2.	Kaubavagunite elektriseadmete potentsiaaliühtlustus	60

4.2.7.4.	Tagumiste signaaltulede kinnitamine	61
4.2.7.4.1.	Üldist	61
4.2.7.4.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	61
4.2.7.4.2.1.	Näitajad	61
4.2.7.4.2.2.	Paigutus	61
4.2.7.5.	Nõuded kaubavagunite hüdro- ja pneumoseadmetele	61
4.2.7.5.1.	Üldist	61
4.2.7.5.2.	Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused	61
4.2.8.	<i>Hooldus: hooldusdokument</i>	61
4.2.8.1.	Hooldusdokumendi määratlus, sisu ja kriteeriumid	62
4.2.8.1.1.1.	Hooldusdokument	62
4.2.8.1.2.	Hooldusdokumendi haldamine	64
4.3.	LIIDESTE FUNKTSIONAALSED JA TEHNILISED KIRJELDUSED	65
4.3.1.	Üldist	65
4.3.2.	<i>Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem</i>	66
4.3.2.1.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus (punkt 4.2.3.2)	66
4.3.2.2.	Rattad	66
4.3.2.3.	Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme	67
4.3.2.4.	Pidurdamine	67
4.3.2.4.1.	Pidurdustõhusus	67
4.3.3.	<i>Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem</i>	67
4.3.3.1.	Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides	67
4.3.3.2.	Uste sulgemine ja lukustamine	67
4.3.3.3.	Kauba kinnitamine	67
4.3.3.4.	Kaubavagunite märgistamine	67
4.3.3.5.	Ohtlikud veosed	67
4.3.3.6.	Pikisuunalised survejõud	67
4.3.3.7.	Pidurdustõhusus	68
4.3.3.8.	Side	68

4.3.3.8.1.	Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel	68
4.3.3.9.	Keskkonnatingimused	68
4.3.3.10.	Aerodünaamilised mõjurid	68
4.3.3.11.	Külgtuuled	68
4.3.3.12.	Erakorralised meetmed	68
4.3.3.13.	Tuleohutus	69
4.3.4.	<i>Kaubavedude allsüsteemi telemaatikarakendused</i>	69
4.3.5.	<i>Infrastruktuuri allsüsteem</i>	69
4.3.5.1.	Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides	69
4.3.5.2.	Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine	69
4.3.5.3.	Kinemaatiline gabariit	69
4.3.5.4.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	69
4.3.5.5.	Veeremi dünaamiline käitumine	69
4.3.5.6.	Pikisuunalised survejõud	69
4.3.5.7.	Keskkonnatingimused	69
4.3.5.8.	Tuleohutus	69
4.3.6.	<i>Energiavarustuse allsüsteem</i>	69
4.3.7.	<i>Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva RIDi lisaga.</i>	69
4.3.7.1.	Ohtlikud veosed	69
4.3.8.	<i>Tavaraudteemüra KTKd</i>	69
4.4.	KASUTUSEESKIRJAD	69
4.5.	HOOLDUSEESKIRJAD	70
4.6.	ERIALANE KVALIFIKATSIOON	70
4.7.	TÖÖTERVISHOIU JA TÖÖOHUTUSE TINGIMUSED	70
4.8.	INFRASTRUKTUURI- JA RAUDTEEVEEREMIREGISTRID	71
4.8.1.	<i>Infrastruktuuriregister</i>	71
4.8.2.	<i>Veeremiregister</i>	71
5.	Koostalitlusvõime komponendid	71
5.1.	MÄÄRATLUS	71

5.2.	UUENDUSLIKUD LAHENDUSED	71
5.3.	KOMPONENTIDE LOEND	72
5.3.1.	<i>Struktuurid ja mehaanilised osad</i>	72
5.3.1.1.	Puhvrid	72
5.3.1.2.	Veoseadmed	72
5.3.1.3.	Märkesildid	72
5.3.2.	<i>Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid</i>	72
5.3.2.1.	Pöördvankrid ja käiguosa	72
5.3.2.2.	Rattapaarid	72
5.3.2.3.	Rattad	72
5.3.2.4.	Teljed	72
5.3.3.	<i>Pidurdamine</i>	72
5.3.3.1.	Õhujagaja	72
5.3.3.2.	Seade muutuva koormuse/automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitamiseks	72
5.3.3.3.	Rataste lohiseamise vältimise seade	72
5.3.3.4.	Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator	72
5.3.3.5.	Pidurisilinder/ajam	72
5.3.3.6.	Pneumoihendused	72
5.3.3.7.	Otsakraan	72
5.3.3.8.	Õhujagaja väljalülitusseade	72
5.3.3.9.	Piduriklots	72
5.3.3.10.	Klotspidurite piduriklotsid	72
5.3.3.11.	Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp	72
5.3.3.12.	Automaatne koormuse tuvastusseade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade	72
5.3.4.	<i>Side</i>	72
5.3.5.	<i>Keskkonnatingimused</i>	72
5.3.6.	<i>Süsteemiohutus</i>	72
5.4.	KOMPONENTIDE TALITLUS JA SPETSIFIKATSIOONID	72
5.4.1.	<i>Struktuurid ja mehaanilised osad</i>	72

5.4.1.1.	Puhvrid	72
5.4.1.2.	Veoseadmed	73
5.4.1.3.	Märkesildid	73
5.4.2.	<i>Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid</i>	73
5.4.2.1.	Pöördvankrid ja käiguosa	73
5.4.2.2.	Rattapaarid	74
5.4.2.3.	Rattad	74
5.4.2.4.	Teljed	74
5.4.3.	<i>Pidurdamine</i>	74
5.4.3.1.	Käesolevate KTKde avaldamise ajal heakskiidetud komponendid	74
5.4.3.2.	Õhujagaja	74
5.4.3.3.	Seade muutuva koormuse/automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitamiseks	74
5.4.3.4.	Rataste lohisemise vältimise seade	74
5.4.3.5.	Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator	75
5.4.3.6.	Pidurisilinder/ajam	75
5.4.3.7.	Pneumoühendused	75
5.4.3.8.	Otsakraan	75
5.4.3.9.	Õhujagaja väljalülitusseade	75
5.4.3.10.	Piduriklots	75
5.4.3.11.	Klotspidurite piduriklotsid	75
5.4.3.12.	Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp	75
5.4.3.13.	Automaatne koormuse tuvastusseade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade	75
6.	Komponentide vastavuse ja/või nende kasutamiskõlblikkuse hindamine ja allsüsteemide vastavustõendamine	75
6.1.	KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENDID	75
6.1.1.	<i>Hindamismenetlused</i>	75
6.1.2.	<i>Moodulid</i>	76
6.1.2.1.	Üldist	76
6.1.2.2.	Koostalitlusvõime komponentide olemasolevad lahendused	76
6.1.2.3.	Koostalitlusvõime komponentide uuenduslikud lahendused	77

6.1.2.4.	Kasutuskõlblikkuse hindamine	77
6.1.3.	KKde hindamisspetsifikatsioon	77
6.1.3.1.	Struktuurid ja mehaanilised osad	77
6.1.3.1.1.	Puhvrid	77
6.1.3.1.2.	Veoseadmed	77
6.1.3.1.3.	Kaubavagunite märgistamine	77
6.1.3.2.	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid	77
6.1.3.2.1.	Pöördvankrid ja käiguosa	77
6.1.3.2.2.	Rattapaarid	78
6.1.3.2.3.	Rattad	79
6.1.3.2.4.	Teljed	79
6.1.3.3.	Pidurdamine	79
6.2.	TAVARAUDTEEVEEREMI KAUBAVAGUNITE ALLSÜSTEEM	79
6.2.1.	<i>Hindamismenetlused</i>	79
6.2.2.	<i>Moodulid</i>	79
6.2.2.1.	Üldist	79
6.2.2.2.	Uuenduslikud lahendused	80
6.2.2.3.	Hoolduse hindamine	80
6.2.3.	<i>Allsüsteemide hindamisspetsifikatsioon</i>	80
6.2.3.1.	Struktuurid ja mehaanilised osad	80
6.2.3.1.1.	Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine	80
6.2.3.2.	Veeremi ja rööbastee vastastikmõju ning gabariidid	80
6.2.3.2.1.	Veeremi dünaamiline käitumine	80
6.2.3.2.1.1.	Osalise tüübikinnitusmenetluse taotlemine	80
6.2.3.2.1.2.	Uute vagunite sertifitseerimine	81
6.2.3.2.1.3.	100 km/h või 120 km/h kiirustel ekspluateerimiseks ehitatud või ümber kohandatud vagunite dünaamilise käitumise katsete erandid	81
6.2.3.2.2.	Pikisuunalised survejõud külgpuhvritega kaubavagunite puhul	81
6.2.3.2.3.	Kaubavagunite mõõtmine	81
6.2.3.3.	Pidurdamine	82

6.2.3.3.1.	Pidurdustõhusus	82
6.2.3.3.2.	Pidurisüsteemi miinimumtoime katsetamine	82
6.2.3.4.	Keskkonnatingimused	84
6.2.3.4.1.	Temperatuuri- ja muud keskkonnatingimused	84
6.2.3.4.1.1.	Temperatuur	84
6.2.3.4.1.2.	Muud keskkonnatingimused	84
6.2.3.4.2.	Aerodünaamilised mõjurid	85
6.2.3.4.3.	Külgtuuled	85
7.	Rakendamine	85
7.1.	ÜLDIST	85
7.2.	KTKDE AJAKOHASTAMINE	85
7.3.	KÄESOLEVATE KTKDE KOHALDAMINE UUELE RAUDTEEVEEREMILE	85
7.4.	OLEMASOLEV RAUDTEEVEEREM	85
7.4.1.	<i>Käesolevate KTKde kohaldamine olemasolevale raudteeveeremile</i>	85
7.4.2.	<i>Olemasolevate kaubavagunite uuendamine või taastamine</i>	86
7.4.3.	<i>Vagunite märgistamise lisanõuded</i>	86
7.5.	RIIKLIKE, KAHEPOOLSETE, MITMEPOOLSETE VÕI RAHVUSVAHELISTE KOKKULEPETE KOHASILT EKSPLUATEERITAVAD VAGUNID	86
7.5.1.	<i>Olemasolevad kokkulepped</i>	86
7.5.2.	<i>Edasised kokkulepped</i>	87
7.6.	VAGUNITE EKSPLUATATSIOONI ANDMINE	87
7.7.	ERIJUHTUMID	87
7.7.1.	<i>Sissejuhatus</i>	87
7.7.2.	<i>Erijuhtumite loend</i>	87
7.7.2.1.	Struktuurid ja mehaanilised osad	88
7.7.2.1.1.	Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid)	88
7.7.2.1.1.1.	Teegabariit 1 524 mm	88
7.7.2.1.1.2.	1 520 mm teegabariit	88
7.7.2.1.1.3.	1 520 mm/1 524 mm teegabariit	91
7.7.2.1.1.4.	1 520 mm teegabariit	91

7.7.2.1.1.5.	1 668 mm teegabariit – puhvrite keskjoonte vaheline kaugus	91
7.7.2.1.1.6.	Veeremiüksuste vaheline liides	91
7.7.2.1.1.7.	Üldine erijuhtum 1 000 mm või väiksema rööpmelaiusega teedele	91
7.7.2.1.2.	Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest väljumine	92
7.7.2.1.2.1.	Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest väljumine Iiri Vabariigis ning Põhja-Iirimaaal	92
7.7.2.1.3.	Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine	92
7.7.2.1.3.1.	1 520 mm gabariidiga rööbasteed	92
7.7.2.1.3.2.	1 668 mm gabariidiga rööbasteed – tõstmine	94
7.7.2.2.	Veeremi ja rööbastee vastastikmõju ning gabariidid	95
7.7.2.2.1.	Kinemaatiline gabariit	95
7.7.2.2.1.1.	Kinemaatiline gabariit – Suurbritannia	95
7.7.2.2.1.2.	1 520 ja 1 435 mm teegabariidiga vagunid	95
7.7.2.2.1.3.	Kinemaatiline gabariit – Soome	95
7.7.2.2.1.4.	Kinemaatiline gabariit – Hispaania ja Portugal	95
7.7.2.2.1.5.	Kinemaatiline gabariit – Iirimaa	96
7.7.2.2.2.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	96
7.7.2.2.2.1.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Soome	96
7.7.2.2.2.2.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Suurbritannia	96
7.7.2.2.2.3.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Leedu, Läti, Eesti	96
7.7.2.2.2.4.	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	96
7.7.2.2.3.	Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongiseiresüsteeme	97
7.7.2.2.4.	Veeremi dünaamiline käitumine	97
7.7.2.2.4.1.	Erisuguste teegabariitidega seonduvate rattadiameetrite erijuhtumite loend	97
7.7.2.2.4.2.	Rataste materjal	97
7.7.2.2.4.3.	Koormuse erijuhtumid	97
7.7.2.2.4.4.	Veeremi dünaamiline käitumine – Hispaania ja Portugal	97
7.7.2.2.4.5.	Veeremite dünaamiline käitumine – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	98
7.7.2.2.5.	Pikisuunalised survejõud	98

7.7.2.2.5.1.	Pikisuunalised survejõud teatavatel Poola ja Slovakkia 1 520 mm teestruktuuridel ning Leedus, Lätis ja Eestis	98
7.7.2.2.6.	Pöördvankrid ja veermik	98
7.7.2.2.6.1.	Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti teestruktuuridele mõeldud pöördvankrid ja veermik	98
7.7.2.2.6.2.	Pöördvankrid ja veermik – Hispaania ja Portugal	99
7.7.2.3.	Pidurdamine	100
7.7.2.3.1.	Pidurdustõhusus	100
7.7.2.3.1.1.	Pidurdustõhusus – Suurbritannia	100
7.7.2.3.1.2.	Pidurdustõhusus – Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti ..	100
7.7.2.3.1.3.	Pidurdustõhusus – Soome	102
7.7.2.3.1.4.	Pidurdustõhusus – Hispaania ja Portugal	102
7.7.2.3.1.5.	Pidurdustõhusus – Soome, Rootsi, Norra, Eesti, Läti ja Leedu	102
7.7.2.3.1.6.	Pidurdustõhusus – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	102
7.7.2.3.2.	Seisupidur	103
7.7.2.3.2.1.	Seisupidur – Suurbritannia	103
7.7.2.3.2.2.	Seisupidur – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	103
7.7.2.4.	Keskkonnatingimused	103
7.7.2.4.1.	Keskkonnatingimused	103
7.7.2.4.1.1.	Keskkonnatingimused – Hispaania ja Portugal	103
7.7.2.4.2.	Tuleohutus	103
7.7.2.4.2.1.	Tuleohutus – Hispaania ja Portugal	103
7.7.2.4.3.	Elektriohutus	104
7.7.2.4.3.1.	Elektriohutus – Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti	104
7.7.3.	Liikmesriigiti määratletud erijuhtumite tabel	104

Sisukord: lisad

Tähis	Pealkiri
A	Struktuurid ja mehaanilised osad
B	Struktuurid ja mehaanilised osad. Kaubavagunite märgistamine
C	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Kinemaatilised gabariidid
D	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Staatiline teljekoormus, dünaamiline koormus ja lineaarne koormus
E	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Rattapaaride mõõtmed ja tolerantsid standardgabariitide puhul
F	Side. Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel
G	Keskkonnatingimused. Õhuniiskus
H	Infrastruktuuri ja raudteeveeremi register. Veeremiregister
I	Pidurdamine. Pidurisüsteemide koostalitlusvõime komponentide liidesed
J	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Pöördvanker ja veermik
K	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Rattapaar
L	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Rattad
M	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Teljed
N	Struktuurid ja mehaanilised osad. Staatiliste katsemeetodite lubatavad pinged
O	Keskkonnatingimused. T_{RIV} nõuded
P	Pidurite tõhusus, koostalitlusvõime komponentide hindamine
Q	Hindamismenetlused. Koostalitlusvõime komponendid
R	Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid. Pikisuunalised survejõud
S	Pidurdamine. Pidurdustõhusus
T	Erijuhtumid. Kinemaatiline gabariit. Suurbritannia
U	Erijuhtumid. Kinemaatiline gabariit. Rööpmevahe 1 520 mm
V	Erijuhtumid. Pidurdustõhusus. Suurbritannia
W	Erijuhtumid. Kinemaatiline gabariit. Soome – staatiline gabariit FIN1
X	Erijuhtumid. Liikmesriik: Hispaania ja Portugal
Y	Komponendid. Pöördvankrid ja veermik
Z	Struktuurid ja mehaanilised osad. (Puhver)põrkekatse
AA	Hindamismenetlused. Allsüsteemide vastavustõendamine
BB	Struktuurid ja mehaanilised osad. Tagumiste signaaltulede kinnitamine
CC	Struktuurid ja mehaanilised osad. Väsimuskoormuse allikad
DD	Hoolduse korraldamise hindamine
EE	Struktuurid ja mehaanilised osad. Astmed ja käsipuud
FF	Pidurdamine. Heakskiidetud pidurikomponentide loend

Tähis	Pealkiri
GG	Erijuhtumid. Iirimaa veeremigabariidid
HH	Erijuhtumid. Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa: veeremiüksuste vaheline liides
II	Hindamismenetlus: kaubavagunite muudatused, mis ei nõua uut kinnitust
JJ	Lahtised küsimused
KK	Infrastruktuuri ja raudteeveeremi register: infrastruktuuriregister
YY	Struktuurid ja mehaanilised osad. Vaguni teatud komponentide tugevusnõuded
ZZ	Struktuurid ja mehaanilised osad. Pikenemiskriteeriumil põhinev lubatav pingeline

ÜLEEUROOPALINE TAVARAUDTEESÜSTEEM**Koostalitluse tehnilised kirjeldused Raudteeveeremite allsüsteem Kohaldamisala: kaubavagunid****1. SISSEJUHATUS****1.1. TEHNILINE KOHALDAMISALA**

Käesolevad koostalitluse tehnilised kirjeldused (KTKd) käsitlevad direktiivi 2001/16/EÜ II lisa punktis 1 kirjeldatud raudteeveeremite allsüsteemi.

Lisateave raudteeveeremite allsüsteemi kohta on esitatud käesolevate KTKde punktis 2.

Käesolevad KTKd hõlmavad ainult kaubavaguneid.

1.2. GEOGRAAFILINE KOHALDAMISALA

Käesolevate KTKde geograafiliseks kohaldamisalaks on direktiivi 2001/16/EMÜ I lisa kirjeldatud üleeuroopaline tavaraudteesüsteem.

1.3. KÄESOLEVATE KTKDE SISU

Vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 5 lõikele 3 on käesolevate KTKde eesmärk:

- (a) määrata kindlaks nende kohaldamisala (direktiivi I lisa osutatud raudteevõrgu või raudteeveeremite osa; direktiivi II lisa osutatud allsüsteem või allsüsteemi osa) – punkt 2;
- (b) kehtestada põhilised nõuded iga asjaomase allsüsteemi ja selle liidete kohta muude allsüsteemidega – punkt 3;
- (c) kehtestada funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused, millele allsüsteemi ja selle liidetes muude allsüsteemidega peavad vastama. Vajadusel võivad kõnealused tehnilised kirjeldused allsüsteemist olenevalt erineda, näiteks vastavalt direktiivi I lisa esitatud liinide, rummude ja/või veeremite kategooriatele – punkt 4;
- (d) määrata kindlaks koostalitlusvõime komponendid ja liidetes, mida peavad reguleerima Euroopa tehnilised kirjeldused, sealhulgas Euroopa standardid, et saavutada koostalitlusvõime üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi piires – punkt 5;
- (e) sätestada vastavus- või kasutus sobivuse hindamise menetlus iga vaadeldava juhtumi kohta. Eelkõige hõlmab see nõukogu otsuses 93/465/EMÜ määratletud mooduleid või, kui see on asjakohane, erimenetlust, mida tuleb kasutada koostalitlusvõime komponentide vastavuse ja kasutus sobivuse hindamisel ja allsüsteemide EÜ vastavustõendamisel – punkt 6;
- (f) esitada KTKde rakendamise strateegia. Eelkõige on vaja määratleda etapid, mis tuleb läbida, et saavutada astmeline üleminek praegusest olukorrast olukorda, kus vastavus KTKdele on muutunud normiks – punkt 7;
- (g) määrata kindlaks asjaomase personali kvalifikatsioon ning töötervishoiu ja tööohutuse tingimused, mis on asjaomase allsüsteemi kasutamiseks ja hooldamiseks, samuti KTKde rakendamiseks – punkt 4.

Lisaks võib vastavalt artikli 5 lõikele 3 käesolevate KTKde osas ette näha erijuhtumid; need on esitatud punktis 7.

Lisaks sisaldab käesolevate KTKde 4. punkt kasutus- ja hooldamisnõudeid, mis on eriomased eespool punktides 1.1 ja 1.2 sätestatud kohaldamisaladele.

2. ALLSÜSTEEMI MÕISTE/KOHALDAMISALA**2.1. ALLSÜSTEEMI MÕISTE**

Käesolevaid KTKsid kohaldatakse selliste kaubavagunite suhtes, mis võivad liikuda kõikjal üleeuroopalises tavaraudteevõrgustikus või mõnes selle piirkonnas. Kaubavagunite hulka kuuluvad raudteeveeremid, mis on ehitatud kaubaautode veoks.

Käesolevaid KTKsid kohaldatakse uute, uuendatud või taastatud kaubavagunite suhtes, mis on antud eksploatatsiooni pärast KTKde jõustumist.

Käesolevaid KTKsid ei kohaldata nendele vagunitele, mille kohta oli leping juba enne käesolevate KTKde jõustumist alla kirjutatud.

Punktides 7.3, 7.4 ja 7.5 kirjeldatakse tingimusi, mille puhul tuleb KTKde nõudeid täita, ja lubatavaid erandeid.

Raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteem sisaldab veeremistruktuuri, pidurdusseadeldisi, sidureid ja veeremi (pöördevankrid, teljed jne) vedrustust, uksi ja sidesüsteeme.

KTKd hõlmavad ka ohutu toimimise ja nõutava jõudluse tagamiseks vajalike kohustuslike korrektiivide ja ennetava hoolduse hooldustoimingute protseduure. Need on sätestatud punktis 4.2.8.

Kaubavagunite liikumisel tekkiva müraga seotud nõuded (v.a hooldusjuhtumid) on käesolevatest KTKdest välja jäetud, kuna kaubavagunite, vedurite, liitveeremite ja reisivagunite tekitatavat müra käsitlevad eraldi KTKd.

2.2. ALLÜSTEEMI FUNKTSIOONID

Kaubavagunid peavad toetama järgmisi funktsioone:

Kauba laadimine – kaubavagunid on varustatud vahenditega veose ohutuks käsitsemiseks ja veoks.

Liikuv raudteeveerem – kaubavaguneid saab ohutult raudteevõrgustikus vedada ja vagunid aitavad rongi pidurdamisele kaasa.

Raudteeveeremi, infrastruktuuri ja sõiduplaanide andmestiku hoidmine ja väljastamine – hoolduspersonali hooldusdokumentide ja sertifitseerimise spetsifikatsioon võimaldab hallata kaubavagunite hooldust. Teave kaubavagunite kohta esitatakse raudteeveeremi registris, märgitakse vagunitele ning seda edastatakse veerem-veerem- ja veerem-maa-tüüpi sideseadmete vahendusel.

Rongi juhtimine – kaubavagunit peab saama ohutult manööverdada kõigis eeldatavates keskkonnatingimustes ja teatavates eeldatavates olukordades.

Teenuste osutamine kaubaveo tellijatele – kaubavaguni veoteenuseid käsitlev tellijatele suunatud teave esitatakse raudteeveeremi registris, märgitakse vagunitele ning seda edastatakse veerem-veerem- ja veerem-maa-tüüpi sideseadmete vahendusel.

2.3. ALLÜSTEEMI LIIDESED

Raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteemil on järgmised liidesed:

Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem

- Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme
 - Teljepukside ülekuumenemise detektorid
 - Rattapaaride elektriline kindlakstegemine
 - Telgede loendurid
- Pidurdustõhusus

Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem

- Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides
- Uste sulgemine ja lukustamine

- Kauba kinnitamine
- Laadimiseeskirjad
- Ohtlikud veosed
- Pikisuunalised survejõud
- Pidurdustõhusus
- Aerodünaamilised mõjurid
- Hooldus

Kaubavedude allsüsteemi telemaatikarakendused

- Raudteeveeremi tugiandmebaasid
- Vagunite ja intermodaalsete veeremite juhtandmebaas

Infrastruktuuri allsüsteem

- Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides
- Puhvrid
- Kinemaatiline gabariit
- Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus
- Veeremi dünaamiline käitumine
- Pidurdustõhusus
- Tuleohutus

Energiavarustuse allsüsteem

- Elektriõhutus

Müraaspekt

- Hooldus

Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos lisaga (RID).

- Ohtlikud veosed

3. OLULISED NÕUDED

3.1. ÜLDIST

Käesolevate KTKde raames tagab vastavuse punktis 3 sätestatud asjakohastele põhinõuetele spetsifikatsioonide järgimine, mida on kirjeldatud:

- allsüsteemi puhul punktis 4 ja
 - koostalitlusvõime komponentide puhul punktis 5,
- ning mida kinnitavad positiivsed hindamistulemused
- koostalitlusvõime komponentide vastavuse ja/või sobivuse osas kasutamiseks ja
 - allsüsteemi vastavustõendamise osas punktis 6 kirjeldatud viisil.

Siiski juhul, kui osa neist olulistest nõuetest on hõlmatud siseriiklike eeskirjadega, kuna:

- need on KTKdes kuulutatud avatud või reserveeritud punktideks;
- nõuete ulatust on kitsendatud vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artiklile 7;
- käesolevates KTKdes on neid juhtumeid kirjeldatud erijuhtumitena,

tuleb sellekohane vastavushindamine teha vastavalt asjaomase liikmesriigi vastutusallas kohaldatavatele menetlustele.

Vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 4 lõikele 1 peavad üleeuroopaline tavaraudteesüsteem, allsüsteemid ja koostalitlusvõime komponendid koos liidestega vastama direktiivi III lisas sätestatud olulistele üldnõuetele.

3.2. OLULISED NÕUDED HÕLMAVAD JÄRGMIST:

- ohutus;
- töökindlus ja käideldavus;
- tervisekaitse;
- keskkonnakaitse;
- tehniline ühilduvus.

Need nõuded sisaldavad üldisi nõudeid ja iga allsüsteemi erinõudeid.

3.3. ÜLDISED NÕUDED

3.3.1. OHUTUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.1.1 oluline nõue.

Ohutuse seisukohalt oluliste komponentide ja eriti rongi liikumisega seotud komponentide projekteerimine, ehitamine või montaaž, hooldus ja järelevalve peavad tagama ohutuse tasemel, mis vastab võrgu jaoks kehtestatud eesmärkidele, sealhulgas konkreetsete alatalitusolukordade puhuks kehtestatud eesmärkidele.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.2.1 (veeremitevaheline liides)
- 4.2.2.2 (ohutu juurde- ja väljapääs)
- 4.2.2.3 (veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus)
- 4.2.2.5 (kaubavagunite märgistamine)
- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)
- 4.2.3.5 (pikisuunalised survejõud)
- 4.2.4 (pidurdamine)
- 4.2.6 (keskkonnatingimused)
- 4.2.7 (süsteemiohutus), v.a 4.2.7.3 (elektriohutus)
- 4.2.8 (hooldus)

Oluline nõue 1.1.2

Ratas-rööbas kontakti puhul hõlmatud parameetrid peavad vastama stabiilsusnõuetele, et tagada ohutu liikumine maksimaalse lubatud kiirusega.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.2 (telje ja ratta koormus)
- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)
- 4.2.3.5 (pikisuunalised survejõud)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.1.3 oluline nõue.

Kasutatavad komponendid peavad eksploatatsiooniperioodi vältel määratletud tava- või eriolukorras suutma taluda kõiki pingeid. Ohutuse vähenemist juhuslike tõrgete tõttu tuleb piirata asjakohaste vahenditega.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.2.1 (veeremitevaheline liides)
- 4.2.2.2 (ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja väljapääs raudteeveeremist)
- 4.2.2.3 (veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus)
- 4.2.2.4 (uste sulgemine)
- 4.2.2.6 (ohtlikud veosed)
- 4.2.3.3.2 (teljepukside ülekuumenemise kindlakstegemine)
- 4.2.4 (pidurdamine)
- 4.2.6 (keskkonnatingimused)
- 4.2.8 (hooldus)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.1.4 oluline nõue.

Kohtkindlad seadmed ja veerem tuleb projekteerida ja kasutatavad materjalid valida nii, et tulekahju korral on võimalik piirata tule ja suitsu levikut ning nende toimet.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.7.2 (tuleohutus)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.1.5 oluline nõue.

Kasutajate käsitletavate seadised peavad olema projekteeritud viisil, mis ei kahjusta seadiste ohutut kasutamist või kasutajate tervist ja turvalisust, kui võib eeldada, et seadiseid kasutatakse viisil, mis ei vasta esitatud juhistele.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.2.1 (veeremitevaheline liides)
- 4.2.2.2 (ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja seal väljapääs)

— 4.2.2.4 (uste sulgemine)

— 4.2.4 (pidurdamine)

3.3.2. TÖÖKINDLUS JA KÄIDELDAVUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.2 oluline nõue.

Rongi liikumisse kaasatud liikumatute või liikuvate komponentide järelevalve ja hooldus peavad olema korraldatud, neid tuleb teha ja kvantifitseerida nii, et ettenähtud tingimustel säiliks nimetatud komponentide talitlusvõime.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.2.1 (veeremitevaheline liides)

— 4.2.2.2 (ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja väljapääs raudteeveeremist)

— 4.2.2.3 (veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus)

— 4.2.2.4 (uste sulgemine)

— 4.2.2.5 (vagunite märgistus)

— 4.2.2.6 (ohtlikud veosed)

— 4.2.4.1 (pidurisüsteem)

— 4.2.7.2.5 (tuleohutusmeetmete säilitamine)

— 4.2.8 (hooldus)

3.3.3. TERVISEKAITSE

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.3.1 oluline nõue.

Materjale, mis võivad kasutusviisi tõttu tõenäoliselt kahjustada nende isikute tervist, kellel on materjalidele juurdepääs, ei tohi kasutada rongides ja raudtee infrastruktuurides.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.8 (hooldus)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.3.2 oluline nõue.

Kõnealuseid materjale tuleb valida, tarvitusele võtta ja kasutada nii, et kahjulike ja ohtlike aurude ja gaaside eraldumine oleks piiratud, seda eriti tulekahju korral.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.7.2 (tuleohutus)

— 4.2.8 (hooldus)

3.3.4. KESKKONNAKAITSE

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.4.1 oluline nõue.

Üleeuroopalise kiirraudteesüsteemi rajamise ja töötamise mõjusid keskkonnale tuleb hinnata ja arvesse võtta võrgustiku projekteerimisetapil kooskõlas ühenduses kehtivate sätetega.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.4.2 oluline nõue.

Materjalid, mida kasutatakse rongides ja infrastruktuurides, peavad ära hoidma keskkonnale kahjulike ja ohtlike aurude ning gaaside eraldumise, eriti tulekahju korral.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.7.2 (tuleohutus)
- 4.2.8 (hooldus)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.4.3 oluline nõue.

Veerem ja toitesüsteemid peavad olema projekteeritud ja toodetud viisil, mis tagab nende elektromagnetilise ühilduvuse paigaldiste, seadmete ja avalike või eravõrgustikega, mille tööd need võivad häirida.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.3 (veeremi ja maapealsete seadmete vaheline side)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.4.4 oluline nõue.

Üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi käitamisel tuleb järgida kehtivaid määrusi mürareostuse kohta.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.8 (hooldus)
- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.4.5 oluline nõue.

Üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi käitamine nõuetekohasel tasemel ei tohi põhjustada maapinna vibratsiooni ulatuses, mis on vastuvõetamatu infrastruktuuri läheduses asuvatele piirkondadele ja elutegevusele ning normaalsele hooldustasemele.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.2 (staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus)
- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)
- 4.2.8 (hooldus)

3.3.5. TEHNILINE ÜHILDUVUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 1.5 oluline nõue.

Infrastruktuuri ja maaraajatiste tehnilised omadused peavad ühilduma üksteisega ja üleeuroopalises tavaraudteesüsteemis kasutatavate rongide tehniliste omadustega.

Kui kõnealustest omadustest kinnipidamine osutub võrgustiku teatavates lõikudes keerukaks, siis võib rakendada ajutisi lahendusi, mis tagavad vastavuse tulevikus.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.1 (kinemaatiline gabariit)
- 4.2.3.2 (staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus)

- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)
- 4.2.3.5 (pikisuunalised survejõud)
- 4.2.4 (pidurdamine)
- 4.2.8 (hooldus)

3.4. RAUDTEEVEEREMI ALLSÜSTEEMI ERINÕUDED

3.4.1. OHUTUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.4.1 oluline nõue.

Veeremite ja nende ühenduskohtade ehitus peab olema projekteeritud viisil, mis kaitseb reisijate- ja vedurijuhi ruume kokkupõrke või rööbastelt mahajooksmise korral.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Elektriseadmetest ei tohi mõjutada ohutust ning juhtimis- ja signaalimisseadmete toimimist.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Pidurdusmehhanismid ja avaldatav surve peavad ühilduma rööbaste, masinaehituse ja signaalimissüsteemidega.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.5 (pikisuunalised survejõud)
- 4.2.4 (pidurdamine)

Tuleb võtta meetmeid, mis hoiaksid ära juurdepääsu pinge all olevatele komponentidele, et mitte ohustada inimeste turvalisust.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.2.5 (kaubavagunite märgistamine)
- 4.2.7.3 (elektriohutus)
- 4.2.8 (hooldus)

Ohu korral peavad seadised võimaldama reisijatel teatada vedurijuhile ja kaasasolevale personalile, et reisijaga ühendust võetaks.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Juurdepääsu-ustel peab olema avamis- ja sulgemissüsteem, mis tagab reisijate turvalisuse.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Tuleb tagada tähistatud avariiväljapääsude olemasolu.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Tuleb kehtestada asjakohased sätted, et võtta arvesse erilisi ohutustingimusi väga pikkades tunnelites.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Rongides on kohustuslik piisava intensiivsuse ja kestusega avariivalgustussüsteem.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Rongid peavad olema varustatud valjuhääldisidega, mille kaudu rongi personalil ja juhtimiskeskusel on võimalik inimestega suhelda.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.4.2. TÖÖKINDLUS JA KÄIDELDAVUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.4.2 oluline nõue.

Olulise tähtsusega seadmete, veermiku, veo- ja pidurdusseadmete, samuti juhtimissüsteemi ehitus peab alatalitusolukorras võimaldama rongil jätkata töötamist kasutusse jäänud seadmete varal ilma ohtlike tagajärgedeta.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.4.1.2.6 (rataste lohisemise vältimise süsteem, vt ka punkt 5.3.3.3 ja lisa I)
- 5.4.1.2 (veoseadmed)
- 5.4.2.1 (pöördvanker ja veermik)
- 5.4.2.2 (rattapaarid)
- 5.4.3.8 (õhujagaja väljalülitusseade)

3.4.3. TEHNILINE ÜHILDUVUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.4.3 oluline nõue.

Elektriseadmetest peab ühilduma juhtimis- ja signaalimisseadmete paigaldise toimeparameetritega.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Elektrilise veoõu korral peavad vooluvõtuseadmete omadused võimaldama rongidel liikuda üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi toitesüsteemist saadava energia toimetel.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

Veeremi omadused peavad võimaldama sellel liikuda mis tahes liinil, millel veerem peaks töötama.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.2.3 (veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus)
- 4.2.3.1 (kinemaatiline gabariit)
- 4.2.3.2 (staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus)
- 4.2.3.3 (raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme)
- 4.2.3.4 (veeremi dünaamiline käitumine)
- 4.2.3.5 (pikisuunalised survejõud)
- 4.2.4 (pidurdamine)
- 4.2.6 (keskkonningimused)

— 4.2.8 (hooldus)

— 4.8.2 (raudteeveeremi register)

3.5. HOOLDUSE ERINÕUDED

3.5.1. TERVISHOID JA OHUTUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.5.1 oluline nõue.

Keskustes kasutatavad tehnilised seadmed ja menetlused peavad tagama allsüsteemi ohutu töötamise ning ei tohi kahjustada inimeste tervist ega ohutust.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste spetsifikatsioonidega järgmistes punktides:

— 4.2.8 (hooldus)

3.5.2. KESKKONNAKAITSE

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.5.2 oluline nõue.

Hoolduskeskustes kasutatavad tehnilised seadmed ja menetlused ei tohi ületada ümbritseva keskkonna suhtes lubatud saaste taset.

See oluline nõue pole käesolevate KTKde raames esitatud funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega täidetud.

3.5.3. TEHNILINE ÜHILDUVUS

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.5.3 oluline nõue.

Tavaraudteerongide hooldusseadmed peavad võimaldama ohutuse, tervishoiu ja mugavusega seotud toimingute sooritamist kõikidel veeremitel, mille jaoks need on projekteeritud.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.8 (hooldus)

3.6. MUUDE ALLSÜSTEEMIDE, SH RAUDTEEVEEREMI ALLSÜSTEMI ERINÕUDED

3.6.1. INFRASTRUKTUURI ALLSÜSTEEM

3.6.1.1. **Ohutus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.1.1 oluline nõue.

Tuleb võtta vajalikke meetmeid, et hoida ära ebasoovitav juurdepääs seadmetele.

Tuleb võtta meetmeid, et vähendada inimesi ähvardavaid ohte, eriti seal, kus rongid sõidavad raudteejaamadest läbi.

Infrastruktuurid, millele on avalik juurdepääs, peavad olema projekteeritud ja ehitatud nii (aspektid: stabiilsus, tuli, juurdepääs, evakueerimine, perroonid jne), et inimeste tervise kahjustamise oht oleks võimalikult väike.

Tuleb kehtestada asjakohased sätted, et võtta arvesse erilisi ohutustingimusi väga pikkades tunnelites.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.2. ENERGIAVARUSTUSE ALLSÜSTEEM

3.6.2.1. **Ohutus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.2.1 oluline nõue.

Toitesüsteemide töötamine ei tohi kahjustada rongide või inimeste (sõitjad, personal, raudteeärsed elanikud ja kolmandad isikud) ohutust.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.2.2. **Keskkonnakaitse**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.2.2 oluline nõue.

Elektriliste või termiliste toitesüsteemide töötamine ei tohi keskkonda häirida üle kindlaksmääratud piiride.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.2.3. **Tehniline ühilduvus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.2.3 oluline nõue.

Kasutatavad elektrilised/termilised toitesüsteemid peavad:

- võimaldama rongidel saavutada kindlaksmääratud tööparameetreid;
- elektrilise toitesüsteemi puhul ühilduma rongidele paigaldatud vooluvõtuseadmetega.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.3. JUHTKÄSUD JA SIGNAALIMINE

3.6.3.1. **Ohutus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.3.1 oluline nõue.

Üleeuroopalisel tavaraudteesüsteemis kasutatavad juhtimis- ja signaalimisseadmed ning menetlused peavad rongidel võimaldama liikuda ohutustasemel, mis vastab võrgustikule seatud eesmärkidele. Juhtimis- ja signaalimissüsteemid peavad tagama selliste rongide ohutu liikumise, millel on lubatud liikuda alatalitlustingimustel.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.3.2. **Tehniline ühilduvus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.3.2 oluline nõue.

Kõiki uusi infrastruktuure ja veereid, mis on toodetud või arendatud pärast ühilduvate juhtimise ja signaalimise allsüsteemide vastuvõtmist, tuleb kohandada käesolevates võrgustikes kasutamiseks. Vedurijuhiruumidesse paigaldatud juhtimis- ja signaalimisseadmed peavad võimaldama normaalset töötamist kindlaksmääratud tingimustel kogu üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi piires.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

- 4.2.3.3.1 (elektriline takistus)
- 4.2.4 (pidurdamine)

3.6.4. KÄITAMINE JA LIKLUSKORRALDUS

3.6.4.1. **Ohutus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.6.1 oluline nõue.

Võrgustiku kasutuseeskirjade, vedurijuhtide, rongi ja juhtimiskeskuste personali kvalifikatsiooni kooskõlalises peab tagama ohutu töötamise, pidades silmas rahvusvaheliste ja riiklike teenuste erinevaid nõudeid.

Hooldustegevus ja selle intervallid, hooldus- ja juhtimiskeskuse personali väljaõpe ja kvalifikatsioon ning asjaomaste raudtee-ettevõtjate poolt juhtimis- ja hoolduskeskustes sisseseatud kvaliteedi tagamise süsteem peavad tagama ohutuse kõrge taseme.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.2.5 (kaubavagunite märgistamine)

— 4.2.4 (pidurdamine)

— 4.2.8 (hooldus)

3.6.4.2. **Töökindlus ja käideldavus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.6.2 oluline nõue.

Hooldustegevus ja selle intervallid, hooldus- ja juhtimiskeskuse personali väljaõpe ja kvalifikatsioon ning asjaomaste raudtee-ettevõtjate poolt juhtimis- ja hoolduskeskustes sisseseatud kvaliteedi tagamise süsteem peavad tagama võrgustiku töökindluse ja käideldavuse kõrge taseme.

Seda olulist nõuet täidetakse funktsionaalsete ja tehniliste kirjeldustega järgmistes punktides:

— 4.2.8 (hooldus)

3.6.4.3. **Tehniline ühilduvus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.6.3 oluline nõue.

Võrgustiku käituseeskirjade, vedurijuhtide, rongi personali ja liikluskorraldajate kvalifikatsiooni reguleeritus peab tagama üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi tõhusa käitustegevuse, pidades silmas riigipiiriüleste ja riiklike teenuste puhul esitatavaid erinevaid nõudeid.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.5. KAUBA- JA REISIJATEVEO TELEMAATIKARAKENDUSED

3.6.5.1. **Tehniline ühilduvus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.7.1 oluline nõue.

Telemaatikaseadmete olulised nõuded tagavad reisijate- ja kaubaveo ettevõtjate jaoks teeninduse minimaalse taseme, eriti tehnilise ühilduvuse osas.

Tuleb võtta meetmeid, et tagada:

— andmebaaside, tarkvara ja andmesideprotokollide väljatöötamine selliselt, et võimaldada maksimaalset andmevahetust eri rakenduste ja ettevõtjate vahel, välja arvatud konfidentsiaalse äriteabe osas;

— kasutajate hõlbus juurdepääs andmetele.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.5.2. **Töökindlus ja käideldavus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.7.2 oluline nõue.

Käesolevate andmebaaside, tarkvara ja andmeside protokollide kasutusviisid, juhtimine, ajakohastamine ja hooldus peavad tagama käesolevate süsteemide tõhususe ja kvaliteetse teeninduse.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.5.3. **Tervisekaitse**

Oluline nõue 2.7.3:

Käesolevate süsteemide ja kasutajate vahelised liidesed peavad vastama ergonoomia ja tervisekaitse eeskirjades sätestatud miinimumnõuetele.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

3.6.5.4. **Ohutus**

Direktiivi 2001/16/EÜ III lisa punkti 2.7.4 oluline nõue.

Ohutusega seotud teave tuleb talletada või edastada sobival tasemel terviklikult ja töökindlalt.

Seda olulist nõuet käesolevate KTKde raames ei kohaldata.

4. **ALLSÜSTEEMI KIRJELDUS**

4.1. **SISSEJUHATUS**

Üleeuroopaline tavaraudteesüsteem, mille suhtes kohaldatakse direktiivi 2001/16/EÜ ja mille osa on raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteem, on integreeritud süsteem, mille ühilduvust tuleb kontrollida. Ühilduvust tuleb kontrollida eriti neil juhtudel, mis seonduvad allsüsteemi (koos selle liidestega süsteemis, millesse see on integreeritud) tehniliste kirjelduste ning käitamise ja hooldamise eeskirjadega.

Punktides 4.2 ja 4.3 toodud allsüsteemi ja selle liideste funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused ei nõua eritehnoloogiate või tehniliste lahenduste kasutamist, välja arvatud juhtudel, kus see on rangelt vajalik üleeuroopalise tavaraudteevõrgustiku koostalitlusvõime seisukohalt. Samas võivad koostalitlusvõimega seotud uuenduslikud lahendused nõuda uusi spetsifikatsioone ja/või uute hindamismeetodite kasutuselevõttu. Tehnoloogiliste uuenduste võimaldamiseks tuleb neid spetsifikatsioone ja hindamismeetodeid arendada punktides 6.1.2.3 ja 6.2.2.2 kirjeldatud menetlust järgides.

Võttes arvesse kõiki kohaldatavaid olulisi nõudeid, on raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteemi iseloomustatud käesolevas punktis 4.

4.2. **ALLSÜSTEEMI FUNKTSIONAALSED JA TEHNILISED KIRJELDUSED**

4.2.1. **ÜLDIST**

Punktis 3 esitatud oluliste nõuete taustal on raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteemi funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused jaotatud järgmiselt:

- Struktuurid ja mehaanilised osad
- Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid
- Pidurdamine
- Side
- Keskkonnatingimused
- Süsteemiohutus

— Hooldus

Need pealkirjad hõlmavad järgmisi alusparameetreid:

Struktuurid ja mehaanilised osad

Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid)

Ohtu juurdepääs raudteeveeremile ja väljapääs raudteeveeremist

Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus

Kauba kinnitamine

Uste sulgemine ja lukustamine

Kaubavagunite märgistamine

Ohtlikud veosed

Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid

Kinemaatiline gabariit

Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus

Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme

Veeremi dünaamiline käitumine

Pikisuunalised survejõud

Pidurdamine

Pidurdustõhusus

Side

Veeremiüksuse võime edastada teavet veeremiüksuselt veeremiüksusele

Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel

Keskkonnatingimused

Keskkonnatingimused

Aerodünaamilised mõjurid

Külgtuuled

Süsteemiohutus

Erakorralised meetmed

Tuleohutus

Elektriohutus

Hooldus

Hooldusdokument

Iga põhiparameetri kohta on üldpeatükki koondatud järgmised punktid.

Nendes punktides esitatakse üksikasjalikult üldpeatükki koondatud nõuete täitmiseks vajalikud tingimused.

4.2.2. STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

4.2.2.1. **Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid)**

4.2.2.1.1. **Üldist**

Vagunitel peavad mõlemas otsas olema vastupidavad puhver- ja veoseadmed.

Vagunite rivid, mida eksploatatsiooni ajal kunagi osadeks ei lahutata, loetakse käesoleva nõude kohaldamisel üheks vaguniks. Nende vagunite vahelised liidesed peavad hõlmama vastupidavat sidurisüsteemi, mis on võimeline vastu pidama kavandatud käitustingimustest tulenevatele jõududele.

Rongid, mida eksploatatsiooni ajal kunagi osadeks ei lahutata, loetakse käesoleva nõude kohaldamisel üheks vaguniks. Neisse rongidesse peab kuuluma eelnimetatud vastupidav sidurisüsteem. Kui neil puudub standardne kruvisidur ja puhvrid, peab neil olema võimalus avariisiduri kinnitamiseks mõlemas otsas.

4.2.2.1.2. **Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

4.2.2.1.2.1. *Puhvrid*

Puhvrite paigaldamisel paigaldatakse veeremiüksuse ühte otsa kaks identset puhvrit. Need puhvrid peavad olema kokkusurutavat tüüpi. Puhvrite keskjoone kõrgus peab mis tahes laadimistingimustel jääma rööbaste tasapinnast 940–1 065 mm kõrgusele.

Puhvrite keskjoonte vaheline standardkaugus sümmeetriliselt kaubavaguni keskjoone ümber on nominaalselt 1 750 mm.

Puhvrite mõõtmed peavad olema sellised, et puhvrid ei saaks horisontaalkõverike ja vastupidistesse suundadesse pöörduvate kõverike läbimisel omavahel haakuda. Minimaalne lubatav ülekatte on 50 mm.

Kõverike minimaalsed raadiused ja vastupidistesse suundadesse pöörduvate kõverike omadused on määratletud infrastruktuuri KTKdes.

Vagunitel, mis on varustatud puhvritega, mille käik ületab 105 mm, peab alati olema neli identset (elastsussüsteemid, käik) ühesuguse konstruktsiooniga puhvrit.

Kui on nõutav puhvrite vaba vahetatavus, tuleb tugiplaadi jaoks jätta otsatala puhvriprussil järgmine vaba ruum. Puhver kinnitatakse vaguni otsatala puhvriprussile nelja M24 lukustatud kinniti abil, mille kvaliteediklassi volavustugevus on vähemalt 640 N/mm (vt lisa A joonis A1).

— Puhvri tehnilised andmed

Puhvrite käik peab olema minimaalselt 105^{0}_{-5} mm ja energianeelamisvõime vähemalt 30 kJ.

Puhvritaldrikud peavad olema kumerad ja nende sfäärilise tööpinna kumerusraadius peab olema $2\,750 \pm 50$ mm.

Puhvripea miinimumkõrgus peab olema 340 mm ja puhvritaldrikud peavad pikitelje suhtes asuma võrdsetel kaugusel.

Puhvritele peab olema kantud eraldusmärgis. Eraldusmärgis peab sisaldama vähemalt käiku millimeetrites ja puhvri energianeelamisvõime väärtust.

4.2.2.1.2.2. *Veoseadmed*

Standardne vagunitevaheline veomehhanism peab olema eraldatav ja koosnema püsivalt konksu külge kinnitatud keermesühendusest, veokonksust ja amortisaatoriga puhvriprussist.

Veokonksu keskjoone kõrgus peab mis tahes laadimistingimustel jääma rööbaste tasapinnast 920–1 045 mm kõrgusele.

Kõigis vaguniotstes peab olema võimalus riputada haakeseadis ajaks, mil seda ei kasutata. Haakeseadmestiku ükski osa ei tohi selle äärmises alumises asendis olla kulumise ega vedrustuse töökäigu tõttu madalamal kui 140 mm rööbaste tasapinnast.

— Veoseadmete tehnilised andmed:

Veoseadme vedrustussüsteemi staatiline energianeelamisvõime peab olema vähemalt 8 kJ.

Veokonks ja puhvripruss peavad purunemata vastu pidama 1 000 kN suurusele jõule.

Kruvisidur peab purunemata vastu pidama 850 kN suurusele jõule. Kruvisiduri tõmbetugevus peab olema väiksem kui veoseadise muude osade tõmbetugevus.

Kruvisidur peab olema konstrueeritud viisil, mis välistab kruvisiduri iseenesliku lahutumise rongisiseste jõudude toimel.

Kruvisiduri suurim kaal ei tohi olla üle 36 kg.

Kruvisidurite ja veokonksude mõõtmed (vt lisa A joonis A6) peavad olema kooskõlas lisa A joonistel A2 ja A3 näidatuga. Siduri pikkus mõõdetuna siduri looga siseküljelt puhvriprussi völli keskjooneni peab olema:

— 986^{+10}_-5 mm täielikult väljakeeratud asendis kruvisiduri puhul;

— 750^{+10} mm täielikult sissekeeratud asendis kruvisiduri puhul;

4.2.2.1.2.3. Veoseadmete ja puhverseadiste koostoime

Puhver- ja veoseadmed peavad olema projekteeritud nii, et veerem saaks ohutult ületada 150 m raadiusega teekõverikke.

Kahe pöördvankritega vaguni puhul, mis on ühendatud sirgel rajal kokkupuutuvate puhvritega, ei tohi nende komponentide survejõud 150 m raadiusega kõverikul ületada 250 kN.

Kaheteljeliste vagunite puhul pole nõudeid kindlaks määratud.

— Veoseadmete ja puhverseadiste tehnilised andmed

Veokonksu ava esiserva ja maksimaalselt väljaulatuvate puhvrite esikülje vaheline kaugus peab uutes tingimustes (vt lisa A joonis A4) olema 355^{+45}_{-20} mm.

4.2.2.2. Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest väljapääs

Veeremiüksused tuleb projekteerida nii, et töötajad ei satuks haakimise ega lahtihaakimise ajal ohtu. Kruvisidurite ja puhvrite kasutamisel ei tohi lisa A joonisel A5 näidatud nõutavas vabas piirkonnas olla ühtki püsivalt kinnitatud osa. Nimetatud piirkonnas võivad olla ühendustrossid ja painduvad voolikud. Puhvrite all ei tohi olla sellele piirkonnale juurdepääsu takistavaid seadmeid.

Veokonksu kohale jääv vaba ruum on kujutatud lisa A joonisel A7.

Kui paigaldatakse kombineeritud automaat- ja kruvisidur, võib automaatsiduri pea ulatuda Berni riskülükusse vasakult küljelt (vt lisa A joonis A5), kui see on koormuse all ja kasutatakse kruvisidurit.

Iga puhvri all peab olema käsipuu. Käsipuud peavad vastu pidama puhvrite vahel liikuvate rongikoostajate rakendatavatele koormustele.

Kõik kinnitatud osad, mis paiknevad veeremiüksuste otstes, peavad jääma vähemalt 40 mm kaugusele lõpuni kokkusurutud puhvrite välispinnast.

Veeremiüksuse igal küljel peab olema vähemalt üks aste ja käsipuu rongikoostajatele, välja arvatud püsiva koosseisuga rongide puhul. Astmete kohal ja ümber peab olema piisavalt ruumi rongikoostaja turvalisuse

tagamiseks. Astmed ja käepidemed peavad olema projekteeritud nii, et need peaksid vastu koormusele, mida rongikoostaja neile rakendab. Astmed peavad olema vähemalt 150 mm kaugusel lõpuni kokku surutud puhvrite otstes olevast vertikaaltasapinnast (vt lisa A joonis A5). Trepid ja alad, mis võimaldavad juurdepääsu kättamiseks, laadimiseks ja mahalaadimiseks, peavad olema libisemiskindlad (vt lisa EE).

Vaguni igas otsas, mis võib moodustada rongi tagumise otsa, peavad olema seadmed tagumise signaalitule kinnitamiseks. Juurdepääsu hõlbustamiseks peavad vajadusel olema paigaldatud astmed ja käepidemed.

Käepidemeid ja astmeid tuleb kontrollida tavahoolduseks ettenähtud ajavahemike tagant ja oluliste kahjustuste, pragude või rooste täheldamisel tuleb rakendada meetmeid nende likvideerimiseks.

4.2.2.3. **Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine**

4.2.2.3.1. **Üldist**

Vagunite ehituslik projekteerimine peab toimuma kooskõlas standardi EN12663 punkti 3 nõuetega ja konstruktsioon peab vastama nimetatud standardi punktides 3.4–3.6 määratletud kriteeriumidele.

Lisaks juba kindlaksmääratud kriteeriumidele on lubatud standardi EN12663 punktis 3.4.3 määratletud ohutusteguri valimisel arvesse võtta materjali suhtelist pikenemist pragunemise korral. Lisas ZZ määratletakse ohutusteguri ja lubatud pinged kindlaksmääramise kord.

Väsimusea hindamisel on oluline tagada, et valimisse kaasatavad koormusnäitajad oleksid ettenähtud lahenduse kohta piisavalt esinduslikud ning neid avaldataks kehtestatud projekteerimiskorrale vastaval viisil. Tuleks järgida valitud projekteerimiskorra tõlgendamise kõiki seonduvaid suuniseid.

Vagunite ehitamisel kasutatavate materjalide lubatud pinged määratletakse standardi EN12663 5. osas täpsustatud viisil.

Vaguni konstruktsiooni tuleb kontrollida tavahoolduseks ettenähtud ajavahemike tagant ning oluliste kahjustuste, pragude või rooste täheldamisel tuleb rakendada meetmeid nende likvideerimiseks.

Käesolevas jaotises määratletakse veeremiüksuste põhikoormust kandva (esmise) konstruktsiooni ning seadmete ja kasuliku koormusega liideste konstruktsioonile esitatavad miinimumnõuded.

Nimetatud nõuded hõlmavad järgmist:

- Erandlikud koormused:
 - pikikoormused
 - maksimaalsed vertikaalkoormused
 - koormuskombinatsioonid
 - tõstmine
 - seadmete (sh kere/pöördvankri) kinnitamine
 - muud erandlikud koormused
- Eksploatatsiooni (väsimus-)koormused:
 - koormussisendi allikad
 - kasuliku koormuse spekter
 - tee induktsioonkoormus
 - vedamine ja pidurdamine

- aerodünaamiline koormus
- liideste väsimuskoormused
- kere/pöördvankri ühendus
- seadmete kinnitamine
- sidurite koormused
- väsimuskoormuste kombinatsioonid
- Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni jäikus
 - hälbed
 - vibratsioon
 - torsioonjäikus
 - seadmed
- Kauba kinnitamine

Tuleb võtta meetmeid tagamaks, et veos või selle osad ei kukuks kaubavagunist välja.

Käesolevate KTKde raames ei peeta kinnitussüsteemide või -seadmete (nt splindid või kinnitusrõngad) nõuete esitamist kohustuslikuks.

4.2.2.3.2. **Erandlikud koormused**

4.2.2.3.2.1. *Pikikoormused*

Eri kaubavagunite liikidele kohaldatakse erinevaid väärtusi, nagu on määratletud standardis EN12663, nimelt:

- F-I: Vagunid, mida võib rongideks koostada piiranguteta;
- F-II: Vagunid, mida ei koostata sorteerimismäe abil ega tõukemanööverdamisega.

Ehituslikes põhinõuetes eeldatakse, et eespool nimetatud kategooria vagunitele paigaldatakse eksploatatsiooniks asjakohased puhvrid ja sidurid.

Konstruktsioon peab vastama standardi EN12663 punkti 3.4 nõuetele kõigi erandlike koormuste kohaldamise korral.

Vagunikered peavad vastama standardi EN12663 tabelites 1, 2, 3 ja 4 täpsustatud asjakohastele pikitugevusnõuetele, kui eksisteerivad koormusliinid.

- MÄRKUS 1. Vagunikere ühes otsas rakendatud jõule peab tekkima reaktsioon vastassuuna vastavas punktis.
- MÄRKUS 2. Jõud rakendatakse monteerimiskonstruktsiooni suhtes horisontaalselt, võrdse jaotusega iga puhvri telje asukohale või siduri teljele.
- MÄRKUS 3. Kui puhvreid ei katsetata (vt lisa Z), tuleb vaguni konstruktsiooni eksploatatsioonil eeldatavate puhvrikoormuste vastupidavuse näitamiseks teha vastavad arvutused.

4.2.2.3.2.2. *Maksimaalsed vertikaalkoormused*

Vagunikere peab vastama standardi EN12663 tabeli 8 nõuetele, mida on modifitseeritud vastavalt märkusele 1 (vt allpool).

Vagunikere peab olema projekteeritud kandma ka maksimumkoormust, mida võib sellele rakendada laadimis- ja mahalaadimismeetodi tõttu. Koormusnäitajaid võib määratleda kere (koos mis tahes kasuliku koormusega) massile rakendatud jõu või kiirenduse ühikutes. Projekteerimisel aluseks võetavad näitajad peavad iseloomustama kõige ebasoodsamaid juhtumeid, mida operaator soovib arvesse võtta seoses vaguni kasutamisega (sealhulgas ettenähtav kuritarvitus).

- MÄRKUS 1. Standardi EN12663 tabelis 8 toodud teguri 1,95 asemel tuleb kasutada tegurit 1,3. Sel juhul märkust a ei kohaldata.
- MÄRKUS 2. Koormusi võib jaotada ühtlaselt kogu koormust kandvale pinnale, piiratud alale või konkreetsetele punktidele. Projekteerimisjuhtumi(te) aluseks võetakse kõige nõudlikumad rakendused.
- MÄRKUS 3. Kui on ette nähtud, et vaguni põrandal liiguvad ratastega sõidukid (sealhulgas harklaadurid jt), peab konstruktsioon arvesse võtma selliste toimingutega seotud maksimaalset kohtkoormust.

4.2.2.3.2.3. Koormuskombinatsioonid

Konstruktsioon peab samuti vastama standardi EN12663 klausli 3.4 nõuetele, kui sellele rakendatakse standardi EN12663 punktis 4.4 täpsustatud kõige ebasoodsamaid koormuskombinatsioone.

4.2.2.3.2.4. Tõstmine

Vagunikere peab olema varustatud tõstepunktidega, mille abil on võimalik tervet vagunit ohutult tõsta. Samuti peab olema võimalik tõsta vaguni üht otsa (sh koos käiguosaga), samal ajal kui teine ots toetub käiguosa teisele osale.

Standardi EN12663 punktis 4.3.2 täpsustatud koormusnäitajaid rakendatakse tõstmisel töökodades ja teenindustoimingute käigus.

Tabelites 9 ja 10 toodud koormustegurit on lubatud vähendada 1,1-lt 1,0-le üksnes pärast rööbastelt mahasõitu või muud ebaharilikku juhtumit päästetöödega seotud tõstmisjuhtude puhul, kus mõningane konstruktsiooni jäävdeformatsioon on lubatav.

Kui tegurit 1,0 kasutatakse valideerimiskatsel, tuleb mõõdetud pingeid ekstrapoleerida, et näidata ühilduvust teguri suuremate väärtustega.

Tõstmiseks kasutatakse ettenähtud tõstepunkte. Tõstepunktide paigutus määratletakse kliendi eksploatatsioonivajadustega.

4.2.2.3.2.5. Seadmete (sh kere/pöördevankri) kinnitamine

Seadmete kinnitamine tuleb projekteerida kas:

- standardi EN12663 punkti 4.5 tabelites 12, 13 ja 14 määratletud koormuste kandmiseks;

või teise võimalusena:

- valideerimiseks vastavalt lisa Z kirjeldatud puhvrikatse tegemise teel.

4.2.2.3.2.6. Muud erandlikud koormused

Koormusnõuded vaguni kere konstruktsiooniosadele, nagu nt külgmised ja otsmised seinakonstruktsioonid, ukсед, tugipostid ja koormuse turvasüsteemid, peavad olema kavandatud taluma maksimumkoormust, mida neile kohaldatakse ettenähtud funktsiooni täitmisel. Koormusnäitajad määratakse standardis EN12663 toodud ehituslikke konstruktsioonipõhimõtteid järgides.

Lisas YY on sätestatud põhiliselt kasutatavate vagunifunktsioonide asjakohased projekteerimisnõuded. Siiski tuleb neid rakendada vaid kohaldatavatel juhtudel.

Uute vagunitüüpide puhul määrab projekteerija erinõuetele vastavad asjakohased koormusnäitajad standardi EN12663 põhimõtete kohaselt.

4.2.2.3.3. Eksploatatsiooni (väsimus)koormused

4.2.2.3.3.1. Koormussisendi allikad

Tuleb kindlaks määrata kõik tsüklilise koormuse allikad, mis võivad põhjustada väsimuskahjustusi. Kooskõlas standardi EN12663 punktiga 4.6 võetakse arvesse järgmisi spetsiifilisi sisendeid ning nende esinemisviisi ja kombinatsioon peab vastama kaubavaguni kavandatavale kasutusotstarbele ja kasutatavale projekteerimiskorrale. Koormusnäitajate määramine peab olema kooskõlas materjali väsimusprojekteerimise põhimõttega, mida on kirjeldatud standardi EN12663 punktis 5.2, ning valideerimismeetodiga, mida on kirjeldatud sama standardi punktis 6.3. Kui väsimuskoormusnäitajad toimivad kombinatsioonis, võetakse need arvesse kooskõlas koormuste omadustega ja konstruktsioonianalüüsi vormiga ning kasutatava väsimusprojekteerimis-põhimõttega.

Enamiku tavavagunite konstruktsioonide puhul võib standardi EN12663 tabelis 16 määratletud koormusi vaadelda täistõhusate väsimuskoormuse tsüklite kombinatsioonide esitamiseks piisavatena.

Juhtudel, mille kohta üksikasjalikke andmeid pole, tuleb väsimuskoormuste peamiste allikate määramiseks juhinduda lisast CC.

4.2.2.3.3.2. Väsimustugevuse demonstreerimine

Vastavalt standardi EN12663 punktile 5.2 peab materjalide käitumine väsimuskoormuste korral põhinema kehtival Euroopa standardil või samaväärsetel normdokumentidel, kui need on olemas. Lubatavad materjali väsimusprojekteerimispõhimõtted on Eurocode 3, Eurocode 9 ja meetod, mida kirjeldatakse lisas N.

4.2.2.3.4. Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni jäikus

4.2.2.3.4.1. Hälbed

Vagun või selle kasulik koormus ei tohi koormusest või koormuskombinatsioonidest tulenevate hälvete tõttu ületada eksploatatsiooniks lubatud väärtusi (vt lisa C ja lisa T).

Hälbed ei tohi ka halvendada vaguni kui terviku ega sellele paigaldatud komponentide või süsteemide funktsionaalsust.

4.2.2.3.4.2. Vibratsioon

Projekteerimise käigus tuleb arvesse võtta vagunikere loomulikku vibratsiooni, kõiki koormustingimusi, sealhulgas tühikaalu, tuleb piisavalt eristada või muul moel vedrustuse töösagedustest lahti sidestada, et vältida soovimatute vastumõjude esinemist mis tahes eksploatatsioonikiirustel.

4.2.2.3.4.3. Torsioonjäikus

Vagunikere väändejäikus peab vastama vedrustuse omadustele, et rööbastelt mahaõidu kriteeriumid oleksid ühesugused kõigil koormustingimustel (ka tühikaalu puhul).

4.2.2.3.4.4. Seadmed

Seadmete loomulikku vibratsiooni seadmestiku kinnitustel tuleb piisavalt eristada või muul moel vagunikere või vedrustuse töösagedustest lahti sidestada, et vältida soovimatute vastumõjude esinemist mis tahes eksploatatsioonikiirustel.

4.2.2.3.5. Kauba kinnitamine

Lisas YY on ära toodud põhiliselt kasutatavate funktsioonide asjakohased projekteerimisnõuded. Siiski tuleb neid rakendada vaid kohaldatavatel juhtudel.

4.2.2.4. Uste sulgemine ja lukustamine

Kaubavagunite ukсед ja luugid peavad olema projekteeritud nii, et neid saaks sulgeda ja lukustada. See nõue kehtib juhul, kui vagunid kuuluvad liikuva rongi koosseisu (välja arvatud siis, kui see liikumine on osa kasuliku koormuse mahalaadimistoimingutest). Selleks tuleb kasutada lukustusseadmeid, millelt on operaatorile väljastpoolt rongi selgesti näha nende olek (avatud/suletud).

Lukustusüsteemid tuleb kavandada nii, et rongi liikumisel oleks välistatud nende tahtmatu avanemine. Sulgemis- ja lukustusüsteemid tuleb kavandada nii, et töötajaid ei satuks nende tõttu ohtu.

Iga lukustusseadme lähedusse tuleb operaatorile nähtavasse kohta paigutada asjakohased ja selged kasutusjuhised.

Sulgemis- ja lukustusseadmed tuleb kavandada vastu pidama koormustele, mille põhjustab kasulik koormus tavatingimustel ja siis, kui kasulik koormus ettenähtaval viisil ümber paigutatakse.

Sulgemis- ja lukustusseadmed tuleb kavandada vastu pidama koormustele, mis tekivad siis, kui veeremiüksused mööduvad teistest rongidest mis tahes tingimustel, sealhulgas tunnelites.

Jõud, mis on vajalikud sulgemis- ja lukustusseadmete aktiveerimiseks, peavad olema suurusjärgus, mida operaatoril on võimalik rakendada ilma lisatööriistadeta. Erandid on lubatud juhtudel, kui lisatööriistad on

konkreetselt kättesaadavaks tehtud või kui kasutatakse mootorajamiga süsteeme.

Sulgemis- ja lukustussüsteeme tuleb kontrollida tavahoolduseks ettenähtud ajavahemike tagant ja kahjustuste või rikete täheldamisel tuleb rakendada meetmeid nende likvideerimiseks.

4.2.2.5. **Kaubavagunite märgistamine**

Vagunid peavad olema märgistatud selleks, et:

- identifitseerida iga üksikvagon ainuomase numbriga järgi, nagu on sätestatud käitamise ja liikluskorralduse KTKdes ja mis peab olema kantud registrisse;
- esitada rongide koostamiseks vajalikku teavet, sh pidurdusjõud, pikkus puhvritest mõõdetuna, tühikaal, kiirus koos vastava koormustabeliga erinevate teekategooriate puhul;
- ette näha eksploatatsioonipiirangud töötajate jaoks, sealhulgas geograafilised piirangud ja koostepiirangud;
- esitada asjakohane ohutusteave vaguneid eksploateerivatele või neid avariolukorras teenindavatele töötajatele (sh pinge all olevate rippjuhtmete ja elektriseadmete hoiatusmärgid, tõstepunktid, veeremiüksusele spetsiifilised ohutusinstruktsioonid).

Need märgised on loetletud lisas B koos asjakohaste piktogrammidega. Märgised paiknevad vagunil kuni 1 600 mm kõrgusel rööbaste tasapinnast, kõrguse valikul tuleb arvestada vagunikonstruksiooni eripära. Ohumärgistus tuleb paigutada nii, et märgistus oleks nähtav enne tegelikku ohutsooni jõudmist. Nendel vagunitel, millel pole vertikaalseid, ± 10-kraadise kaldega külgi, tuleb märgistus kinnitada eritahvlitele.

Märgistus tuleb peale kanda värviga või kinnitada märgistussildid.

Ohtlike veoste märgistamise nõudeid reguleerib nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga.

Kui vagunit muudetakse viisil, mis nõuab märgistuse muutmist, peavad sellised muudatused vastama veeremiregistrisse kantud andmetes tehtud muudatustele.

Märgistust tuleb nõuetele vastavuse tagamiseks puhastada või vajadusel välja vahetada.

4.2.2.6. **Ohtlikud veosed**

4.2.2.6.1. **Üldist**

Ohtlike veoste vedavad vagunid peavad vastama käesolevatele KTKdele ja lisaks RIDi nõuetele.

Edasisi arenguid selles valdkonnas juhib rahvusvaheline töörühm (RIDi komitee), mis koosneb COTIFI konventsiooniga liitunud riikide valitsuste esindajatest.

4.2.2.6.2. **Ohtlike kaupade veoks ette nähtud veeremi suhtes kohaldatavad õigusaktid**

Raudteeveerem	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga
Märgistamine ja sildistamine	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga
Puhvrid	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga
Sädemekindlus	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga

Vagunite kasutamine ohtlike veoste veoks pikkades tunnelites	Euroopa Komisjoni mandaadiga tööühmade uurimisel (AEIF ja RID)
--	--

4.2.2.6.3. Tsisternvagunite suhtes kohaldatavad täiendavad õigusaktid

Tsisternvagun	Nõukogu direktiiv 1999/36/EÜ transporditavate surveseadmete kohta (TPED) selle kehtivas versioonis
Tsisternvagunite katsetamine, inspekteerimine ja märgistamine	EN 12972 Ohtlikeks vedudeks ette nähtud tsisternid – metalltsisternide katsetamine, inspekteerimine ja märgistamine alates aprillist 2001

4.2.2.6.4. Hoolduseeskirjad

Tsistern-/kaubavagunite hooldus peab vastama järgmisele Euroopa standardile ja nõukogu direktiivile:

— Katsetamine ja inspekteerimine	EN 12972 Ohtlikeks vedudeks ette nähtud tsisternid – metalltsisternide katsetamine, inspekteerimine ja märgistamine alates aprillist 2001
— Tsisternvaguni ja selle seadmete hooldus	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga
— Tsisternvagunite ülevaatajatele kohaldatavad vastastikused kokkulepped	Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva lisaga

4.2.3. VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

4.2.3.1. Kinemaatiline gabariit

Käesolevas jaotises määratletakse vagunite maksimaalsed välismõõtmed, et tagada vagunite jäämine infrastruktuuri gabariidi piiresse. Selleks võetakse arvesse vaguni maksimaalset võimalikku liikumist. Seda nimetatakse kinemaatiliseks mõõteks.

Veeremi kinemaatiline mõõde määratletakse võrdlusprofiili ja sellega seotud reeglite abil. Kinemaatiline mõõde saadakse, rakendades taandusreegleid võrdlusprofiili suhtes, millele veeremi mitmesugused osad peavad vastama.

Need taandusreeglid sõltuvad:

- kõnealuse veeremi geomeetristest omadustest;
- ristlõike paiknemisest pöördvankri pöördtapi või telgede suhtes;
- kõnealuse punkti kõrgusest rööpa pealispinna suhtes;
- konstruktsioonilistest hälvetest;
- maksimaalsest lubatud kulumisest;
- vedrustuse elastsusomadustest.

Maksimaalsete konstruktsioonigabariitide teooria arvestab nii raudteeveeremi põik- kui ka vertikaalsuunalisi liikumisi, mis tekivad veeremi mitmesugusel koormamisel geomeetriste omaduste tõttu või vedrustuse töötamisel.

Konkreetsel teelõigul liikuva veeremi konstruktsioonigabariit peab alati olema asjakohase ohutusmarginaali võrra väiksem kui kõnealuse tee minimaalne struktuurigabariit.

Veeremi gabariit koosneb kahest põhielemendist: võrdlusprofiilist ja selle profiiliga seotud reeglitest. See võimaldab määratleda veeremi maksimaalmõõtmed ja püsistruktuuride paigutuse raudteel.

Veeremi gabariidi kohaldamiseks tuleb määratleda selle gabariidi puhul kolm järgmist aspekti:

- võrdlusprofiil;
- vagunite maksimaalse konstruktsioonigabariidi määratlemise reeglid;
- reeglid konstruktsioonideni jäävate vahemike ja teede vahekauguse määramiseks.

Lisas C kirjeldatakse võrdlusprofiili ja vagunite maksimaalse konstruktsioonigabariidi suhtes kohaldatavaid eeskirju.

Seonduvad reeglid struktuuride paigaldusvahemike määratlemiseks on toodud infrastruktuuri KTKdes.

Kõiki seadmeid ja vaguniosi, mis võivad põhjustada põiki- ja püstnihkeid, tuleb kontrollida asjakohaste hooldusintervallide järel.

Selleks et hoida vagunit kinemaatilises gabariidis, peab hoolduskava sisaldama sätet järgmiste üksuste kontrollimiseks:

- rataste profiil ja kulumisaste;
- pöördvankri raam;
- vedrud;
- libistid;
- kerekonstruktsioon;
- konstruktsioonilised vahemikud;
- maksimaalne lubatud kulumine;
- vedrustuse elastsusomadused;
- teljejuhiku kulumisaste;
- veeremiüksuse elastsuskoefitsiendi mõjutavad tegurid;
- veeremiskeset mõjutavad tegurid;
- seadmed, mille liikumine mõjutab gabariiti.

4.2.3.2. **Staatiline teljekoormus ja lineaarkoormus**

Veeremiüksuste teljekoormus ja telgede vahekaugus (teljevahe) määratlevad teele avaldatava staatilise vertikaalkoormuse.

Vagunite koormuspiiride puhul võetakse arvesse nende geomeetrilisi omadusi, kaalu telje kohta ja kaalu jooksva meetri kohta.

Need peavad vastama teede või teosade kategooriatele A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4, nagu on määratletud järgnevas tabelis.

22,5 tonni ületavaid teljekoormusi pole käesolevates KTKdes kirjeldatud; teede puhul, mis taluvad nii suurt teljekoormust, rakendatakse olemasolevaid riiklikke eeskirju.

Klassifikatsioon	Kaal telje kohta = P						
	A	B	C	D	E	F	G
Kaal üksuse pikkuse kohta = p	16 t	18 t	20 t	22,5 t	25,0 t	27,5 t	30 t
5,0 t/m	A	B1					

Klassifikatsioon	Kaal telje kohta = P						
	A	B	C	D	E	F	G
6,4 t/m		B2	C2	D2			
7,2 t/m			C3	D3			
8,0 t/m			C4	D4	E4		
8,8 t/m					E5		
10 t/m							

p = kaal ühiku pikkuse kohta, s.t vaguni kaal pluss veose kaal, jagatud vaguni pikkusega meetrites, mõõdetuna kokkusurumata asendis puhvrite ospindadest.

P = kaal telje kohta.

Selleks et määrata, millisesse kategooriasse raudtee tuleks liigitada, kasutatakse rongi, mis koosneb kahe kaheteljeliste pöördvankritega vagunitest vastavalt lisa D tabelile D.1.

Tee või teeosa liigitatakse ühte neist kategooriatest, kui see on suuteline toime tulema piiramatul arvul eespool toodud tabelis näidatud kaaluomadustega vagunitega.

Kategooriaid, mis vastavad maksimaalsele kaalule telje P kohta, tähistatakse suurtähtedega (A, B, C, D, E, F, G); kategooriaid, mis vastavad maksimaalsele kaalule ühiku pikkuse p kohta, tähistatakse araabia numbritega (1, 2, 3, 4, 5, 6), välja arvatud A-kategooria.

Sel viisil kategooriatesse jagatud teed on suutelised kandma allpool loetletud vaguneid:

- kahe- või kolmeteljelised või kaheteljeliste pöördvankritega vagunid, mille puhul mõõtmed a ja b on võrdsed või suuremad lisa D tabelis D.1 näidatud väärtustest, kusjuures P ja p väärtused ei ületa eeltoodud tabelis toodud väärtusi;
- kahe kaheteljelise pöördvankriga vagunid, mille mõõtmed a ja b on lisa D tabelis D.2 näidatud väärtustest väiksemad, mistõttu nende vähendatud kaal telje kohta, Pr, ühildub lisa D tabelis D.3 mõõtmete a ja b kohta antud väärtustega.
- kahe pöördvankriga vagunid, millel on 3 või 4 telje pöördvankri kohta, mistõttu nende vähendatud kaal telje kohta, Pr, ühildub lisa D tabelites D.4 ja D.5 mõõtmete a ja b kohta antud väärtustega.
- kolme või nelja kaheteljelise pöördvankriga vagunid, mille vähendatud kaal telje kohta, Pr, ei ületa nende geomeetriliste omaduste kohta lisa D tabelis D.6 määratletud väärtusi ning tingimusel, et need vastavad seda liiki vagunitele kehtivatele eeskirjadele.

MÄRKUS. Erandina on lubatud 20 t teljekoormusi ületada kuni 0,5 t võrra C-kategooria teedel järgmistel juhtudel:

- kaheteljelised pikad vagunid $14,10 \text{ m} < \text{PPM}$ (pikkus puhvritest mõõdetuna) $< 15,50 \text{ m}$, et tõsta nende kasulikku koormust kuni 25 tonnini;
- teljekoormusele 22,5 t kavandatud vagunid kompensatsiooniks täiendava tühikaalu eest, mis on vajalik nende sobitamiseks sellistele teljekoormustele.

Nende vagunite puhul, mille telgede ebakorrapärased vahekaugused ei vasta lisa D punktidele (D.3, D.4, D.5), tuleb sooritada täiendav arvutuslik kontroll veendumaks, et ükskõik millise sildepikkuse ühe tala väändemomentide ja nihkepingete suurused jäävad lisa D punktis D.1 arvatud väärtustest väiksemaks. Seda nõuet rakendatakse piiramatult arvuga vagunite puhul.

Maksimaalne kasulik koormus, mida vaguniga saab vedada tee ja selle struktuuride seisukohalt, on väikseim väärtus, mis saadakse järgmiste valemite rakendamisel:

$$X = n \times P - T$$

$$Y = L \times p - T$$

$$Z = n \times Pr - T$$

kus:

n: vaguni telgede arv;
 p: mass üksuse pikkuse kohta, t/m;
 L: pikkus puhvrite otspindadest mõõdetuna, m;
 T: vaguni tühimag (t), ümardatuna lähima kümnendkohani;
 P: mass telje kohta, t;
 Pr: vähendatud mass telje kohta, t.

Arvessevõetav tühimag on keskmine tühikaal, mis määratakse järgmiste vagunite rühmade kohta igas tähtsamas tootmissarjas:

- öhkpiduritega vagunid;
- öhkpiduritega ja kruvipiduritega ühendussildadega vagunid.

Nende kaubavagunite piirangud ja modifikatsioonid, mis ei vaja uut heakskiitu, on loetletud lisa II.

Lisa D punktides D.6 ja D.7 sätestatakse kaheteljeliste vagunite ja põhilist liiki kaheteljeliste pöörvankritega vagunite (a = 1,80 m, b = 1,50 m (vt lisa D määratlust)) võrdlustest tulenevad laadimispiirangud.

Võrdluse alusel valitud X, Y ja Z väärtused ümardatakse allapoole kas lähima poole tonnini või lähima kümnendiku tonnini, iga töid teostav üksus võib olenevalt vaguni liigist vabalt valida ühe neist kahest võimalusest.

Neil juhtudel, kui tegu on soojustatud, külmutusseadmetega või mehaaniliselt jahutatavate vagunitega, tsisternvagunite või kinniste, puistmaterjalide veoks mõeldud vagunitega, tuleb väärtused X, Y või Z ümardada lähima kümnendiktonnini.

Vagunile märgitava väärtuse puhul ei pea tingimata eeltoodud nõudest kinni pidama. Juhtudel, kui vaguni konstruktsiooniliste omaduste või RIDi eeskirjade (COTIFI lepingu lisa D punktis D.3) tõttu on kehtestatud madalamad laadimispiirangud, tuleb näidata need.

Minimaalne teljekoormus vagunitel:

kahe või rohkema teljega	5,0 t
neljateljeline, klotspiduritega	4,0 t
enam kui nelja teljega, klotspiduritega	3,5 t

Infrastruktuuriregistri loal (nt erijuhul "rollende Landstrasse")

8-teljelised	2,0 t
12-teljelised	1,3 t

4.2.3.3. **Raudteeveremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme**

4.2.3.3.1. **Elektriline takistus**

Mis tahes rattapaari elektriline takistus, mõõdetuna risti üle kahe ratta veerepinna, ei tohi uute või uusi komponente sisaldavate uuesti koostatud rattapaaride puhul ületada 0,01 oomi.

Nende takistumõõtmiste tegemisel rakendatakse alalispinget 1,8–2,0 V.

4.2.3.3.2. **Teljepukside ülekuumenemise kindlakstegemine**

Avatud punkt, määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

4.2.3.3.4. **Veeremi dünaamiline käitumine**

4.2.3.3.4.1. **Üldist**

Veeremiüksuse dünaamilisel liikumisel on tugev mõju rööbastelt mahaõidu ja liikumise stabiilsuse ohutusele. Veeremiüksuse dünaamilise käitumise määravad:

- maksimumkiirus;

- tee staatilised omadused (joondumine, teegabariit, rööpa kalle, üksikud ja korduvad tee ebakorrapärasused);
- tee dünaamilised omadused (tee horisontaalne ja vertikaalne jäikus ja tee võnkesummutusvõime);
- ratta/rööpa kontaktparametrid (ratta ja rööpa profiil, tee gabariit);
- rattadefektid (liugelohud, ovaalsus);
- vaguni kere, pöördevankrite ja rattapaaride kaal ja inerts;
- veeremiüksuste vedrustuse omadused;
- kasuliku koormuse jaotus.

Ohutuse ja liikumise stabiilsuse tagamiseks tuleb hinnata dünaamilist käitumist, mille raames tuleb teha mõõtmised erinevates eksploatatsioonitingimustes või tõestatud konstruktsiooni võrdlevad uuringud (nt simulatsioon/arvutused).

Veeremil peavad olema omadused, mis võimaldavad kohaldatavate kiiruspiirangute juures stabiilse liikumise.

4.2.3.4.2. Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused

4.2.3.4.2.1. Rööbastelt mahaõidu vältimine ja liikumise stabiilsuse tagamine

Rööbastelt mahaõidu vältimise ja liikumise stabiilsuse tagamiseks tuleb piirata ratta ja rööpa vahelisi jõude. Eelkõige on kõnealusteks jõududeks tee põikisuunaline jõud Y ja vertikaalsuunaline jõud Q.

— Tee põikisuunaline jõud Y

Tee nihete vältimiseks peab koostalitlusvõimeline veerem vastama Prud'homme'i kriteeriumidele maksimaalse põikijõu

$(\Sigma Y)_{\text{lim}} = \alpha(10 + P/3)$ osas, kus $\alpha = 0,85$ ja $P =$ maksimaalne staatiline teljekoormus;

või

$(H_{2m})_{\text{lim}}$ (H_{2m}) on telje külgjõu suhteline keskvärtus, mõõdetuna 2 m intervalliga).

See väärtus on määratletud infrastruktuuri KTKdega.

Kõverikel on välimisele rattale rakenduva kvaasistaatilise põikisuunalise jõu piir

$Y_{\text{qst, lim}}$

See väärtus on määratletud infrastruktuuri KTKdega.

— Y/Q jõud

Ratta rööpale tõusmise riski vältimiseks ei tohi ratta põikisuunalise jõu Y ja vertikaalsuunalise jõu Q jagatis ületada väärtust

$(Y/Q)_{\text{lim}} = 0,8$ suurte kõverike ($R \geq 250$ m) korral;

$(Y/Q)_{\text{lim}} = 1,2$ väikeste kõverike ($R < 250$ m) korral.

— Vertikaalsuunaline jõud

Rööpale mõjuv maksimaalne dünaamiline vertikaalsuunaline jõud on

Q_{max}

See väärtus on määratletud infrastruktuuri KTKdega.

Kõverikel on välimisele rattale rakenduva kvaasistaatilise vertikaalsuunalise jõu piir

$Q_{qst, \text{lim}}$

See väärtus on määratletud infrastruktuuri KTKdega.

4.2.3.4.2.2. Rööbastelt mahasõidu vältimise turvamine väärdunud teedel liikumisel

Vagunid on võimelised liikuma väärdunud teedel, kui (Y/Q) ei ületa eeltoodud piirväärtust kõverikul raadiusega $R=150$ m ja antud väärdunud teel

rataste baasiga $1,3 \text{ m} \leq 2a^*$:

- $g_{\text{lim}} = 7 \text{ ‰}$, kui $2a^+ < 4$ m;
- $g_{\text{lim}} = 20/2a^+ + 2$, kui $2a^+ > 4$ m;
- $g = 20/2a^* + 2$, kui $2a^* < 20$ m;
- $g = 3 \text{ ‰}$, kui $2a^* > 20$ m.

Rataste baas $2a^*$ tähistab kaheteljeliste vagunite telgedevahelist kaugust või vahemaad pöördvankri pöördtappide vahel. Rataste baas $2a^+$ tähistab pöördvankri telgede vahelist kaugust.

4.2.3.4.2.3. Hoolduseeskirjad

Järgmisi ohutuseks ja liikumise stabiilsuseks vajalikke põhiparameetreid tuleb hooldada vastavalt hoolduskavale:

- vedrustuse omadused;
- kere ja pöördvankri ühendused;
- ratta veerepinna profiil.

Rattapaaride ja rataste maksimum- ja miinimummõõtmised standardgabariidi jaoks on esitatud lisan E.

Muud teegabariidid on ära toodud punktis 7.

4.2.3.4.2.4. Vedrustus

Kaubavagunite vedrustus tuleb konstrueerida nii, et punktides 4.2.2.1.2.2 ja 4.2.2.1.2.3 kindlaksmääratud väärtused vastaksid tingimustele "tühi" või "koormatud laadimispiirini". Vedrustuse arvutused peavad näitama, et vedrustuse läbipaine pole täislaaditud olukorras ammendunud ning et dünaamilisi mõjusid on arvesse võetud.

4.2.3.5. **Pikisuunalised survejõud**

4.2.3.5.1. **Üldist**

See parameeter kirjeldab maksimaalset pikisuunalist survejõudu, mida võib rakendada koostalitlusvõimelisele kaubavagunile või üksikveeremile või koostalitlusvõimelise rongikoosseisu erilisel viisil sidestatud veeremite rühmale pidurdamise või tõuketoimingu ajal rööbastelt mahasõitmisel ohuta.

Vagun peab jätkama ohutut liikumist, kui talle rakendatakse pikisuunalisi survejõude. Rööbastelt mahasõidu vältimise tagamiseks tuleb vagunit või sidestatud vagunite süsteemi hinnata katsete, arvutuste või tunnustatud (sertifitseeritud) vagunite omaduste võrdlemise teel.

Pikisuunaline jõud, mida saab veeremiüksusele rakendada nii, ilma et see rööbastelt maha sõidaks, peab olema suurem kui veeremiüksuse konstruktsioonist (kaheteljeline, pöördvankritega vagun, veeremiüksuste püsirühm, Combirail, Road-Railer™ jne, millele on paigaldatud UIC-ühilduv sidur või heakskiidetud tsentraalsidur või siduri puhvripruss/riivid) olenev läviväärtus.

Tingimused vagunite, püsivate vagunirühmade ja ühendatud vagunirühmade sertifitseerimiseks on esitatud punktis 4.2.3.5.2.

Asjaolud, mis mõjutavad maksimaalset pikisuunalist survejõudu, mida vagun suudab taluda ilma rööbastelt maha sõitmata, on järgmised:

- põikkalle;
- rongi ja vaguni pidurdussüsteem;
- veoseadmete ja puhvrite süsteem vagunitel või spetsiaalselt ühendatud vagunirühmadel;
- vaguni konstruktsiooni omadused;
- tee omadused;
- rongijuhi juhtimisvõtted, eriti pidurdamisel;
- ratta/rööpa kontaktparameetrid (ratta ja rööpa profiil, tee gabariit);
- koormuse jaotumine üksikutes kaubavagunites.

Pikisuunalisel survejõul on tugev mõju veeremi rööbastelt maha sõidu välistamise ohutusele. Seepärast on erinevates eksploatatsioonitingimustes tehtud mõõtmised, et leida pikisuunalise survejõu aktsepteeritavaid piirväärtusi, mida tohib veeremiüksusele rakendada rööbastelt maha sõidu ohuta. Et katsetest vabastust saada, peavad vagunid olema kooskõlas varem heakskiidetud vagunite omadustega või olema ehitatud vagunite heakskiidetud konstruktsiooniomadusi järgides ja neile peavad olema paigaldatud heakskiidetud komponendid (nt sertifitseeritud pöördvankrid).

Punktis 6.2 on toodud võrdluskatse näide. Eri tüüpi vagunite puhul kogetu põhjal on välja töötatud erinevad heakskiitmismeetodid, mille puhul võetakse arvesse selliseid tegureid nagu tühikaal, pikkus, rataste baas, üleulatuvus, pöördtappidevaheline kaugus jne.

4.2.3.5.2. Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused

Allsüsteem peab vastu pidama rongis toimivatele pikisuunalistele survejõududele rööbastelt maha sõitmata või veeremiüksust kahjustamata. Määravad tegurid on eelkõige järgmised:

- ratta/rööpa põikisuunaline jõud -Y-
- vertikaalsuunalised jõud -Q-
- teljepuksidele avalduvad külgsuunalised jõud -H_{ij} -
- pidurdusjõud (ratta/rööpa kokkupuutel, dünaamilise pidurdamisel ning rongide ja vagunite eri pidurdusrühmade viisi)
- diagonaalsed ja vertikaalsed puhvritele mõjuvad jõud
- sidestusjõud ±Z
- puhver- ja sidestusjõudude summutamine
- siduri pingutamise tulemus
- siduri lõtku tulemus
- jõnksatused rongide pikiliikumise ja sidurite lõtkude tagajärjel
- rataste kerkimine
- teljejuhiku läbipaine

Pikisuunalisi survejõude mõjutavad paljud tegurid. Need erinevad tegurid on toodud selliste vagunite ehitus- ja eksploatatsioonidokumentides, mille puhul tuleb vaguneid sertifitseerida tavalikluseks erisugustel teedel ja erisugustel tingimustel.

Veendumaks, et vagunid peavad vastu minimaalsele pikisuunalisele jõule ilma rööbastelt maha sõitmata, on vagunite sertifitseerimiseks Euroopa raudteevõrgustiku segaliikluse jaoks tehtud katsed spetsiaalsel katseteel ja ronge on ekspluateeritud erisugustel teedel. Töötati välja järgmine määratlus:

Kaubavagunid ja koosseisud (vagunite vahele paigaldatud siduri puhvriprussi/lühisiduritega), mis on välimistes otstes varustatud kruvisidurite ja puhvritega, peavad võrdluskatsetingimustes taluma järgmisi minimaalseid pikisuunalisi jõude:

- 200 kN (UIC-tüüpi siduriga kaheteljelised kaubavagunid);
- 240 kN (UIC-tüüpi siduriga kaheteljeliste pöördvankritega varustatud kaubavagunid);
- 500 kN (iga liiki tsentraalse kruvisiduriga või puhvriteta kaubavagunid).

Muude sidurisüsteemide jaoks pole piirväärtusi veel määratletud.

Puhvritaldrikute hõõrdekoefitsient peab vastama käesolevate KTKde maksimaalsete põikisuunaliste jõudude nõuete normidele.

Hoolduseeskirjad

Kui puhvripäid tuleb määrada, et tagada nõutav hõõrdekoefitsient, peab hoolduskava sisaldama sätet hõõrdekoefitsiendi hoidmiseks sellel tasemel.

4.2.4. PIDURDAMINE

4.2.4.1. *Pidurdustõhusus*

4.2.4.1.1. **Üldist**

Rongi pidurisüsteemi eesmärk on tagada rongi liikumiskiiruse vähendamine või rongi peatamine maksimaalse lubatava pidurdusteeekonna piires. Pidurdusprotsessi mõjutavad esmategurid on pidurdusjõud, rongi kaal, kiirus, lubatud pidurdusteeekond, hõõrdetegur ja tee kalle.

Rongi või veeremiüksuse pidurdustõhusus on rongi aeglustamiseks määratletud piirides saadaoleva pidurdusjõu ja kõigi energia muundamise ja hajumisega seotud tegurite, sealhulgas rongi takistus, tulemus. Üksiku veeremiüksuse tõhusus on määratletud nii, et ekspluatatsiooni käigus oleks võimalik tuletada rongi üldine pidurdustõhusus.

Veeremiüksused peavad olema varustatud pidevtoimelise automaatse pidurisüsteemiga.

Pidurisüsteem on pidevtoimeline, kui see võimaldab signaale ja energiat edastada keskest juhtimisseadmest kogu rongile.

Pidurisüsteem on automaatne, kui see rakendub viivitamata kogu rongis rongi juhtimiskanali (nt piduritorustiku) iga tahtmatu katkemise korral.

Kui piduri olekut ei ole võimalik kindlaks teha, peab veeremiüksus kummalgi küljel olema varustatud olekunäidikuga.

Piduri energiavaru (nt pneumaatiliste kaudpidurdussüsteemide toitereservuaarid, pidurdustorustikus rõhu all olev õhk) ja pidurduse saavutamiseks kasutatavat pidurdusenergiat (nt pidurisilindrite või pneumaatiliste kaudpidurdussüsteemide õhk) tohib kasutada üksnes pidurdamiseks.

4.2.4.1.2. **Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

4.2.4.1.2.1. *Rongi juhtimiskanal*

Minimaalne pidurdussignaali levikiirus peab olema 250 m/s.

4.2.4.1.2.2. *Pidurdustõhususe elemendid*

Pidurdustõhususe puhul võetakse arvesse keskmist rakendusaega, hetkelist aeglustamist, kaalu ja algkiirust. Pidurdustõhusus määratakse nii aeglustusprofiilide kui ka pidurdusjõu protsendimääraga.

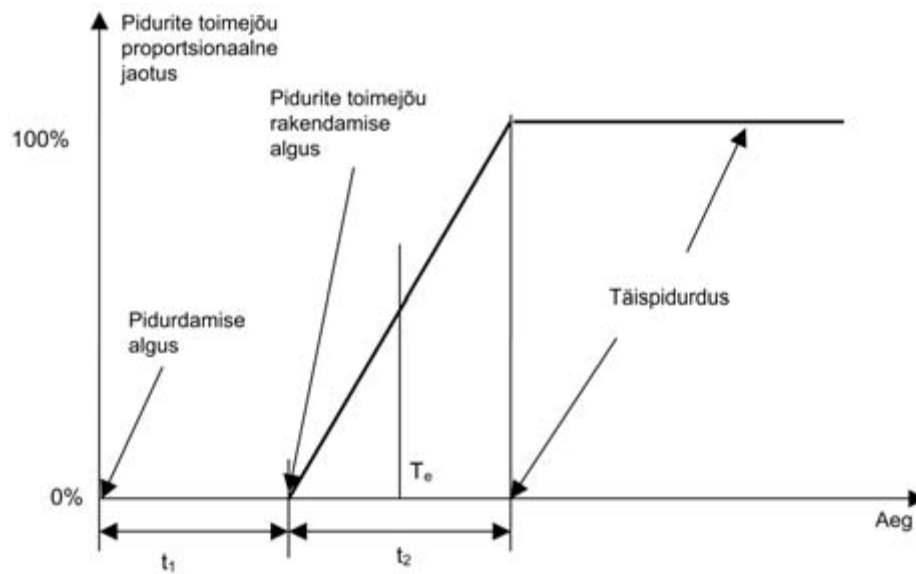
Aeglustusprofiil

Aeglustusprofiil kirjeldab veeremiüksuse (veeremiüksuse tasandil) või rongi (rongi tasandil) eeldatavat hetkelist aeglustumist normaaltingimustes.

Rongi aeglustusprofiil arvutatakse rongi kõikide veeremiüksuste individuaalsete aeglustusprofiilide teabe põhjal.

Aeglustusprofiil hõlmab järgmisi mõjusid:

- a) reageerimisaeg rakendumissignaali edastamisest täispidurduseni;

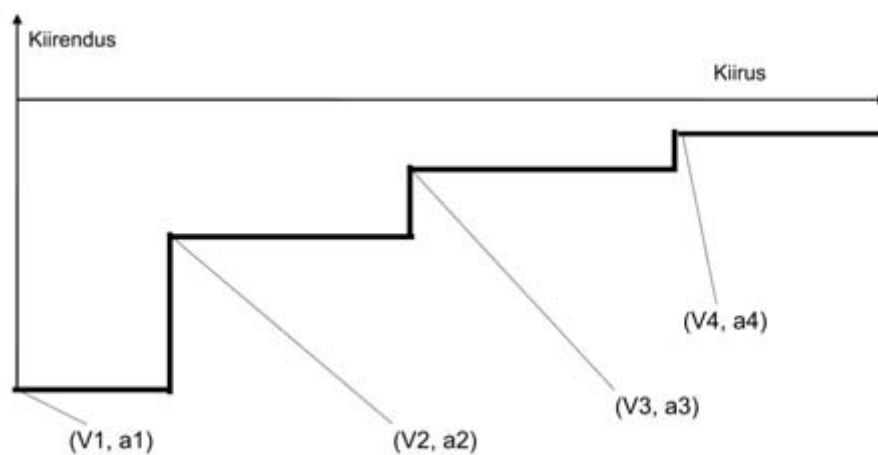


T_e on rakendumiseni kuluva aja ekvivalent ja see määratletakse järgmiselt:

$$T_e = t_1 + (t_2/2).$$

Pneumaatilise piduri puhul vastab ajavahemiku t_2 lõpule 95 % pidurisilindri tööõhu saavutamise hetk.

- b) vastav funktsioon ($aeglustus = F(kiirus)$) määratletuna püsiaeglustusega teelõikude jadana.



Märkus: "a" tähistab hetkelist aeglustumist ja V püsikiirust.

Pidurdusjõu protsent

Pidurdusjõu protsent (λ) on pidurdusjõudude summa ja veeremiüksuste kaalude summa jagatis.

Pidurdusjõu/pidurdusjõu protsendi määramise meetodit tuleb kohaldada lisaks aeglustusprofiilide meetodile; tootja peab need väärtused esitama. See teave tuleb kanda veeremiregistrisse.

Individaalse veeremiüksuse pidurdusjõud määratakse hädapidurdamisel veeremiüksuse puhul saadavaloleva iga pidurdusliigi jaoks (nt G, P, R, P + ep) ning erinevate koormustingimuste jaoks (sh vähemalt tühikaal ja täiskoorumus).

Pidurdusrežiim G: kaubarongide puhul kasutatav pidurdusrežiim, mille puhul on määratletud pidurite rakendusaeg ja pidurite vabastusaeg.

Pidurdusrežiim P: kaubarongide puhul kasutatav pidurdusrežiim, mille puhul on määratletud pidurite rakendusaeg, pidurite vabastusaeg ja pidurdusjõu protsent.

Pidurdusrežiim R: reisi- ja kiirkaubarongide puhul kasutatav pidurdusrežiim, mille puhul on määratletud pidurite rakendusaeg, pidurite vabastusaeg (nagu ka pidurdusrežiimi P puhul) ning minimaalne pidurdusjõu protsent.

Ep-pidurdus (kaudne elektropneumaatiline pidurdus): abi kaudsele õhkpidurile, mis hõlmab rongis antavat elektrilist käsklust ja veeremiüksusele paigaldatud elektro-pneumaatilisi klappe, mistõttu rakendub kiiremini ja sujuvamalt kui tavaline õhkpidur.

Hädapidurdus: Hädapidurdus on pidurduskäsklus, mis peatab rongi, et tagada määratud ohutustase ilma pidurisüsteemi alatalitlusega.

Pidurdusrežiimide G ja P minimaalne pidurdustõhusus peab vastama järgmises tabelis esitatule.

Pidurdusrežiim — T _c periood (s)	Vagun Tüüp	Juht- seadmed	Koormus	Nõue liikumiskiirusel 100 km/h		Nõue liikumiskiirusel 120 km/h	
				Max	Min	Max	Min
Pidurdusrežiim "P" – 1,5 ≤ T _c ≤ 3 s	Kõik	Kõik	TÜHI	S = 480 m λ = 100 % ⁽¹⁾ γ = 0,91 m/s ² ⁽¹⁾	Juhtum A – liitmaterjalist piduriklotsid: S = 390 m , λ = 125 %, γ = 1,15 m/s ² Juhtum B – muudel juhtudel: S = 380 m , λ = 130 %, γ = 1,18 m/s ²	S = 700 m λ = 100 % γ = 0,88 m/s ²	Juhtum A – liitmaterjalist piduriklotsid: S = 580 m , λ = 125 %, γ = 1,08 m/s ² Juhtum B – muudel juhtudel: S = 560 m , λ = 130 %, γ = 1,13 m/s ²
	"S1" ⁽²⁾	Tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade	Keskmine Koormusrežiim	S = 810 m λ = 55 % γ = 0,51 m/s ²	Juhtum A – liitmaterjalist piduriklotsid: S = 390 m , λ = 125 %, γ = 1,15 m/s ² Juhtum B – muudel juhtudel: S = 380 m , λ = 130 %, γ = 1,18 m/s ²		
			KOORMATUD (maksimaalkoormus = 22,5 t/telg)	S = 700 m λ = 65 % γ = 0,60 m/s ²	Juhtum A – pidurdatakse ainult rattaid (klotspidurid): S = suurem väärtustest (S = 480 m, λ = 100 %, γ = 0,91 m/s ²) või (S, mis saavutatakse aeglustusjõuga 16,5 kN telje kohta ⁽³⁾). Juhtum B – muudel juhtudel: S = 580 m , λ = 100 %, γ = 0,91 m/s ²		
"S2" ⁽³⁾	Muutuva koormuse režiimi ümberlülitusseade	KOORMATUD (maksimaalkoormus = 22,5 t/telg)	S = 700 m λ = 65 % γ = 0,60 m/s ²	Juhtum A – pidurdatakse ainult rattaid (klotspidurid): S = suurem väärtustest (S = 480 m, λ = 100 %, γ = 0,91 m/s ²) või (S, mis saavutatakse aeglustusjõuga 16,5 kN telje kohta ⁽³⁾). Juhtum B – muudel juhtudel: S = 580 m , λ = 100 %, γ = 0,91 m/s ²			

Pidurdusrežiim — T _e periood (s)	Vagun Tüüp	Juht- seadmed	Koormus	Nõue liikumiskiirusel 100 km/h		Nõue liikumiskiirusel 120 km/h	
	“SS” ⁽⁴⁾	Muutuva koormuse režiimi ümberlülitusseade	KOORMATUD (maksimaalkoormus = 22,5 t/telg)			Juhtum A – pidurdatakse ainult rattaid (klotspidurid): S = suurem väärtustest (S = 700 m, λ = 100 %, γ = 0,88 m/s ²) või (S, mis saavutatakse aeglustusjõuga 16 kN telje kohta ⁽⁶⁾). Juhtum B – muudel juhtudel: S = 700 m, λ = 100 %, γ = 0,88 m/s ²	
Pidurdus-režiim G – 9 ≤ T _e ≤ 15 s				Positsioonis G olevate vagunite pidurdusjõudu eraldi ei hinnata. Vaguni pidurdusjõud positsioonis G võrdub pidurdusjõuga positsioonis P.			

⁽¹⁾ : S saadakse vastavalt lisale S, “λ” = ((C/S)–D) vastavalt lisale S, “γ” = ((kiirus (km/h))/3,6)²/(2×(S–((Te)×(kiirus (km/h)/3,6))))), kus Te=2 sek.

⁽²⁾ vagun S1 on tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseadmega vagun

⁽³⁾ : vagun S2 on koormuse automaatrežiimi ümberlülitusseadmega vagun

⁽⁴⁾ : vagun SS peab olema varustatud koormuse automaatrežiimi ümberlülitusseadmega.

⁽⁵⁾ maksimaalne rakendatav keskmine aeglustusjõud (kiirusel 100 km/h) on 18×0,91 = 16,5 kN/telg. See väärtus tuleneb pidurdatava ratta, mille läbimõõt on [920 mm; 1 000 mm], pidurdamise ajal maksimaalsest haardumisest lubatavast pidurdusenergiast (pidurdusjõud on piiratud 18 tonniga). Rattaid, millel on uus nominaalne läbimõõt (< 920 mm) ja/või mis on varustatud klotspiduritega, tuleb heaks kiite vastavalt riiklikele eeskirjadele;

⁽⁶⁾ maksimaalne rakendatav keskmine aeglustusjõud (kiirusel 120 km/h) on 18×0,88 = 16 kN/telg. See väärtus tuleneb pidurdatava ratta, mille läbimõõt on [920 mm; 1 000 mm], pidurdamise ajal maksimaalsest haardumisest lubatavast pidurdusenergiast (pidurdusjõud on piiratud 18 tonniga). Rattaid, millel on uus nominaalne läbimõõt (< 920 mm) ja/või mis on varustatud klotspiduritega, tuleb aktsepteerida vastavalt riiklikele eeskirjadele.

Selle tabeli aluseks on võrdluskiirus 100 km/h ja teljekoormus 22,5 t, ning 120 km/h ja teljekoormus 20 t. Suuremad teljekoormused kiidetakse heaks teatavalteks ekspluatatsioonitingimustel ning vastavalt riiklikele eeskirjadele. Lubatud maksimaalne teljekoormus peab olema kooskõlas infrastruktuuri nõuetega.

Kui veeremiüksus on varustatud rataste lohisemise vältimise seadmega (RLV), peavad eeltoodud talitlusparameetrid olema saavutatavad lisas S toodud tingimustel ilma RLVd sisse lülitamata.

Muud pidurdusrežiimid (nt pidurdusrežiim R) on lubatud vastavalt riiklikele eeskirjadele ja RLV kasutamine on kohustuslik vastavalt punktis 4.2.4.1.2.6 kindlaksmääratule.

Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp

Kui piduritoru tühjendamise kiirendusklapp on vagunile eraldi paigaldatud, peab seda klappi olema võimalik piduritorustikust eriseadme abil isoleerida. Vagun peab kandma sellise sulgemisvahendi olemasolu selgelt näitavat märgistust, muul juhul peab sulgemisvahend olema plommitud asendisse "avatud".

4.2.4.1.2.3. Mehaanilised komponendid

Pidurisüsteemi koost peab olema valmistatud nii, et süsteemi komponentide osaline või täielik lahtipääsemine oleks välistatud.

— Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator

Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator on seade, mis automaatselt hoiab alal hõõrdepaari projekteeritud töövahekaugust.

Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori tööpiirkonna ja ülejäänud komponentide vahele tuleb jätta vähemalt 15 mm vaba ruumi.

Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorile ettenähtud vaba ruumi tagamiseks kõigis ekspluatatsioonitingimustes tuleb sätestada vastavad nõuded.

Kui pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator on paigaldatud pöördvankrile, pole eraldi vaba ruumi vaja. Kõigi projekteerimistingimuste puhul tuleb siiski tagada pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorile nõutav minimaalne vaba ruum ja muud komponendid ei tohi pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatoriga kokku puutuda. Kui vaba ruumi suurust tuleb vähendada, tuleb näidata, kuidas on tagatud kokkupuute vältimine.

— Pneumoühendused

Automaatse õhkpidurisüsteemi pneumoühenduspea ava peab veeremi tagaosas olema suunatud vasakule. Automaatse õhkpidurisüsteemi pneumoühenduspea ava peab veeremi tagaosa poolt vaadatuna olema suunatud vasakule.

Veeremid peavad olema varustatud seadmetega, mis hoiaksid kasutamata pneumoühendusi rõõbaste tasapinnast vähemalt 140 mm kõrgusel, et vältida kummagi poole vigastamist või võõrkehade sattumist pneumoühendusse.

4.2.4.1.2.4. Energiavaru

Energiavaru peab olema piisav selleks, et maksimaalkiirusel liikuva veeremi hädapidurdamisel veeremiüksuse mis tahes koormusolekus saavutada maksimaalne pidurdus täiendava energiata (nt kaudse suruõhupidurisüsteemi puhul: üksnes piduritorustik ilma peareservuaaritorustikust lisa võtmata). Kui veeremiüksus on varustatud RLVga, kohaldatakse eeltoodud tingimust täies töövalmiduses RLVga (nt RLV õhutarve).

4.2.4.1.2.5. Energia piirmäärad

Pidurisüsteem peab olema kavandatud nii, et see võimaldaks veeremiüksusel liikuda kõikidel olemasolevatel teedel kogu üleeuroopalises tavarautesüsteemis.

Pidurisüsteem peab peatama koormatud veeremiüksuse ja säilitama veeremiüksuse kiiruse ilma termo- või mehaaniliste kahjustusteta järgmistes tingimustes:

1. kaks järjestikust hädapidurdust maksimaalkiiruselt kuni seiskumiseni sirgel ja tasasel teel, minimaalse tuule ja kuiva teega;

2. säilitama kiiruse 80 km/h kallakul keskmise langusega 21 % ja pikkusega 46 km (võrdluskallakuks on Sankt Gotthardi raudtee lõunanõlv Airolo ja Biasca vahel).

4.2.4.1.2.6. Rataste lohisemise vältimise seadmed (RLV)

Rataste lohisemise vältimise seade (RLV) on süsteem, mis on projekteeritud pidurdamisel saadaoleva hõõrdeteguri parimaks ärakasutamiseks pidurdusjõudu vähendama ja taastama nii, et rattad ei blokeeruks ega lohiseks juhitamatult, optimeerides nii peatumisteedkonna pikkust. RLV ei tohi muuta pidurite talitlusnäitajaid. Veeremi õhuseadmestik peab olema projekteeritud läbilaskevõimega, mis tagaks RLV töötamise nii, et see ei avaldaks mingit mõju õhkpidurisüsteemi tõhususele. RLV projekteerimisprotsess peab arvestama asjaolu, et RLV ei tohi veeremi koostalitlusvõime komponentidele (piduriam, rataste veerepind, teljepuksid jne) kahjulikku mõju avaldada.

RLV kasutamine on kohustuslik vagunite puhul, mis on:

- a) varustatud klotspiduritega, mille piduriklotsid on valmistatud valumalmist või poorsest materjalist, mille maksimaalne keskmine haardetegur (δ) ületab 12 % alates kiirusest 120 km/h ($\lambda > 135$ %). Maksimaalne keskmine haardetegur on saadud maksimaalse keskmise haardeteguri (δ) arvutamiseega üksikute pidurdusteedkondade põhjal, mis on saadud võimalikust veeremiüksuse kaaluvahemikust. δ on seepärast seotud mõõdetud pidurdusteedkondadega, mis on vajalikud pidurdustõhususe määramiseks. ($\delta = f(V, Te, peatumisteedkond)$);
- b) varustatud üksnes ketaspiduritega, mille maksimaalne haardetegur (vt maksimaalse haardeteguri (δ) mõistet eespool) ületab 11 % ning jääb alla 12 % ($125 < \lambda < 135$ %);
- c) maksimaalse eksploatatsioonikiirusega ≥ 160 km/h.

4.2.4.1.2.7. Õhuga varustamine

Kaubavagunid tuleb kavandada töötamiseks suruõhuga, mis vastab vähemalt klassile 4.4.5, nagu on määratletud standardis ISO 8573-1.

4.2.4.1.2.8. Seisupidur

Seisupidur on pidur, mida kasutatakse seisva veeremi liikumise ärahoidmiseks konkreetsetel tingimustel, võttes arvesse kohta, tuult, kallet ja veeremi koormatust, kuni tahtliku vabastamiseni.

Kõik vagunid ei pea kohustuslikult seisupiduriga varustatud olema. Eksploatatsioonieskirju, milles võetakse arvesse, et kõik vagunid rongis ei ole nende piduritega varustatud, on kirjeldatud käitamise ja liikluskorralduse KTKdes.

Kui vagun on varustatud seisupiduriga, peab see vastama järgmistele nõuetele.

Seisupiduri toimejõu allikaks ei tohi olla automaatse sõidu-/hädapiduri jõuallikas.

Seisupidur peab rakenduma vähemalt pooltele rattapaaridele, minimaalselt kahele rattapaarile vaguni kohta.

Kui seisupiduri olekut ei ole võimalik näha, peab veeremiüksus kummalgi välisküljel olema varustatud olekunäidikuga.

Vaguni seisupidurile peab olema võimalik juurde pääseda ja seda rakendada maapinnalt või veeremiüksuselt. Seisupiduri rakendamiseks kasutatakse käepidemeid või käsirattaid, kuid maapinnalt rakendatavate pidurite puhul võib kasutada üksnes käsirattaid. Maapinnalt juurdepääsetavad seisupidurid peavad olema kättesaadavad veeremiüksuse mõlemalt küljelt. Käepidemed või käsirattad peavad seisupiduri rakendama siis, kui neid pööratakse päripäeva.

Kui seisupiduri juhtkangid on paigaldatud veeremiüksuse sisse, peavad need olema juurdepääsetavad veeremiüksuse mõlemalt küljelt. Kui seisupidurit saab kasutada koos muude pidurirakendustega, kas liikumisel või seismisel, peab veeremiüksuse seadmestik olema võimeline taluma rakendatavaid koormusi kogu veeremiüksuse eluea vältel.

Seisupidurit peab olema võimalik hädaolukorras seisu ajal käsitsi vabastada.

Seisupidur peab vastama alltoodud tabelis esitatud tingimustele.

Allpool nimetatud vagun	Vähemalt 20 % operatori veeremipargist peab olema varustatud vagunist (platvormilt või ühendussillalt) või maapinnalt rakendatava seisupiduriga
Vagunid, mis on ehitatud spetsiaalselt ettevaatust nõudvate koormate veoks (vt järgnevat) ja/või vastavalt nõukogu direktiivile 96/49/EÜ (RID): elusloomad; kergestipurunevad veosed; surve- või vedelgaasid; materjalid, mis kokkupuutel veega eraldavad süttivaid gaase, põhjustades põlemist; happed; roostet tekitavad või süttimisohtlikud vedelikud; isesüttivad, kergesti tuld võtvad või plahvatavad veosed	Üks vaguni kohta, rakendamisega veeremilt (platvormilt või ühendussillalt)
Vagunid, mille eripaigaldisi koorma mahutamiseks tuleb käsitseda ettevaatusega (nt korvpudeli-, purgi- või vaadivagunid, alumiiniumsisternid, eboniit- või emailvooderdisega vagunid, kraanavagunid; või/ja vastavalt nõukogu direktiivile 96/49/EÜ (RID))	Üks vaguni kohta, rakendamisega vagunist (platvormilt või ühendussillalt)
Vagunid spetsiaalselt maanteeõidukite vedamiseks ehitatud pealisehitisega, sealhulgas mitmetasandilised vagunid sõiduautode vedamiseks	Üks vaguni kohta, rakendamisega vagunist (platvormilt või ühendussillalt) ja 20 % neist ka vaguni põrandalt rakendatav seisupidur
Vagunid horisontaalseks ümberlaadimiseks ettenähtud vahetatavate moodulite veoks	Üks vaguni kohta, rakendamisega maapinnalt
Vagunid, mis koosnevad mitmest püsivalt sidestatud üksusest	Minimaalselt kaks telge (ühel üksusel)

Seisupidur tuleb kavandada nii, et täiskoormusega vaguneid saaks hoida kallakul 4,0 % maksimaalse hõõrdeteguriga 0,15 (tuulevaikus).

4.2.5. SIDE

4.2.5.1. **Veeremiüksuse võime edastada teavet veeremiüksuselt veeremiüksusele**

Seda parameetrit kaubavagunitele veel ei kohaldata.

4.2.5.2. **Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel**

4.2.5.2.1. **Üldist**

Märgiste kasutamine ei ole kohustuslik. Kui vagunisse on paigaldatud raadiosageduslikud tuvastusseadmed (raadiosageduslikud identifitseerimismärgised), kohaldatakse järgmist spetsifikatsiooni.

4.2.5.2.2. **Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

Paigaldatakse kaks passiivset märgist, üks kummalegi vaguniküljele lisa F joonisel F.1 osutatud aladel, nii et vaguni ainuomast identifitseerimisnumbrit oleks võimalik raudteeäärse seadme (*märgiselugeja*) abil lugeda.

Raudteeäärsed seadmed (*märgiselugejad*), kui selliseid kasutatakse, peavad suutma dekodeerida märgiseid, mis mööduvad kiirusega kuni 30 km/h, ja selle dekodeeritud teabe maapealsele andmesidesüsteemile kättesaadavaks tegema.

Tüüpilised paigalduspiirangud on toodud lisa F joonisel F.2, kus lugeja asukoht on tähistatud koonusega.

Füüsiline interaktsioon lugeja ja märgise vahel, protokollid ja käsklused ning pörkehalduskeemid peavad vastama standardi ISO18000-6 tüübile A.

Paigaldamisel asetatakse märgiselugejad selliste asukohtade sisenemis- ja väljumispunktidesse, kus rongikoosseisu saab muuta.

Märgiselugeja peab liidetuna mis tahes andmeedastussüsteemiga võimaldama vähemalt järgmist:

- märgiselugeja ühest identifitseerimist võimalike samasse asukohta paigutatud märgiselugejate hulgast, et jälgitav tee kindlaks teha;
- iga mööduva vaguni ühest identifitseerimist;
- fikseerida iga vaguni möödumise kuupäeva ja kellaega.

Kuupäeva- ja kellaajateave peab olema piisavalt täpne selleks, et järgnev töötlussüsteem suudaks identifitseerida rongi tegeliku füüsilise koosseisu.

4.2.5.2.3. **Hoolduseeskirjad**

Hoolduskavale vastavad ülevaatused peavad sisaldama:

- märgiste olemasolu kontrolli;
- nõuetekohase reageerimise kontrolli;
- toiminguid, mis tagavad, et märgiseid hoolduse käigus ei kahjustataks.

4.2.6. KESKKONNATINGIMUSED

4.2.6.1. **Keskkonnatingimused**

4.2.6.1.1. **Üldist**

Raudteeveeremi ja rongiseste seadmete konstrueerimisprotsess peab arvesse võtma, et veeremit peab saama eksploatatsiooni anda ja eksploateerida tavaliselt sellistes tingimustes ja kliimavõõndites, milleks seadmed on kavandatud ja kus see tõenäoliselt liikuma hakkab, nagu on määratletud käesolevates KTKdes.

Keskkonnatingimusi väljendatakse eri klasside abil (nt temperatuuri jm suhtes), jättes sellega operaatorile valiku omandada kas kõikjal Euroopas või ainult teatavates piirkondades eksplateerimiseks sobiv veeremiüksus.

Infrastruktuuriregistris täpsustatakse eri keskkonnatingimuste vahemikud, mis erinevatel teedel tõenäoliselt esinevad. Samad vahemikud on seejärel abiks eksploatatsioonieskirjadega võrdlemisel.

Vahemike piirväärtused määratletakse selliselt, et nende ületamise tõenäosus oleks väike. Kõik määratletud väärtused on miinimum- või piirväärtused. Need väärtused võib kindlaks teha, kuid need ei ole püsivad. Olukorras olenevalt võib ette tulla erinevaid esinemissagedusi, mis on seotud konkreetse ajaperioodiga.

4.2.6.1.2. **Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

4.2.6.1.2.1. *Kõrgus merepinnast*

Vagunite talitlus peab vastama spetsifikatsioonidele kõigil kõrgustel kuni kõrguseni 2000 m merepinnast.

4.2.6.1.2.2. *Temperatuur*

Kõik rahvusvaheliseks liikluseks mõeldud kaubavagunid peavad vastama minimaalselt temperatuuriklassile T_{RIV} .

Temperatuuriklass T_{RIV} on ühesugune kõigi nende RIV-ühilduvate vagunite temperatuuri projekteerimistase-mega, mis on olemas juba enne käesolevate KTKde kasutuselevõttu. Klassi T_{RIV} projekteerimistase on antud lisa O.

Lisaks projekteerimisklassile T_{RIV} on olemas välistemperatuuriklassid T_s ja T_n .

Klassid	Projekteerimisklassid
T_{RIV}	Allsüsteemide ja komponentide temperatuurinõuded on erinevad. Üksikasjad on toodud lisas O.
	Veeremiüksuseväline temperatuurivahemik [°C]:
T_n	– 40 + 35
T_s	– 25 + 45

Klassi T_{RIV} vagunit on lubatud eksploateerida:

- püsikasutuseks T_s teedel;
- püsikasutuseks T_n teedel sellistel ajaperioodidel aastas, kui temperatuur eeldatavalt ületab -25 °C ;
- ajutiseks kasutuseks T_n teedel sellistel ajaperioodidel aastas, kui temperatuur eeldatavalt on alla -25 °C .

Märkus. Tellija otsustab oma valikul vaguni täiendava temperatuurivahemiku vastavalt selle kasutusotstarbele (T_n , T_s , $T_n + T_s$ või ainult T_{RIV}).

4.2.6.1.2.3. Õhuniiskus

Tuleb arvesse võtta järgmisi välisõhu niiskustasemeid.

Aasta keskmine: $\leq 75\%$ suhteline õhuniiskus.

30 päeval aastas järjest: suhteline õhuniiskus on 75–95 %.

Teistel päevadel vahetevahel: suhteline õhuniiskus on 95–100 %.

Maksimaalne suhteline õhuniiskus: 30 g/m^3 , tunnelites.

Eksploatsiooni käigus tekkinud harvaesinev ja kerge niiskuse kondenseerumine ei tohi põhjustada ühtki alatalitlus- ega tõrkenähtu.

Lisas G (vt joonised G1 ja G2) on esitatud suhtelise niiskuse lubatud kõikumisvahemik erinevate temperatuuriklasside puhul. Arvestatakse, et kondenseerumist ei esine enam kui 30 päeval aastas.

Jahtunud pindadel võib 100%line suhteline õhuniiskus põhjustada kondensaadi moodustumist seadmete osadel; see ei tohi põhjustada ühtki alatalitlus- ega tõrkenähtu.

Veeremiüksust ümbritseva õhu temperatuuri järsk muutumine võib põhjustada seadmete osadel vee kondenseerumist kiirusega 3 K/s ja temperatuuri maksimaalset kõikumist 40 K.

Need tingimused, mis eeskätt esinevad tunnelisse sisenemisel või sealt väljumisel, ei tohi põhjustada ühtki seadmete alatalitlus- ega tõrkejuhtu.

4.2.6.1.2.4. Õhu liikumine

Kaubavagunit projekteerimisel arvesse võetavaid tuulekiirusi vt punktist "Aerodünaamilised mõjurid".

4.2.6.1.2.5. Vihm

Arvesse võetakse vihma, mille sajukiirus on 6 mm/min. Vihma mõju hindamisel võetakse arvesse vastavaid paigaldatud seadmeid koosmõjus tuule ja veeremiüksuse liikumisega.

4.2.6.1.2.6. *Lumi, jää ja rahe*

Tuleb arvestada iga liiki lume, jää ja/või rahe mõjuga. Raheterade maksimaalseks läbimõõduks võetakse 15 mm, erandina võib esineda suuremat läbimõõtu.

4.2.6.1.2.7. *Päikesekiirgus*

Seadmete kavandamisel tuleb arvestada, et veeremile mõjub otsene päikesekiirgus intensiivsusega 1 120 W/m² maksimaalselt 8 tunni jooksul.

4.2.6.1.2.8. *Saastetaluvus*

Seadmete ja osade kavandamisel tuleb arvesse võtta saasteainete mõju. Saasteainete mõju tugevus sõltub seadmete paiknemisest. Saaste vähendamiseks võib ette näha tõhusad kaitsemeetmed. Arvesse tuleb võtta järgmist liiki saasteainete mõju.

Keemilise toimega ained	Klass 5C2, EN 60721-3-5:1997.
Vedelad saasteained	Klass 5F2 (elektrimootorid), EN 60721-3-5:1997. Klass 5F3 (sisepõlemismootorid), EN 60721-3-5:1997.
Bioloogilise toimega ained	Klass 5B2, EN 60721-3-5:1997.
Tolm	Määratletakse klassiga 5S2, EN 60721-3-5:1997.
Kivid ja muud objektid	Ballast jms maksimaalse läbimõõduga 15 mm.
Rohttaimed ja taimelehed, õietolm, lendavad putukad, kiud jne	Ventilatsioonikanalite kavandamiseks
Liiv	Vastavalt standardile EN 60721-3-5:1997.
Mereveepritsmid	Vastavalt standardile EN 60721-3-5:1997, klass 5C2.

4.2.6.2. ***Aerodünaamilised mõjurid***

Avatud punkt, määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

4.2.6.3. ***Külgtuuled***

Avatud punkt, määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

4.2.7. SÜSTEEMIOHUTUS

4.2.7.1. ***Erakorralised meetmed***

Kaubavagunite puhul ei nõuta avariiväljapääsude olemasolu või nende vastavat tähistamist. Siiski on õnnetusjuhtumi puhuks nõutav päästekava ja sellega seotud teavitavad märgistused.

4.2.7.2. ***Tuleohutus***4.2.7.2.1. ***Üldist***

- Konstruktsioon peab olema tule süttimist ja levikut piirav.
- Mürgiste suitsugaaside nõuded jäetakse käesolevates KTKdes arvesse võtmata.
- Kaubavagunites veetavad kaubad jäetakse arvesse võtmata – nii esmase süüteallikana kui ka tule levikut soodustava vahendina. Kaubavagunites ohtlike kaupade vedamise korral kohaldatakse nende suhtes üksnes RIDi kõiki tuleohutusenõudeid.
- Kaubavagunites veetav kaup peab olema kaitstud veeremiüksusel ettenähtavate süüteallikate eest.

- Kaubavaguniteks kasutatav materjal peab piirama tulekahju tekkimist, levikut ja suitsu eraldumist 7 kW võimsusega esmasest süüteallikast valla pääseva tulekahju korral 3 minuti jooksul.
- Neid konstruktsioonieeskirju kohaldatakse veeremiüksuse mis tahes püsikinnitusega seadmete suhtes, kui need on potentsiaalsed tulekahju süttimise allikad, nt kütust sisaldavad jahutusseadmed.
- Liikmesriikidel ei ole lubatud nõuda, et kaubavagunitele oleks paigaldatud suitsudetektorid.
- Koormakatetele ei esitata mingisuguseid tuleohutusnõudeid.
- Põrandate materjal ei pea vastama ühelegi kriteeriumile, kui see on kaitstud punkti 4.2.7.2.2.3 esimese lausega kirjeldatud viisil.

4.2.7.2.2. Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused

4.2.7.2.2.1. Määratlused

Tulekindlus

Eraldava konstruktsioonielemendi võime tulekahju puhkemisel ühel küljel välistada leekide, kuumade gaaside ja muude tulekahjutuletiste läbipääs või leekide puhkemine tulekahjuvabal küljel.

Termoisolatsioon

Eraldava konstruktsioonielemendi võime välistada ülemäärane kuumuse edastamine.

4.2.7.2.2.2. Viited normidele

1	EN 1363-1 Oktoober 1999	Tulepüsivuskatsed 1. osa: Üldised nõuded
2	EN ISO 4589-2 Oktoober 1998	Põlemiskäitumise määramine hapnikuindeksi abil 2. osa: Ümbritseva õhutamatuuri katse
3	ISO 5658-2 1996-08-01	Reaktsioon tulekatsetele – leegi levik, 2. osa: Külglevik püstkonfiguratsioonis ehitustoodetel
4	EN ISO 5659-2 Oktoober 1998	Plast – suitsu eraldamine, 2. osa: Optilise tiheduse määramine ühekambriilise katsega
5	EN 50355 November 2002	Raudteerakendused – Tule suhtes eritaluvusega kaablid raudteeveeremitele – Õhuke sein ja standardsein – Kasutusjuhend

4.2.7.2.2.3. Projekteerimiseeskirjad

Seal, kus põrand pole vajalikul määral kaitstud, tuleb koorem varustada eraldi sädemekaitsega.

Veeremiüksuse põranda alumine külg nendes kohtades, kus seda võivad ohustada potentsiaalsed tulekahjuallikad ja kus puudub sädemekaitse, tuleb varustada termoisolatsiooniga ja tagada 15 minuti jooksul tulepüsivus vastavalt standardi EN 1363-1 [1] soojuskõverale.

4.2.7.2.2.4. Nõuded materjalidele

Järgmises tabelis on loetletud nõuete ja nende omaduste määratlemiseks kasutatavad parameetrid. Samuti näidatakse, kas nõuete tabelites esitatud arvvaartus tähistab vastavuse miinimum- või maksimumpiiri.

Nõudega võrdne aruandetulemus on vastavuses.

Katsemeetod	Parameeter	Mõõtühik	Nõude määratlus
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	hapniku %	miinimum
ISO 5658 [3]	CFE	kWm^{-2}	miinimum
EN ISO 5659-2 [4]	$D_s \text{ max}$	vabamõõtmeline	maksimum

Katsemeetodite lühikirjeldus on antud allpool:

— **EN ISO 4589-2 [2] Põlemislaadi määramine hapnikuindeksi alusel**

See katse määrab kindlaks meetodid hapniku miinimumsisalduse määramiseks lämmastiku segus, mis soodustab väikesemõõtmeliste püstiasendis katsekehade põlemist määratletud katsetingimustel. Katsetulemused määratletakse hapnikuindeksi väärtustega mahuprotsentides.

— **ISO 5658 –2 [3] Reaktsioon tulekatsetele – leegi levik, 2. osa: Külglevik püstkonfiguratsioonis ehitustoodetel**

See katse määrab kindlaks püstkonfiguratsioonis ehitustarindist katseobjekti pinnal leegi külgleviku kiiruse mõõtmise meetodi. Katse tulemus annab võimaluse võrrelda eriti nende leht- või liitmaterjalide käitumist põlemisel, mida harilikult kasutatakse välispindade või -seinte katmiseks.

— **EN-ISO 5659-2 [4] Suitsu eraldamine, 2. osa: Optilise tiheduse määramine ühekambrilise katsega.**

Toote katsekeha kinnitatakse horisontaalselt kambrisse ja mõjutatakse selle pealispinda valitud tasemetel soojuskiirgusega ilma süüteleegita püsiva kiirgustugevusega 50 kW/m^2 .

Miinum nõuded

Materjaliosi, mille pindala on väiksem kui alltoodud pindade liigituses, testitakse miinum nõuete suhtes.

Katsemeetod	Parameeter	Mõõtühik	Nõue
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	hapniku %	≥ 26

Nõuded pinnakatteks kasutatavatele materjalidele

Meetod Tingimused Parameeter	Parameeter	Mõõtühik	Nõue
ISO 5658-2 [3] CFE	CFE	kWm^{-2}	≥ 18
EN ISO 5659-2 [4] 50 kWm^{-2}	$D_s \text{ max}$	Vabamõõtmeline	≤ 600

Pindade liigitus

Kõik kasutatavad materjalid peavad vastama miinum nõuetele juhul, kui materjali/eseme pindala on väiksem kui $0,25 \text{ m}^2$ ja laes:

- pinna maksimummõõt mis tahes suunas on alla 1 m ja
- eraldatus teisest pinnast on suurem kui pinna maksimumulatus (mõõdetuna horisontaalselt pinnakatte mis tahes suunas);

seinal:

- pinna maksimummõõt vertikaalsuunas on alla 1 m ja
- eraldatus teisest pinnast on suurem kui pinna maksimumulatus (mõõdetuna vertikaalselt).

Kui pinna pindala on üle 0,25 m², kohaldatakse materjalile kehtivad nõuded.

Nõuded kaablitele

Kaubavagunite elektripaigaldisteks kasutatav kaabel peab vastama standardile EN 50355 [5]. Tuleohutusnõuete osas tuleb arvesse võtta 3. ohutasandit.

4.2.7.2.2.5. Tuleohutusmeetmete säilitamine

Kaubavagunite tulekindluse ja termoisolatsiooni olukorda (nt põranda kaitstud, rataste sädemekaitse) tuleb kontrollida igal korralisel ülevaatusel ja vahepealsetel perioodidel, kui seda eeldab projekteerimislahendus ja praktiline kogemus.

4.2.7.3. Elektriõhutus

4.2.7.3.1. Üldist

Kaubavaguni kõiki metalloosi, mida ähvardab ülemäärane kontaktpinge või mis tahes päritolu elektrilaengutest põhjustatud õnnetused, tuleb hoida rööbastega samal pingel.

4.2.7.3.2. Funktionaalsed ja tehnilised kirjeldused

4.2.7.3.2.1. Kaubavaguni potentsiaaliühendus

Metallosade ja rööbastevaheline elektritakistus kaubavagunite puhul ei tohi ületada 0,15 oomi.

Need väärtused on mõõdetud 50 A suuruse alalisvoolu juures.

Kui halva juhtivusega materjalid ei võimalda saavutada eespool nimetatud väärtusi, tuleb veeremiüksused varustada järgmiste kaitstvate potentsiaaliühendusühendustega:

- kere peab olema ühendatud raami külge vähemalt kahes eri punktis;
- raam peab olema kinnitatud iga pöördvankri külge vähemalt ühes punktis.

Iga pöördvanker peab olema potentsiaaliühenduseks turvaliselt ühendatud vähemalt ühe teljepuksi abil. Pöördvankrite puudumisel ei ole potentsiaaliühendusühendusi vaja.

Kõik potentsiaaliühendusühendused tehakse painduvate ja roostevabade või rooste eest kaitstud materjalidega ning kasutatavatele materjalidele vastava minimaalse ristlõikega (võrdlusväärtuseks on 35 mm² vase puhul).

Eriti piiravaid tingimusi kohaldatakse ohtude välistamist silmas pidades eriüksuste puhul, näiteks lahtised veeremiüksused, kus paiknevad oma autodes viibivad reisijad, ohtlike kaupade veoks kasutatavad veeremiüksused (loetletud direktiivis 96/49/EÜ ja selle kehtivas RIDi lisas).

4.2.7.3.2.2. Kaubavagunite elektriseadmete potentsiaaliühendus

Elektriseadmetega varustatud kaubavagunitel peab olema piisav kaitse elektrilöögiohu vastu. Kui kaubavagunil on elektripaigaldisi, tuleb kõik elektriseadmete osad, mida inimesed võiksid puudutada, turvaliselt potentsiaaliühendustada, kui neile rakendatav standardpinge võib ületada järgmist:

- 50 V alalispinge;
- 24 V alalispinge;

- 24 V faaside vahel, kui neutraalpunkt on potentsiaaliühtlustuseta;
- 42 V faaside vahel, kui neutraalpunkt on potentsiaaliühtlustusega.

Potentsiaaliühtlustuskaabli ristlõige oleneb voolust elektripaigaldises, kuid peab olema tõrke korral vooluringi kaitseseadeldiste turvalise töö tagamiseks sobiva suurusega.

Kaubavagunite väliskülgedele paigaldatavad mis tahes antennid tuleb täielikult kaitsta õhuliini või kolmanda rööpa pinge eest ja süsteem peab moodustama ühest ainsast punktist potentsiaaliühtlustatud ühtse elektriüksuse. Kaubavaguni välisküljele paigaldatavad antennid, mis ei vasta eeltoodud tingimustele, tuleb isoleerida.

4.2.7.4. **Tagumiste signaaltulede kinnitamine**

4.2.7.4.1. **Üldist**

Iga rongi mõlemas otsas peab olema kaks tagumise signaaltule kinnitusklambrit.

4.2.7.4.2. **Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

4.2.7.4.2.1. *Näitajad*

Tagumiste signaaltulede kinnitusklamber peab vastama lisa BB joonisel BB1 kujutatule.

4.2.7.4.2.2. *Paigutus*

Veeremi otstes peavad tagumiste signaaltulede kinnitusklambrid olema paigutatud nii, et:

- need asetseksid võimalusel puhvri ja veeremi välimise nurga vahelisel alal;
- tuled ei asetseks teineteisest kaugemal kui 1 300 mm;
- kinnituse peakeskjoon oleks risti vaguni peakeskjoonega;
- tagumise signaaltule kinnitusklambri ülemine pool ei oleks kõrgemal kui 1 600 mm rööbaste tasapinnast. Kui veerem on varustatud kohtkindlate elektriliste tagumiste signaaltuledega, peab tagumiste signaaltulede keskjoon jääma rööbaste tasapinnast kuni 1 800 mm kõrgusele;
- tagumiste signaaltulede gabariit peab vastama lisa BB joonisele BB2.

Tagumiste signaaltulede kinnitusklambrite asukoht tuleb valida nii, et nende külge tagumise signaaltule kinnitamisel jääks tuli nähtavaks ja hõlpsalt juurdepääsetavaks.

4.2.7.5. **Nõuded kaubavagunite hüdro- ja pneumoseadmetele**

4.2.7.5.1. **Üldist**

Hüdro- ja pneumoseadmete konstruktsioon peab olema projekteeritud õige tugevusega ning paigaldatud sobivate kinnitusdetailidega nii, et see tavapärase ekspluateerimise käigus ei puruneks.

Vagunite paigaldatavad hüdro- ja pneumosüsteemid tuleb projekteerida nii, et mis tahes hüdrovedelike nähtavaid lekkeid ei saaks tekkida.

4.2.7.5.2. **Funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused**

Asjakohaste kaitsemeetmetega tuleb tagada, et hüdro- või pneumosüsteemid ei rakenduks iseeneslikult.

Hüdrauliliselt või pneumaatiliselt juhitatavate klappide ja sulgurite puhul peab nende nõuetekohasest sulgumisest teavitama vastav näidik.

4.2.8. HOOLDUS: HOOLDUSDOKUMENT

Kõik raudteeveeremi suhtes sooritatavad hooldustoimingud tuleb teha vastavalt käesolevate KTKde sätetele.

Kogu hooldus tuleb teha vastavalt raudteeveeremile kohaldatavale hooldusdokumendile.

Hooldusdokumenti tuleb hallata vastavalt käesolevate KTKde sätetele.

Pärast raudteeveeremi tarnimist ja tarne aktsepteerimist peab üksus võtma vastutuse raudteeveeremi hooldamise ja hooldusdokumendi haldamise korraldamise eest.

Igas liikmesriigis hoitavas raudteeveeremiregistris tuleb märkida selle üksuse andmed, kes vastutab raudteeveeremi hoolduse ja hooldusdokumendi haldamise eest.

4.2.8.1. **Hooldusdokumendi määratlus, sisu ja kriteeriumid**

4.2.8.1.1.1. *Hooldusdokument*

Hooldusdokument tuleb lisada enne eksploatatsiooni andmist igale veeremiüksusele, mis on esitatud käesolevate KTKde punktis 6.2.2.3 kirjeldatud vastavushindamiseks.

Käesolevas jaotises on esitatud hooldusdokumendi kontrollimise kriteeriumid.

Hooldusdokument koosneb järgmistest osadest:

— **Hoolduskava tõendusdokument**

Hoolduskava tõendusdokument kirjeldab hoolduse kavandamiseks kasutatud meetodeid; katseid, juurdlustoiminguid ja tehtud arvutusi ning annab seonduvad andmed eeltoodud eesmärgil kasutamiseks ning tõendab nende päritolu.

See dokument peab sisaldama järgmist:

- hoolduse kavandamise eest vastutava organisatsiooni kirjeldust;
- veeremiüksuse hoolduskava kavandamise pretsedente, põhimõtteid ja meetodeid;
- kasutusprofili (piirab veeremiüksuse tavakasutamist – km/kuus, ilmastikupiirangud, lubatud veoste liigid jne, mida tuleb hoolduse kavandamisel arvestada);
- läbiviidavaid katseid, uuringuid ja arvutusi;
- hoolduse kavandamisega seonduvaid lähteandmeid ja nende andmete päritolu (eksploatatsioonikogemus, katsed vms);
- kavandamisprotsessi vastutusala ja jälgitavust (iga dokumendi autori ja heakskiitja nimi, oskused ja amet).

— **Hooldusdokumentatsioon**

Hooldusdokumentatsioon sisaldab kõiki veeremiüksuse hooldamise korraldamiseks ja teostamiseks vajalikke dokumente.

Hooldusdokumentatsioon koosneb järgmistest osadest:

- orgaaniline ja funktsionaalne kirjeldus (struktuuri tükeldamine).

Struktuuri tükeldamisega määratletakse kaubavaguni piirid, loetledes kõik selle kaubavaguni koosseisu kuuluvad komponendid ja rakendades asjakohast diskreetsete tasemete arvu raudteeveeremi erisuguste piirkondade vaheliste suhete eristamiseks. Viimasena identifitseeritav komponent peab olema väljavahetatav üksus;

- osade loend.

Osade loend sisaldab varuosade (väljavahetatavate üksuste) tehnilisi kirjeldusi, mille põhjal saab õigeid varuosi kindlaks teha ja hankida;

- ohutuse ja koostalitlusega seonduvad piirangud.

Ohutuse ja koostalitlusega seonduvate komponentide või detailide kohta peab see dokument andma mõõdetavad suurused, mida ei tohi eksploatatsiooni käigus ületada (sh toimimisel alatalitlusrežiimis);

- õigusaktidega määratud kohustused.

Teatavad komponentidele või süsteemidele kehtivad õigusaktidega määratud kohustused (nt pidurisüsteemi survemahutid, ohtlike veoste tsisternid jm). Need kohustused tuleb loetleda;

- hoolduskava:

- kavandatud ennetavate hooldustoimingute loend, graafik ja kriteeriumid;
- tingimuslike ennetavate hooldustoimingute loend ja kriteeriumid;
- korrigeerivate hooldustoimingute loend;
- konkreetsete kasustingimuste tõttu nõutavad hooldustoimingud.

Tuleb kirjeldada hooldustoimingute tase. Samuti tuleb kirjeldada raudtee-ettevõtja tehtavad hooldusülesanded (teenindus, inspekteerimine, pidurite kontrollimine jne).

Märkus. Teatavad hooldustoimingud, nagu näiteks korraline ülevaatus (4. tase) ja taastamine, ümberehitamine või väga ulatuslike remonditööde (5. tase) tegemine, võivad veeremiüksuse eksploatatsiooni andmise ajal olla määratlemata. Sel juhul tuleb määratleda selliste hooldustoimingute vastutusala ja protseduurid.

- Hooldusjuhendid ja voldikud.

Hooldusjuhend kirjeldab iga hoolduskavas loetletud hooldustoimingu puhul täidetavaid ülesandeid.

Teatavad hooldusülesanded võivad erisuguste toimingute puhul olla ühesugused või olla erisuguste veeremiüksuste puhul samasugused. Neid ülesandeid selgitatakse konkreetsetes hooldusvoldikutes.

Hooldusjuhendid ja voldikud peavad sisaldama järgmist teavet:

- eritööriistad ja -vahendid;
- standarditud või sertifitseeritud oskustööjõu vajadus (keevitamine, katsetamine jne);
- mehaanika-, elektri-, tööstus- ja muude insenerioskuste üldised nõuded;
- tervishoiu- ja ohutusnõudeid (hõlmates muuhulgas kohalduvaid seadusandlikke akte, millega tervishoiu- ja ohutusala reguleeritakse);
- keskkonnanõuded;
- täidetava ülesande üksikasjad, sh minimaalselt:
 - lahtivõtmise ja koostamise juhised;
 - hoolduskriteerium;

- kontrollimine ja katsetamine;
- ülesande täitmiseks vajaminevad varuosad;
- ülesande täitmiseks vajaminevad kulutarvikud.
- pärast iga hooldustoimingut enne eksploatatsiooni andmist tehtavad katsetused ja menetlused;
- jälgitavus ja arvepidamine;
- tõrkeotsingu (tõrgete analüüsi) juhend

koos süsteemi talitluslike ja skemaatiliste joonistega.

4.2.8.1.2. Hooldusdokumendi haldamine

Juhul kui raudtee-ettevõtja hooldab oma kasutatavat raudteeveeremit ise, peab raudtee-ettevõtja tagama raudteeveeremi hooldamise ja eksploatatsiooni haldamisega seonduvate protsesside kulgemise, hõlmates järgmist:

- veeremiregistris asuv teave;
- varahaldus koos kõigi raudteeveeremi suhtes teostatud ja eelseisvaid hooldustoiminguid (mis peavad olema määratletud ajaperioodide järel eri tasemetel arhiivitud) kajastava arvestusega;
- tarkvara, kui see on asjakohane;
- raudteeveeremi eksploatatsiooni terviklikkusega seonduva konkreetse teabe vastuvõtu ja töötlemise protseduurid, mis on tingitud mis tahes teguritest, hõlmates muuhulgas ka selliseid eksploatatsiooni- või hooldusjuhtumeid, mis võivad potentsiaalselt mõjutada raudteeveeremi ohutust;
- raudteeveeremi eksploatatsiooni terviklikkusega seonduva konkreetse teabe identifitseerimise, loomise ja levitamise protseduurid, mis on tingitud mis tahes teguritest, hõlmates muuhulgas ka selliseid eksploatatsiooni- või hooldusjuhtumeid, mis võivad potentsiaalselt mõjutada raudteeveeremi ohutust ja mis on kindlaks tehtud mis tahes hooldustoimingu käigus;
- raudteeveeremi eksploatatsiooniprofiilid (sisaldades muu hulgas tonnkilomeetreid ja kogu läbisõidu kilometraaži);
- kaitsemeetmed ja selliste süsteemide valideerimine.

Vastavalt direktiivi 2004/49 III lisa sätetele peab raudtee-ettevõtja juurutatud ohutuse korralduse süsteem näitama asjakohase hoolduskorra olemasolu, seega tagades vastavuse olulistele nõuetele ja käesolevate KTKde nõuetele, hõlmates ka hooldusdokumendi nõudeid.

Juhul kui eksplateeritava raudteeveeremi hooldamise eest vastutab mõni muu üksus kui raudtee-ettevõtte, peab raudteeveeremit eksplateeriv raudtee-ettevõtte veenduma, et kõik seonduvad hooldustoimingud on kasutusele võetud ja et neid ka tegelikult teostatakse. Viimast saab ühtlasi näidata ka raudtee-ettevõtja ohutuse korralduse süsteemi raames.

Vaguni hooldamise eest vastutav üksus peab tagama, et hooldustöödega seonduv teave ja määratud andmed, mis tuleb kättesaadavaks teha käesolevates KTKdes, on veeremil eksplateerivale raudtee-ettevõttele kättesaadavad, ning veeremil eksplateeriva raudtee-ettevõtte nõudmisel näitama, et sooritatavad toimingud tagavad vaguni ühilduvuse direktiivi 2001/16/EÜ olulistele nõuetele vastavalt direktiiviga 2004/50/EÜ tehtud muudatustele.

4.3. *LIIDESTE FUNKTSIONAALSED JA TEHNILISED KIRJELDUSED*

4.3.1. ÜLDIST

Punktis 3 esitatud oluliste nõuete taustal on liideste funktsionaalsed ja tehnilised kirjeldused jaotatud allsüsteemideks järgmiselt:

- Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem
- Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem
- Kaubavedude allsüsteemi telemaatikarakendused
- Infrastruktuuri allsüsteem
- Energiavarustuse allsüsteem

Täiendav liides on määratletud järgmise nõukogu direktiiviga:

- Nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva RIDi lisaga.

Liidese juurde kuuluvad ka tavaraudteemüra käsitlevad KTKd.

Kõigi nende liideste kohta antud spetsifikatsioonid on korraldatud punktiga 4.2 võrreldes samasse järjestusse järgmiselt:

- Struktuurid ja mehaanilised osad
- Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid
- Pidurdamine
- Side
- Keskkonnatingimused
- Süsteemiohutus
- Hooldus

Järgmine loend sisaldab viiteid neile allsüsteemidele, mille puhul on kindlaks tehtud, et need ühilduvad käesolevate KTKde põhiparameetritega:

Struktuurid ja mehaanilised osad (punkt 4.2.2);

Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid) (punkt 4.2.2.1): Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem ning infrastruktuuri allsüsteem

Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja väljapääs raudteeveeremist (punkt 4.2.2.2): Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem

Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus (punkt 4.2.2.3.1): Infrastruktuuri allsüsteem

Ekspluatatsiooni (väsimus)koormused (punkt 4.2.2.3.3): liideseid pole kindlaks määratud.

Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni jäikus (punkt 4.2.2.3.4): liideseid pole kindlaks määratud.

Kauba kinnitamine (punkt 4.2.2.3.5): Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem

Uste sulgemine ja lukustamine (punkt 4.2.2.4): liideseid pole kindlaks määratud.

Kaubavagunite märgistamine (punkt 4.2.2.5): Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem

Ohtlikud veosed (punkt 4.2.2.6): Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem ning nõukogu direktiiv 96/49/EÜ koos kehtiva RIDi lisaga.

Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid (punkt 4.2.3):

Kinemaatiline gabariit (punkt 4.2.3.1): *Infrastruktuuri allsüsteem*

Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus (punkt 4.2.3.2) (*Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem ning Infrastruktuuri allsüsteem*)

Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme (punkt 4.2.3.3): *Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem*

Veeremi dünaamiline käitumine (punkt 4.2.3.4) (*Infrastruktuuri allsüsteem*)

Pikisuunalised survejõud (punkt 4.2.3.5): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem ning Infrastruktuuri allsüsteem*

Pidurdamine (punkt 4.2.4):

Pidurdustõhusus (punkt 4.2.4.1): *Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteem ja Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem*

Side (punkt 4.2.5):

Veeremiüksuse võime edastada teavet veeremiüksuselt veeremiüksusele (punkt 4.2.5.1): *ei kohaldata veel kaubavagunitele*

Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel (punkt 4.2.5.2): *liideseid pole määratletud.*

Keskkonnatingimused (punkt 4.2.6)

Keskkonnatingimused (punkt 4.2.6.1): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem ning Infrastruktuuri allsüsteem*

Aerodünaamilised mõjurid (punkt 4.2.6.2): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem*

Külgtuuled (punkt 4.2.6.2): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem*

Süsteemiohutus (punkt 4.2.7):

Erakorralised meetmed (punkt 4.2.7.1): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem*

Tuleohutus (punkt 4.2.7.2): *Infrastruktuuri allsüsteem*

Elektriohutus (punkt 4.2.7.3): *liideseid pole määratletud.*

Hooldus

Hooldusdokument (punkt 4.2.8): *Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem ja müra KTKd*

4.3.2. JUHTKÄSKUDE JA SIGNAALIMISE ALLSÜSTEEM

4.3.2.1. **Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus (punkt 4.2.3.2)**

Käesolevate KTKde punktis 4.2.3.2 on määratletud minimaalsed teljekoormused. Vastavad spetsifikatsioonid on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde lisa A 1. liite punktis 3.1.

Juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKdes määratletakse telgede maksimaalsed vahekaugused, mis rahuldavad teestruktuuri nõudeid. Vastavad spetsifikatsioonid on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde lisa A 1. liite punktis 2.1.

4.3.2.2. **Rattad**

Rattad on määratletud punktis 5.4.2.3. Vastavad spetsifikatsioonid on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde punktis 4.2.11.

4.3.2.3. **Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongi seiresüsteeme**

- Teljepukside ülekuumenemise detektorid (vt punkt 4.2.3.3.2) (määratletakse käesolevate KTKde järgmises versioonis). Vastav spetsifikatsioon on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde punktis 4.2.10.
- Rattapaaride elektriline kindlakstegemine (punkt 4.2.3.3.1). Vastavad rattapaaride elektrilise kindlakstegemise spetsifikatsioonid on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde lisa A 1. liite punktis 3.5.
- Raudteeveeremi ühilduvus rongituvastussüsteemidega

Vastavad spetsifikatsioonid on toodud juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemi KTKde punktis 4.2.11.

4.3.2.4. **Pidurdamine**

4.3.2.4.1. **Pidurdustõhusus**

Juhtkäskude ja signaalimise KTKde lisa A 4. punktis määratletakse aeglustuskõvera tasemete maksimaalne arv (vt punkti 4.2.4.1.2.2 alapunkt b).

4.3.3. **KÄITAMISE JA LIKLUSKORRALDUSE ALLSÜSTEEM**

Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteemi liidesed on kaalumisel (viited käesolevatele KTKdele on avatud punktid).

4.3.3.1. **Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides**

Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteemi KTKde või riiklike rongikoostamiseskirjadega määratakse kindlaks manööverdamiskiirused koos puhvrite energianeelamisvõimega, mis on määratletud punktis 4.2.

Käitamise ja liikluskorralduse KTKdes määratakse kindlaks rongi suurim kaal, arvestades geograafilisi tingimusi, vastavalt punktis 4.2 määratud siduri tugevusele.

4.3.3.2. **Uste sulgemine ja lukustamine**

Liides puudub.

4.3.3.3. **Kauba kinnitamine**

- Kaubavagunite laadimistingimuste kindlaksmääramiseks on vaja laadimiseskirju, mis arvestavad kaubavaguni konstruktsiooni eripära teatavate veoste vedamiseks.

4.3.3.4. **Kaubavagunite märgistamine**

Käitamise ja liikluskorralduse KTKdes määratakse kindlaks veeremiüksuste märgistamise spetsifikatsioonid.

4.3.3.5. **Ohtlikud veosed**

Käitamise ja liikluskorralduse KTKdes määratakse kindlaks vajalikud nõuded juhtudel, kui ohtlikke veoseid vedavad kaubavagunid on arvatud rongi koosseisu, tagamaks, et rongi konfiguratsioon vastab nõukogu direktiivile 96/49/EÜ ja selle lisa kehtivale versioonile.

4.3.3.6. **Pikisuunalised survejõud**

Pikisuunaliste survejõudude seisukohast määratletakse käitamise ja liikluskorralduse KTKdes eksploatatsiooninõuded järgmistele näitajate osas:

- rongide juhtimine;
- rongijuhtide juhtimisvõtted pidurdamisel erisuguste teetingimuste puhul;
- rongide tõukeliikumine ja manööverdamine teedel ja raudteevõrgus;
- haakimine ja eriveeremiüksuste käsitlemine (Road-Railer™, Kombirail) rongide koosseisudes;
- rongis hajusalt paigutatud vedurid.

4.3.3.7. **Pidurdustõhusus**

Käesolevates KTKdes kirjeldatakse uue vaguni aeglustusprofili arvutusmeetodit, kasutades veeremiüksuse tehnilisi parameetreid.

Käitamise ja liikluskorralduse KTKdes kirjeldatakse rongi pidurdusvõimsuse arvutusmeetodit eksploatatsioonitingimustes.

Käitamise ja liikluskorralduse KTKdes määratletakse eeskirjad järgmiste toimingute sooritamiseks:

- rongide sorteerimine;
- pidurite väljalülitamine, pidurite vabastamine ja pidurdusrežiimi valimine;
- rongipersonaliga ja raudteeäärse personaliga sidepidamine, vagunite parkimise vahendid ja tingimused;
- kiiruse vähendamine vastavalt tee tegelikele hõõrdumistingimustele;
- tõkestite asetamine rööbaste kõrvale, kus see on vajalik. Kaubavagunite puhul ei nõuta tõkestite kaasavedamist;
- alatalitlusrežiimis rongi (eriti lühikese koosseisu) käsitsemine;
- pidurite katsetamine (töötamise kontrollimine);
- muu rongiga võrreldes suurema aeglustusega vaguni pidurite väljalülitamine.

4.3.3.8. **Side**

Liides puudub.

4.3.3.8.1. **Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel**

Liides puudub.

4.3.3.9. **Keskkonnatingimused**

Kui käesolevate KTKde punktis 4.2.6.1.2 määratletud ilmastikutingimuste piirmäär on ületatud, töötab süsteem alatalitlusrežiimis. Sellistel puhkudel tuleb arvesse võtta eksploatatsioonilisi piiranguid ja teavitada raudtee-ettevõtjat või rongijuhti. Temperatuurist sõltuvad normaalseid töötingimusi iseloomustavad väärtused on toodud raudteeveeremi registris ja infrastruktuuriregistris.

4.3.3.10. **Aerodünaamilised mõjurid**

Määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

4.3.3.11. **Külgtuuled**

Määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

4.3.3.12. **Erakorralised meetmed**

Käitamise ja liikluskorralduse KTKde kohaselt tuleb sisse seada tegevuskavad erakorraliste juhtumite puhuks ja päästekavad. Seonduvad eeskirjad peavad sisaldama raudteeveeremi rööbastele tagasitõstmise juhendeid ja protseduure kahjustatud veeremiüksuste ohutuks muutmiseks. Raudtee-ettevõtjad peavad ka arvesse võtma oma personali ja tsiviilpäästekompaniide personali väljaõppe ja praktiliste simulatsioonitreeningute läbiviimisega seotud üksikasju.

Erakorralisteks olukordadeks mõeldud tegevusjuhised peavad võtma arvesse neid ohte, millesse päästeüksuse personal võib sattuda, ja tooma välja üksikasjad, kuidas neid ohte vältida. Kaubavagunite konstruktsioonist tulenevad ohuüksikasjad ja ohtude tekkimise võimaluste vähendamise juhised võimaldavad kaubavagunite projekteerijatel või ehitajatel või kolmandatel osapooltel nende nimel koostada raudtee-ettevõtjale kõikehõlmavad eeskirjad.

Neis eeskirjades peab sisalduma kahjustatud või rööbastelt mahajooksnud alatalitlusrežiimis kaubavagunite kontrollitavate näitajate loend.

4.3.3.13. **Tuleohutus**

Teave rongijuhtidele infrastruktuuri haldajalt	Tuleb koostada tulekahju korral toimimise eeskirjad ja päästekava.
---	--

4.3.4. KAUBAVEDUDE ALLSÜSTEEMI TELEMAATIKARAKENDUSED

Nende kahe allsüsteemi vahel pole liideseid.

4.3.5. INFRASTRUKTUURI ALLSÜSTEEM

Määratakse kindlaks järgmises etapis, kui infrastruktuuride KTKd on saadaval.

4.3.5.1. **Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides**

4.3.5.2. **Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine**

4.3.5.3. **Kinemaatiline gabariit**

4.3.5.4. **Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus**

4.3.5.5. **Veeremi dünaamiline käitumine**

4.3.5.6. **Pikisuunalised survejõud**

4.3.5.7. **Keskkonnatingimused**

4.3.5.8. **Tuleohutus**

4.3.6. ENERGIAVARUSTUSE ALLSÜSTEEM

Nende kahe allsüsteemi vahel pole liideseid.

4.3.7. NÕUKOGU DIREKTIIV 96/49/EÜ KOOS KEHTIVA RIDI LISAGA.

4.3.7.1. **Ohtlikud veosed**

Kõik ohtlike veoste vedu käsitlevad erieeskirjad on kinnitatud nõukogu direktiivis 96/49/EÜ ja selle lisa (RID) kehtivas versioonis. Kõik kitsendused, piirangud ja väljajätted on samuti loetletud nõukogu direktiivi 96/49/EÜ kehtivas versioonis.

4.3.8. TAVARAUDTEEMÜRA KTKD

Selleks et tagada tavaraudteemüra KTKdes (vt KTKde punkt 4.5) sätestatud tasemetest kinnipidamine, tuleb vaguneid asjakohaselt ekspuuteerida.

Punktis 4.2.8 määratletud hooldusdokumendis peavad sisalduma rataste veerepinna defektidele kohaldatavad meetmed.

4.4. KASUTUSEESKIRJAD

Raudteeveremi projekteerimisetapis tuleb T_{RIV} vagunite puhul väga hoolikalt arvesse võtta keskkonnatingimusi (vt KTK punkt 4.2.6.1) madalatel temperatuuridel (-25 °C kuni -40 °C) ja/või lume või jää tingimustes. Isegi neil juhtudel, kus vastavad meetmed on võetud, tuleb ekspuatsiooni teatavatel juhtudel aktsepteerida madalamat funktsionaalsustaset. Sellistes olukordades tuleb ohutuse tagamiseks endisel tasemel muuta juhtimisvõtteid. Väga tähtis on, et juhid oleksid sellistes tingimustes töötamiseks saanud vajaliku väljaõppe.

4.5. HOOLDUSEESKIRJAD

Punktis 3 toodud oluliste nõuete taustal on käesolevates KTKdes kirjeldatud raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteemi eriomased hoolduseeskirjad jaotatud järgmiselt:

- 4.2.2.2 Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja väljapääs raudteeveeremist
- 4.2.2.3 Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine
- 4.2.2.4 Uste sulgemine ja lukustamine
- 4.2.2.6 Ohtlikud veosed
- 4.2.3.1 Kinemaatiline gabariit
- 4.2.3.4 Veeremi dünaamiline käitumine
- 4.2.3.4.2.3 Hoolduseeskirjad
- 4.2.3.5 Pikisuunalised survejõud
- 4.2.5.2 Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel
- 4.2.7.2 Tuleohutus

ja eriti alapunkt

- 4.2.8 Hooldus.

Hoolduseeskirjad peavad olema koostatud nii, et vagun vastaks kogu oma elua jooksul punktis 6 kindlaksmääratud hindamiskriteeriumidele.

Vastavalt punktile 4.2.8 peab hooldusdokumendi haldamise eest vastutav osapool määratlema vajalikud tolerantsid ja intervallid, mis võimaldaksid tagada vastavust. Lisaks peab sama osapool vastutama ka nende hooldusküsimuste lahendamise eest, mis pole käesolevates KTKdes kindlaks määratud.

See tähendab, et käesolevate KTKde punktis 6 kirjeldatud hindamismenetlustest tuleb tüübikinnituse saamiseks kinni pidada ning need pole tingimata asjakohased hooldustoimingute läbiviimiseks. Igal hoolduskorral pole vaja teha kõiki katseid, eriti neid, millel on suuremad tolerantsid.

Eelkirjeldatu kombineerimine tagab jätkuva ühilduvuse oluliste nõuetega kogu veeremiüksuse elua jooksul.

4.6. ERIALANE KVALIFIKATSIOON

Tavaraudteeveeremi allsüsteemi **käitamiseks** vajalikku erialast kvalifikatsiooni käsitlevad käitamise ja liikluskorralduse KTKd.

Tavaraudteeveeremi allsüsteemi **hooldamiseks** vajalikku pädevust kirjeldatakse hoolduskavas (vt punkt 4.2.8). Kuna 1. hooldustasemega seonduvad toimingud käesolevate KTKde kohaldamisalasse ei kuulu (need on käitamise ja liikluskorralduse KTKde kohaldamisalal), pole käesolevates raudteeveeremi KTKdes kindlaks määratud ka nende toimingutega seonduvat erialast kvalifikatsiooni.

4.7. TÖÖTERVISHOIU JA TÖÖOHUTUSE TINGIMUSED

Lisaks käesolevate KTKde hoolduskavas (vt punkt 4.2.8) kindlaks määratud nõuetele ei lisandu hooldus- ja operaatorpersonalile käsitlevatele Euroopa Liidus kohaldatavatele ja olemasolevatele riiklikele seadustele ega määrustele töötervishoiu ja tööohutuse tingimuste kohta ühtki täiendavat nõuet.

Hooldustasemega seonduvad toimingud käesolevate KTKde kohaldamisalasse ei kuulu (need on käitamise ja liikluskorralduse KTKde kohaldamisalal). Nende toimingutega seonduvaid töökohta töötervishoiu ja tööohutuse tingimusi käesolevates raudteeveeremi KTKdes kindlaks ei määrata.

4.8. INFRASTRUKTUURI- JA RAUDTEEVEEREMIREGISTRID

4.8.1. INFRASTRUKTUURIREGISTER

Infrastruktuuriregister peab sisaldama järgmisi lisas KK loetletud kohustuslikke andmeid.

Tavaraudteeinfrastruktuuri sisule kohaldatavad nõuded on sätestatud punktis 4.2.6.1 (keskkonningimused). Raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja vastutab infrastruktuuriregistrisse kantavate andmete õigsuse eest.

4.8.2. VEEREMIREGISTER

Veeremiregister peab kõigi käesolevate KTKde lisas H loetletule vastavate kaubavagunite kohta sisaldama järgmisi kohustuslikke andmeid.

Kui registrit pidav liikmesriik vahetub, tuleb veeremiregistris selle vaguni kohta sisalduv teave endisest registreerimisriigist uuele registreerimisriigile üle anda.

Veeremiregistri andmeid nõuavad:

- liikmesriik, et kinnitada kaubavaguni vastavust käesolevate KTKde nõuetele;
- raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja, et kinnitada, et kaubavagun on ühilduv selle raudteeinfrastruktuuriga, kus vagunit kavatakse eksploateerida;
- raudtee-ettevõtja, et kinnitada, et kaubavagun sobib vajalikeks vedudeks.

Kõigi liikmesriikide territooriumil kehtivad kolmandates naaberriikides kaubavagunitele kohaldatavad nõuded nendest kolmandatest riikidest saabuvatele või nendesse kolmandatesse riikidesse saadetavatele kaubavagunitele, millele kohaldatakse täiendavaid, kaubavagunite ja raudteeinfrastruktuuri ning kaubavagunite ja vedurite vahelistele liidestele miinimumkriteeriume määratlevaid nõudeid.

Juhul kui nende kaubavagunite kohta saadaolevaid andmeid on vähem kui infrastruktuuriregistris nõutakse, peab raudtee-ettevõtja võtma meetmed, tagamaks veeremiüksuste ohutu eksploatatsiooni KTKde nõuetele vastava raudteeinfrastruktuuri piires.

5. KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENDID

5.1. MÄÄRATLUS

Vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ 2. artikli 2 punktile d on määratletud järgmine.

Koostalitlusvõime komponendid on "allsüsteemis kasutatav või allsüsteemis kasutamiseks mõeldud mis tahes lihtkomponent, komponentide kogum, alakoost või kogukoost, millest otseselt või kaudselt sõltub üleeuroopalise tavaraudteesüsteemi koostalitlusvõime. Mõiste "komponent" hõlmab nii materiaalseid kui mittemateriaalseid esemeid, näiteks tarkvara."

Punktis 5.3 kirjeldatud koostalitlusvõime komponendid on sellised komponendid, mille tehnoloogia, konstruktsioon, materjal, tootmis- ja hindamisprotsessid on määratletud ja võimaldavad nende spetsifitseerimist ja hindamist.

5.2. UUENDUSLIKUD LAHENDUSED

Nagu märgitakse käesolevate KTKde punktis 4.1, võivad uuenduslikud lahendused vajada uusi spetsifikatsioone ja/või uusi hindamismeetodeid. Neid spetsifikatsioone ja hindamismeetodeid tuleb arendada punktides 6.1.2.3 (ja 6.2.2.2) kirjeldatud protsessi järgides.

5.3. KOMPONENTIDE LOEND

Koostalitlusvõime komponendid on hõlmatud direktiivi 2001/16/EÜ seonduvate sätetega ja on loetletud järgnevalt.

5.3.1. STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

5.3.1.1. *Puhvrid*5.3.1.2. *Veoseadmed*5.3.1.3. *Märkesildid*

5.3.2. VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

5.3.2.1. *Pöördvankrid ja käiguosa*5.3.2.2. *Rattapaarid*5.3.2.3. *Rattad*5.3.2.4. *Teljed*

5.3.3. PIDURDAMINE

5.3.3.1. *Õhujagaja*5.3.3.2. *Seade muutuva koormuse/automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitamiseks*5.3.3.3. *Rataste lohisemise vältimise seade*5.3.3.4. *Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator*5.3.3.5. *Pidurisilinder/ajam*5.3.3.6. *Pneumoühendused*5.3.3.7. *Otsakraan*5.3.3.8. *Õhujagaja väljalülitusseade*5.3.3.9. *Piduriklots*5.3.3.10. *Klotspidurite piduriklotsid*5.3.3.11. *Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp*5.3.3.12. *Automaatne koormuse tuvastusseade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade*

5.3.4. SIDE

5.3.5. KESKKONNATINGIMUSED

5.3.6. SÜSTEEMIOHUTUS

5.4. KOMPONENTIDE TALITLUS JA SPETSIFIKATSIOONID

5.4.1. STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

5.4.1.1. *Puhvrid*

Koostalitlusvõimega puhvrite spetsifikatsioone on kirjeldatud punktis 4.2.2.1.2.1 "Puhvrid", punktis "Puhvri tehnilised andmed".

Koostalitlusvõime tagavate komponentidena vaadeldavate puhvrite liideseid on kirjeldatud punktides 4.3.3.1 (käitamine ja liikluskorraldus) ja 4.3.5.1 (infrastruktuur).

5.4.1.2. Veoseadmed

Koostalitlusvõimega veoseadmete spetsifikatsioon on kirjeldatud punkti 4.2.2.1.2.2 (veoseadmed) lõigus "Veoseadmete tehnilised andmed" ning punkti 4.2.2.1.2.3 "Veoseadmete ja puhverseadiste koostoime" lõigus "Veoseadmete ja puhverseadiste tehnilised andmed".

Koostalitlusvõime komponentidena vaadeldavate veoseadmete liideseid on kirjeldatud punktides 4.3.3.1 (käitamine ja liikluskorraldus) ja 4.3.5.1 (infrastruktuur).

5.4.1.3. Märkesildid

Kui märgistamine toimub märkesiltide abil, on ka need koostalitlusvõime komponendid. Selline märgistus on sätestatud lisas B.

5.4.2. VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID**5.4.2.1. Pöördevankrid ja käiguosa**

Raudteetehnika ohutu ekspluatatsiooni seisukohalt on pöördevankrite ja käiguosa ühilduvus väga oluline.

Pöördevankrite ja käiguosa koormustingimused on määratletud järgmiste näitajatega:

- maksimumkiirus;
- tee staatilised omadused (joondumine, teegabariit, rööpa kalle, tee ebakorrapärasused);
- tee dünaamilised omadused (tee horisontaalne ja vertikaalne jäikus ja tee võnkesummutusvõime);
- ratta/rööpa kontaktparametrid (ratta ja rööpa profiil, tee gabariit);
- rattadefektid (liugelohud, ovaalsus);
- vaguni kere, pöördevankrite ja rattapaaride kaal, inerts ja jäikus;
- veeremiüksuste vedrustuse omadused;
- kasuliku koormuse jaotus;
- pidurdustõhusus.

Koostalitlusvõime komponentidena vaadeldavaid pöördevankreid ja käiguosa on kirjeldatud punktis "Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid" (4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2.1 ja 4.2.3.4.2.2).

Pöördevankrite kasutamine muudes rakendustes on lubatud edasise valideerimiseta (katsetamiseta), kui nende rakenduste piires kohaldatavad parameetrid (sh ka veeremi kerele) jäävad juba heakskiidetud parameetrite vahemikku.

Pöördevankrite ja käiguosa ohutuks ekspluatatsiooniks peavad need olema kavandatud vastu pidama ekspluatatsiooni vältel eeldatavatele koormustingimustele. Konkreetsemalt peavad pöördevankrid ja käiguosa vastama punktis 6 kirjeldatud katsetingimustes esitatud nõuetele.

Järgmised loendid sisaldavad pöördevankrite konstruktsioone, mis käesoleva väljaande ilmumise ajaks on juba tunnustatud kooskõlas olevaks käesolevate KTKde teatavate rakenduste nõuetega, mis on ära toodud lisas Y.

Koostalitlusvõimega pöördevankrite ja käiguosa liidesed juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemiga, mis seonduvad telgede vahega, on kirjeldatud punktis 4.3.2.1 "Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus".

Kaubavagunid tuleb kavandada nii, et kõverike ja rampide ületamisel ning praamidele manööverdumisel ei puutuks pöördevankrid vagunikerega kokku. Pöördevankrite libistid peavad olema piisava ülekattega väikseima raadiusega kõverikul, mille jaoks vagun on projekteeritud. Kui vagun on ette nähtud manööverdumiseks väiksematele praaminurkadele kui 2,5 kraadi, tuleb kasutada lisa B joonisel B25 näidatud märgistust. Kui vagun on ette nähtud manööverdumiseks suurema kui 35 m raadiusega kõverikel, tuleb kasutada lisa B joonisel B24 näidatud märgistust.

5.4.2.2. Rattapaarid

Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid (4.2.4.1.2.5), Pidurdamine ja Süsteemiohutus (4.2.7.3.2.1).

Üksikasjalikku spetsifikatsiooni on kirjeldatud punktides 4.2.3.3.1 (Elektriline takistus), 4.2.4.1.2.5 (Energiapiirangud (pidurdamisel)) lisas K ja lisas E, sisaldades ka teatavate elementide näitelahendusi.

Täielik IC-ühilduva rattapaari funktsionaalne kirjeldus on kuni KTKde järgmise versiooni väljaandmiseni edasi lükatud.

Koostalitlusvõimega rattapaaride liideseid koos juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemiga kirjeldatakse punktis 4.3.2.1 "Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus".

5.4.2.3. Rattad

Üksikasjalik spetsifikatsioon on antud lisas L, mis sisaldab ka teatavate elementide näitelahendusi, ja lisas E.

Täielikult IC-ühilduvate rataste funktsionaalne kirjeldus on kuni KTKde järgmise versiooni väljaandmiseni edasi lükatud.

Koostalitlusvõimega rataste liideseid koos juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemiga kirjeldatakse punktis 4.3.2.1 "Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus".

5.4.2.4. Teljed

Üksikasjalik spetsifikatsioon on antud lisas M, mis sisaldab ka teatavate elementide lahenduste näiteid.

Täielikult IC-ühilduvate telgede funktsionaalne kirjeldus on kuni KTKde järgmise versiooni väljaandmiseni edasi lükatud.

Koostalitlusvõimega telgede rattapaaride liideseid koos juhtkäskude ja signaalimise allsüsteemiga kirjeldatakse punktis 4.3.2.1 "Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus."

5.4.3. PIDURDAMINE**5.4.3.1. Käesolevate KTKde avaldamise ajal heakskiidetud komponendid**

Loend, mis sisaldab pidurisüsteemide ja pidurite koostalitlusvõime komponentide konstruktsioone, mis käesoleva väljaande ilmumise ajaks on juba tunnistatud käesolevate KTKde teatavate rakenduste nõuetega kooskõlas olevaks, on toodud lisas FF.

5.4.3.2. Õhujagaja

Koostalitlusvõimega õhujagaja tehnilised andmed on toodud punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdustõhususe elemendid" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal".

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.1.

5.4.3.3. Seade muutuva koormuse/automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitamiseks

Koostalitlusvõimega muutuva koormuse/automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusklaapi tehnilised andmed on toodud punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdustõhususe elemendid" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal".

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.2.

5.4.3.4. Rataste lohisemise vältimise seade

Koostalitlusvõimega rataste lohisemise vältimise seadme tehnilised andmed on toodud punktides 4.2.4.1.2.6 "Rataste lohisemise vältimise süsteem" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal".

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.3.

5.4.3.5. **Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator**

Koostalitlusvõimega pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori funktsionaalset spetsifikatsiooni on kirjeldatud punktis 4.2.4.1.2.3 "Mehaanilised komponendid".

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.4.

5.4.3.6. **Pidurisilinder/ajam**

Koostalitlusvõimega pidurisilindri/ajami tehnilised andmed on toodud punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdustõhususe elemendid", 4.2.4.1.2.8 "Seisupidur", 4.2.4.1.2.5 "Energiapiirangud" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal".

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.5.

5.4.3.7. **Pneumoühendused**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.6.

5.4.3.8. **Otsakraan**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.7.

5.4.3.9. **Õhujagaja väljalülitusseade**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.8.

5.4.3.10. **Piduriklots**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.9.

5.4.3.11. **Klotspidurite piduriklotsid**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.10.

5.4.3.12. **Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.11.

5.4.3.13. **Automaatne koormuse tuvastusseade ja tüühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade**

Koostalitlusvõime komponentide liideseid on kirjeldatud I lisa punktis I.12.

6. **KOMPONENTIDE VASTAVUSE JA/VÕI NENDE KASUTAMISKÕLBLIKKUSE HINDAMINE JA ALLSÜSTEEMIDE VASTAVUSTÕENDAMINE**

6.1. **KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENDID**

6.1.1. **HINDAMISMENETLUSED**

Koostalitlusvõime komponentide vastavuse või kasutuskõlblikkuse hindamismenetlus peab põhinema Euroopa tehnilistel kirjeldustel või direktiivi 2001/16/EÜ kohaselt heakskiidetud spetsifikatsioonidel.

Kasutuskõlblikkuse korral näitavad need spetsifikatsioonid kõiki mõõdetavaid, seiratavaid või jälgitavaid parameetreid ning kirjeldavad seonduvaid katsemeetodeid ja mõtete protseduure, mis viiakse läbi kas katse simulatsioonidel või realses raudteinfrastruktuuri keskkonnas.

Koostalitlusvõime komponendi (KK) ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja peab enne KK turule laskmist väljastama EÜ vastavusdeklaratsiooni või EÜ kasutussobivuse deklaratsiooni vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artiklile 13.1 ja IV lisale.

Käesolevate KTKde punktis 5 määratletud KK vastavushindamise menetlus tuleb läbi viia punktis 6.1.2 kindlaksmääratud mooduleid kohaldades.

Kui menetluses on nii näidatud, peab KKde vastavuse või kasutuskõlblikkuse hindamismenetluse läbi viima teavitatud asutus, kellele ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja taotluse esitanud on.

Mooduleid võib konkreetse komponendi puhul kombineerida ja kohaldada valikuliselt.

Moodulite kirjeldus on toodud käesolevate KTKde lisa Q.

Käesolevate KTKde raames määratletud koostalitlusvõime komponentide vastavuse või kasutuskõlblikkuse hindamismenetluse kohaldamise etapid on näidatud käesolevate KTKde lisa Q tabelis Q.1.

6.1.2. MOODULID

6.1.2.1. Üldist

Koostalitlusvõime komponentide raudteeveeremi allsüsteemiga vastavuse hindamiseks võib ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja valida:

- a) tüübihindamismenetluse (moodul B) projekteerimise ja arenduse etapis koos tootmisetapis kohaldatava mooduliga: kas tootmise kvaliteedijuhtimissüsteemi menetluse (moodul D) või tootetõendusmenetluse (moodul F); või

muu võimalusena:

- b) täieliku kvaliteedijuhtimissüsteemi koos projektihindamise menetlusega (moodul H2) kõigi etappide jaoks;

või

- c) täieliku kvaliteedijuhtimissüsteemi (moodul H1).

Mooduli D võib valida ainult siis, kui tootja on juurutanud tootmise kvaliteedijuhtimissüsteemi ning lõpptoodangu kontroll ja katsetamine on teavitatud asutuse valikul heaks kiidetud ja jälgimise all. Keesitusoperatsioonide hindamine peab toimuma vastavalt riiklikele eeskirjadele.

Moodulid H1 või H2 võib valida ainult siis, kui tootja on juurutanud projekteerimise kvaliteedijuhtimissüsteemi ning lõpptoodangu kontroll ja katsetamine on teavitatud asutuse valikul heaks kiidetud ja jälgimise all.

Vastavushindamine peab hõlmama kõiki käesolevate KTKde lisa Q tabelis Q1 tähisega "X" märgitud etappe ja näitajaid.

6.1.2.2. **Koostalitlusvõime komponentide olemasolevad lahendused**

Kui koostalitlusvõime komponendi olemasolev lahendus on Euroopa turul saadaval juba enne käesolevate KTKde jõustumist, rakendatakse järgmist menetlust.

Tootja peab näitama, et KKde katsed ja vastavustõendamine on eelmistes taotlustes tunnistanud võrreldavate tingimuste korral edukaks. Sellisel juhul jäävad need hindamistulemused jõusse uue rakenduse puhul.

Sel juhul tuleb tüüpi käsitleda juba heakskiidetuna ning tüübihindamise võib ära jätta.

Vastavalt mitmesuguste KKde hindamise menetlustele peab ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja:

- esitama taotluse sisekontrollimenetluse algatamiseks (moodul A);
- või esitama taotluse tootmise vastavushindamise menetluse algatamiseks (moodul A1);
- või esitama taotluse täieliku kvaliteedijuhtimissüsteemi menetluse algatamiseks (moodul H1).

Kui pole võimalik näidata, et lahendus on varem saanud positiivse hinnangu, tuleb kohaldada punkti 6.1.2.1.

6.1.2.3. **Koostalitlusvõime komponentide uuenduslikud lahendused**

Kui koostalitlusvõime komponendi jaoks pakutav lahendus on vastavalt punkti 5.2 määratlusele uuenduslik, peab tootja näitama selle lahenduse kõrvalekallet käesolevate KTKde seonduva punktiga võrreldes. Euroopa Raudteeamet viib komponentide asjakohased funktsionaalsed ja liideste spetsifikatsioonid lõpule ja töötab välja hindamismeetodid.

Asjakohased funktsionaalsed ja liideste spetsifikatsioonid ning hindamismeetodid tuleb hõlmata KTKde versiooniuuendusse. Niipea kui need dokumendid on avaldatud, võib ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja koostalitlusvõime komponendi hindamise menetluse valida, nagu on kindlaks määratud punktis 6.1.2.1.

Pärast ühenduse otsuse jõustumist, mis on toimunud vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 21 lõikele 2, võib uuendusliku lahenduse enne KTKdesse lülitamist kasutusele võtta.

6.1.2.4. **Kasutuskõlblikkuse hindamine**

Iga kord, kui hindamismenetlust on alustatud raudteeveeremi allsüsteemis kasutatava koostalitlusvõime komponendi suhtes eksploatatsioonikogemuse alusel, peab ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja esitama taotluse tüübivalideerimismenetluse algatamiseks eksploatatsioonikogemuse põhjal (moodul V).

6.1.3. KKDE HINDAMISSPETSIFIKATSIOON

6.1.3.1. **Struktuurid ja mehaanilised osad**

6.1.3.1.1. **Puhvrid**

Koostalitlusvõimega puhvreid tuleb hinnata punkti 4.2.2.1.2.1 "Puhvrid" taandes "Puhvri tehnilised andmed" sisalduva spetsifikatsiooni alusel.

6.1.3.1.2. **Veoseadmed**

Koostalitlusvõimega veoseadmeid tuleb hinnata punkti 4.2.2.1.2.2 (veoseadmed) taandes "Veoseadmete tehnilised andmed" ning punkti 4.2.2.1.2.3 "Veoseadmete ja puhverseadiste koostoime" taandes "Veoseadmete ja puhverseadiste tehnilised andmed" toodud spetsifikatsioonide alusel.

6.1.3.1.3. **Kaubavagunite märgistamine**

Märkesilte tuleb hinnata lisa B toodud spetsifikatsiooni alusel.

6.1.3.2. **Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ning gabariidid**

6.1.3.2.1. **Pöördvankrid ja käiguosa**

Tuleb tagada kerekonstruksiooni ja pöördvankri liitmiku, pöördvankri raami, teljepukside ja kõigi muude kinnituvate seadiste terviklikkus. See terviklikkus tuleb luua piisavalt asjakohaste meetoditega (nt katsestendil tehtud katsete, valideeritud mudelitega, olemasoleva konstruktsiooniga tehtava võrdlusega, mis on heaks kiidetud riikliku heakskiidukorra alusel), mida kasutatakse sarnaste teenuste ja tingimuste või muude meetoditega.

Katsetingimused, mida kohaldatakse standardgabariidiga teestruktuuri piires normaalsete kiirus- ja teekvaliteeditingimustes eksploateeritavate pöördvankrite suhtes on määratletud lisa J. Need kajastavad ainult kõigi pöördvankrite raamide suhtes sooritatavate katsesarjade ulatuse ühisosa.

Kõigi konkreetsete pöördvankrite komponentide (eriti teljelaagrite, pöördvankri ja kere ühenduskohtade, puhvrite ja pidurite) kohta pole võimalik katseid kindlaks määrata. Selliseid katseid tuleb teha üksikjuhtumitena, juhindudes eelkirjeldatud katsemeetoditest. Kindlaksmääratud katsete eesmärged ja parameetrite määratlusi on üksikasjalikult kirjeldatud allpool.

See märkus kehtib ka neil juhtudel, kui pöördvankrite raamid on mõeldud kasutamiseks erisugustel teestruktuuri gabariitidel või selgelt erisugustes eksploateerimistingimustes või uudse konstruktsiooniga pöördvankrite puhul.

Lisa J punktides J1, J2 ja J3 kirjeldatud kolm katset on määratletud järgmistel eesmärkidel:

— pöördvankri konstruktsiooni optimeerimiseks (kaal, kiirus);

- arvutustulemustele täiendava teabe lisamiseks;
- tagamaks, et pöördvankrite raamid peavad vastu eksploatatsioonilistele koormustele, ilma et ilmneks jäävdeformatsioone või pragunemist, mis võiks vähendada ohutust või tekitada suuri hoolduskulusid.

Kui võrdluslahendust pole saadaval, on kogemused näidanud, et on vaja teha kolm katset: kaks staatilist katset (lisa J punktid J1 ja J2) ja üks dünaamiline katse (lisa J punkt J3).

Kõigepealt tuleb teha kaks staatilist katset; need võimaldavad välja praakida kõik need pöördvankrid, mis ei vasta minimaalsetele tugevusnõuetele.

Dünaamiline katse (väsimuskatse) on kavandatud pöördvankri konstruktsiooni sobivuse ning eksploatatsioonil võimalike väsimuspragunemisjuhtude esinemise väljaselgitamiseks.

Kasutatavad koormused, mida katsete määratlustes on kasutatud, pärinevad realselt tehtud eksploatatsioonikatsetest.

Lisa J punktis J1 kirjeldatud katsed on kavandatud esitama eksploatatsiooni vältel ette tulla võivaid maksimaalkoormusi, võtmata arvesse õnnetusjuhtumite korral esineda võivaid koormusi.

Lisa J punktides J2 ja J3 toodud katsed on kavandatud esitama keskmisi mõjuvaid muutuva iseloomuga koormusi, mis võivad pöördvankri eksploatatsiooni vältel esineda.

Väsimuskatse tsüklite arv on valitud nii, et see simuleeriks 30 aasta pikkust eksploatatsiooniperioodi intensiivsusega 100 000 km aastas. Kui see valik ei kajasta tegelikku eksploatatsioonitsüklit, tuleb koormused üle vaadata.

Tsüklite jaotus üle kolme erilaadse koormusetapi lähtub pöördvankrite konstruktsioonide optimeerimise vaatepunktist. Konkreetset juhul annab viimase koormusetapi vältel pragude esinemise võimalus vahendid, et kindlaks määrata kõige enam pingestatud piirkonnad, millele valmistamise, toodete katsetamise ja eksploatatsiooni vältel tuleb enim tähelepanu pöörata.

Lisa J punktides J1, J2 ja J3 määratletud katsete kehtivuse tagamiseks tuleb pöörata erilist tähelepanu katsete praktilisele tegemisele. Üksikasjalikult:

lisa J punktides J1 ja J2 määratletud katsetes peavad pöördvankrite raamile neis kohtades, kus esinevad selgelt määratletavas suunas mõjuvad pinged, olema paigaldatud ühesuunalised tensomeetrid; kõigis muudes kohtades tuleb kasutada kolmesuunalisi tensomeetreid (rosette).

Nende tensomeetrite aktiivosa suurus ei tohi ületada 10 mm.

Tensomeetrid ja rosett-tensomeetrid tuleb kinnitada pöördvankri raamile kõigis suurte pingetega punktides, eriti pingete kontsentreerumispiirkondades.

Katsetest tuleb määratleda nii, et oleks võimalik esile kutsuda kõiki pöördvankri raamile mõjuvaid jõumomente ning deformatsioone viisil, nagu need mõjuvad tegeliku eksploatatsiooni vältel. Erilist tähelepanu tuleb pöörata vertikaal- ja põikisuunaliste koormuste mõjumisele, mis konkreetsetel juhtudel jagunevad mitme konstruktsioonelemendi (pöördtapp, vedrud, piirikud) vahel.

Staatilised katsed tuleb rakendada kogu pöördvankrile, mis on varustatud vedrustusega. Enamikul juhtudel pole selline seadistus praktilistel kaalutlustel väsimuskatse puhul otstarbekas; katse seadistuste määratlemiseks tuleb situatsiooni vaadelda üksikjuhtumina.

Kolmele katsele allutatavad pöördvankrid peavad olema kompleksed ja varustatud kõigi juurdekuuluvate elementidega (puhvrid, pidurid jne). Pöördvankrid peavad täielikult vastama tööjoonistele ja olema valmistatud täpselt samasugustes tingimustes kui seeriatootmises valmistatavad pöördvankrid.

Kui väsimuskatsel ilmnevad praod või murdumised, mille põhjuseks on tootmisvead, mis ei ilmnenud eelnevate staatiliste katsete käigus, tuleb katset korrata mõne muu pöördvankriga. Kui vead ilmnevad korduvalt, tuleb konstruktsioon tunnistada mitterahuldavaks.

6.1.3.2.2. Rattapaarid

Rattapaaride hindamist kirjeldatakse lisa K.

6.1.3.2.3. Rattad

Konstruksiooni ja toote hindamist kirjeldatakse lisa L.

6.1.3.2.4. Teljed

Konstruksiooni ja toote hindamist kirjeldatakse lisa M.

6.1.3.3. Pidurdamine

Vt lisa P.

6.2. TAVARAUDTEEVEEREMI KAUBAVAGUNITE ALLSÜSTEEM**6.2.1. HINDAMISMENETLUSED**

Ühendusse kuuluva tellija või tema volitatud esindaja taotluse alusel viib teavitatud asutus läbi EÜ vastavustõendamise kooskõlas direktiivi 2001/16/EÜ VI lisaga.

Kui tellija suudab tõestada, et tavarautteeveeremi allsüsteemiga seonduvad katsed või vastavushindamised on tunnistanud mis tahes varasemate taotluste puhul edukaks, tuleb vastavustõendamisel neid hindamistulemusi arvesse võtta.

II lisa antud piirides tehtud muudatustega kaubavagunite suhtes pole uut vastavustõendamist vaja teha.

Kõigil juhtudel tuleb arvesse võtta ohutuse seisukohalt tähtsate või ohutusega seonduvate koostisosade kaalu muutumise mõju, raudteeinfrastruktuuri ja kaubavaguni koostoimet ning punkti 4.2.3.2 kohast teekategooriate klassifikatsiooni.

Kui käesolevates KTKdes on nii määratletud, tuleb tavarautteeveeremi allsüsteemi EÜ vastavustõendamisel arvesse võtta ka selle liideseid muude tavarautteesüsteemide allsüsteemidega.

Tellijal peab esitama raudteeveeremi allsüsteemi EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 18 lõikele 1 ja V lisale.

6.2.2. MOODULID**6.2.2.1. Üldist**

Vastavustõendamise läbiviimiseks tuleb valida sobiv moodul lisa AA määratletud moodulite seast.

Kaubavagunite nõuete vastavushindamise menetluse läbiviimiseks vastavalt punktis 4 määratletule võib ühendusse kuuluv tellija või tema volitatud esindaja valida ühe järgmistest moodulitest:

- a) tüübihindamismenetluse (moodul SB) projekteerimise ja arenduse etapis koos tootmisetapis kohaldatava mooduliga, valides kas:
 - tootmise kvaliteedijuhtimissüsteemi (moodul SD); või
 - tootetõenduse (moodul SF); või
- b) täieliku kvaliteedijuhtimissüsteemi koos projektihindamismenetlusega (moodul SH2).

Moodul SD tuleb valida ainult juhul, kui hõlmatud tellija või peamised lepinguosalisel kasutavad teavitatud asutuse valikul heaks kiidetud ja jälgimise all asuvat tootmist, lõpptoodangu kontrolli ja katsetamise kvaliteedijuhtimissüsteemi. Keevitusoperatsioonide hindamine peab toimuma vastavalt riiklikele eeskirjadele.

Moodul SH2 tuleb valida ainult juhul, kui hõlmatud tellija või peamised lepinguosalisel kasutavad teavitatud asutuse valikul heaks kiidetud ja jälgimise all asuvat projekteerimise, tootmise, lõpptoodangu kontrolli ja katsetamise kvaliteedijuhtimissüsteemi.

Moodulite kasutamisel tuleb arvesse võtta järgmisi täiendavaid nõudeid:

- Moodul SB: vastavalt mooduli punktile 4.3 tuleb taotleda projekti läbivaatamist.
- Tootmisetapil, moodulid SD, SF ja SH2: nende moodulite kohaldamine peab tagama vagunite vastavuse tüübihindamistöendis kirjeldatud heakskiidetud tüübile. Eelkõige peab kohaldamine näitama, et tootmine ja koostamine toimub samasuguste komponentide ja tehniliste lahenduste alusel nagu heakskiidetud tüübi puhul.

6.2.2.2. **Uuenduslikud lahendused**

Kui kaubavagunis on kasutatud lahendust, mis on vastavalt punkti 4.1 määratlusele uuenduslik, peab tootja näitama selle lahenduse kõrvalekallet käesolevate KTKde seonduva punktiga võrreldes.

Euroopa Raudteeamet viib selle lahenduse asjakohased funktsionaalsed ja liideste spetsifikatsioonid lõpule ja töötab välja hindamismeetodid.

Asjakohased funktsionaalsed ja liideste spetsifikatsioonid ning hindamismeetodid tuleb kaasata KTKde versiooniuuendusse. Niipea, kui need dokumendid on avaldatud, võib ühendusse kuuluv tootja või tema volitatud esindaja valida ühe kaubavaguni hindamise menetlustest, nagu on kindlaks määratud punktis 6.2.2.1.

Pärast ühenduse otsuse jõustumist, mis on toimunud vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ direktiivi artikli 21 lõikele 2, võib uuendusliku lahenduse enne KTKdesse lülitamist kasutusele võtta.

6.2.2.3. **Hoolduse hindamine**

Vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 18 lõikele 3 peab teavitatud asutus koostama tehnilise dokumendi, mis sisaldab hooldusdokumenti.

Hoolduse vastavushindamine on iga asjaomase liikmesriigi vastutusalas. Lisas DD (mis jääb avatud punktiks) kirjeldatakse menetlust, millega iga liikmesriik tagab, et hoolduskord vastab allsüsteemi eluaja jooksul käesolevate KTKde sätetele, ja tagab allsüsteemi eluaja vältel selle vastavuse põhiparameetritele ning olulistele nõuetele.

6.2.3. ALLSÜSTEEMIDE HINDAMISPETSIFIKATSIOON

6.2.3.1. **Struktuurid ja mehaanilised osad**

6.2.3.1.1. **Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine**

Konstruktsiooni hindamisel tuleb järgida standardi EN12663 6. jaotise nõudeid.

Kui arvutuslikult pole konstruktsiooni terviklikkust näidatud, peab katsetamisprogramm sisaldama manööverdamise kokkupõrkekatset lisas Z määratletud korras.

Kui selliseid komponente või allsüsteeme on juba varem katsetatud, pole vaja katseid korrata, kui saab selgelt näidata varasemate katsete kohaldamise põhjendatust.

6.2.3.2. **Veeremi ja rööbastee vastastikmõju ning gabariidid**

6.2.3.2.1. **Veeremi dünaamiline käitumine**

6.2.3.2.1.1. **Osalise tüübi kinnitusmenetluse taotlemine**

Kohaldatakse juhul, kui juba tüübi kinnituse saanud vaguni teatavaid omadusi (vt punkt 4.2.3.4.1) või eksploatatsioonitingimusi, mis võivad mõjutada dünaamilist käitumist, on muudetud, mistõttu võib olla vaja teha täiendav katse.

6.2.3.2.1.2. Uute vagunite sertifitseerimine

Kui uued vagunid tuleb ekspluatatsioonikatsetega heaks kiita, peavad katsed hõlmama:

1) ratta ja rööpa vaheliste jõumomentide mõõtmisi;

või

2) kiirenduste mõõtmisi;

või

3) valideeritud modelleerimist;

või

4) võrdlust olemasolevate veeremiüksustega.

Täpsed piirväärtused võivad erineda olenevalt kasutatavast katse- ja analüüsimeetodist.

6.2.3.2.1.3. 100 km/h või 120 km/h kiirustel ekspluateerimiseks ehitatud või ümber kohandatud vagunite dünaamilise käitumise katsete erandid

Kaubavagunitel on lubatud liikuda kiirusel kuni 100 km/h või kuni 120 km/h ilma dünaamilise käitumise katsetust läbimata, kui vagunid vastavad järgmistes punktides sätestatud tingimustele:

— Pikisuunalised survejõud (4.2.3.5);

— Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus (4.2.3.2);

ning juhul, kui vagunid on varustatud allpool loetletud vedrustuse või pöördvankritega.

Kaheteljelised vagunid

Kaubavagunid tuleb varustada lisa Y tabelis loetletud kaheteljeliste vagunitega seonduvat tüüpi vedrustusega.

Kaheteljeliste pöördvankritega vagunid

Kaubavagunid tuleb varustada sellist tüüpi pöördvankritega või nende selliste variantlahendustega, millele baasversiooni suhtes tehtud modifikatsioonid mõjutavad ainult neid elemente, mis ei saa mõjutada dünaamilist käitumist. Need pöördvankrid on loetletud lisa Y toodud kahes tabelis, kus käsitletakse kaheteljelisi pöördvankreid.

Kolmeteljeliste pöördvankritega vagunid

Kaubavagunid tuleb varustada sellist tüüpi pöördvankritega või nende selliste variantlahendustega, millele baasversiooni suhtes tehtud modifikatsioonid mõjutavad ainult neid elemente, mis ei saa mõjutada dünaamilist käitumist. Need pöördvankrid on loetletud lisa Y toodud kahes tabelis, kus käsitletakse kolmeteljelisi pöördvankreid.

6.2.3.2.2. Pikisuunalised survejõud külgpuhvritega kaubavagunite puhul

Kui tekib vajadus pikisuunaliste survejõudude taluvuse sertifitseerimiseks katsete abil, tuleb katsed teha lisa R kirjeldatud meetodi kohaselt ning vähemalt lisa määratud mõõtepiirkondades.

6.2.3.2.3. Kaubavagunite mõõtmine

Kaubavagunite alusraamide ja pöördvankrite mõõtmete kõrvalekallete lubatavate tolerantside piiridesse (EN13775 1.–3. osa ja prEN13775 4.–6. osa) jäämise tõendamiseks tuleb teha vastavad mõõtmised.

6.2.3.3. **Pidurdamine**6.2.3.3.1. **Pidurdustõhusus**

Pidurdustõhususe määramise meetodeid kirjeldatakse lisas S.

6.2.3.3.2. **Pidurisüsteemi miinimumtoime katsetamine**

Alltoodud katseid ja piiranguid kohaldatakse neile vagunitele, mis on varustatud tavalist tüüpi kaubarongidele mõeldud õhkpiduritega.

Need katsed tuleb teha ainult ühetorurežiimis (piduritoru). Tuleb teha ka katse püsivalt peanuma õhutorustiku kaudu täidetava väljanumaga näitamaks pidurite toimele avaldatava ebasoodsa mõju puudumist.

Normaalne töö rõhk (režiimirõhk) on tavalise õhkpidurisüsteemi puhul 5 baari. Kõik katsed tuleb teha selle rõhu juures. Lisaks tuleb teha katsed veendumaks, et töö rõhu suurendamine või vähendamine mitte rohkem kui 1 baari võrra ei avalda ebasoodsat mõju pidurisüsteemi toimimisele.

Katsed tuleb sooritada pidurirežiimides P ja G, kui need on olemas. Kui paigaldatud on muutuva koormusega või tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusvõimalusega pidurisüsteemid, tuleb katsed teha nii asendites "koormatud" kui ka "tühi" veendumaks, et pidurite toimele ei avaldata ebasoodsat mõju ja et pidurisüsteem vastab käesolevate KTKde nõuetele.

Pidurisüsteemi võib juhtida elektriliselt või muude vahenditega, tingimusel, et on tagatud vastavus käesolevate KTKde põhimõtetele. Tuleb näidata ka ohutustaseme samaväärsust.

Järgnevas tabelis loetletud katsed tehakse eraldiseisval veeremüksusel, kui see kas seisab või on arvatud seisvasse koosseisu.

Üksikute koostalitlusvõime komponentide konstruktsiooni ja toote vastavushindamist on kirjeldatud lisas P.

Pneumopidurite parameetrid		
Nr.	Näitaja	Piirväärtus
1	Pidurisilindrite 95 %-lise täitumise aeg	Režiim P 3–5 sekundit (tühi-/koormusrežiimi ümberlülitussüsteemi puhul 3–6 sekundit) Režiim G 18–30 sekundit
2	Pidurisilindrite tühjenemisaeg 0,4 baari tasemeni	Režiim P 15–20 sekundit Kogukaalu puhul 70 tonni või üle selle on lubatud tühjenemisaeg 15–25 sekundit. Režiim G 45–60 sekundit Juhul kui pidurdusjõu muutumist juhitakse pneumaatilisel juhitudavate seadmete abil, on tühjenemisaeg see aeg, mis kulub ümberlülitusseadme juhtkambris oleva rõhu (pilootrõhk) alanemiseni tasemele 0,4 baari.
3	Rõhu alanemine piduritorustikus, mis on vajalik pidurisilindrite maksimaalrõhu saavutamiseks	1,5±0,1 baari
4	Pidurisilindrite maksimaalrõhk	3,8±0,1 baari

Pneumopidurite parameetrid		
Nr.	Näitaja	Piirväärtus
5	Tundlikkus ja tundetus; Pidurite tundetus aeglase rõhualanemise suhtes piduritorustikus peab olema selline, et pidurid ei rakenduks, kui normaalne töö rõhk langeb ühe minuti jooksul 0,3 baari võrra. Pidurite tundlikkus rõhu alanemise suhtes piduritorustikus peab olema selline, et pidurid rakenduksid 1,2 sekundi jooksul, kui normaalne töö rõhk langeb 6 sekundi jooksul 0,6 baari võrra.	Pidurid ei rakendu ühe minuti jooksul toimuva 0,3-baarise rõhulanguse puhul. Pidurid rakenduvad 1,2 sekundi jooksul, kui rõhk langeb 6 sekundi jooksul 0,6 baari võrra.
6	Piduritorustiku leke algrõhult 5 baari	Maksimaalne rõhukadu 0,2 baari 5 minuti jooksul
7	Pidurisilindri, väljanõuma ja juhtnõuma leke pidurisilindri algrõhult $3,8 \pm 0,1$ baari piduritorustiku rõhu 0 baari suhtes	Maksimaalne rõhukadu 0,15 baari 5 minuti jooksul, mõõdetuna väljanõumast
8	Automaatse õhkpiduri käsitsi vabastamine	Pidurid vabanevad
9	Piduritorustiku rõhu gradient pidurite rakendamisel ja vabastamisel:	Võrdne 0,1 baariga või väiksem
10	Pidurite vabastamisel täitunud olekusse naasmisele vastav rõhk	Piduritorustik: 0,15 baari allpool tegelikku töö rõhku Pidurisilindrid: <0,3 baari
11	Automaatne õhkpidurite olekunäidik	Olekunäidik kajastab pidurite olekut (rakendatud või vabastatud)
12	Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori katsetamine, viies hõõrdepaari vahekauguse maksimumväärtuseni ja näidates, et korduval pidurite rakendamisel ja vabastamisel jääb kolvikäigu suurus õigesse väärtuste vahemikku	Pidurite hõõrdepaari vahekauguse projekteeritud väärtus
13	Piduriklotside/klotspidurite ühilduvus projekteeritud parameetritega	Piduriklotsid/klotspidurid peavad vastama projekteeritud parameetritele
14	Pidurite mehhanism peab vabalt liikuma ning võimaldama vabastatud asendis piduriketaste või rataste vaba liikumist ning mitte vähendada rakendamisel pidurdusjõudu üle ettenähtud määra	Pidurite mehhanism peab vabalt liikuma
15	Seisupiduri koostisosad peavad vabalt liikuma, vajadusel tuleb neid määrada	Vaba liikumine: tuleb veenduda, et pidur rakendub ja vabaneb ilma takistusteta
16	Seisupiduri juhtimine ja talitus peab olema selline, et pidurihoova otsale või tangentsiaalselt käsiratta põiale rakendatav 500 N suurune jõud rakendaks seisupiduri täielikult.	500 N suurune rakendav jõumoment
17	Seisupiduri käsitsi vabastamine	Seisupidur vabaneb
18	Seisupiduri olekunäidik peab näitama piduri olekut	Olekunäidik peab täpselt näitama pidurite olekut (rakendatud või vabastatud)

Märkused eespool toodud tabeli kohta:

- N1. Aega mõõdetakse veeremiüksusel hädapiduri rakendamisega. Pärast esialgse käivitusimpulsi saamist, mis moodustab pidurisilindri rõhust ligikaudu 10 %, peab rõhk progresseeruvalt kasvama. Täitumise aeg algab hetkel, kui õhk hakkab silindrisse sisenema, ja lõpeb siis, kui rõhk jõuab 95 % tasemele lõppväärtusest; väärtus peab vastama etteantule.
- N2. Veeremiüksuse pidurite täielikul ja pideval vabastamisel pärast hädapidurdust peab rõhk pidurisilindris progresseeruvalt langema. Pidurite vabastusaeg, mida mõõdetakse hetkest, mil õhk alustab silindrist väljumist, kuni hetkeni, mil rõhk jõuab 0,4 baari tasemele, peab olema etteantud väärtusega kooskõlas.

- N3. Maksimaalse rõhu saavutamiseks pidurisilindris peab rõhk piduritorus vähenema 1,4–1,6 baari võrra režiimirõhu tasemest allapoole.
- N4. Maksimaalne rõhk pidurisilindris, mis saavutatakse rõhu vähendamisega piduritorus 1,4–1,6 baari võrra, peab olema 3,7–3,9 baari.
- N5. Pidurite tundetus aeglase rõhualanemise suhtes piduritorustikus peab olema selline, et pidurid ei rakenduks, kui normaalne töö rõhk langeb ühe minuti jooksul 0,3 baari võrra.
- Pidurite tundlikkus rõhu alanemise suhtes piduritorustikus peab olema selline, et pidurid rakenduksid 1,2 sekundi jooksul, kui normaalne töö rõhk langeb 6 sekundi jooksul 0,6 baari võrra.
- N6. Pärast piduritorus 5-baarise rõhutaseme saavutamist tuleb piduritoru magistraalset isoleerida, lasta rõhul ühtlustuda ning seejärel veenduda, ega õhuleke ületa etteantud väärtust.
- N7. Pärast hädapidurdust, kui pidurirõhk on 0 baari, alustatakse mõõtmist pärast stabiliseerumisperioodi möödumist ja veendutakse, et summaarne leke ei ületaks etteantud väärtust.
- N8. Pidurid peavad olema varustatud käsitsiavamise seadeldisega.
- N9. Pidurisilindrite rõhk peab pidevalt järgima piduritorus toimuvaid rõhumuutusi. Rõhu varieerumine $\pm 0,1$ baari ulatuses peab õhujagaja kaudu kajastuma vastavalt ka pidurisilindrite rõhu muutumises.
- Püsiva rõhuväärtuse korral piduritorus ei tohi rõhk pidurisilindris pidurite rakendamise ja vabastamise vältel varieeruda enam kui 0,1 baari ulatuses. (Pneumaatilisel juhitud pidurdusjõu ümberlülituskappidega pidurisüsteemis kehtib pilootrõhu suhtes väärtus 0,1 baari.)
- N10. Pneumaatilisel juhitud pidurdusjõu ümberlülituskappidega pidurisüsteemis vastab 0,3-baarine rõhk pneumaatilise ümberlülitusseadme juhtmagmaalraalis olevale rõhule (pilootanum).
- N11. Vagunid, mille pneumaatilisel juhitud pidurdusjõu ümberlülituskappe ei saa ilma vaguni alla minemata kontrollida (nt juhul, kui kasutatakse teljele kinnitatud ketaspidureid), peavad olema varustatud automaatpidurite olekut näitavate näidikutega.
- N12. Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori õiget töötamist proovitakse, viies hõõrdepaari vahelkauguse maksimaalväärtuseni ja näidates, et korduval pidurite rakendamisel ja vabastamisel jääb kolvikäigu suurus õigesse väärtuste vahemikku.
- N13. Koosseisu esimesel vagunil tuleb mõõta piduriklotside rakendamisjõudu veendumaks, et see vastab ettenähtule.
- N14. Pidurite mehhanism peab vabalt liikuma ning võimaldama vabastatud asendis piduriketaste või rataste vaba liikumist ning mitte vähendada rakendamisel pidurdusjõudu üle ettenähtud määra.
- N15. Seisupiduri koostisosad, mehhanism, kinnituspoldid ja -mutrid peavad vabalt liikuma ning sõltuvalt konstruktsioonist tuleb neid määrada.
- N16. Koosseisu esimesel vagunil tuleb mõõta veeremiüksuse aeglustust, mille põhjustab 500 N suurune käsipiduri hoova otsale või tangentsiaalselt käsiratta põiale rakendatav jõumoment. Mõõdetud aeglustuse väärtus peab olema kooskõlas etteantud väärtusega.
- N17. Käsipiduri käsitsi rakendamine ja vabastamine ei tohi avaldada pärssivat mõju vabastatud asendis pidurite hõõrdepaari vahelisele pilule.
- N18. Veeremiüksus peab olema varustatud seisupiduri olekunäidikuga, mis näitab õigesti seisupiduri olekut (rakendatud või vabastatud).

Pidurite katsetamine peab toimuma vastavalt Euroopa standarditele.

Nende kaubavagunite puhul, mis on varustatud pidurirežiimiga R, tuleb teha erikatsed. Need katsed peavad olema tehtud vastavalt Euroopa standarditele.

6.2.3.4. **Keskonnatingimused**

6.2.3.4.1. **Temperatuuri- ja muud keskkonnatingimused**

6.2.3.4.1.1. *Temperatuur*

Kõiki komponente ja komponentide rühmi tuleb katsetada vastavalt punktides 4.2 ja 6 antud nõuetele ning viidatud Euroopa standardite kohaselt, võttes arvesse, millise punktis 4.2.6.1.2.2 määratletud temperatuuriklassi kohaselt vagun on heaks kiidetud.

6.2.3.4.1.2. *Muud keskkonnatingimused*

Tarnija peab koostama vaid vastavusdeklaratsiooni, milles ta teatab, kuidas on järgmistes punktides loetletud keskkonnatingimusi vaguni konstrueerimisel arvesse võetud.

4.2.6.1.2.1 (Kõrgus)

4.2.6.1.2.1 (Niiskus)

4.2.6.1.2.1 (Vihm)

4.2.6.1.2.6 (Lumi, jää ja rahe)

4.2.6.1.2.7 (Päikesekiirgus)

4.2.6.1.2.8 (Saastetaluvus)

Teavitatud asutus peab kontrollima selle deklaratsiooni olemasolu ja sisu nõuetelevastavust.

See toiming ei tohi mõjutada punktides 4 või 6 kirjeldatud keskkonnatingimustega seonduvate erikatsete vajadust. Need katsed tuleb teha ja nende tulemusi peab kontrollima. Neile katsetele tuleb deklaratsioonis viidata.

6.2.3.4.2. **Aerodünaamilised mõjurid**

Avatud punkt, määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

6.2.3.4.3. **Külgtuuled**

Avatud punkt, määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis.

7. **RAKENDAMINE**

7.1. **ÜLDIST**

KTKde rakendamisel tuleb arvesse võtta kogu tavaraudteevõrgu üleminekut täielikule koostalitlusele.

Sellise ülemineku võimaldamiseks tuleb KTKsid kohaldada järk-järgult ning kooskõlas teiste KTKde kohaldamisega.

Käesolevaid KTKsid tuleb rakendada kooskõlas müra KTKdega.

7.2. **KTKde AJAKOHASTAMINE**

Kooskõlas direktiivi 2001/16/EÜ (muudetud direktiiviga 2004/50/EÜ) artikli 6 lõikega 3 vastutab amet KTKde läbivaatamise ja uuendamise ettevalmistamise eest ning ettepanekute tegemise eest kõnealuse direktiivi artiklis 21 viidatud komiteele tehnoloogia arengu või sotsiaalse nõudluse arvestamiseks. Lisaks võib käesolevaid KTKsid mõjutada muude KTKde edasine kohandamine ja ajakohastamine. Käesolevate KTKde muudatusettepanekud tuleb rangelt läbi vaadata ja uuendatud KTKd tuleb avaldada soovitatavalt iga 3 aasta tagant.

Ametit tuleb teavitada kõigist kavandatavatest uuenduslikest lahendustest, et oleks võimalik nende edaspidine kaasamine KTKde koosseisu.

7.3. **KÄESOLEVATE KTKde KOHALDAMINE UUELE RAUDTEEVEEREMILE**

Punkte 2–6 ning kõiki punkti 7.7 asjakohaseid sätteid kohaldatakse täies mahus uutele, eksploatatsiooni antavatele kaubavagunitele, välja arvatud:

— punkti 4.2.4.1.2.2 (Pidurdustõhususe elemendid) pidurdusjõu aeglustusprofiilidele kohaldatavad sätted, mille rakendamise kuupäev sätestatakse KTKde järgmistes versioonides.

Käesolevaid KTKsid ei kohaldata nendele vagunitele, mille suhtes oli leping alla kirjutatud või mille hankemenetlus oli lõppfaasi jõudnud enne käesolevate KTKde jõustumist.

7.4. **OLEMASOLEV RAUDTEEVEEREM**

7.4.1. **KÄESOLEVATE KTKde KOHALDAMINE OLEMASOLEVALE RAUDTEEVEEREMILE**

Olemasolevad kaubavagunid on sellised kaubavagunid, mis on eksploatatsioonis enne käesolevate KTKde jõustumist.

KTKsid ei kohaldata olemasolevale raudteeveeremile seni, kuni seda pole uuendatud ega taastatud.

7.4.2. OLEMASOLEVATE KAUBAVAGUNITE UUENDAMINE VÕI TAASTAMINE

Uuendatud või taastatud kaubavagunid tuleb enne eksploatatsiooni andmist uuesti autoriseerida direktiivi 2001/16/EÜ artikli 14 lõike 3 tähenduses, ning need peavad vastama:

- punktides 4.2, 5.3, 6.11 ja 6.2 ning mis tahes punktis 7.7 toodud erisätetele niipea, kui käesolevad KTKd jõustuvad.

Erandina kohaldatakse järgmist:

- 4.2.3.3.2 Teljepukside ülekuumenemise kindlakstegemine (määratletakse käesolevate KTKde järgmises versioonis);
- 4.2.4.1.2.2 Pidurdusjõu aeglustusprofiil;
- 4.2.6 Keskkonnatingimused;
- 4.2.6.2 Aerodünaamilised mõjurid (määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis);
- 4.2.6.3 Külgtuuled (määratakse kindlaks käesolevate KTKde järgmises versioonis);
- 4.2.8 Hooldusdokument.

Nende erandjuhtumite puhul kohaldatakse riiklikke eeskirju.

Punkti 7.5 nõuete kohaselt eksploateeritavate vagunite uuendamisel või taastamisel kohaldatavad tingimused on määratletud seonduvates kokkulepetes, kui sellised on olemas. Kui need tingimused on määratlemata, kohaldatakse käesolevaid KTKsid.

7.4.3. VAGUNITE MÄRGISTAMISE LISANÕUDED

Lisaks üldistele nõuetele nõutakse kõigi olemasolevate koostalitlusvõimega uuendatud või taastatud kaubavagunite puhul ühilduvust käesolevate KTKde nõuetega vagunite märgistamise kohta alates vaguni järgmise ülevärvimise kuupäevast ilma teavitatud isiku sekkumiseta. Liikmesriik võib ühilduvusnõude kehtestada ka varasemast kuupäevast alates.

7.5. RIIKLIKE, KAHEPOOLSETE, MITMEPOOLSETE VÕI RAHVUSVAHELISTE KOKKULEPETE KOHASILT EKSPLOATEERITAVAD VAGUNID

7.5.1. OLEMASOLEVAD KOKKULEPPED

Liikmesriigid peavad käesolevate KTKde jõustumisest arvates 6 kuu jooksul teavitama komisjoni järgmistest kokkulepetest, mille kohaselt käesolevate KTKde ulatusega (konstruktsioon, uuendamine, eksploatatsiooni andmine, eksploateerimine ja haldus vastavalt käesolevate KTKde 2. peatükile) seonduvaid kaubavaguneid eksploateeritakse:

- riiklikud, kahe- või mitmepoolsed kokkulepped liikmesriikide ja raudtee-ettevõtjate või raudteeinfrastruktuuri-ettevõtjate vahel, mis on sõlmitud kas alalisel või ajutisel alusel ning on vajalikud teatavate transporditeenuste eripära või kohalike nõuete tõttu;
- kahe- või mitmepoolsed kokkulepped raudtee-ettevõtjate, raudteeinfrastruktuuri-ettevõtjate või ohutusasutuste vahel, millest kohalik või regionaalne koostalitlus olulisel määral sõltub;
- rahvusvahelised, ühe või mitme liikmesriigi ja vähemalt ühe kolmanda riigi, või liikmesriikide raudtee-ettevõtjate või raudteeinfrastruktuuri-ettevõtjate ja vähemalt ühe kolmanda riigi raudtee-ettevõtja või raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja vahel sõlmitud kokkulepped, millest kohalik või regionaalne koostalitlus olulisel määral sõltub.

Nende kokkulepete raames jätkuv eksploatatsioon või hooldus on õiguspärane seni, kuni see on kooskõlas ühenduse õigusaktidega.

Nende kokkulepete vastavust EÜ õigusaktidele, mis sisaldavad nende mittediskrimineerivat iseloomu ja, konkreetselt käesolevaid KTKsid, hinnatakse ning komisjon peab võtma vajalikud meetmed (nt käesolevate KTKde uue versiooni koostamine), et kõik võimalikud erijuhtumid või üleminekumeetmed saaksid arvesse võetud.

RIVI leppest ja COTIFI meetmetest pole vaja teatada.

7.5.2. EDASISED KOKKULEPPED

Kõik edasised kokkulepped või olemasolevate kokkulepete muudatused peavad arvesse võtma ELi õigusakte, eriti käesolevaid KTKsid. Liikmesriigid peavad sellistest kokkulepetest või muudatustest komisjoni teavitama. Seejärel kohaldatakse punktis 7.5.1 kirjeldatud menetlust.

7.6. VAGUNITE EKSPLUATATSIOONI ANDMINE

Vastavalt direktiivi 2001/16/EÜ artikli 16 lõikele 1 tuleb juhtudel, kui KTKdele vastavus on saavutatud ning EÜ vastavustõendamise deklaratsioon on antud kaubavagunitele ühes liikmesriigis, seda tunnustada kõigis liikmesriikides.

Direktiivi 2004/49 artikli 10 kohasel (sertifikaadi B-osa) ohutussertifikaadi taotlemisel või direktiivi 2001/16 artikli 14 lõike 1 kohasel eksploatatsiooni andmise loa taotlemisel võib raudtee-ettevõtja taotleda ka sertifikaati või luba vagunirühmade eksploatatsiooni andmiseks. Vaguneid võib rühmitada sarjade või liikide järgi.

Kui ühele liikmesriigile on vagunirühma kohta ohutussertifikaat või luba eksploatatsiooni andmiseks väljastatud, tuleb seda vastastikku tunnustada kõigis liikmesriikides, et vältida ohutusasutuste ohutus-/koostalitlusinspekterimiste dubleerimist.

Seni, kuni käesolevad KTKd sisaldavad avatud punkte, tuleb eksploatatsiooni andmine vastastikku kooskõlastada, välja arvatud lisas JJ näidatud juhtudel.

Siiski tuleb tõendada vagunite eksploateerimise vastavust ühilduvate infrastruktuuride piires, mida võib teha infrastruktuuri- ja veeremiregistrite kaudu.

7.7. ERIJUHTUMID

7.7.1. SISSEJUHATUS

Erijuhtudel võib kohaldada järgmisi erisätteid.

Need erijuhtumid jagunevad kahte alaliiki: alaliselt (juhtum **P**) või ajutiselt (juhtum **A**) kohaldatavad sätted. Ajutise kohaldamise juhtudel soovitatakse asjaomastel liikmesriikidel täita vastava allsüsteemi nõuded kas aastaks 2010 (juhtum **A1**), nagu on eesmärgiks seatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 23. juuli 16. aasta otsusega 1692/96/EÜ, mis käsitleb ühenduse suuniseid üleeuroopalise raudteetranspordivõrgu loomiseks, või aastaks 2020 (juhtum **A2**).

7.7.2. ERIJUHTUMITE LOEND

Üldine erijuhtum 1 524 mm rööpmelaiusega teedele

Liikmesriik: Soome

Juhtum P:

Soome territooriumil ja Rootsi piiril asuvas jaamas Haparanda (1 524 mm) aktsepteeritakse 1 524 mm teegabariidile ehitatud pöördvankreid, rattapaare ja muid teegabariidiliidestega seonduvaid koostalitlusvõime komponente ainult juhul, kui need ühilduvad järgnevate Soome-spetsiifiliste teegabariidiliidestega erijuhtumitega. Ilma eelmainitud piirangut (1 524 mm gabariidi kohta) rikkumata kiidetakse heaks koostalitlusvõime komponendid ja/või allsüsteemid, mis vastavad 1 435 mm teegabariidi kohaselt KTKde nõuetele, Soome piiril asuvas jaamas Tornio (1 435 mm) ja 1 435 mm rööpmelaiusega rongi-praamisadamates.

7.7.2.1. *Struktuurid ja mehaanilised osad*

7.7.2.1.1. **Veeremite, koosseisude ja rongide vaheline liides (sidurid)**

7.7.2.1.1.1. *Teegabariit 1 524 mm*

Liikmesriik: Soome

Juhtum P

Soome raudteeliikluses kasutamiseks mõeldud veeremiüksustel peab puhvrite keskjoonte vaheline kaugus olema 1 830 mm. Teise võimalusena on lubatud neil vagunitel kasutada sidureid SA-3 või nendega ühilduvaid sidureid koos puhvritega või ilma.

Soome raudteeliikluses kasutamiseks mõeldud veeremiüksuste puhul tuleb puhvritaldrikute mõõtmeid suurendada väljapoole 40 mm võrra, kui puhvrite keskjoonte vaheline kaugus on 1 790 mm.

7.7.2.1.1.2. *1 520 mm teegabariit*

Liikmesriik: Poola, Slovakkia, Leedu, Läti, Eesti, Ungari

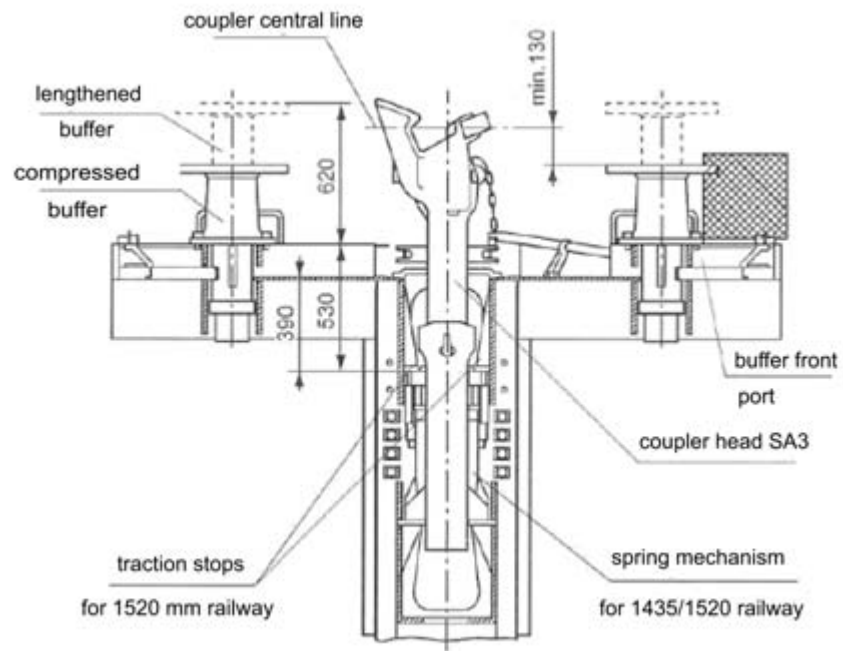
Juhtum P

Kõik vagunid, mis on ette nähtud aeg-ajalt ekspluateerimiseks Poola, Slovakkia (teatavatel 1 520 mm teestruktuuridel) ning Leedu, Läti ja Eesti teestruktuuridel, peavad vastama järgmistele nõuetele:

Iga käesolevates KTKdes sätestatud 1 520 mm ja 1 435 mm teegabariidiga kooskõlas olev vagun peab olema varustatud nii automaatsiduri kui ka kruvisiduriga vastavalt ühele järgmistest lahendustest:

- sidurit saab piiril 1 435 mm gabariidilt ümber seadistada 1 520 mm gabariidile ja vastupidi;
või
- vagun tuleb varustada puhvrite, automaatse SA-3-tüüpi siduri ja vahesiduriga;
või
- vaguni võib varustada peitpuhvrite ja automaatsiduriga; puhvrid peavad väljaulatuvas asendis võimaldama vagunit käsitseda kruvisiduri või vahesiduriga.

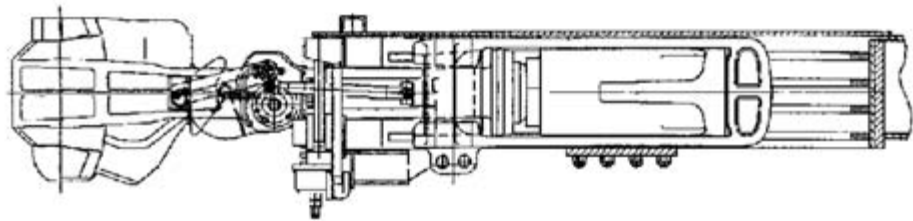
Puhvrid ja sidurid – versioon C



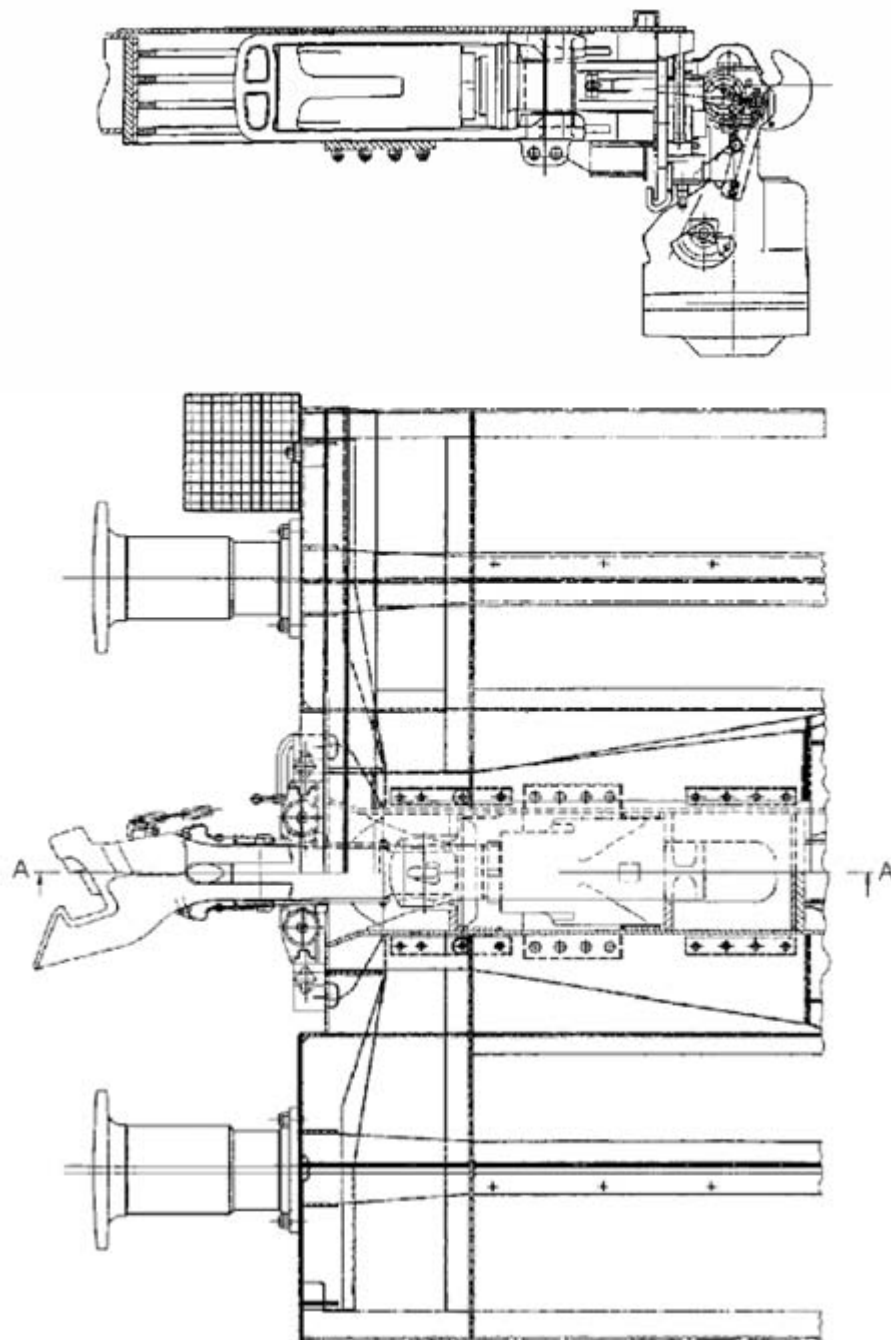
Siduri versioon D

Stellung Automatische Kupplung

A - A



Stellung Zughaken (Automatische Kupplung abgeklappt)



Puhvri ja siduri versioon D

Ohtlike veoste vedamiseks mõeldud tsisternvagunid peavad olema varustatud amortisaatoritega siduritega, mille tehnilised näitajad on järgmised:

- dünaamiline neelamisvõime vähemalt 130 kJ;
- terminali jõumoment kvaasistaatilise koormuse all vähemalt 1 000 kN.

7.7.2.1.1.3. 1 520 mm/1 524 mm teegabariit

Liikmesriik: Leedu, Läti, Eesti, Soome ja Poola

Juhtum P

Nende vagunite suhtes, mida alaliselt eksploateeritakse või kavatsetakse eksploatatsiooni võtta kahepooleses raudteeliikluses 1 520 mm/1 524 mm teedel liikmesriikide ja kolmandate riikide vahel, ei kohaldata käesolevate KTKde punkte 4 ja 5.

7.7.2.1.1.4. 1 520 mm teegabariit

Liikmesriik: Leedu, Läti ja Eesti

Juhtum T

Liikmesriikide territooriumil 1 520 mm laiusega teedel alaliselt eksploateeritavate vagunite suhtes ei kohaldata käesolevate KTKde punkte 4 ja 5. Käesolevate KTKde punktis 7.5.1 kirjeldatud menetlusega määratletud erijuhtumid võetakse arvesse järgmises versioonis.

7.7.2.1.1.5. 1 668 mm teegabariit – puhvrite keskjoonte vaheline kaugus

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal

Juhtum P

Hispaania ja Portugali territooriumil eksploatatsiooni antavatel vagunitel peab puhvrite keskjoonte vaheline kaugus olema 1 850 mm (\pm 10 mm). Sellisel juhul tuleb puhvrite ühilduvust näidata standardse seadistusega.

Puhvritaldrikute mõõtmed on kaheteljelistel vagunitel ja pöördvankritega vagunitel järgmised:

Hispaanias või Portugalis eksploateeritavate vagunite ühtne puhvritaldrikute laius peab olema 550 mm või 650 mm sõltuvalt rakendatavates riiklikes eeskirjades antud vagunite tehnilistest näitajatest.

7.7.2.1.1.6. Veeremiüksuste vaheline liides

Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Juhtum P

Irimaal peab puhvrite tsentrite vaheline kaugus olema 1 905 mm ning puhvrite ja veoseadmete kõrgus rööbaste pealispinnast peab jääma vahemikku 1 067–1 092 mm (max) juhul, kui vagun on tühi. Haakimise ja lahtihaakimise võimaldamiseks rongi koostamisel võib kaubavagunitel kasutada kiirsideid (vt lisa HH).

7.7.2.1.1.7. Üldine erijuhtum 1 000 mm või väiksema rööpmelaiusega teedele

Liikmesriik: Kreeka

Juhtum T1

Olemasoleva eraldatud 1 000 mm gabariidi puhul, mida käesolevad KTKd ei hõlma, kohaldatakse riiklike eeskirju.

7.7.2.1.2. **Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest väljumine**7.7.2.1.2.1. *Ohutu juurdepääs raudteeveeremile ja sellest väljumine Iiri Vabariigis ning Põhja-Iirimaaal***Liikmesriik:** Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa**Juhtum P**

Irimaal kehtib nõue, et astmed ja käsipuud on kohtades, kus need on paigaldatud, ette nähtud ainult juurdepääsuks ja väljumiseks ning rongikoostajal pole lubatud veeremil sõita sellest väljaspool viibides.

Lisa EE-d Iiri Vabariigis ja Põhja-Iirimaaal ei kohaldata.7.7.2.1.3. **Veeremiüksuse põhikonstruktsiooni tugevus ja kauba kinnitamine**7.7.2.1.3.1. *1 520 mm gabariidiga rööbasteed***Liikmesriik:** Poola, Slovakkia, Leedu, Läti, Eesti, Ungari**Juhtum P**

Kõik vagunid, mis on ette nähtud alaliselt või ajutiselt liikuma 1 520 mm laiusel rööbasteel, peavad vastama järgmistele nõuetele.

Koormused

Pikikoormused

Kategooria	Minimaalväärtused (kN)
Survejõud automaatsiduri kõrgusel	3 000
Veojõud automaatsiduri kõrgusel	2 500
Survejõud iga puhvri teljel	1 000
Iga puhvri telje suhtes ekstsentriliselt (50 mm) rakenduv survejõud	750
Diagonaalselt külgpuhvritele (kui need on paigaldatud) mõjuv survejõud	400

Neile nõuetele vastavaid vaguneid võib koostada ilma piiranguteta.

— **Maksimaalsed vertikaalkoormused**

Vaguni koormus ei tohi projekteeritud piirväärtuse tingimustes (150 % suurimast kandevõimest) põhjustada plastset deformatsiooni.

Vaguni raami läbipaine ei tohi koormamata põhiraamiga võrreldes ületada 3 %.

— **Koormuskombinatsioonid**

Konstruktsioon peab taluma koormuskombinatsioone ka kõige harvem esinevate vertikaalkoormuste kombinatsiooni korral survejõuga 3 000 kN automaatsidurile ja iga puhvri teljele mõjuvate jõududega.

Vertikaalse dünaamilise jõu ülemmäär, mis moodustub vaguni kerele mõjuva koormuse inertsjõu reaktsioonist ja selle teele põiksunaaliselt mõjuvatest horisontaalkomponentidest, määratakse arvutuslikult.

Siserõhuga tsisternvagunite puhul tuleb lisaks arvestada ka hüdraulilise löögi tagajärjel tekkivate vaakumite ja rõhkudega.

— **Koormus tõstmisel**

Vagunid peavad tõstmisel mõjuvatele jõududele vastu pidama ilma plastse deformatsioonita. Kui on tegu 1 520 mm gabariidiga veeremiüksustega, tuleb nende puhul kehtivate normide kohaselt kasutada täiendavaid tõstepunkte.

Nõuded automaatsidurile mõjuvatele dünaamilistele jõududele

— **Üldist**

Tühi ja koormatud kaubavagun peab vastu pidama rammiva vaguni kokkupõrkelöögile. Seda tuleb näidata katsega rõhtsal teel. Rammiva vaguni kaal peab olema vähemalt võrdne testitava vaguni kaaluga. Kaheteljelistel vagunitel katsetamiseks soovitatakse kasutada rammivat vagunit kaaluga 100 ± 3 t.

Rammiv vagun peab olema varustatud SA-3-tüüpi automaatsiduriga ja siduri amortisaatoriga. Automaatsidurite teljed ei tohi teineteise suhtes olla nihkes enam kui 50 mm.

Katse tuleb teha järgmistel tingimustel:

- üksik katsevagun seisab, pidurid on vabastatud;
- vasturamm on koostatud 3 või 4 vagunist, mille koosseis kaalub vähemalt 300 t.

Koormatud olekus rakendatava jõu suurus peab olema 3 000 kN ± 10 %.

Vasturammina kasutatava vagunikoosseisu veeremahakkamine peab olema takistatud käsipidurite või pidurkingade abil.

— **Kokkupõrge ilma koormata**

Rammiva vaguni kiirus peab olema 12 km/h. Katsevaguni pidurid ei tohi olla rakendatud.

Koormus ei tohi põhjustada ühtki plastset deformatsiooni. Teatavates kriitilistes punktides (pöördvankri ja kere liitekoht, vaguni raami ja kere ühendus ja pealisehitus) tuleb registreerida mõjuvad pinged.

— **Kokkupõrge koos koormaga**

Katsevagun peab olema laaditud suurima kandevõime ulatuses.

Rammiva vaguni suurim kiirus peab olema 12 km/h. Kokkupõrkekatsete sarja tuleb alustada kiiruselt 2–3 km/h ja kiirust tuleb järk-järgult suurendada.

Katsed tuleb sooritada järgmistes vahemikes:

- kuni 5 km/h;
- 5–10 km/h;
- üle 10 km/h.

Igas kiirusvahemikus tuleb teha vähemalt viis katset. Lisaks tuleb kolm kokkupõrkekatset teha nii, et kokkupõrke survejõud oleks täpselt 3 000 kN. See kokkupõrkejõud tuleb näidata arvutustega.

Katsete käigus ei tohi lubatud kokkupõrke survejõu ülempiiri ületada enam kui 10 % ulatuses. Kui piirväärtus $3\,000\text{ kN} \pm 10\%$ saavutatakse kiirusel alla 12 km/h, ei tohi kiirust rohkem suurendada.

Lisaks tuleb kauakestva taluvuse simuleerimiseks teha 40 kokkupõrkekatset kas kiirusel 12 km/h või kokkupõrkejõuga 3 000 kN.

Koormus ei tohi põhjustada ühtki plastset deformatsiooni.

— **Dünaamiliste pingete talumise tingimus vagunite ekspluaterimisel**

Vagunid peavad taluma pikisuunalisi 1 000 kN suurusi surve- ja tõmbejõude kiirusel 120 km/h.

7.7.2.1.3.2. 1 668 mm gabariidiga rööbasteed – tõstmine

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal

Juhtum P

Kaheteljelistele vagunitele puhul:

- Tuleb võtta meetmed ülestõstetud vaguni vedrude väljumise piiramiseks.

Näitelahendus on toodud lisa X lehel 3.

- Peab iga vagun tõstekonksudest (piiratud maksimaalselt "ühendustega") tõstmiseks olema varustatud nelja tõstekonksude kinnitusplaadiga, millest kaks on iga vaguniraami all ja paigutatud vaguni risttelje suhtes sümmeetriliselt.

Selline konstruktsioon võib olla asjakohane telgede vahetusjaamas (hõlmates mitmik- või liigendvaguneid, mille arv pole piiratud).

Tõstekonksude kinnitusplaatide mõõtmed peavad olema järgmised:

- vaguni pikitelje sihis: kuni 150 mm;
- vaguni risttelje sihis: 100 mm;
- paksus: 15 mm.

Plaadid peavad olema ristsuunaliste soontega, nii et need asetseksid paralleelselt ja risti vaguni pikitelje suhtes.

- Soonte sügavus: ligikaudu 5–7 mm.
- Soonte laius: ligikaudu 4–6 mm.

Vaguni infrastruktuur peab jätma rattapaaridele ruumi, kui tõstekonksude kinnitusplaadid jõuavad ülestõstetud asendis (tõstekraana 800 mm ulatusega liikumisel normaaljuhul) maksimumkõrguseni 1 550 mm rööbaste pealispinnast.

Lisa X lehel 6 on esitatud tekkiva vaba ruumi suurused vagunite puhul, mida on tõstetud tõstekraanaga.

Pöördevankritega vagunite puhul:

- Vahetatavate telgedega pöördevankrid peavad olema varustatud seadisega, mis takistab vedrude väljaulatumist vagunite tõstmisel koos pöördevankritega.

Soovitav on kasutada lisa X lehel 10 näidatud seadist.

- Vaguni pikkus puhvritest mõõdetuna ei tohi ületada 24,486 m. Alusraami konstruktsioon peab suutma taluda pöördevankrite raamide kaalu tõstmise ajal järgmises löikes määratletud tingimustel.
- Tõstekonksude asukohad töökojas peavad ühilduma lisa X lehel 13 näidatud joonisega.

Kohaldatavad seadistused sobivad kõigi selliste vagunite käsitsemiseks, mille üldpikkus ei ületa 24,480 m.

Töö tõhustamiseks tuleb vaguni tõstmisel tõsta alusraami ja pöördevankrite raame korraga. Vagunid tuleb nende toimingute käigus varustada pöördevankrite raame kerega ühendavate trossidega. Lisa X lehel 14 kujutatakse pöördevankritele neljast punktist kinnitatud seadmeid, mis võimaldavad tõstmise ajaks sellist

kinnitamist ning trosside paigutamist jõudeasendisse, kui neid ei kasutata.

Vaguni alusraamid peavad olema varustatud tõstekonksude kinnitusplaatidega, mille mõõtmed on järgmised:

- pikkus vaguni pikitelje sihis: vähemalt 250 mm;
- laius vaguni risttelje sihis: 100 mm;
- paksus: 15 mm.

Tõstekonksude kinnitusplaatide kontaktpind peab olema varustatud soontega vastavalt löikele, milles kirjeldatakse kaheteljeliste vagunite puhul nõutavaid sooni.

Vaguni alusraami tõstekonksude kinnitusplaatide paigutus ja vaba ruum, mis tekib tõsteseadmetega tõstmisel, on toodud lisa X lehel 15. See paigutus sobib uute teljevahetusjaamades paigaldamiseks (hõlmates mitmik- või liigendvaguneid, mille arv pole piiratud).

Vaguni infrastruktuur peab jätma rattapaaridele ruumi, kui tõstekonksude kinnitusplaadid jõuavad ülestõstetud asendis (tõstekraana 900 mm ulatusega liikumisel normaaljuhul) maksimumkõrguseni 1 650 m rööbaste pealispinnast.

7.7.2.2. **Veeremi ja rööbastee vastastikmõju ning gabariidid**

7.7.2.2.1. **Kinemaatiline gabariit**

7.7.2.2.1.1. *Kinemaatiline gabariit – Suurbritannia*

Liikmesriik: Suurbritannia

Juhtum P

Inglismaa raudteevõrgus kasutamiseks mõeldud vagunite kohta vt lisa T.

7.7.2.2.1.2. *1 520 ja 1 435 mm teegabariidiga vagunid*

Liikmesriik: Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti

Juhtum P

1 520 mm ja 1 435 mm teegabariitidega rööbastele mõeldud vagunite kohta vt lisa U.

7.7.2.2.1.3. *Kinemaatiline gabariit – Soome*

Liikmesriik: Soome

Juhtum P

Nende vagunite veeremigabariit, mis peavad liikuma ainult Soome teestruktuuril ja Rootsi piirijaamas Haparanda (1 524 mm), ei tohi ületada gabariiti FIN 1, nagu sätestatakse lisa W.

7.7.2.2.1.4. *Kinemaatiline gabariit – Hispaania ja Portugal*

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal

Juhtum P

Vertikaalsiirdega kõverike ületamine (sh sorteerimismäel koostamisel) ja veeremi pidurdamine, manööverdamine või peatamine.

Pöördvankrid peavad sobima praamidele manööverdamiseks vajalike tõusunurkadega, mille nurga maksimumväärtus 120 m raadiusega kõverikul on horisontaalselt 2° 30'.

Kõverike ületamine.

Vaguni peab ületama standardgabariidiga teel kõveriku, mille raadius on platvormvagunite puhul 60 m ja muude vagunite puhul 75 m, ning laigabariidiga teel kõveriku, mille raadius on 120 m.

7.7.2.2.1.5. *Kinemaatiline gabariit – Iirimaa*

Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Juhtum P

Vaguni dünaamiline veeremigabariit:

Iiri Vabariigi ja Põhja-Iirimaa vahelises raudteeliikluses kasutatavad kaubavagunid peavad vastama vagunite dünaamilisele veeremigabariidile Iarnród Éireann ja Põhja-Iirimaa (GNR) vagunitele kohaldatavatele dünaamilistele veeremigabariitidele, mis on esitatud lisas HH liitgabariidi joonisel nr 07000/121. Samuti tuleb kinni pidada samal joonisel toodud vaguni staatilise gabariidi mõõtmetest.

Vaguni konstruktsioon:

Vagunite maksimaalne konstruktsioonigabariit tuleb määrata vastavalt riiklikele eeskirjadele.

7.7.2.2.2. **Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus**

7.7.2.2.2.1. *Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Soome*

Liikmesriik: Soome

Juhtum P

Soome raudteeliikluses kasutatavate veeremiüksuste lubatav teljekoormus tohib maksimaalkiiruse 120 km/h juures olla kuni 22,5 tonni, kusjuures ratta läbimõõt on vahemikus 920–840 mm.

7.7.2.2.2.2. *Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Suurbritannia*

Liikmesriik: Suurbritannia

Juhtum P

Teede ja teelõikude klassifikatsioon Suurbritannias toimub vastavalt riiklikule standardile Notified National Standard (Railway Group Standard GE/RT8006 "Interface between Rail Vehicle Weights and Underline Bridges"). Suurbritannias eksploateeritavad veeremiüksused peavad olema klassifitseeritud selle standardi kohaselt.

Vagunite klassifikatsioon määratletakse iga telje geomeetrilise paigutuse ja mõjuvate koormuste alusel.

7.7.2.2.2.3. *Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Leedu, Läti, Eesti*

Liikmesriik: Leedu, Läti, Eesti

Juhtum P

Veeremiüksuste gabariidile kehtivad riiklikud eeskirjad.

7.7.2.2.2.4. *Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa*

Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Juhtum P

Iiri raudteevõrgus on vagunite staatilise teljekoormuse piirväärtus 15,75 tonni, kuid pöördvankritega vagunite puhul on teatavatel marsruutidel lubatud 18,8 tonni suurune teljekoormus.

7.7.2.2.3. **Raudteeveeremi parameetrid, mis mõjutavad teeäärseid rongiseiresüsteeme**7.7.2.2.4. **Veeremi dünaamiline käitumine****Alaliik P – alaline**7.7.2.2.4.1. *Erisuguste teegabariitidega seonduvate rattadiameetrite erijuhtumite loend*

Nimetus	Rattadiameeter (mm)	Gabariit (mm)	Minimaalväärtus (mm)	Maksimaalväärtus (mm)
Rattaharjade väliskülgede vaheline kaugus (S_R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
		1 602		
		1 668	1 643	1 659
Rattaharjade sisekülgede vaheline kaugus (A_R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
		1 602		
		1 668	1 590	1 596
Rummu laius (B_R)	≥ 330	1 520	133	140 ⁽¹⁾
Rattaharja paksus (S_d)	≥ 840	1 520	24	33
	< 840 ja ≥ 330	muud	27,5	33
Rattaharja kõrgus (S_h)	≥ 760		28	36
	< 760 ja ≥ 630		30	36
	< 630 ja ≥ 330		32	36
Rattaharja kant (Q_R)	≥ 330		6,5	

Ülalpool esitatud suurused on toodud funktsioonina ülemise rööpa tasapinnast ja neist tuleb nii tühjade kui ka koormatud vagunite puhul kinni pidada.

⁽¹⁾ koos kraadi laiusega

Alaliselt 1 520 mm gabariidiga teel liikuvate vagunite rattapaare tuleb mõõta 1 520 mm kaubavagunitele määratletud rattapaaride mõõteprotseduuride kohaselt.

7.7.2.2.4.2. *Rataste materjal*

Vastavalt Põhjamaade ilmastikutingimustele tuleb Soomes ja Norras kasutada erisugust rattamaterjali. Materjali koostis on sarnane margiga ER8, kuid kihistumist vältivate omaduste parandamiseks on suurendatud mangaani- ja ränisaldust. Riiklikus raudteevõrgus võib seda materjali osapoolte vahelise kokkuleppe korras kasutada.

7.7.2.2.4.3. *Koormuse erijuhtumid*

Kui teestruktuur tekitab suuremaid jõudusid, tuleb rakendada täiendavaid vastumeetmeid.

(nt väikesed kõverikud).

7.7.2.2.4.4. *Veeremi dünaamiline käitumine – Hispaania ja Portugal***Liikmesriik: Hispaania ja Portugal****Juhtum P**

Rummu laius.

Juhul kui telg on kavandatud 22,5 t koormusele, võib juhinduda lisa X lehel 1 näidatud joonistest ning ERRI standardest teljekonstruktsioonist. Teatavatel juhtudel tuleb teha täiendavaid ümberkorraldusi, et saavutada

ühilduvus käesolevate KTKde kohase telje rattaharjade tööpindade gabariidiga.

7.7.2.2.4.5. *Veeremite dünaamiline käitumine – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa*

Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Juhtum P

Raudteeveerem tuleb kavandada nii, et selle liikumine oleks ohutu, kui tee väändumus on üle 2,7 m suuruse baasi korral 17‰ ja 11,2 m suuruse baasi korral 4‰.

S_R ja A_R maksimaal- ja minimaalväärtused on järgmised:

S_R	Kõik rattadiameetrid	1 571 mm min	1 588 mm max
A_R	Kõik rattadiameetrid	1 523 mm min	1 524 mm max
B_R	Kõik rattadiameetrid	127 mm min	135 mm max
S_d	Kõik rattadiameetrid	24 mm min	32 mm max
S_h	Kõik rattadiameetrid	30,5 mm min	38 mm max
Q_R	Kõik rattadiameetrid	6,5	

7.7.2.2.5. **Pikisuunalised survejõud**

7.7.2.2.5.1. *Pikisuunalised survejõud teatavatel Poola ja Slovakkia 1 520 mm teestruktuuridel ning Leedus, Lätis ja Eestis*

Liikmesriik: Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti

Juhtum P

Nõuded 1 520 mm gabariidiga vagunitele ja 1 435 mm gabariidiga vagunitele liikumiseks 1 520 mm raudteevõrgus.

Riigid: Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti.

Automaatsiduritega vagunid peavad taluma pikisuunalisi 1 000 kN suurusi surve- ja tõmbejõude kiirusel 120 km/h.

7.7.2.2.6. **Pöördvankrid ja veermik**

7.7.2.2.6.1. *Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti teestruktuuridele mõeldud pöördvankrid ja veermik*

Liikmesriik: Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti.

Juhtum P

Poolas ja Slovakkias teatavatele 1 520 mm teestruktuuridele; Leedus, Lätis ja Eestis kehtivad muudetava gabariidiga (1 435 mm/1 520 mm) veermikuga vagunitele, mida eksploateeritakse 1 520 mm raudteevõrgus, järgmised eeskirjad.

a) Üldist

Kaheteljeliste pöördvankrite puhul peab rattapaaride vahekaugus olema vahemikus 1 800–2 400 mm.

Euroopa raudteevõrgus eksploateerimiseks mõeldud 1 520 mm gabariidiga veermik peab olema kavandatud taluma töötemperatuuride vahemikku -40 °C kuni $+40\text{ °C}$. Aasia 1 520 mm gabariidiga raudteevõrkudes peab veermik olema kavandatud taluma temperatuurivahemikku -60 °C kuni $+45\text{ °C}$ ja õhu suhtelist niiskust vahemikus 0–100 %.

b) Veermiku raamid

Veermiku raamid peavad olema kas keevitatud või valatud. Kasutatav teras peab olema keevitatav eelkuumutamiseteta ja selle minimaalne tõmbetugevus peab olema 370 N/mm². Minimaalsed koonusega (V-kujuline koonus, nagu on sätestatud ISO standardis) löögist saadud löögisitkuse väärtused on koondatud järgnevasse tabelisse.

Koonusega löögil saadud löögisitkuse väärtused (J)		
- 20 °C	- 40 °C	- 60 °C
27	27	21

Teimimine tuleb teha ainult 1 520 mm gabariidiga süsteemide puhul.

7.7.2.2.6.2. Pöördvankrid ja veermik – Hispaania ja Portugal

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal**Juhtum P****Pöördvankri kõik mõõtmed**

Vahetatavate telgedega pöördvankrite minimaalne rataste baas peab olema 1,80 m ja vedrustuse kandepindade vahekaugus 2,170 mm. Pöördvankri kõik mõõtmed on antud lisa X lehel 7. Seega kehtivad kõik nii määratletud mõõtmed pöördvankrile, mis sobib pidurdustingimuste S puhul. Prantsusmaa ja Hispaania riiklikud ametid peavad nõu pidama SS-pidurdustingimuste rakendamise üle.

Pöördtapi tsentri kõrgus peab olema rööbaste pealispinnast 925 mm ja pöördtapi kanduri raadius peab olema 190 mm, nagu ka standardgabariidikoosel pöördvankril. Pöördtapp peab vastama lisa X lehel 8 kujutatud joonisele.

Vaguni pöördvankri teljepuks

Teljepuksid peavad vastama lisa X lehel 9 kujutatud joonisele.

Telge pöördvankri raamiga ühendav sissetõmbuv ohutusseade

Teljepuksid peavad sisaldama ohutusseadmeid, mis hoiavad telgi pöördvankri raamil. Lisa X lehel 11 kujutatud seade peab olema telgede vahetustoimingu ajaks sissetõmmatav.

Rattad

Kaheteljeliste vagunite puhul:

Uute rataste veerepinnast mõõdetud diameeter peab olema maksimaalselt 1 000 mm.

Pöördvankritega vagunite puhul:

Uute rataste veerepinnast mõõdetud diameeter peab olema 920 mm.

Rattapaarid

Rattapaarid peavad kandma seerianumbrit, tüübinumbrit ja omaniku tähist.

Need näitajad koos rattapaaride viimase kapitaalremondi kuupäevaga (kuu ja aasta), omamis- või registreerimisraudtee koodindeksi ja kapitaalremondi läbiviimise koha indeksiga peavad olema kantud telje võlli kraale.

Omamis- või registreerimisraudtee koodnumber ja viimase kapitaalremondi kuupäev (kuu ja aasta) tuleb iga teljepuksi ette peale kanda valge värviga.

Teljepuks ja kaitseplaadid

Teljepuksid, teljekaitseid ja vedrusadulad peavad olema kavandatud nii, et oleks kinni peetud lehel 2 näidatust (teljepuksi ülemisel küljel asuva ava läbimõõt peab võimaldama vedrustuse reguleerimiseks vajaliku rõnga kasutamist või stopperi paigaldamist vastavalt lisas X sätestatule).

Kuna laiagabariidilised teljed asuvad vaguni alusraamile küllalt lähedal, tuleb telje kinnitamiseks kasutada kammitsaid koos 14 või 10 mm teljekaitsega: vt leht 18.

Soovitav on kasutada teljekaitse tugesid, mida saab kiiresti eemaldada või paigaldada. Need kinnitatakse kahe M20×55 poldiga, kasutades ka seibe. Konstruktsioonil peab avade tsentrite vahekaugus olema 483 +1/0 mm.

Rattapaaride välispind

Veeremi alusraamide alla peab olema täiesti vaba ruum, mis peab jääma iga ratta tasemele (vt leht 4).

Telje konstruktsioon

Teljed peavad olema suutelised kandma 20 t teljekoormusega teedele (C-kategooria teed) või 22,5 t teljekoormusega teedele (D-kategooria teed) kehtestatud maksimaalkoormust. Teljed peavad olema varustatud kuullaagritega teljepuksidega ning olema vahetatavad olemasolevate telgedega. Uued teljed tuleb kavandada vastavalt käesolevates KTKdes määratletud sätetele. Automaatselt muudetava gabariidiga rattapaare, mis sobivad nii 1 435 mm kui ka 1 668 mm teedele, tohib kasutada ainult Hispaania ja Prantsusmaa pädevate ametite vahelise kokkuleppe raames läbi Prantsusmaa toimivas rahvusvahelises raudteeliikluses.

7.7.2.3. Pidurdamine

7.7.2.3.1. Pidurdustõhusus

7.7.2.3.1.1. Pidurdustõhusus – Suurbritannia

Liikmesriik: Suurbritannia

Juhtum P

Inglismaa raudteevõrgus kasutamiseks mõeldud vagunite kohta vt V lisa punkt V2.

7.7.2.3.1.2. Pidurdustõhusus – Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti

Liikmesriik: Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti.

Juhtum P

— Õhujagajad

Koostalitlusvõimega 1 435 mm vagunid peavad 1 520 mm teel eksploatatsiooniks olema varustatud täiendava pidurisüsteemiga vastavalt järgmisele:

1. võimalus: tuleb paigaldada kaks õhujagajat koos ümberlülitusseadmega

— 1 435 mm gabariidi jaoks: õhujagaja vastavalt lisale I;

— 1 520 mm gabariidi jaoks: 483-tüüpi õhujagaja.

2. võimalus: nii 1 435 kui ka 1 520 mm gabariidiga raudteede pidurisüsteemide tehniliste nõuetele vastavatele vagunitele tuleb paigaldada standardne õhujagaja või heakskiidetud KE/483 õhujagaja kombinatsioon koos ümberlülitusseadmega, mis võimaldab süsteemil siirduda vastavasse töörežiimi.

Esimese võimaluse kohaselt peab vaguni piduriseadmeistik sisaldama ümberlülitusseadmeid "pidurid sees/väljas" ja "kauba/reisi"-režiimi ümberlülitamiseks, samuti pidurisüsteemi tühi/koormusrežiimi ümberlülitusseadet, kui puudub automaatse koormusrežiimiga pidurisüsteem vastavalt I lisale ja "pidurid sees/väljas" ning pidurirežiimide "tühi – osaliselt koormatud – koormatud" ümberlülitusseade vastavalt

1 520 mm gabariidile kohalduvatele standarditele ja dokumendile "Technical Requirements for the Brake Equipment of Wagons built in RF Workshops".

Iga õhujagaja peab sisaldama iseseisvat vabastusklappi, mille lülitushoovastiku käepidemed paiknevad vaguni mõlemal küljel.

Pidurisüsteemi lahenduse teise võimaluse kohaselt tuleb õhujagajat pigem kasutada kombinatsioonis koos automaatse koormusrežiimiga pidurisüsteemiga. Kui pidurdusrežiimi lülitatakse vastavalt koormusele ümber käsitsi, peab eksisteerima vähemalt kaks pidurdusjõu gradueeritud asendit.

— Automaatse koormusrežiimiga pidurdamine, pidurdusjõud ja pidurdustõhusus

Vaguni pidurid peavad tagama pidurdusjõu etteantud väärtused ja tagama teoreetilised pidurdusjõu koefitsiendid töötamisel nii 1 435 mm kui ka 1 520 mm teegabariitide korral vastavate maksimaalkiiruste juures.

1 435 mm gabariidiga infrastruktuuris kasutamisel tuleb vagunid varustada kas käsijuhitava koormusrežiimi ümberlülitusseadmega või automaatse koormusrežiimiga pidurisüsteemiga, mis vastab lisas I esitatud nõuetele.

1 520 mm gabariidiga infrastruktuuris kasutamisel tuleb vagunid varustada kas automaatse koormusrežiimiga pidurisüsteemiga või käsijuhitava koormusrežiimi ümberlülitusseadmega, millel on vähemalt kaks asendit. Automaatse pidurisüsteemi ja selle konfiguratsiooni kasutamise korral 1 520 mm gabariidiga teel tuleb võtta arvesse pöördvankrite konstruktsiooni ning ülemineku liiki ühelt gabariidilt teisele.

Pidurdustõhusus tuleb arvutada juhendmaterjali "Standard Braking Calculation for Freight and Refrigerator Wagons" alusel. Siin peab 1 520 mm gabariidile lülitatud vaguni klotspidurite piduriklotsi jõule arvutatav teoreetiline koefitsient vastama järgmistele väärtustele:

- klotspidurite K (liitmaterjalist) piduriklotside puhul: vähemalt 0,14 kuni maksimaalväärtuseni 0,31 (täislaaditud vaguni puhul) ning vähemalt 0,22–0,37 (tühja vaguni puhul);
- GG (valumalmist) piduriklotside puhul: vähemalt 0,36 kuni maksimaalväärtuseni 0,70 (täislaaditud vaguni puhul) ning vähemalt 0,62–0,81 (tühja vaguni puhul);

1 435 mm ja 1 520 mm teegabariitide puhul standardites määratletud erisugused vaguni pidurdusjõud saavutatakse pidurimehhanismi või pidurisilindrite asjakohase reguleerimisega.

— Ümberlülitusseade 1 435 ja 1 520 mm teegabariitide ümberlülitamiseks

Ühelt õhujagajasüsteemilt teisele ümberlülitamine peab toimuma gabariidi ümbervahetustoimingu käigus 1 435 mm/1 520 mm ümberlülitusseadmega. Ümberlülitusseadme lülitushooba peab olema võimalik liigutada vähese jõupingutusega ning see peab kindlalt fikseeruma lõppasendis. Valitud lõppasend peab vastama ainult ühele pidurdussüsteemile ning peab seejuures teise pidurdussüsteemi välja lülitama. Ühe pidurdussüsteemi rikke korral peab teine pidurdussüsteem tööle jääma, eeldusel, et igal vagunil on kaks õhujagajat.

Ümberlülitamine ühelt pidurdussüsteemilt teisele võib toimuda ainult gabariidi ümbervahetusjaamas kas käsitsi (eriseadme abil) või automaatselt.

Valitud pidurdussüsteem peab olema selgelt näidatud isegi juhul, kui ümberlülitamine toimub automaatselt.

Juhul, kui ümberlülitamine toimub automaatselt, tuleks eelistatavalt kasutada automaatse koormusrežiimiga pidurdussüsteemi.

7.7.2.3.1.3. *Pidurdustõhusus – Soome***Liikmesriik: Soome****Juhtum P**

Soome raudteevõrgus tuleb määrata ainult 1 524 mm gabariidiga veeremiüksuste pidurdustõhusust signaalide vahel minimaalteepikkusel 1 200 m. Kiirusel 100 km/h on minimaalne pidurdusjõu protsent 55 ja kiirusel 120 km/h 85.

Energiapiirangute nõuded, mis seonduvad 46 km pikkuse ja 21 % kaldega kallakuga (kallak Sankt Gothardi teelõigul) ei kehti ainult 1 524 mm gabariidiga veeremiüksuste puhul.

Ainult 1 524 mm gabariidiga veeremiüksuste puhul tuleb seisupidur projekteerida nii, et täiskoomusega vaguneid saaks hoida kallakul gradiendiga 2,5 % maksimaalse hõõrdeteguriga 0,15 (tuulevaikuses). Neil vagunitel, mis on mõeldud maanteeliiklusvahendite veoks, peab seisupidurit saama juhtida maapinnalt.

7.7.2.3.1.4. *Pidurdustõhusus – Hispaania ja Portugal***Liikmesriik: Hispaania ja Portugal****Juhtum P**

Piduri hõõrdkatte seadistus

Kaheteljeliste vagunite puhul:

Pidurikatted peavad olema koostatud vastavalt lehele 5. Kasutada võib ka lehel 12 pöördvankrite puhul näidatud koosteviisi.

Pöördvankritega vagunite puhul:

Pidurikatted peavad olema koostatud lehel 12 esitatud tingimuste kohaselt.

7.7.2.3.1.5. *Pidurdustõhusus – Soome, Rootsi, Norra, Eesti, Läti ja Leedu***Liikmesriik: Soome, Rootsi, Norra, Eesti, Läti ja Leedu****Juhtum T1**

Käesolevate KTKde nõuded, mis käsitlevad olemasolevate UIC spetsifikatsioonide ja katsemeetodite kohaselt heaks kiidetud liitmaterjalist klotspidurite piduriklotse, ei kehti üldiselt Soomes, Norras, Rootsis, Eestis ega Leedus.

Liitmaterjalist piduriklotse tuleb hinnata riiklike eeskirjade alusel, võttes arvesse talviseid ilmastikutingimusi.

See erijuhtum on jõus seni, kuni töötatakse välja ja kiidetakse heaks põhjamaade talvisteks tingimusteks piisavad tehnilised kirjeldused ja hindamismeetodid.

See nõue ei välista teistest liikmesriikidest pärit kaubavagunite eksploateerimist Põhjamaades ja Balti riikides.

7.7.2.3.1.6. *Pidurdustõhusus – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa***Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa****Juhtum P**

Sõidupidur: Sirgel ja rõhtsal teel liikuva uue vaguni peatumisteed on Iirimaa raudteevõrgus ei tohi ületada:

$$\text{peatumisteed} = (v^2 / (2 * 0,55)) \text{ m}$$

(kus v = vagunite maksimaalne liikumiskiirus IR raudteevõrgus, m/s).

Maksimaalne liikumiskiirus peab olema väiksem või võrdne kiirusega 120 km/h. Neist piirangutest tuleb kinni pidada mis tahes koormustingimuste korral.

7.7.2.3.2. Seisupidur

7.7.2.3.2.1. Seisupidur – Suurbritannia

Liikmesriik: Ühendkuningriik

Juhtum P

Suurbritannia raudteevõrgus kasutamiseks mõeldud vagunite kohta vt lisa V punkt V1.

7.7.2.3.2.2. Seisupidur – Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Liikmesriik: Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa

Juhtum P

Igale uuele, ainult Iirimaa raudteevõrgus kasutatavale vagunile tuleb paigaldada seisupidur, mis suudab täiskoormusega vaguneid paigal hoida kallakul gradiendiga 2,5 % maksimaalse hõõrdeteguriga 10 % (tuulevaikus).

Iirimaa on taotlenud erandit nõuetele, mis sätestavad seisupiduri juhtimise võimaluse "veeremist" nõude asemel, mille kohaselt "seisupidurit peab saama juhtida veeremiüksusel või maapinnalt".

7.7.2.4. Keskkonnatingimused

7.7.2.4.1. Keskkonnatingimused

7.7.2.4.1.1. Keskkonnatingimused – Hispaania ja Portugal

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal

Juhtum P

Hispaanias ja Portugalis on välistemperatuuri ülempiiriks + 50 kraadi punktis 4.2.6.1.2.2 toodud temperatuuriklassis Ts sätestatud temperatuuri + 45 kraadi asemel.

7.7.2.4.2. Tuleohutus

7.7.2.4.2.1. Tuleohutus – Hispaania ja Portugal

Liikmesriik: Hispaania ja Portugal

Juhtum P

Sädemepüüdja.

Alaliik P – alaline

Kaheteljeliste vagunite puhul:

Sädemepüüdja peab olema konstrueeritud ja paigaldatud vastavalt joonisele 16.

Nende kaitsekatete välimised osad peavad olema suunatud tahapoole ning ülemine osa peab olema kõverdatud.

Ülemise osa laius peab olema 415 +5/0 mm; sisemiste servade vahekaugus peab olema 1 120 mm.

Ülemise osa kõrgus peab olema 115 mm ning tahapoole suunatud osa kõrgus peab olema 30° nurga alt mõõdetuna 32 mm. Kaitsekatete kaugus aluspinnast peab olema 20 mm ning kõverdatud osa raadius peab olema 1 800 mm. Teljepaaridega vagunitel, mida on lubatud kasutada Prantsusmaa ja Hispaania vahelisteks

transiitvedudeks, tuleb ohtlike veoste (RID klassid 1a ja 1b) veol pidurid sõidu ajaks välja lülitada.

Pöördvankritega vagunite puhul:

- Sädemepüüdja peab olema projekteeritud ja paigaldatud vastavalt joonisele 17.
- Sädemepüüdja peab olema voolujooneline ning 500 mm laiune.
- Sisemiste servade vaheline kaugus peab olema $1\,100 \pm 10$ mm.
- Nende kaitsekatete minimaalne kaugus põrandast peab olema 80 mm.

7.7.2.4.3. Elektriohutus

7.7.2.4.3.1. Elektriohutus – Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti

Liikmesriik: Poola ja Slovakkia (teatavad 1 520 mm teestruktuurid) ning Leedu, Läti ja Eesti

Juhtum P

1 520 mm raudteevõrgus eksploateeritavate 1 520 mm ja 1 435 mm gabariitidega vagunitele kehtivad lisanõuded.

7.7.3. LIIKMESRIIGITI MÄÄRATLETUD ERIJUHTUMITE TABEL

Riik	Punkt	Parameeter	Erijuhtum	Kategooria
Kõik riigid	4.2.3.4	Veeremi dünaamiline käitumine	7.7.2.2.4.1.	P
Soome	4.2.2.1	Veeremiüksuste vaheline liides (nt sidur)	7.7.2.1.1.1	P
Soome	4.2.3.1	Kinemaatiline gabariit	7.7.2.2.1.3	P
Soome	4.2.3.2	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	7.7.2.2.2.1	P
Soome	4.2.4.1	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.3	P
Soome, Rootsi, Norra, Eesti, Läti ja Leedu	6.2.3.3 (lisa P)	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.5	A1
Soome, Eesti, Läti, Leedu, Poola	Punktid 4 ja 5	Allsüsteemi iseloomustamine ja koostalitlusvõime komponendid	7.7.2.1.1.3	P
Soome ja Norra	5.3.2.3	Rattad	7.7.2.2.4.2	P
Suurbritannia	4.2.3.1	Kinemaatiline gabariit	7.7.2.2.1.1	P
Suurbritannia	4.2.3.2	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	7.7.2.2.2.2	P
Suurbritannia	4.2.4.1.2.2	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.1	P
Suurbritannia	4.2.4.1.2.8	Seisupidur	7.7.2.3.2	P
Kreeka	4.2.3.4	Veeremi dünaamiline käitumine	7.7.2.1.1.6	A1
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.2.1	Veeremiüksuste vaheline liides (nt sidur)	7.7.2.1.1.2	P

Riik	Punkt	Parameeter	Erijuhtum	Kategooria
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.2.3	Veeremiüksuse põhikonstruktiooni tugevus	7.7.2.1.3.1	P
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.3.1	Kinemaatiline gabariit	7.7.2.2.1.2	P
Leedu, Läti ja Eesti	4.2.3	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	7.7.2.2.2.3	P
Leedu, Läti ja Eesti	Punktid 4 ja 5	Allsüsteemi iseloomustamine ja koostalitlusvõime komponendid	7.7.2.1.1.4	T
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.3.4	Veeremi dünaamiline käitumine	7.7.2.2.4	P
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.3.5	Pikisuunalised survejõud	7.7.2.2.5.1	P
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	5.3.2.1	Pöördvankrid ja veermik	7.7.2.2.6.1	P
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.4.1	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.2	P
Poola, Slovakkia, Leedu, Läti ja Eesti	4.2.7.3	Elektriohutus	7.7.2.4.3.1	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.1	Veeremiüksuste vaheline liides (nt sidur)	7.7.2.1.1.5	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.2.2	Ohutu juurde- ja väljapääs	7.7.2.1.2.1	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.3	Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus	7.7.2.2.2.4	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.3.4	Veeremi dünaamiline käitumine	7.7.2.2.4.5	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.4.1	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.5	P
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa	4.2.4.1.2.8	Seisupidur	7.7.2.3.2.2	P
Hispaania ja Portugal	4.2.2.1	Veeremiüksuste vaheline liides (nt sidur)	7.7.2.1.1.4	P
Hispaania ja Portugal	4.2.2.3	Veeremiüksuse põhikonstruktiooni tugevus	7.7.2.1.3.2	P
Hispaania ja Portugal	4.2.3.1	Kinemaatiline gabariit	7.7.2.2.1.4	P
Hispaania ja Portugal	4.2.3.4	Veeremi dünaamiline käitumine	7.7.2.2.4.4	P
Hispaania ja Portugal	5.3.2.1	Pöördvankrid ja veermik	7.7.2.2.6.2	P
Hispaania ja Portugal	4.2.4.1	Pidurdustõhusus	7.7.2.3.1.4	P
Hispaania ja Portugal	4.2.6.1.2.2	Keskkonnatingimused	7.7.2.4.1.1	P
Hispaania ja Portugal	4.2.7.2	Tuleohutus	7.7.2.4.2.1	P

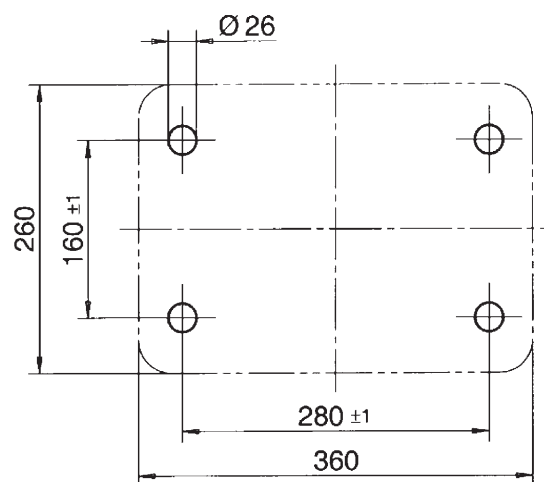
LISA A

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

A.1 Puhvrid

Joonis A1.

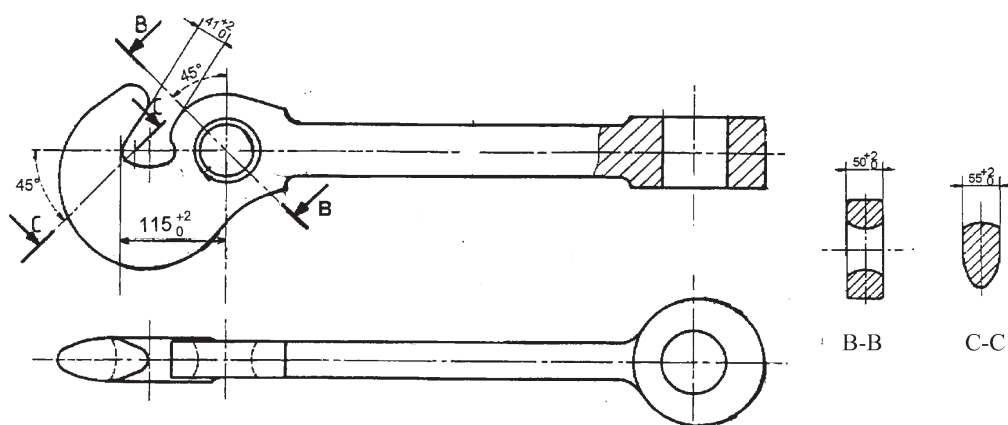
Puhvripruss



A.2 Veoseadmed

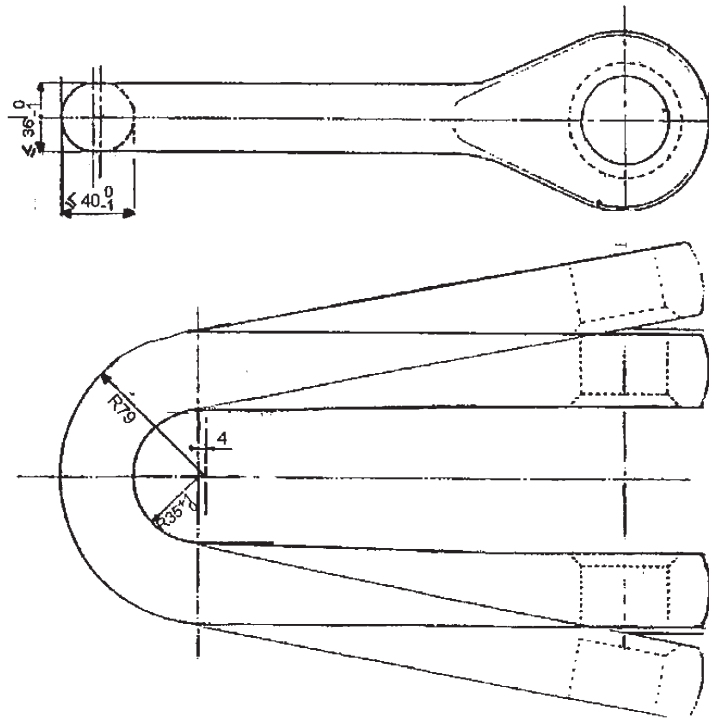
Joonis A2.

Veokonks - mõõtmed



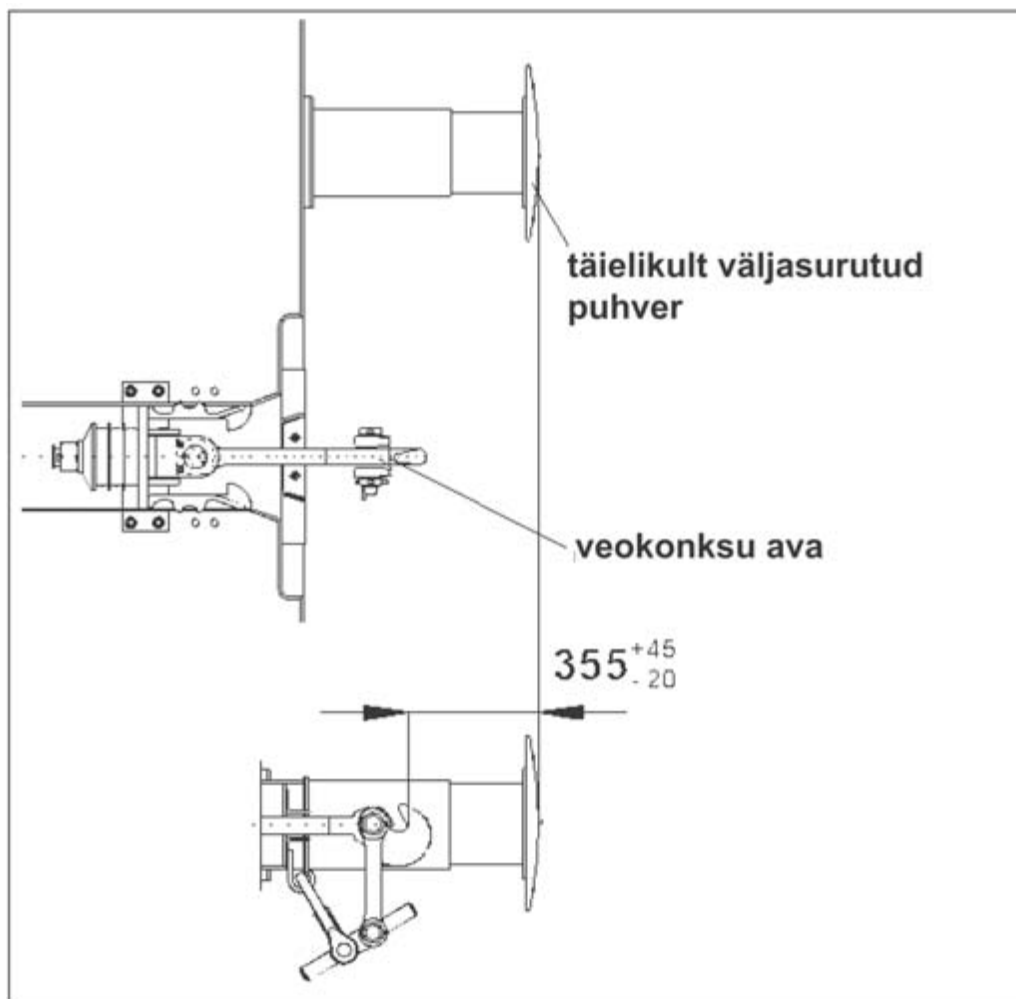
Joonis A3.

Kruvisiduri sidurisang



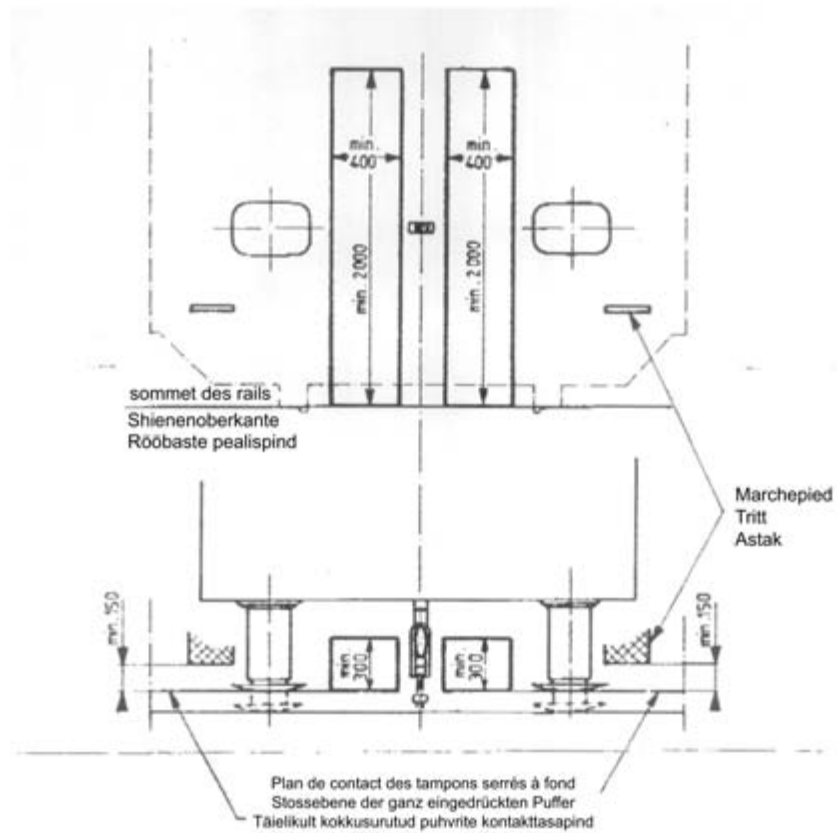
Joonis A4.

Veo- ja puhverseadised



Joonis A5.

Berni ristkülik



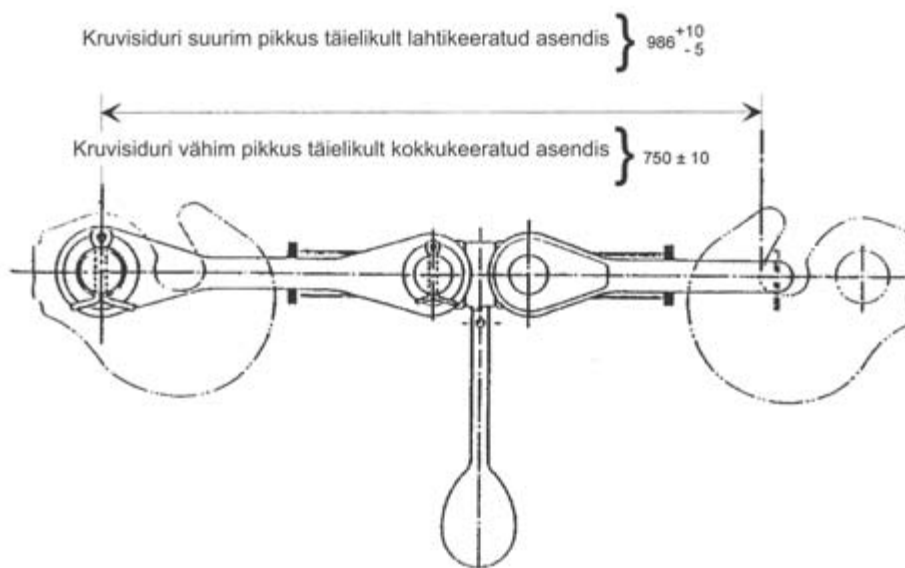
ESPACES LIBRES A RESERVER AUX EXTREMITES DES VEHICLES

FREIZUHALTENDE RÄUME AN DEN WAGENENDEN

VEEREMIÜKSUSE PIIRLADELE JÄETAV VABA RUUM

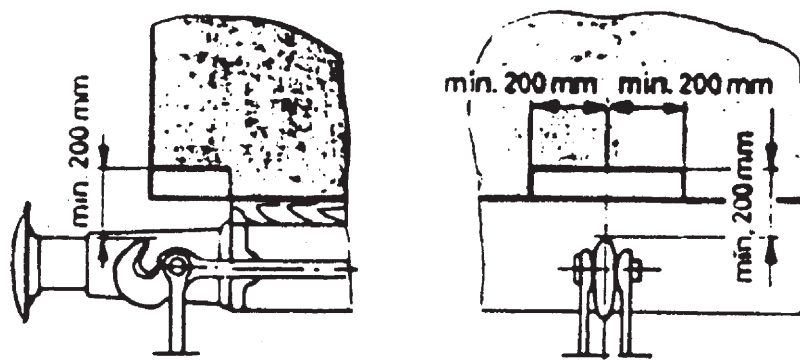
Joonis A6.

Kruvisidur ja veokonksud



Joonis A7.

Vaguni ottesse veokonksu kohale jäetav vaba ruum



LISA B

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

KAUBAVAGUNITE MÄRGISTAMINE

B.1.	VEEREMI KORDUMATU NUMBER	113
B.2.	VAGUNI TÜHIKAAL	113
B.3.	VAGUNI KOORMUSTABEL	113
B.4.	PIKKUS PUHVRIKES MÕÕDETUNA	115
B.5.	SUURBRITANNIA RAUDTEELIKLUSES KASUTATAVAD MÄRGID	115
B.6.	RIIKIDEVAHELISE RAUDTEETRASPORDI TARVIS EHIATUD RÖÖBASTEE ERI GABARIITIDELE SOBIVAD VAGUNID	116
B.7.	RÖÖBASTEE LAIUSELE AUTOMAATSelt KOHANDUVAD RATTAPAARID	116
B.8.	MANÖÖVERDAMINE ON KEELATUD SORTTEERIMISÄGEDEL, MILLE KÕVERUSE RAADIUS ON ALLTOODUD JOONISEL NÄIDATUST VÄIKSEM	116
B.9.	PÖÖRDVANKRITEGA VAGUNID, MILLE TELGEDE VAHELINE KAUGUS ÜLETAB 14 000 MM JA MIDA ON LUBATUD SORTTEERIDA SORTTEERIMISÄELT	117
B.10.	VAGUNID, MIDA EI TOHI HOOLDUSREŽIIMIS MANÖÖVERDADA VAGUNIAEGLUSTITEGA VÕI MUUDE PIDURDUSSEADISTEGA VARUSTATUD TEELE	117
B.11.	HOOLDUSKUUPÄEVADE TABEL	117
B.12.	ELEKTRILÖÖGI OHU HOIATUSMÄRK	118
B.13.	TÖSTE-/KINNITUSPUNKTIDE ASUKOHT	119
B.14.	VAGUNI MAKSIMAALNE LUBATAV VEOSE KAAL	120
B.15.	TSISTERNVAGUNITE MAHUTAVUS	120
B.16.	KONTEINERVAGUNI PÕRANDA KÕRGUS	120
B.17.	MINIMAALNE PÖÖDERAADIUS	121
B.18.	MÄRGISTUS PÖÖRDVANKRITEGA VAGUNITELE, MIS SOBIVAD RAUDTEE-PRAAMI RAMPIDEGA, MILLE RAMBI MAKSIMAALNE KALLE EI ÜLETA 2° 30'	121
B.19.	OMANIKUVAGUNITE MÄRGISTUS	121
B.20.	ERIRISKIDE SUHTES VÕETUD MEETMETEGA KAUBAVAGUNITE MÄRGISTUSED	121
B.21.	VEOSE PAIGUTUS: PLATVORMVAGUNID	122
B.22.	VÄLIMISTE RATTAPAARIDE VÕI PÖÖRDVANKRITE PÖÖRDAPPIDE VAHELISED KAUGUSED	125
B.23.	VAGUNID, MILLE SORTTEERIMINE NÕUAB ERILIST HOOLT (NT BIMODAALSED VEEREMID)	126
B.24.	KÄSIJUHITAV SEISUPIDUR	126
B.25.	EESKIRJAD JA OHUTUSJUHISED ERISEADMETE JAOKS	126
B.26.	RATTAPAARIDE NUMMERDAMINE	126

B.27.	PIDURITE MÄRGISTUSED VAGUNITEL	127
B.27.1.	Õhkpidurite liiki näitavad pealdised	127
B.27.2.	Pidurdusjõu märkimine veeremile	127
B.27.2.1.	Ümberlülitussüsteemideta veeremid	127
B.27.2.2.	Käsijuhitava ümberlülitussüsteemiga veeremid	127
B.27.2.3.	Veeremid, millel on kaks või enam pidurimehhanismi eraldi "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusseadmetega	128
B.27.2.4.	Automaatselt, vastavalt koormuse muutumisele progresseeruvalt ümberseaduva pidurdusseadmega varustatud veerem	128
B.27.2.5.	Automaatse "tühi/koormatud" juhtseadeldise seadmetega varustatud vagunid	129
B.27.3.	Muud piduritega seostuvad märgistused	130
B.27.3.1.	Suure pidurdusjõuga pidurisüsteemi r ja pidurdusrežiimi "R" märgistamine	130
B.27.3.2.	Liitmaterjalist piduriklotside katete märgistamine	130
B.27.3.3.	Ketaspidurite märgistamine	131
B.28.	OSŽD STANDARDI KOHASTE AUTOMAATSIDURITEGA VAGUN	131
B.29.	PLAAT "LUBATUD KASUTADA 1 520 MM LAIUSEL TEEL"	132
B.30.	MUUDETAVA LAIUSEGA RATTAPAARIDEGA (1 435 MM/1 520 MM) VAGUN	132
B.31.	MÄRGISTUS MUUDETAVA LAIUSEGA RATTAPAARIDEGA (1 435 MM/1 520 MM) PÖÖRDVANKRITEL	132
B.32.	LAIUSTELE GA, GB VÕI GC EHITATUD KAUBA- JA REISIVAGUNITE MÄRGISTAMINE	132

Joonis B4.

		A	B	C	D	
1)	S	00,0	00,0	00,0	00,0	★ ★ 5)
3)	120	00,0				

Joonis B5.

		A	B ₁	B ₂	C ₂	C ₃	C ₄
2)	SS	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0

Jooniste allmärkuste tähendus:

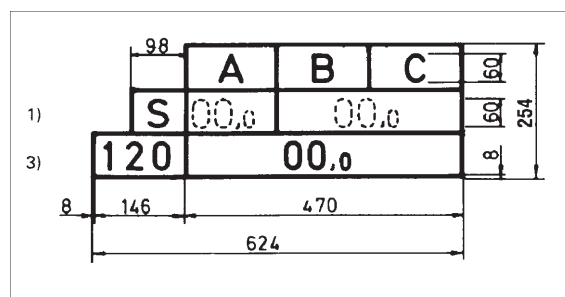
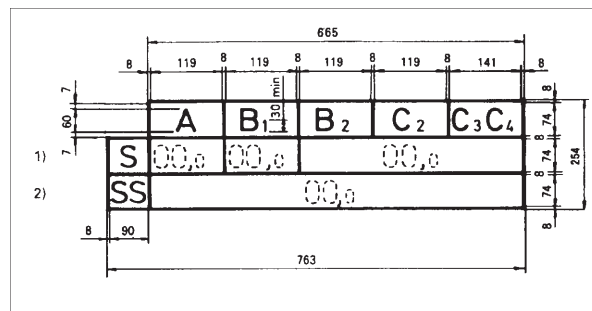
- 1) Kuni kiirusega 100 km/h liikuvates rongides kasutatavate vagunite maksimaalne lubatav kandejõud
- 2) Kuni kiirusega 120 km/h liikuvates rongides kasutatavate vagunite maksimaalne lubatav kandejõud
- 3) Vagunite puhul, mille lubatud liikumiskiirus on kuni 120 km/h ainult siis, kui vagunid on tühjad
- 4) Vagunitele, mille lubatud koormus kiirusel 120 km/h on sama kui koormustabeli veerus S märgitud, tuleb maksimaalse kandejõu tähisest paremale kanda tähis "****". Tähise "****" kohaldamisala (ainult uuendatud/taastatud või uued ja uuendatud/taastatud vagunid) on määratlemata.

MÄRKUS.

D liinikategooriate tähistusi tohib kanda vaid nendele vagunitele, mille puhul on D kategooria jaoks lubatud suuremad teljekoormused kui C kategooria puhul.

Joonis B6.

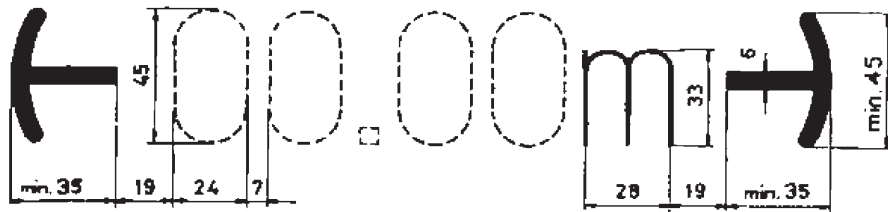
Koormustabeli mõõtmed



B.4. PIKKUS PUHVRITEST MÕÕDETUNA

(Asukoht: mõlemal küljel, vasakul pool)

Joonis B7.

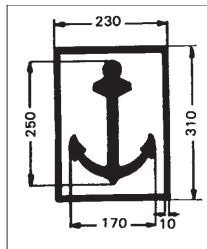


B.5. SUURBRITANNIA RAUDTEELIIKLUSES KASUTATAVAD MÄRGID

(Asukoht: mõlemal küljel, vasakul pool)

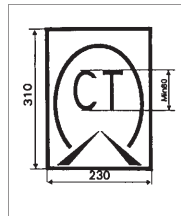
Joonis B8.

Praamiga transportimiseks sobivad vagunid



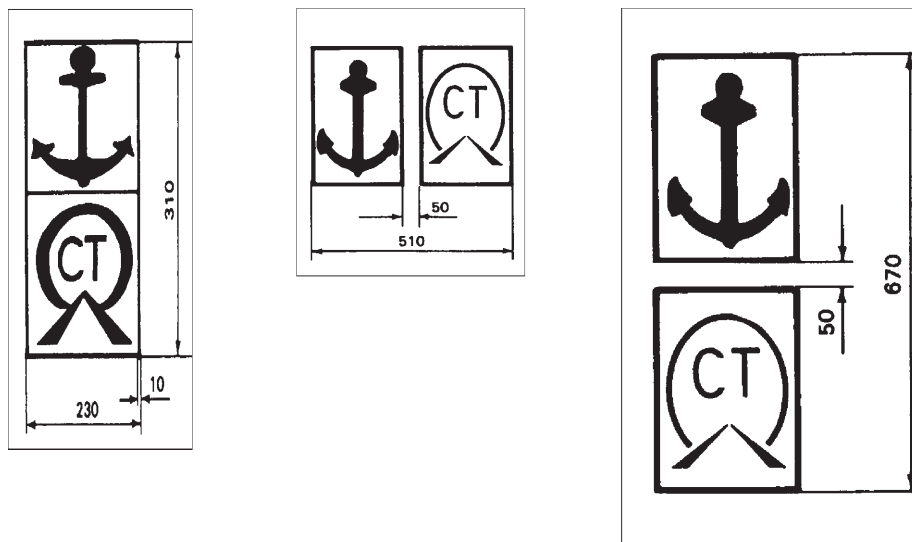
Joonis B9.

Kanalitunnelis vedamiseks sobivad vagunid



Joonis B10.

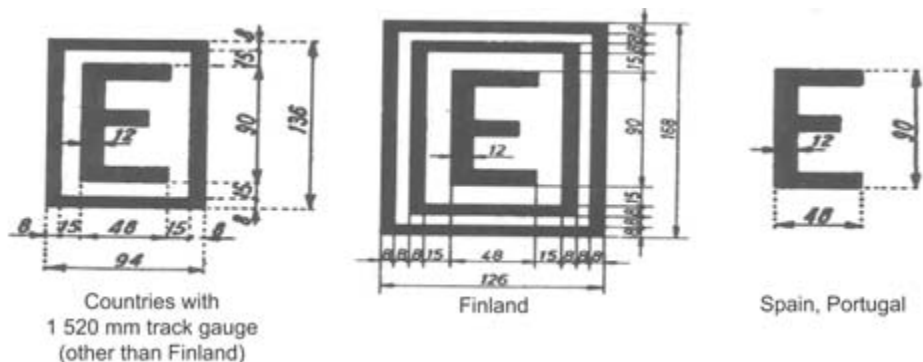
Praamiga transportimiseks ja kanalitunnelis vedamiseks sobivad vagunid



B.6. RIIKIDEVAHELISE RAUDTEETRANSPOORDI TARVIS EHITATUD RÖÖBASTEE ERI GABARIITIDELE SOBIVAD VAGUNID

(Asukoht: mõlemal küljel, paremal pool)

Joonis B11.

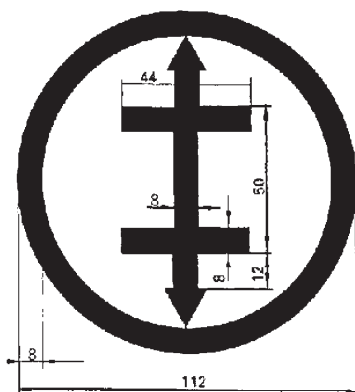


B.7. RÖÖBASTEE LAIUSELE AUTOMAATSELT KOHANDUVAD RATTAPAARID

(Asukoht: mõlemal küljel, paremal pool)

Veerem on varustatud automaatse rööbaste gabiiridiga kohandamise süsteemiga, mille tööulatus on 1 435–1 668 mm.

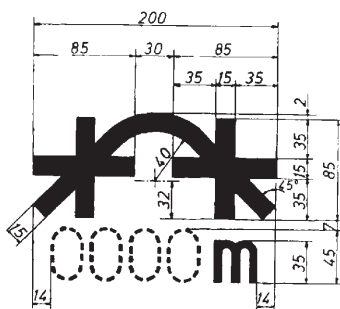
Joonis B12.



B.8. MANÖÖVERDAMINE ON KEELATUD SORTTEERIMISMÄGEDEL, MILLE KÕVERUSE RAADIUS ON ALLTOODUD JOONISEL NÄIDATUST VÄIKSEM

(Asukoht: igal vaguniraamil vasakul)

Joonis B13.



See märgistus näitab künka või tunneli vertikaalse profiili minimaalset lubatavat kõveruse raadiust nende vagunite puhul, mille ehituslikud isearasused võivad tingida jäävkahjustuste tekke, kui vagunid ületavad sorteerimismäe, mille profiili kõveruse raadius on 250 m.

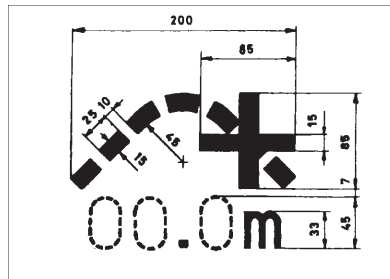
B.9. PÖÖRDVANKRITEGA VAGUNID, MILLE TELGEDE VAHELINE KAUGUS ÜLETAB 14 000 mm JA MIDA ON LUBATUD SORTERIDA SORTERIMISMÄELT

(Asukoht: igal vaguniraamil vasakul)

See märgistus kantakse pöördvankritega vagunitele, mille kahe järjestikuse rattapaari telgede vaheline kaugus on üle 14 000 mm.

Tähistus näitab järjestikku asuvate telgede suurimat vahekaugust.

Joonis B14.



B.10. VAGUNID, MIDA EI TOHI HOOLDUSREŽIIMIS MANÖÖVERDADA VAGUNIAEGLUSTITEGA VÕI MUUDE PIDURDUSSEADISTEGA VARUSTATUD TEELE

(Asukoht: igal vaguniraamil vasakul)

Joonis B15.



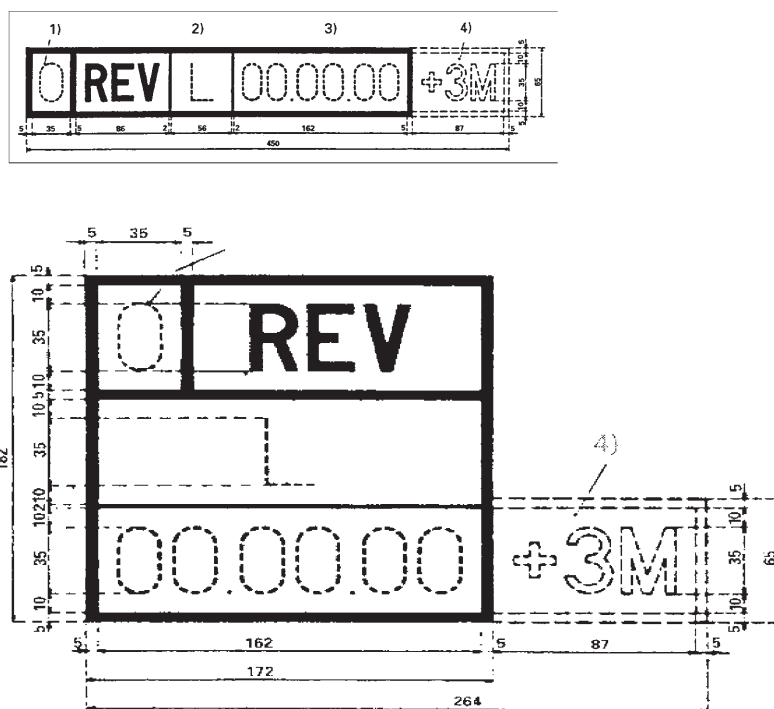
See märgistus kantakse vagunitele, mille konstruktsiooni eripära ei võimalda neid manööverdamisel suunata üle vaguniaeglustite või muude sorteerimis- või pidurdusseadiste.

B.11. HOOLDUSKUUPÄEVADE TABEL

(Asukoht: igal vaguniraamil paremal)

Vastavalt kasutatavale hooldussüsteemile peab olema võimalik tähistada hooldustahvile kantud andmete kehtivust.

Joonis B16.

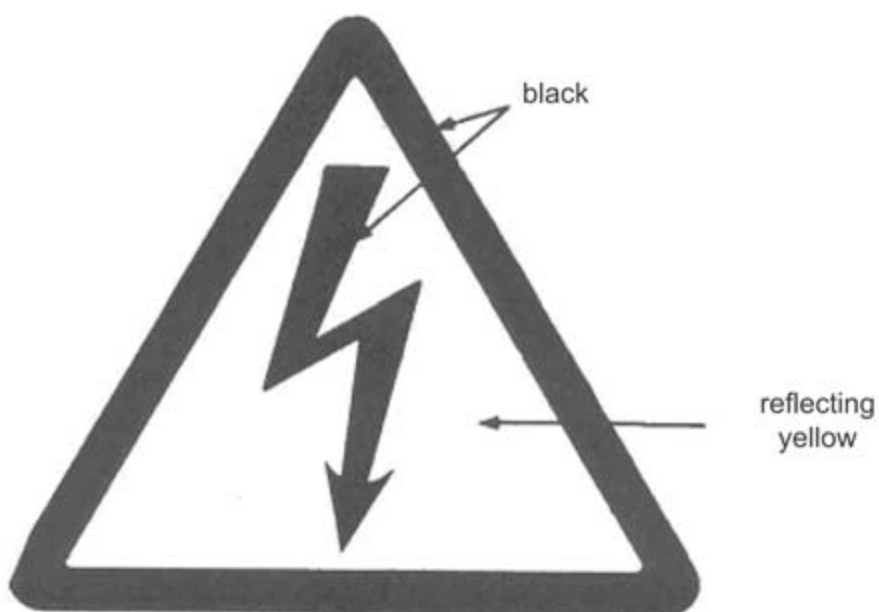


- 1) Hooldustahvli kehtivusperiood
- 2) Hooldustööde eest vastutava töökoja tähis, kellel on lubatud kehtivusperioodi muuta
- 3) Hoolduse aeg (päev, kuu, aasta)
- 4) Täiendav märgistus. Seda tohib kasutada vaid raudteeveeremi omanik.

B.12. ELEKTRILÖÖGI OHU HOIATUSMÄRK

Joonis B17.

Veeremile, mis on ehitatud pärast 1.1.1987



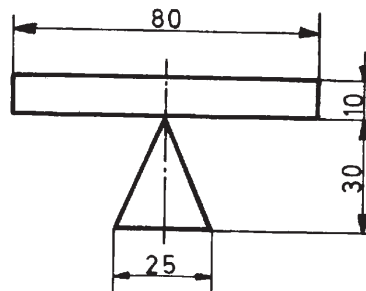
See märgistus paigutatakse teeninduspõrandatega varustatud vagunitele rööbaste tasapinnast kõrgemale kui 2 000 mm või sammuga, mis on suurem teeninduspõrandate kinnituste omavahelisest kaugusest. Märgistus tuleb paigutada nii, et see oleks nähtav enne, kui satutakse ohutsooni.

B.13. TÖSTE-/KINNITUSPUNKTIDE ASUKOHT

See märgistus paigutatakse igale vaguniraamile vasakule ja paremale poole tõstepunktide kõrgusele.

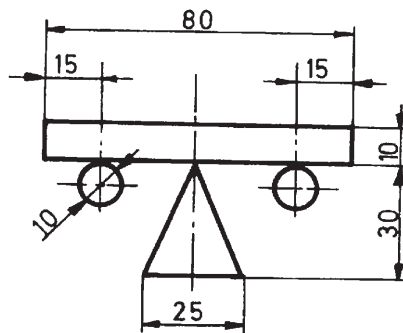
Joonis B18.

Tõstmine hoolduskojas ilma veermikuta.



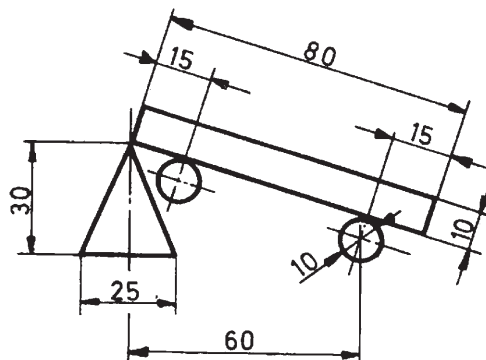
Joonis B19.

Tõstmine neljast punktist koos veermikuga või ilma.



Joonis B20.

Tõstmine koos veermikuga või ilma või vaguni ühe otsa kergitamine otsast või selle otsa lähedalt.

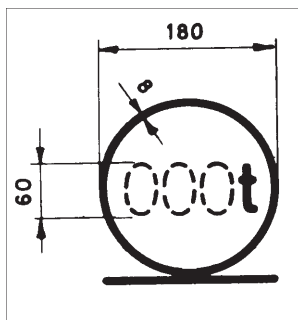


B.14. VAGUNI MAKSIMAALNE LUBATAV VEOSE KAAL

(Asukoht: igal vaguniraamil paremal)

See märgistus kantakse neile vagunitele, mille mahutavus ületab märgitud suurimat veose kaalu, ja vagunitele, mille maksimaalse kaalu märgistus puudub. Märgistus näitab sellesse vagunisse laaditava veose maksimaalset lubatavat kaalu.

Joonis B21.

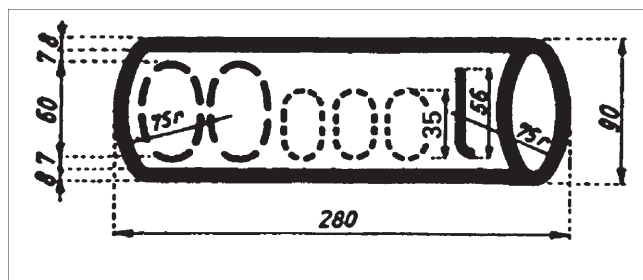


B.15. TSISTERNVAGUNITE MAHUTAVUS

(Asukoht: mõlemal küljel, vasakul pool)

Tsisternvagunite või muude mahutitüüpi vagunite mahutavus kuupmeetrites, hektoliitrites või liitrites märgitakse vagunitele järgmiselt (vt joonist allpool).

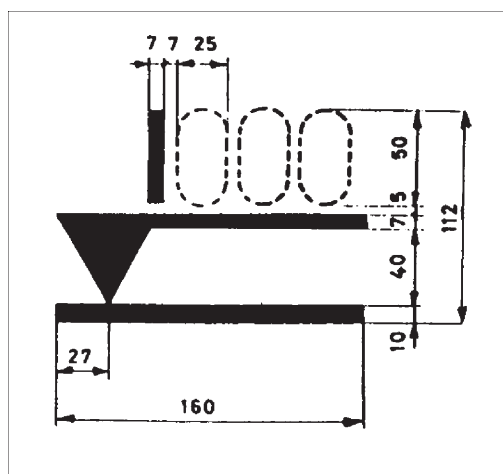
Joonis B22.



B.16. KONTEINERVAGUNI PÕRANDA KÕRGUS

(Asukoht: mõlemal küljel, paremal pool)

Joonis B23.



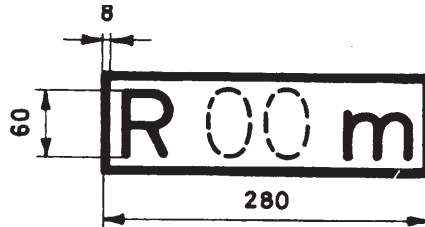
See märgistus paigutatakse konteinervagunitele, mis on kohandatud suuremõtmeliste konteinerite ja/või vahetatavate kerede veoks; märgistus näitab tühja vaguni pöördvankri kõrgust.

B.17. MINIMAALNE PÖÖDERAADIUS

(Asukoht: igal vaguniraamil vasakul)

See märgistus paigutatakse pöördvankritega vagunitele, mis võimaldavad pööramist vaid sellistel teedel, mille kõverike raadius ületab 35 m. Märgistusel näidatakse vähimat lubatavat kõveriku raadiust.

Joonis B24.

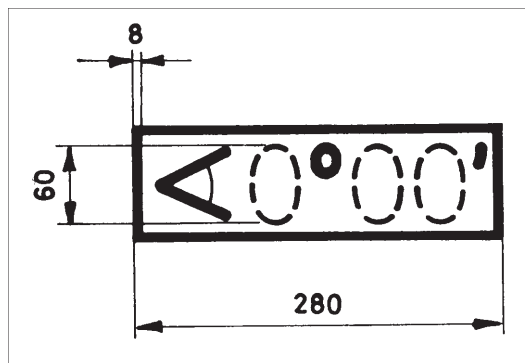


B.18. MÄRGISTUS PÖÖRDVANKRITEGA VAGUNITELE, MIS SOBIVAD RAUDTEE-PRAAMI RAMPIDEGA, MILLE RAMBI MAKSIMAALNE KALLE EI ÜLETA 2° 30'

(Asukoht: igal vaguniraamil vasakul)

See märgistus paigutatakse pöördvankritega vagunitele, mis võivad ületada raudtee-praami rampi, mille maksimaalne kalle on väiksem kui 2° 30', näidates maksimaalset lubatavat rambi kallet selle vaguni jaoks.

Joonis B25.



B.19. OMANIKUVAGUNITE MÄRGISTUS

(Asukoht: mõlemal küljel, vasakul pool)

Omanikuvagunid tuleb märgistada registreeritud omaniku nime ja aadressi näitava sildiga.

B.20. ERIRISKIDE SUHTES VÕETUD MEETMETEGA KAUBAVAGUNITE MÄRGISTUSED

- (a) Juhtudel, kus vaguni kere (pealisehitis) võib vaguniraami suhtes liikuda (nt pörkeleevenditega varustatud vagunid), tuleb kõik need vaguniraami osad, mis pörkel kaetakse, värvida ohutsooni tähistamiseks kollaseks ja katta diagonaalsete mustade triipudega.
- (b) Võimalike väljaulatuvate kaablikandurite poolt põhjustatavate ohuolukordade vältimiseks tuleb need kandurid värvida järgmiselt:
 - kaabli kandur ja kaitseseade – kollaseks;
 - kaablikandurite klambrid, mis ulatuvad:
 - välja kuni 250 mm kaugusele – kollaseks;
 - välja enam kui 250 mm kaugusele – kollaseks ja katta diagonaalsete musta värvi triipudega.

B.21. VEOSE PAIGUTUS: PLATVORMVAGUNID

(Asukoht: iga vaguniraami keskel)

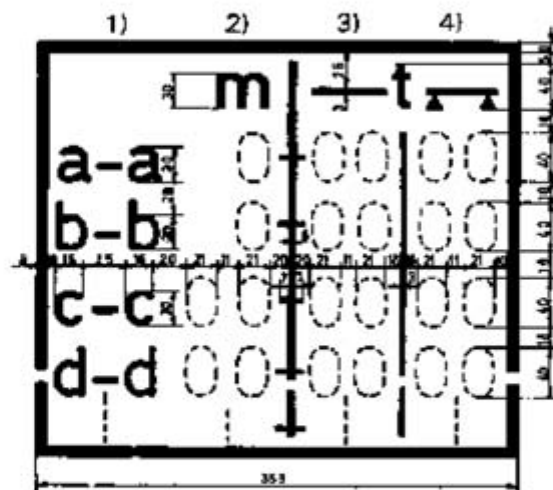
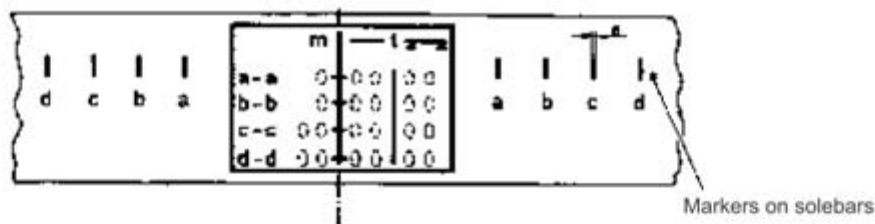
Platvormvagunite puhul, mille kasuliku platvormi pikkus on suurem kui 10 m, ja kõrgete külseintega lahtiste kaubavagunite puhul, mis on ehitatud enne 1. jaanuari 1968, tuleb üksikute vähemalt kolme erineva tugipinna pikkusega koormate maksimumkõrgus tähistada nii, nagu on näidatud joonistel B28 või B29.

Kõigi muude vagunite puhul on see teave valikuline.


See märk on valikuline kõigi muude vagunite puhul, millele tuleb joonistel B26 või B27 või B28 või B29 näidatud märk paigaldada.

Joonis B26.

Kontsentreeritud, aluspinnale eri ulatusega jaotatud koorma paigutamise näide ja koorma paigutamise näide kahele eraldi toele (aluse laius ≥ 2 m)



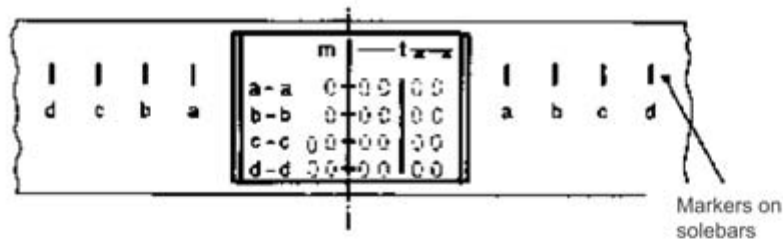
Maximum value for different lengths:

- of concentrated loads distributed over the lengths of the supporting surfaces 
- of loads resting on two supports 

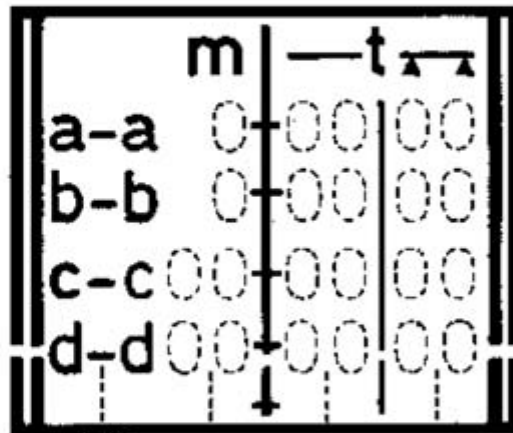
- 1) Signs showing the length of the supporting surfaces of concentrated loads, or the distance between the supports.
- 2) Distance in metres between the signs showing the length.
- 3) Maximum tonnages of concentrated loads.
- 4) Maximum tonnages of loads resting on two supports.

Joonis B27.

Kontsentreeritud, aluspinnale eri ulatusega jaotatud koorma paigutamise näide ja koorma paigutamise näide kahele eraldi toele (aluse laius $\geq 1,20$ m)



1) 2) 3) 4)



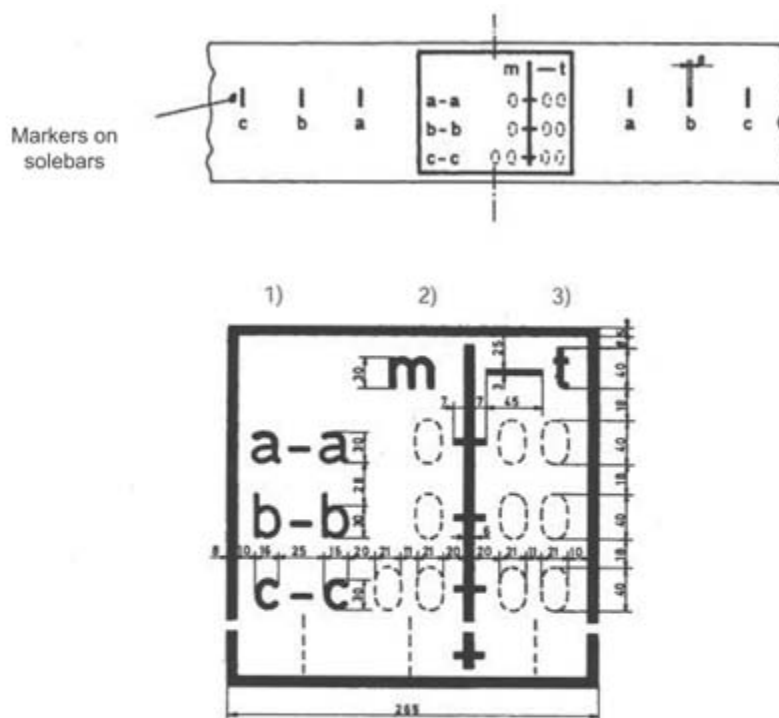
Maximum value, for different lengths:

- of concentrated loads distributed over the lengths of the supporting surfaces
- of loads resting on two supports

- 1) Signs showing the length of the supporting surfaces of concentrated loads, or the distance between the supports.
- 2) Distance in metres between the signs showing the length.
- 3) Maximum tonnages of concentrated loads.
- 4) Maximum tonnages of loads resting on two supports.

Joonis B28.

Kontsentreeritud, aluspinnale eri ulatusega jaotatud koorma paigutamise näide (aluse laius ≥ 2 m)

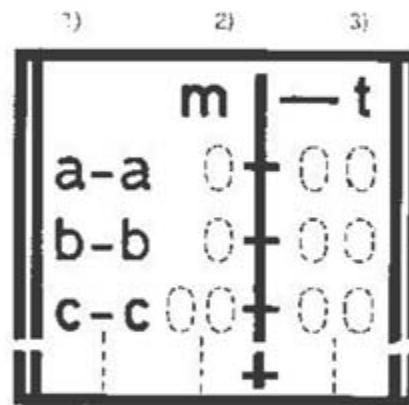
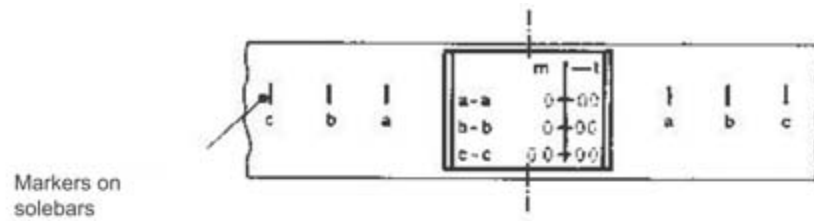


Maximum value for different lengths, of concentrated loads distributed over the lengths of the supporting surfaces **————**

- 1) Signs showing the length of the supporting surfaces of concentrated loads, or the distance between the supports.
- 2) Distance in metres between the signs showing the length.
- 3) Maximum tonnages of concentrated loads.

Joonis B29.

Kontsentreeritud, aluspinnale eri ulatusega jaotatud koorma paigutamise näide (aluse laius $\geq 1,20$ m)



Maximum value, for different lengths, of concentrated loads distributed over lengths of the supporting surfaces **————**

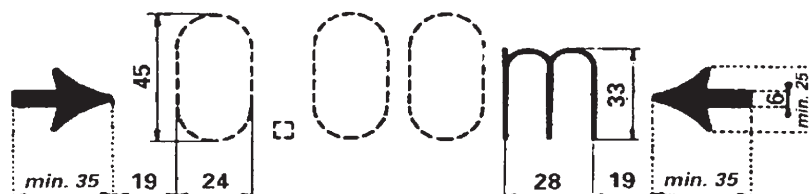
- 1) Signs showing the length of the supporting surfaces of concentrated loads, or the distance between the supports.
- 2) Distance in metres between the signs showing the length.
- 3) Maximum tonnages of concentrated loads.

B.22. VÄLIMISTE RATTAPAARIDE VÕI PÖÖRDVANKRITE PÖÖRDTAPPIDE VAHELISED KAUGUSED

(Asukoht: igal vaguniraamil paremal)

Pöördvankrita vagunite puhul tuleb märgil näidata otsmiste rattapaaride telgede, pöördvankritega vagunite puhul pöördvankrite pöördtappide vahelised kaugused (vt joonist allpool).

Joonis B30.

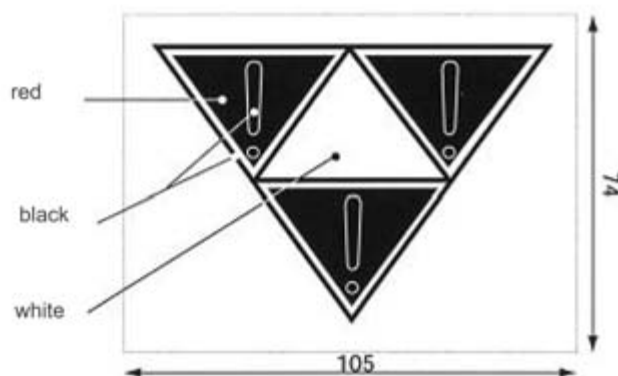


B.23. VAGUNID, MILLE SORTTEERIMINE NÕUAB ERILIST HOOLT (NT BIMODAALSED VEEREMID)

Vagunite puhul, mis vajavad sortteerimisel erilist hoolt, või intermodaalse koosseisu otsmiste pöördvankrite puhul tähendab järgmine märgistus, et:

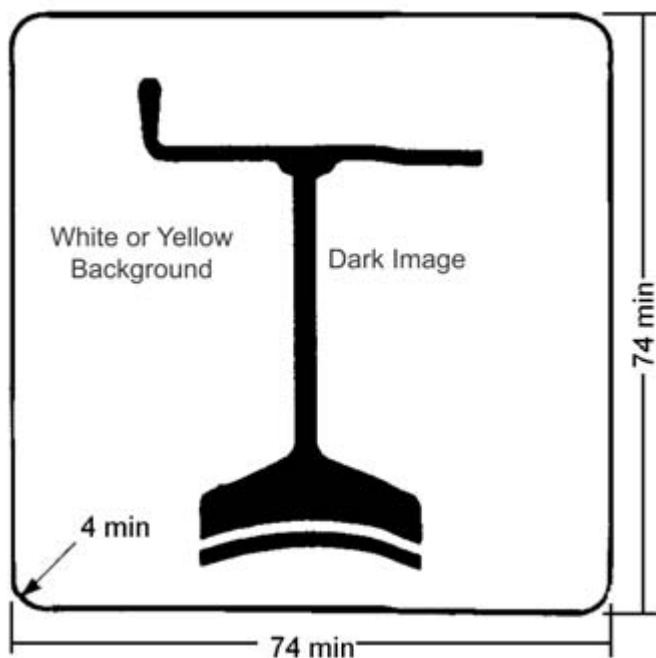
- sortteerimismäe abil või tõukemanööverdamisega sortteerimine on keelatud;
- vagunit tuleb manööverdada veduri abil;
- vagunit ei tohi manööverdamise ajaks lahti haakida.

Joonis B31.



B.24. KÄSIJUHITAV SEISUPIDUR

Joonis B32.



B.25. EESKIRJAD JA OHUTUSJUHISED ERISEADMETE JAOKS

Eriseadmetega (automaatne tühjendussüsteem, avanev katus jne) vagunites peavad kättesaadavasse kohta olema paigutatud juhised (võimaluse korral mitmes keeles) nende seadmete kasutamise ja rakendatavate ohutusabinõude kohta. Need juhised peavad olema illustreeritud vastavate piktogrammidega.

B.26. RATTAPAARIDE NUMMERDAMINE

Vaguni vaguniraamile tuleb iga teljepuksi kohale kanda iga telje asukohas selle vaguni äärmisest rattapaarist arvates suurenevas järjestuses paigutatud rattapaari number.

B.27. PIDURITE MÄRGISTUSED VAGUNITEL

B.27.1. Õhkpidurite liiki näitavad pealdised

Veeremile kantavad pidevtoimega pidurite liiki näitavad pealdised peavad olema kirjeldatud järgmiste lühenditega. Pidurirežiimide tähendusi vt KTKde punktist 4.2.4.1.2.2.

Pidurirežiim	G
Pidurirežiim	P
Pidurirežiim	R
GP ümberlülitussüsteem (või -seade)	GP
PR ümberlülitussüsteem (või -seade)	PR
G/P/R ümberlülitussüsteem (või -seade)	GPR
Automaatselt, progresseeruvalt, olenevalt koormusest ümber lülituv pidurisüsteem	A

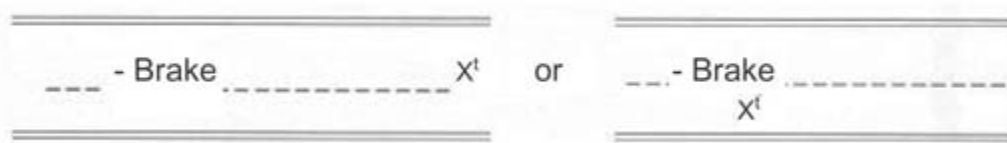
B.27.2. Pidurdusjõu märkimine veeremile

Järgmistel joonistel näitab täht "x" kaalu ja "y" ümberlülitatavat pidurdusjõudu. Täht x raamil tähistab akendes näidatud muutuvat pidurdusjõudu.

B.27.2.1. Ümberlülitussüsteemideta veeremid

Pidurdusjõud peab olema märgitud vaguniraamile pidurisüsteemi pealdise lähedusse (vt joonis B33).

Joonis B33.



B.27.2.2. Käsijuhitava ümberlülitussüsteemiga veeremid

— "Kauba-reisi" G/P režiimi ümberlülitusseade

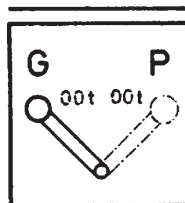
Kui veerem on varustatud "kauba-reisi" G/P režiimi ümberlülitussüsteemiga, peab ühelt süsteemilt teisele ümberlülitamine toimuma nupuga lülitushoova abil (vt joonis B34).

Pidurdusrežiimis "kauba" G peab hoob olema vasakule ülespoole kaldu.

Pidurdusrežiimis "reisi" P peab hoob olema paremale ülespoole kaldu.

Pidurdusjõud peavad iga hoova asendis "kauba" G või "reisi" P olema kantud ümberlülitushoova taha paigutatud plaadile.

Joonis B34.



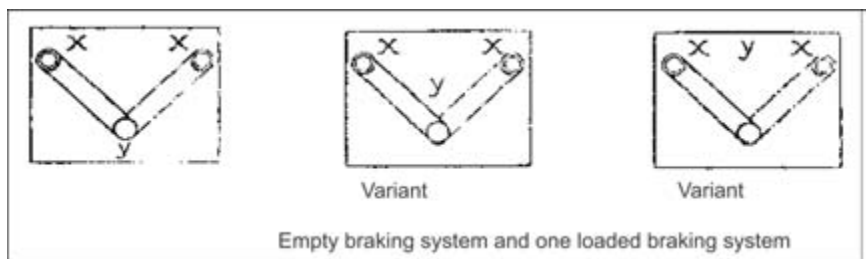
— Veeremid, mis on varustatud "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusseadmega.

Pidurdusjõudude ja ümberlülituskaalude suurused tuleb kanda "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusseadme andmeplaatidele. Pidurdusjõudude suurusi ei tohi kanda muude ümberlülitusseadmete lülitushoobade lähedusse.

Juhul kui pidurisüsteemi ümberlülitushooval on ainult kaks asendit (üks "tühikaalu" ja teine "koormaga" pidurdussüsteemi lülitamiseks) vahel, tuleb pidurdusjõudude suurused näidata plaadil, kohal, mille kohale lülitushoob liigub, andmeplaadi teljest nii paremal kui ka vasakul pool, ümberlülitushoova vastava asendi lähedal. Ümberlülituskaal tuleb näidata

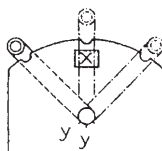
ümberlülitushoova teljest ülalpool või eespool kirjeldatud kahe pidurdusjõudu vahele jääval alal (vt joonis B35).

Joonis B35.



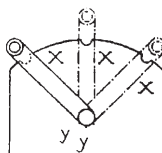
Kui pidurdussüsteemi ümberlülitushooval on üks "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusasend ja mitu muud lülitusasendit ("tühi" pidurdussüsteem ja mitu "koormatud" pidurdussüsteemi), tuleb lülitushoova iga asendis andmeplaadi ülaserava keskele, asendisse, millesse lülitushoob liigub, vastavasse aknasse märkida pidurdusjõud (vt joonis B36).

Joonis B36.



Tohib kasutada ka joonisel B37 näidatud seadist, mille lülitushoova iga asendis on pidurdusjõud püsivalt andmeplaadile märgitud.

Joonis B37.



Ümberlülituskaalude suurused tuleb kanda ümberlülitushoova telje kohale andmeplaadile. Ümberlülitushoovale kinnitatud osuti, mis liigub andmeplaadi ees, näitab ümberlülitushoova iga asendis vastavat ümberlülituskaalu (vt joonised B36 ja B37).

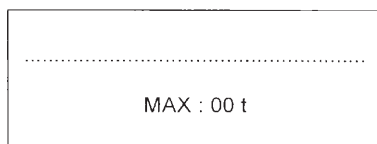
B.27.2.3. Veeremid, millel on kaks või enam pidurimehhanismi eraldi "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusseadmetega

Mõlemale "tühi/koormatud" režiimi ümberlülitusseadmele tuleb kanda vastava seadmega juhitava veeremi osa pidurdusjõud ja kogu veeremi pidurisüsteemi ümberlülituskaalu suurus vastavalt punktile **B.27.2.2**.

B.27.2.4. Automaatselt, vastavalt koormuse muutumisele progresseeruvalt ümberseaduva pidurdusseadmega varustatud veerem

Sellise veeremi puhul tuleb iga juhtimishoova läheduses kasutada joonisel B38 näidatud viisiga sarnast märgistamisviisi.

Joonis B38.



Mitme jaoturiga veeremite (nt liitvagunid) puhul tuleb iga jaoturi saavutatav pidurdusjõud märkida summaarse pidurdusjõu järele (näide on toodud kolme jaoturi kohta) sulgudesse: MAX 203 t (80 t + 43 t + 80 t).

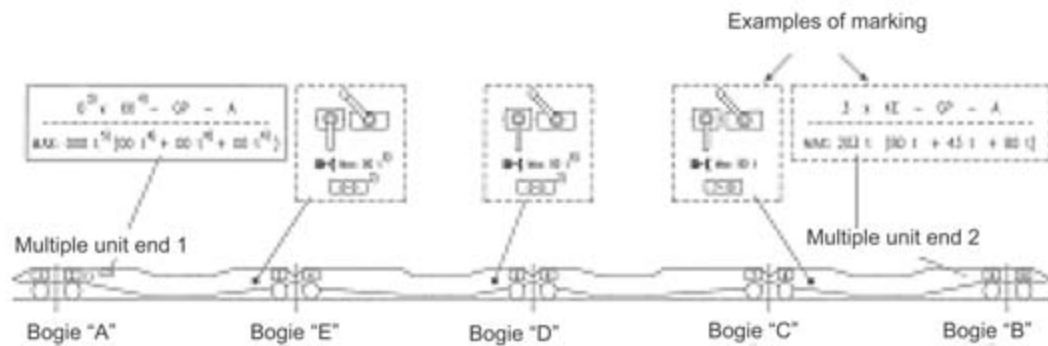
Iga jaoturi lülituskäepide peab kandma teavet antud jaoturi pidurdusjõu kohta koos tähisega "pneumopidur rakendatud" (vt joonis B39).

Joonis B39.



Lisaks tuleb raamiga ümbritsetult näidata iga jaoturi lülitushoovaga pidurdatavate rattapaaride numbrid (vt joonis B40).

Joonis B40.



- 1) Telgede numbrite märkimine veeremi mõlemale küljele vaguniraami telgede kohale
- 2) Selle pidurisüsteemiga pidurdatavate telgede märgistuse paigutamine vahetult süsteemi pidurdusjõu pealdise alla
- 3) Jaoturite arv kogu liitveeremi kohta
- 4) Valikuline
- 5) Maksimaalne saavutatav pidurdusjõud (kõigi pidurdusjõudude summa)
- 6) Pidurdussüsteemi pidurdusjõud

B.27.2.5. Automaatse "tühi/koormatud" juhtseadeldise seadmetega varustatud vagunid

Pidurdusjõud ja pidurite ümberlülituskaal tuleb märkida eripaneelile või vaguniraamile:

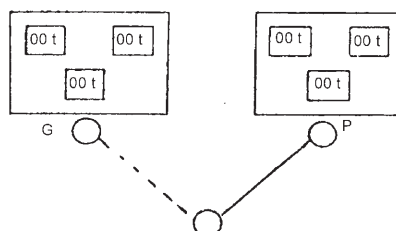
üles vasakule: tühja vaguni pidurdusjõud;

üles paremale: koormaga vaguni pidurdusjõud;

alla keskele: pidurite ümberlülituskaal.

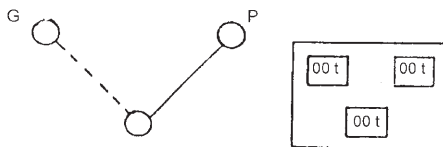
Vagunid, mille pidurdusjõud pidurite ümberlülitushoova asendis "kauba" G erineb asendi "reisi" P pidurdusjõust, peavad kandma täielikku pealdist mõlema piduri ümberlülitushoova asendi "G-P" läheduses (vt joonis B41).

Joonis B41.



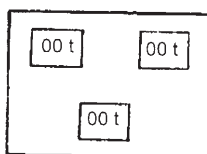
Vagunid, mille pidurdusjõud pidurite ümberlülitushoova asendis "kauba" G on asendis "reisi" P pidurdusjõuga võrdne, peavad kandma pealdist piduri ümberlülitushoova asendi "G-P" läheduses (vt joonis B42).

Joonis B42.



Vagunid, mille pidurisüsteem töötab vaid ühes režiimis, kas "kauba" G või "reisi" P, tuleb märgistada joonisel B43 toodud viisil.

Joonis B43.

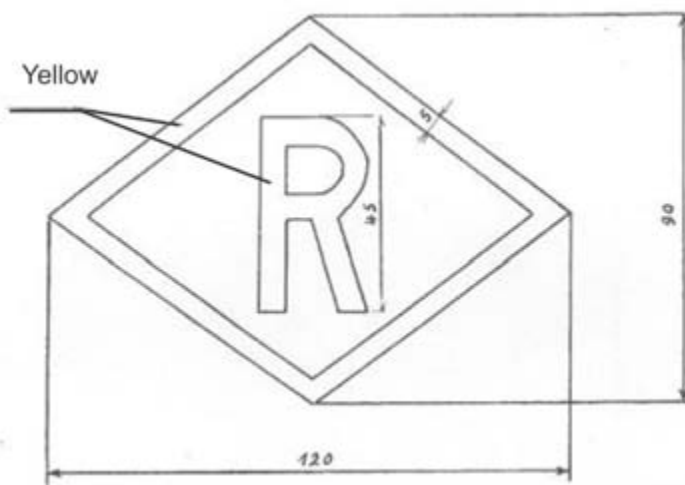


B.27.3. Muud piduritega seostuvad märgistused

Järgmised märgistused tuleb paigutada iga vaguniraami keskele.

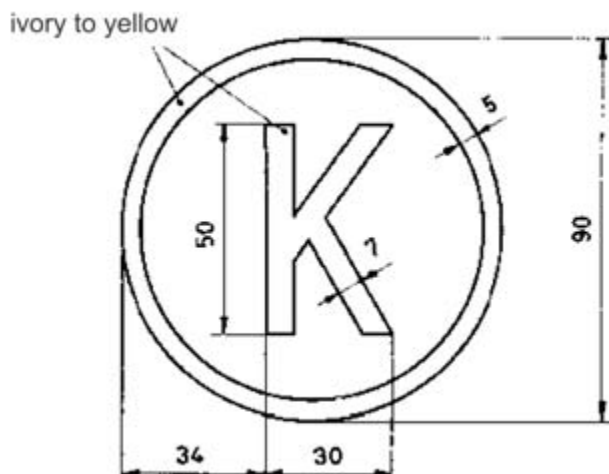
B.27.3.1. Suure pidurdusjõuga pidurisüsteemi R ja pidurdusrežiimi "R" märgistamine

Joonis B44.



B.27.3.2. Liitmaterjalist piduriklotside katete märgistamine

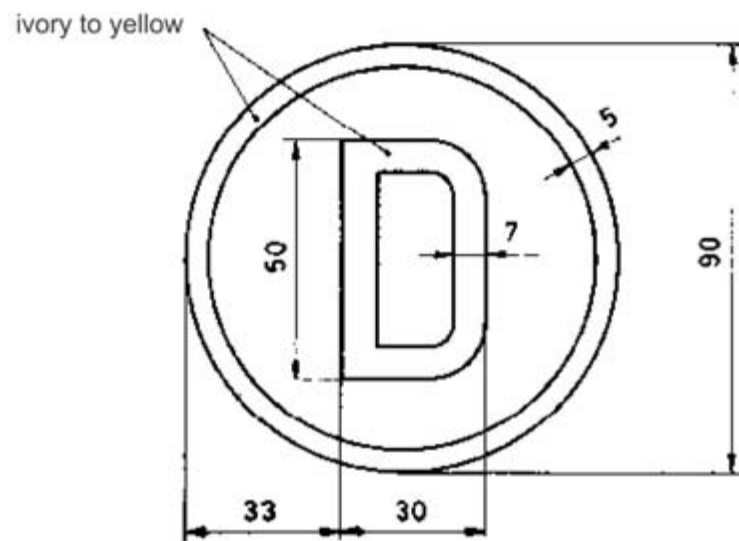
Joonis B45.



B.27.3.3. Ketaspidurite märgistamine

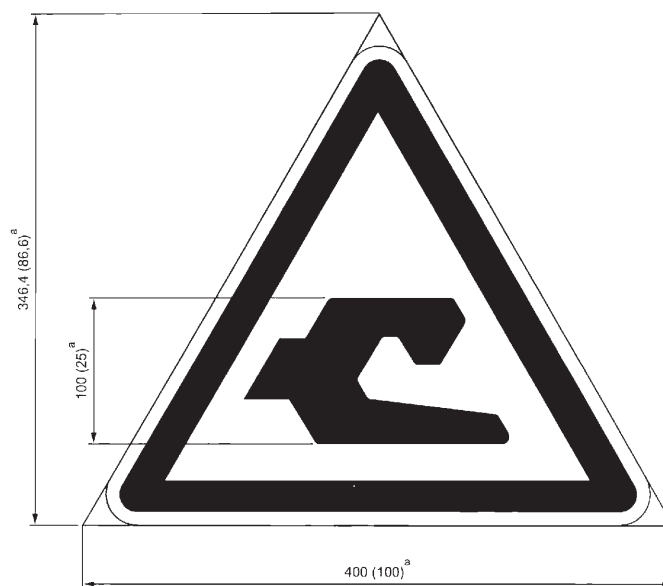
Tuleb märkida ka juhised pidurite korrasoleku kontrollimiseks.

Joonis B46.



B.28. OSŽD STANDARDI KOHASTE AUTOMAATSIDURITEGA VAGUN

Joonis B47.



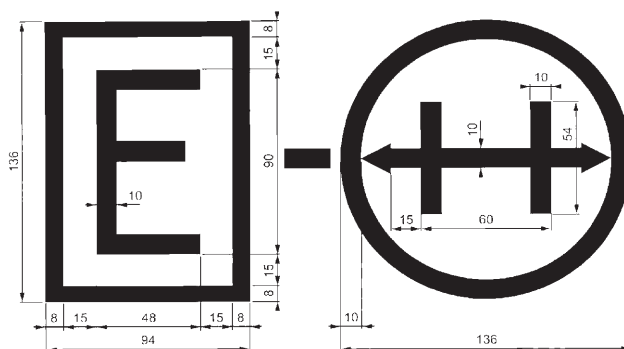
B.29. PLAAT "LUBATUD KASUTADA 1 520 MM LAIUSEL TEEL"

Joonis B48.



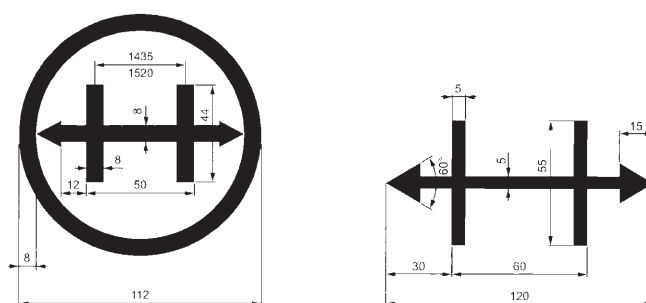
B.30. Muudetava laiusega rattapaaridega (1 435 mm/1 520 mm) vagun

Joonis B49.



B.31. Märgistus muudetava laiusega rattapaaridega (1 435 mm/1 520 mm) pöördvankritel

Joonis B50.



B.32. LAIUSTELE GA, GB VÕI GC EHITATUD KAUBA- JA REISIVAGUNITE MÄRGISTAMINE

Jäab määratlemata.

LISA C

Veeremi ja rööbastee vastastiktoime ja gabariidid**Kinemaatilised gabariidid**

C.1.	KOHALDATAVUS	138
C.2.	ÜLDOSA	138
C.2.1.	Kasutatavad tähised	138
C.2.2.	Mõisted	140
C.2.2.1.	Normaalkoordinaadistik	140
C.2.2.2.	Võrdlusprofiil	140
C.2.2.3.	Geomeetriline kaadumine	140
C.2.2.4.	Veeremiskese C	140
C.2.2.5.	Asümmeetria	141
C.2.2.6.	Veeremi maksimaalsed konstruktsioonigabariidid	141
C.2.2.7.	Kinemaatilised gabariidid	142
C.2.2.8.	Kvaasistaatiline z-liikumine	142
C.2.2.9.	S-projektsioonid (joonis C5)	142
C.2.2.10.	Taandetegurid Ei või Ea	142
C.2.2.11.	Teestruktuuri gabariidid	143
C.2.3.	Üldised kommentaarid veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamise meetodi kohta	143
C.2.3.1.	Eri gabariitide suhtelised asendid	144
C.2.4.	Veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid	145
C.2.4.1.	Vertikaalliikumised	145
C.2.4.1.1.	Minimaalkõrguste määramine rööbaste pealispinna kohal	145
C.2.4.1.2.	Vertikaalsiirdega kõverike ületamine (sh sorteerimismäel sorteerimisel) ja veeremi pidurdamine, manööverdamine või peatamine.	146
C.2.4.1.3.	Maksimaalkõrguste määramine rööbaste pealispinna kohal	151
C.2.4.2.	Põikliikumised (D)	152
C.2.4.2.1.	Veeremi paiknemine teel liikumisel ja nihketegur (A)	152
C.2.4.2.2.	Liitveeremi ja kahe juhtkabiiniga reisivagunite (mootorvedurite) erijuhtumid	155
C.2.4.2.3.	Kvaasistaatiline liikumine (z)	155

C.2.5.	Taandetegurite määratlemine arvutuste abil	156
C.2.5.1.	Liikumiste (D) arvutamisel arvessevõetavad tegurid	156
C.2.5.1.1.	Veeremi paiknemist kõverikel arvestavad tegurid (geomeetriline kaadumine)	156
C.2.5.1.2.	Pöiklõtkte arvestavad tegurid	157
C.2.5.1.3.	Kvaasistaatilised liikumised (tegur väljendab veeremi vedrustuse inklinatsiooni (kaldumist) ja asümmeetriat, kui see on üle 1°)	157
C.3.	GABARIIT G1	158
C.3.1.	Staatilise gabariidi G1 võrdlusprofiil	159
C.3.1.1.	Taandusvalemid	159
C.3.2.	Kinemaatilise gabariidi G1 võrdlusprofiil	160
C.3.2.1.	Kõigile veeremitele ühine osa	160
C.3.2.2.	Selliste veeremiüksuste madalamal kui 130 mm rööpast asuv osa, mis ei liigu üle sorteerimismägede ega ületa vaguniaeglusteid ega muid töötavaid sorteerimis- ja peatamiseadiseid	161
C.3.2.3.	Selliste veeremiüksuste madalamal kui 130 mm rööpast asuv osa, mis peab liikuma üle sorteerimismägede või ületama vaguniaeglusteid ja muid töötavaid sorteerimis- ega peatamiseadiseid	162
C.3.2.3.1.	Sorteerimisseadmestiku kasutamine kõverikega teosal	162
C.3.3.	Lubatud projektsioonid So (S)	163
C.3.4.	Taandusvalemid	164
C.3.4.1.	Jõuallikaga veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)	164
C.3.4.2.	Liitveeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)	166
C.3.4.3.	Reisivagunitele ja reisijateveoks mõeldud veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)	167
C.3.4.4.	Vagunitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)	169
C.3.5.	Võrdlusprofiil pantograafidele ja katusel paiknevatele isoleerimata pingestatud osadele	171
C.3.6.	Veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid	171
C.3.6.1.	Pantograafiga varustatud vedavad sõidukid	171
C.3.6.2.	Pantograafidega mootorvagunid	173
C.3.6.3.	Alumisse asendisse langetatud pantograafid	173
C.3.6.4.	Isolatsioonivahe marginaal 25 kV puhul	173
C.4.	GA, GB, GC VEEREMITE GABARIIDID	173
C.4.1.	Staatiliste gabariitide võrdlusprofiilid ja seostuvad reeglid	173
C.4.1.1.	GA ja GB staatilised gabariidid	174

C.4.1.2.	GC staatiline gabariit	175
C.4.2.	Kinemaatiliste gabariitide võrdlusprofiilid ja seostuvad reeglid	175
C.4.2.1.	Mootorveeremid (v.a rööbasbussid ja jõuallikaga liitveerem-reisivagunid)	176
C.4.2.1.1.	GA ja GB kinemaatilised gabariidid	176
C.4.2.1.2.	GC kinemaatiline gabariit	178
C.4.2.2.	Rööbasbussid ja jõuallikaga liitveerem-reisivagunid	178
C.4.2.2.1.	GA ja GB kinemaatilised gabariidid	178
C.4.2.2.2.	GC kinemaatiline gabariit	179
C.4.2.3.	Reisivagunid ja pagasivagunid	179
C.4.2.3.1.	GA ja GB kinemaatilised gabariidid	179
C.4.2.3.2.	GC kinemaatiline gabariit	181
C.4.2.4.	Vagunid	181
C.4.2.4.1.	GA ja GB kinemaatilised gabariidid	181
C.4.2.4.2.	GC kinemaatiline gabariit	183
C.5.	GABARIIDID, MIS NÕUAVAD KAHE- VÕI MITMEPOOLSEID KOKKULEPPEID	183
C.5.1.	Gabariit G2	183
C.5.1.1.	Staatilise gabariidi G2 võrdlusprofiil	183
C.5.1.2.	Kinemaatilise gabariidi G2 võrdlusprofiil	185
C.5.2.	Gabariidid GB1 ja GB2	185
C.5.2.1.	Üldist	185
C.5.2.2.	Staatilised võrdlusprofiilid GB1 ja GB2 (veeremigabariidid)	186
C.5.2.3.	Reeglid staatiliste võrdlusprofiilide GB1 ja GB2 jaoks	187
C.5.2.4.	Kinemaatilised võrdlusprofiilid GB1 ja GB2	187
C.5.2.5.	Reeglid kinemaatiliste võrdlusprofiilide GB1 ja GB2 jaoks	188
C.5.3.	Gabariit 3.3	188
C.5.3.1.	Üldist	188
C.5.3.2.	Kinemaatilise gabariidi 3.3 võrdlusprofiil	189

C.5.3.3.	Maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid	189
C.5.3.3.1.	Lubatud projektsioonid So (S)	189
C.5.3.3.2.	Kvaasistaatilised liikumised z	190
C.5.3.4.	Taandusvalemid	190
C.5.3.4.1.	Mootorveeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel on meetrites)	190
C.5.3.4.2.	Liitveeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel on meetrites)*	191
C.5.3.4.3.	Reisivagunitele ja muudele reisijateveoks mõeldud veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel on meetrites)	192
C.5.4.	Gabariit GB-M6	194
C.5.4.1.	Üldist	194
C.5.4.2.	Kinemaatilise gabariidi GB-M6 võrdlusprofiil	195
C.5.4.3.	Taandusvalemid	195
C.5.4.3.1.	Mootorveeremid	195
C.5.4.3.2.	Veetavad veeremid	197
C.6.	LIIDE 1	198
C.6.1.	Veeremigabariidid	198
C.6.1.1.	Uste, astmete ja astmelaudade kohta kehtivad tingimused	198
C.7.	LIIDE 2	199
C.7.1.	Veeremigabariidid	199
C.7.1.1.	Vedrustuse kokkusurumine piirkondades, mis paiknevad väljaspool tugipoliigoone B, C ja D	199
C.8.	LIIDE 3 VEEREMIGABARIIDID	201
C.8.1.	Veeremigabariitide arvutamine kallutusseadmetega veeremite puhul	201
C.8.1.1.	Üldist	201
C.8.1.2.	Kohaldamisala	201
C.8.1.3.	Rakendusala	202
C.8.1.4.	Taustteave	202
C.8.1.5.	Ohutusega seostuvad tingimused	202
C.8.1.6.	Kasutatavad tähised	202
C.8.2.	KVV veeremiüksuste gabariitide määramise põhitingimused	202
C.8.2.1.	Kere kallutussüsteemide liigid	203

C.8.3.	Valemite analüüs	204
C.8.3.1.	Põhivalemid	204
C.8.3.2.	KVVde jaoks valemitesse tehtavad muudatused	204
C.8.3.2.1.	Põiklõtku väärtuste avaldis juhul, kui kere asetseb kaldu	204
C.8.3.2.2.	KVV kvaasistaatiline nihe	205
C.8.3.2.2.1.	Valem kvaasistaatiliste nihete zP arvutamiseks kõveriku sisekülje taandustes	205
C.8.3.2.2.2.	Valem kvaasistaatiliste nihete zP arvestamiseks kõveriku väliskülje taandustes	206
C.8.3.2.3.	AKTIIVSED süsteemid: veeremi pöördumisest tingitud nihked	208
C.8.4.	Seostuvad reeglid	209
C.8.5.	Märkused	209
C.8.5.1.	Kalde reguleerimise tingimused (aktiivsüsteemiga KVV veeremid)	209
C.8.5.2.	KVV veeremi liikumiskiirust puudutav tingimus	210
C.8.6.	Lisa 4 Veeremigabariidid	210

C.1. KOHALDATAVUS

Eri riikides kasutatavad veeremigabariidid on klassifitseeritud järgmiselt:

- Piiranguteta kohaldatav gabariit: G1
Võrdlusgabariit, mida kohaldatakse kõigil teedel (v.a Ühendkuningriik, vt lisa T).
- Gabariit, mille vabakasutus on piiratud teatavatel täpselt määratletud marsruutidel: gabariidid GA, GB, GC
- Gabariidid, mida peab olema kohaldatud enne infrastruktuurihaldurite vahelise kokkuleppe sõlmimist: gabariidid G2, 3.3, GB-M6, GB1, GB2 jne.
- vagunites veetav veos
Vagunites veetavate veoste puhul tohib kasutada ainult 6. liites sätestatud laadimisprofiile ja laadimismeetodeid.
- kombineeritud transport
Kombineeritud veo liikluse nõuete kohaselt tuleb teatud vagunite (vt PTU peatükk 3.2.1) puhul kasutada täpselt määratletud mahtusid (vahetusveovahendeid, konteinereid ja poolhaagiseid).
- Koostalitlusvõimelised kiirraudteel kasutatavad veeremid
Kiirrongikoosseisude veeremid, mis on Euroopa Ühenduse territooriumil koostalitlusvõimelised, peavad olema ehitatud vastavalt raudteeveeremi tehnilise koostalitlusnõuete jaotises 4.1.4 ettekirjutatud veeremigabariitidele.
- Põikkalde kompenseerimissüsteemidega varustatud raudteeveerem
Sellist veeremit tuleb analüüsida 3. liites kirjeldatud meetodi kohaselt.
- Pantograafid
Pantograafide ja katusele monteeritud seadmestiku piirmõõtmeid tuleb analüüsida vastavalt peatükile 4.2.2.5.
- OSŽD veeremigabariidid
OSŽD liikmesriigid kasutavad kindlaid veeremigabariite. Kui tehniline ja normatiivdokumentatsioon on valmis, lisatakse vastav tekst 7. liitesse.
- Uksed ja astmed
Uksi ja astmeid käsitlevad eeskirjad on sätestatud 1. liites.
- Vedrustuse kokkusurumine tsoonides, mis paiknevad väljaspool tugipolügooni B-C-D
Eeskirjad on esitatud 2. liites.
- Infrastruktuuri olemasolevate varude kasutamine määratletud parameetritega veeremite poolt
Sellist veeremit tuleb kontrollida 4. liites sätestatud meetodi kohaselt.

C.2. ÜLDOSA

C.2.1. Kasutatavad tähised

- A : pöördevankri nurkhälbe koefitsient
a : pöördevankriteta veeremi telgede või pöördevankritega veeremi pöördtappide vaheline kaugus (vt märkus)
b : veeremi poollaius (vt 2. liites esitatud skeem)
b1 : esmase vedrustuse vedrude vaheline poollaius (vt 2. liites esitatud skeem)
b2 : teisese vedrustuse vedrude vaheline poollaius (vt 2. liites esitatud skeem)
bG : libistite vaheline poollaius
bw : pantograafi looga poollaius
C : rulliku tšenter (vt joonis 3)
d : rattaharjade vaheline välimine kaugus, mõõdetuna lubatud piirini kulunud rattaharjade korral rööbaste pealispinnast 10 mm allpool. Mõõtme absoluutne piirmäär on 1,410 m. See piirmäär võib olenevalt vaadeldava veeremi hoolduskriteeriumidest olla teistsugune.
dga : üleulatuvus kõveriku välisküljel
dgi : üleulatuvus kõveriku siseküljel
D : põikliikumine

Ea	: väline taandetegur
Ei	: sisemine taandetegur
E'a	: välimine hälve lubatud kiiruse suhtes pantograafi ülemises kontrollpunktis (6,5 m)
E'i	: sisemine hälve lubatud kiiruse suhtes pantograafi ülemises kontrollpunktis (6,5 m)
E" a	: väline hälve lubatud kiiruse suhtes pantograafi alumises kontrollpunktis (5,0 m)
E" i	: sisemine hälve lubatud kiiruse suhtes pantograafi alumises kontrollpunktis (5,0 m)
ea	: väline vertikaalne taandetegur veeremi alumiste osade tasapinnas
ei	: sisemine vertikaalne taandetegur veeremi alumiste osade tasapinnas
f	: vertikaalne läbipaine (vt 2. liide)
h	: kõrgus rööbaste pealispinna suhtes
hc	: veerekeskme tsentri kõrgus veeremi ristteljel rööbaste pealispinna suhtes
ht	: pantograafi alumise šarniiri paigalduskõrgus rööbaste pealispinna suhtes
J	: libistite lõtk
J'a, J'i	: arvutustulemustel põhinevate ja lõtkudest tingitud liikumisulatuste vaheline erinevus
l	: tee laius
n	: vaadeldava rattapaari ja lähima otsmise rattapaari või lähima pöördtapi vaheline kaugus (vt märkus)
na	: n väärtus telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast välja jäävate sektsioonide puhul
ni	: n väärtus telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal paiknevate sektsioonide puhul
n _p	: liitveeremi mootorvankri pöördtappide ja teljepaari vaheline kaugus (vt märkus)
p	: pöördvankri rataste baas
p'	: liitveeremi pöördvankri rataste baas
q	: põiklõtk telje ja pöördvankri raami või telje ja veeremi kere vahel teljepaaridega veeremi puhul
R	: tasapinnalise kõveriku raadius
R _v	: vertikaalkõveriku raadius
s	: veeremi elastsuskoefitsient
S	: projektsioon
So	: maksimaalprojektsioon
t	: pantograafi painduvusindeks: põikliikumised (meetrites), mis tekivad pantograafide, mis on tõstetud 6,50 m kõrgusele 300 N suuruse põiksuunalise jõu mõjul
w	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk
w [∞]	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk sirgel teel
w _a	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk kõveriku välisküljel
w _i	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk kõveriku siseküljel
w _{a(R)}	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk kõveriku raadiusega R välisküljel
w _{i(R)}	: pöördvankri ja veeremi kere vaheline põiklõtk kõveriku raadiusega R siseküljel
w [∞] - w _a - w _i - w _{a(R)} - w _{i(R)}	on liitveeremi veetavate pöördvankrite puhul samad.
x _a	: täiendav taandetegur väljaspool ülipikkade veeremite pöördvankrite pöördtappide vahelist ala
x _i	: täiendav taandetegur ülipikkade veeremite pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal
y	: efektiivse pöördtapi ja pöördvankri geomeetrilise keskpunkti vaheline kaugus (vt märkus)
z	: deviatsioon mediaani asendi suhtes kvaasistaatilise kalde ja dissümmeetria tõttu
z'	: põikkalde arvutuslike ja tegelike suuruste vaheline erinevus pantograafi ülemises kontrollpunktis
z''	: põikkalde arvutuslike ja tegelike suuruste vaheline erinevus pantograafi alumises kontrollpunktis
α	: veeremi kere täiendav inklinatsioon libistite lõtkude tõttu
δ	: põikkaldega tee inklinatsioon (vt joonis 3)
η ₀	: veeremi asümmeetria nurk, mis tekib konstruktsiooni hälvete, vedrustuse reguleerimise ja koorma ebaühtlase paigutuse tõttu (kraadides)
θ	: vedrustuse reguleerimise hälve: inklinatsioon, mis võib veeremi kerel kujuneda vedrustuse reguleerimise ebatäpsuse tõttu, kui veerem on tühi ja paikneb rõhtsal teel (radiaanides)
μ	: tee ja ratta vaheline hõõrdetegur
τ	: pantograafi konstruktsiooni- ja paigaldushälve: veeremi kere keskjoone ja 6,5 m kõrgusele tõstetud, ilma igasuguste mõjuvate põiksuunaliste jõududeta pantograafi keskme vaheline deviatsioon
Märkus	: Kui veeremil kinnitatud pöördvankri pöördtapid puuduvad, tuleb väärtuste a ja n määramiseks vaadelda fiktiivse pöördtapina pöördvankri ja veeremi kere pikitelgede lõikumispunkti, mis määratakse graafiliselt, võttes arvesse, et veerem asub kõverikus raadiusega 150 m ja et kõik lõtkud on ühtlase jaotusega ja kõik rattapaarid on tee suhtes tsentreeritud; kui y on kaugus mõttelise pöördtapi ja pöördvankri geomeetrilise keskpunkti vahel (võrdsetel kaugustel äärmistest rattapaaridest), tuleb valemite asendada tegur p ² teguriga (p ₂ - y ₂) ja tegur p' ² teguriga (p' ₂ - y ₂).

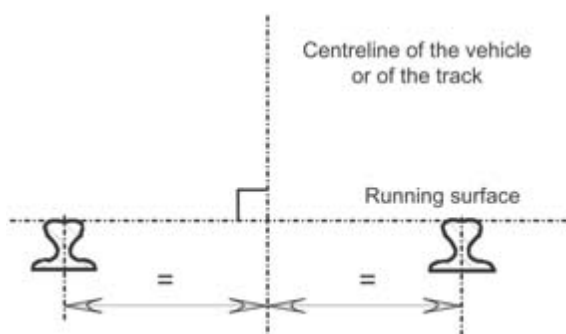
C.2.2. Mõisted

C.2.2.1. Normaalkoordinaadistik

Mõiste "normaalkoordinaadistik" tähistab tasapinna normaaliga määratud ortogonaalsete telgede süsteemi tee nominaalasendi keskjoonel; üht neist telgedest, mis kulgeb määratud tasandi ja rööbaste pealispinna ühisosal, nimetatakse horisontaalteljeks, ning teist telge, mis on selle ühisosa moodustava tasandiga risti ja asub mõlemast rööpast võrdsel kaugusel, nimetatakse vertikaalteljeks.

Arvutustes tuleb veeremi konstruktsioonigabariitide ja teestruktuuri piirmõõtmete (mõlemad on arvatud ühise kineetiliste mõõtmete võrdlusprofiili alusel) vahelise võrdluse võimaldamiseks eeldada, et see keskjoon ja veeremi keskjoon langevad kokku.

Joonis C1.



C.2.2.2. Võrdlusprofiil

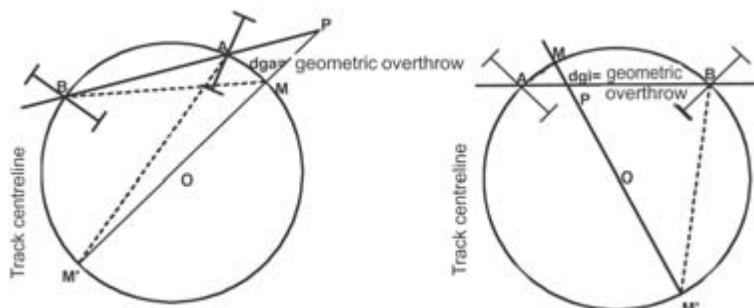
Võrdlusprofiil on normaalkoordinaadistikuga seostatud profiil, millega koos antakse raudteeveeremit puudutavad eeskirjad, millega määratakse veeremi maksimaalne konstruktsioonigabariit.

C.2.2.3. Geomeetriline kaadumine

Geomeetrilise kaadumise all mõistetakse kõverikus raadiusel R liikuva veeremi elemendi asendi nihet mõõdetuna tee keskjoonest, võrreldes sirgel teel liikuva elemendi asendiga tee keskjoone suhtes, kusjuures mõlemal juhul asuvad rattapaarid tee mediaanil, lõtkud on ühtlase jaotusega, veerem on sümmeetriline ega kaldu vedrustuse töötamise tõttu; teiste sõnadega, geomeetriline kaadumine on veeremielemendi nihe, mis on tingitud tee kõverusest.

Keskjoonest samal pool paiknevad sama veeremi kere ristlõike punktid on kõik võrdse geomeetrilise kaadumisega.

Joonis C2.



C.2.2.4. Veeremiskese C

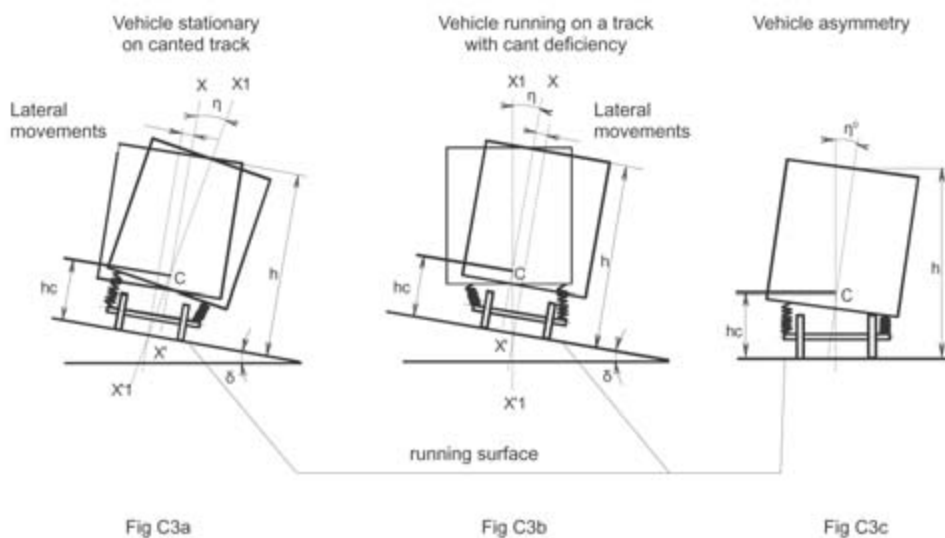
Kui veeremi kerele mõjuvad paralleelselt rööbaste pealispinnaga külgsuunalised jõud (raskusjõu komponent – vt joonis 3a; või tsentrifugaaljõud – vt joonis 3b), kaldub veerem oma vedrustusel.

Kui veeremi põiklõtkud ja võnkelevendite mõju on neis tingimustes ammendunud, nihkub külglõike keskjoon XX' asendisse $X1X'1$.

Veeremi külgsuunaliste nihete üldjuhtudel on punkti C asukoht sõltumatu mõjuva külgsuunalise jõu suurusest. Punkti C ehk veeremi veeremiskeskme kõrgust rööbaste pealispinnast h_c nimetatakse veeremiskeskme kõrguseks.

Väärtust h_c võib kas mõõta või arvutada. Maksimaalse konstruktsioonigabariidi arvutamisel veeremi/pöördevankri piirandites tuleb kõrgusena h_c vaadelda ühe veeremi kere/pöördevankri puhvri (keskme või pöördepiirkute) kõrgust; juhul kui seda kõrgust ei saa ei mõõta ega välja arvutada, tuleb kõrguse h_c väärtuseks võtta 0,5 m.

Joonis C3.



C.2.2.5. Asümmeetria

Veeremi asümmeetria on määratud nurgaga η_0 , mis moodustub teetasapinna vertikaaltelje ja paigalseisva veeremi kere keskjoonel vahel hõrdejõudude puudumisel (vt joonis 3c).

Asümmeetria võib tekkida konstruktsioonivigade, ebaühtlaselt reguleeritud vedrustuse (tõkestid, libistid, pneumaatilised nivelleerimisklapid jne) ja keskpunkti eemale paigutatud laadungi tõttu.

2.2.6. Elastsustegur s (vt joonis C3)

Kui veerem seisab paigal ja on paigutatud põikkaldega teele, mille horisontaaltasapind moodustab horisontaaliga nurga δ , toetub veeremi kere vedrustusele ja moodustab teetasapinna ristsirgega nurga η . Veeremi elastsustegur on määratud suhtega

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Seda suhet saab välja arvutada või mõõta (vt andmeleht UIC 505-5). Elastsusteguri väärtus sõltub veeremi koormatuse astmest.

Jõuallikaga püsiva massiga veerem: vedurid jms; tühjaklaaditud, tööseisundis

Muutuva massiga veerem: liitveerem, reisivagunid, kaubavagunid, juhikabiiniga reisivagunid jm;

tühjaklaaditud, tööseisundis ja nimikoormusega seisundis (maksimaalkoormusega)

Muutuva massiga veerem: vagunid; tühjaklaaditud, tööseisundis ja maksimaalkoormuse seisundis

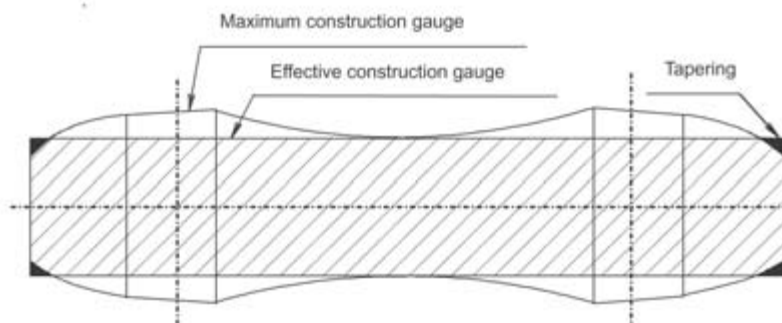
C.2.2.6. Veeremi maksimaalsed konstruktsioonigabariidid

Maksimaalsed konstruktsioonigabariidid on maksimaalmõõtmed, mis saadakse võrdlusprofiili suhtes vähendavaid reegleid kohaldades ja mida veeremi eri osade puhul tuleb arvesse võtta. Nimetatud vähendamised sõltuvad kõnealuse veeremi geomeetrilistest parameetritest, selle ristlõike asendist pöördevankri või telgede suhtes, vaadeldava punkti kõrgusest rööbaste

pealispinna suhtes, konstruktsioonilistest lõtkudest, maksimaalse lubatava kulumi suurusest ja vedrustuse elastsust iseloomustavatest näitajatest.

Üldjuhul kasutatakse maksimaalsete konstruktsioonigabariitide viirutatud alasid efektiivsete konstruktsioonigabariitide jaoks ainult osaliselt (nt astmelaudade, käsipuude jm paigaldamiseks).

Joonis C4.



C.2.2.7. Kinemaatilised gabariidid

Siin käsitletakse veeremi eri osade tõenäolisi võimalikke asendeid normaalkoordinaadistiku keskpunkti suhtes, arvestades telgede kõige ebasoodsamaid asendeid teel, ning veeremi ja tee külglõtkte ja kvaasistaatilisi liikumisi.

Kinemaatilised gabariidid ei arvesta teatud juhulikke tegureid (võnkumist, asümmeetriat, kui $\eta \leq 1^\circ$): seetõttu ei tohi veeremi vedrustusel paiknevad osad kõikumise sihis kinemaatilisi gabariite ületada. Sellised liikumised on *Way and Works Departmenti* poolt arvesse võetud.

C.2.2.8. Kvaasistaatiline z-liikumine

Kvaasistaatiline z-liikumine on üks veeremile omistatavaist põikliikumistest (kui põikkalle ületab 50 mm) ja tuleneb vedrustuse ehitusest ja elastsusest (elastsuskoeffitsient s), kui veeremile mõjub põikkaldest kompenseerimata tsentrifugaaljõud või kui veerem liigub järsu põikkaldega teel (vt joonised 3a või 3b), või asümmeetriast η (vt joonis 3c). Väärtuse suurus oleneb vaadeldava punkti kõrgusest h .

C.2.2.9. S-projektsioonid (joonis C5)

Need on võrdlusprofiilist väljapoole ulatuvad osad, kui veerem liigub kõverikus ja/või teel, mille gabariidid on üle 1,435 m.

Veeremi poollaius pluss D-liikumise ulatus miinus samal kõrgusel võetud võrdlusprofiili poollaius on võrdne tegeliku S-projektsiooniga võrdlusprofiili suhtes.

Vt ka punkt 2.3 "Lubatud projektsioonid".

C.2.2.10. Taandetegurid E_i või E_a

Et tagada veeremi D-liikumise suhtes veeremi paiknemine "veeremi piirasendis", tuleb kõik poollaiuse mõõtmed võrdlusprofiili suhtes läbi korrutada taandeteguriga E_i või E_a , nii et

E_i või $E_a \geq D - S_o$.

Eristatakse järgmist:

- E_i : võrdlusprofiili poollaiuse mõõtmete taandegur nende veeremi osade jaoks, mis asuvad ilma pöördvankriteta veeremi otsmiste telgede vahelisel alal või pöördvankritega veeremi pöördtappide vahelisel alal;
- E_a : võrdlusprofiili poollaiuse mõõtmete taandegur nende veeremi osade jaoks, mis asuvad ilma pöördvankriteta veeremi otsmiste telgede vahelisest alast või pöördvankritega veeremi pöördtappide vahelisest alast väljaspool;

C.2.2.11. Teestruktuuri gabariidid

Profiil tee normaali koordinaattelgede suhtes, mille sisse ei tohi mingi struktuuri osa siseneda, hoolimata tee elastsest või mitteelastsest deformatsioonist.

C.2.3. Üldised kommentaarid veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamise meetodi kohta

Maksimaalsete konstruktsioonigabariitide teooria arvestab nii raudteeveeremi põik- kui ka vertikaalsuunalisi liikumisi, mis tekivad veeremi mitmesugusel viisil koormamisel geomeetriliste omaduste tõttu või vedrustuse töötamisel.

Üldjuhul on maksimaalsed konstruktsioonigabariidid määratud väärtustega n_i või n_a , mis vastavad veeremi keskosa või otsatala puhvriprusside gabariitmõõtmetele. Loomulikult tuleb kontrollida kõiki projekteerimispunkte, ka selliseid, mis oma asukoha tõttu asuvad tõenäoliselt veeremi vaadeldava piirkonna maksimaalsete konstruktsioonigabariitide vahetus läheduses.

Põikisihis, võttes arvesse veeremi kere liikumisi, mis toimuvad sektsioonis n_i või n_a asuvas punktis rööbaste pealispinna suhtes kõrgusel h , peavad veeremi poollaiuse maksimaalsed konstruktsioonigabariidid olema ülimalt võrdsed vastavate taandeteguriga E_i või E_a läbi korrutatud võrdlusprofiili nende poollaiustega, mis kindlat tüüpi veeremit iseloomustavad.

Need taandused peavad rahuldama võrdust E_i või $E_a \geq D \cdot S_o$, kus:

- D tähistab liikumist, mille parameetrite arvutusvalemid on ära toodud peatükis 1.4.2.
- S_o tähistab maksimaalprojektsioone, mille väärtused on ära toodud peatükis 2.3 Lubatud projektsioonid.

C.2.3.1. Eri gabariitide suhtelised asendid

Joonisel C5 on kujutatud mitmesugused gabariidid üksteise suhtes koos raudteeveeremi maksimaalsete konstruktsiooni-gabariitide määratlemiseks vajalike põhielementidega.

Joonis C5.

Gauges

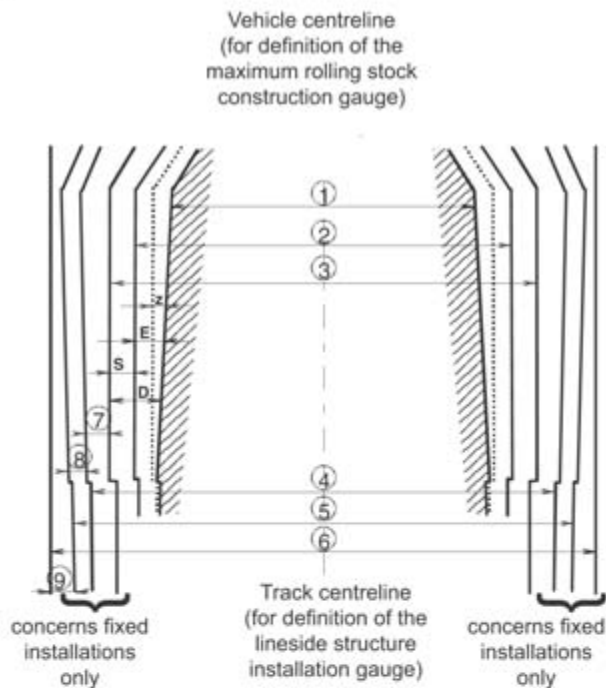


Figure C5

- ① Veeremi maksimaalsed konstruktsioonigabariidid
- ② Kinemaatiliste gabariitide võrdlusprofiil
- ③ Taandusvalemitega määratletud veeremi piirasend
- ④ Veeremi kinemaatilised gabariidid
- ⑤ Teestruktuuri piirgabariidid
- ⑥ Teestruktuuri paigaldusgabariidid

z = kvaasistaatiline liikumine, mida võetakse taandusvalemities arvesse:

- 0,05 m suuruse pöikkaadumise või kalde puhul;
- nende osade puhul, mille asümmeetria ületab 1° ;
- pöiksuunaliste kaadumiste või pöikkalde puhul, mis jääb vahemikku 0,05–0,2 m (maksimaalselt) ja mida ei arvesta *Way and Works Department*, kui $s > 0,4$ ja/või $h_c < 0,5$ m;

E = taandetegur (E_1 või E_2);

S = pöikprojektsioon (veeremi puhul S_0 = maksimaalprojektsioon);

D = pöikliikumine.

- ⑦ Kvaasistaatiline liikumine pöikkaadumise või pöikkalde tõttu, mis ületab 0,05 m (juhul, kui $s = 0,4$ ja $h_c = 0,5$ m)
- ⑧ *Way and Works Departmenti* lisatud väärtus, et arvestada tee eksploatatsioonilisi defekte, kõikumist ja $\leq 1^\circ$ ulatuses asümmeetriast tingitud liikumisi.
- ⑨ Iga raudteeinfrastruktuuri spetsiifiline marginaal, mis arvestab eriolukordi (eriveoste transport, kiiruse tõusuga seotud marginaalid, tugevate külgtuulte esinemine).

C.2.4. Veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid

Veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatavat võrdlusprofiili kirjeldavad reeglid peavad arvestama järgmist:

- vertikaallikumised;
- ristliikumised.

Asümmeetria arvutustes on osaliselt arvestatud konstruktsiooni tolerantse.

Veeremi nominaalne laius arvutatakse maksimaalsete konstruktsiooniprofiili mõõtmete alusel.

Tolerantside väärtusi ei tohi süstemaatiliselt kasutada veeremi mõõtmete suurendamiseks.

C.2.4.1. Vertikaallikumised

Veeremi või antud osa puhul loovad need liikumised võimaluse määratleda minimaal- ja maksimaalkõrguse rööbaste pealispinna suhtes; eriti kehtib see järgmiste osade puhul:

- gabariitide alumises osas asuvate osade suhtes (alumised osad);
- sammuga 1 170 mm rööbaste pealispinnast võrdlusprofiilil;
- veeremi ülaosas asuvate osade suhtes.

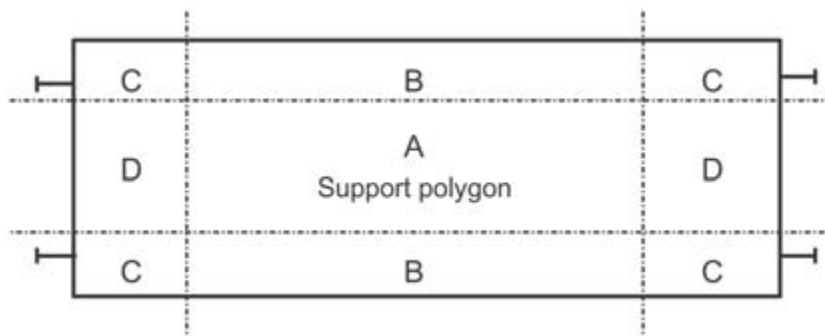
Tuleb arvestada, et rööbaste pealispinnast kõrgemal kui 400 mm asuvate osade kvaasistaatiliselt liikumise vertikaalkomponenti arvesse ei võeta.

C.2.4.1.1. Minimaalkõrguste määramine rööbaste pealispinna kohal

Minimaalkõrgused rööbaste pealispinnast nende osade jaoks, mis asuvad gabariitide alumises osas (1 170 mm ja allpool) määratakse, võttes arvesse järgmistes punktides kirjeldatud vertikaallikumisi.

Arvesse tuleb võtta ka veeremi kere läbipainet käsitlevas teoreetilis osas (vt ka liide 2) näidatud jaotust (vt joonist allpool).

Joonis C6.



Koormuse ja vedrustuse seisundist sõltumatud läbipained

Sellised läbipandeid võib vaadelda kõigis veeremi piirkondades A, B, C ja D ning need on seotud järgmiste osadega:

- rattad veeremi kõigi tüüpide maksimaalne kulumine;
- erinevad osad maksimaalne kulumine. Näited: libistid, pidurikingad jne, kõigi veeremite ja ega spetsiaalse koostu jaoks;
- teljelaagrid kulumine ei tule arvesse;
- pöördvankri raam nominaalmõõtmete suhtes valmistamisel tekkinud tolerantid suurendavad läbipainet: ei arvestata;
- kerekonstruktsioon nominaalmõõtmete suhtes valmistamisel tekkinud tolerantid suurendavad läbipainet: ei võeta arvesse ühegi veeremitüübi puhul (sh tava- ja erivagunid).

Veeremi koormatusest ja vedrustuse seisundist sõltuv läbipaine

1 – konstruktsiooni deformatsioon: läbipained kõigis veeremi kere tsoonides A, B, C ja D.

— Teljed	Läbipaindeid ei võeta arvesse	
— Pöördvankri raam	Läbipaindeid ei võeta arvesse	
— Kere	Põiksuunalist läbipainet	ei arvestata;
	Väändumine	ei arvestata;
	Pikisuunaline läbipaine	jätakse kõigi veeremite puhul arvesse võtmata. Erandiks on need vagunid, mille puhul tuleb dünaamiliste koormuste arvestamiseks läbipainet arvesse võtta siis, kui vagunite maksimaalkoormust ületatakse 30 % ulatuses.

2 – vedrustuse läbipaine

Vedrude liigid

Esmane ja teisene vedrustus on koostatud mitmesugust liiki vedrudest, mille puhul tuleb arvestada nende läbipainet:

- terasvedrud: läbipaine staatilise koormuse juures, täiendav läbipaine dünaamilise koormuse puhul,
- kummist vedrud: läbipaine elastsustolerantsi tõttu; samad läbipained nagu terasvedrudel;
- pneumovedrud: koguläbipaine tühjade amortisaatorite puhul (koos varuvedrustusega, kui see on olemas).
- Vedrustuse läbipainde tingimused
 - võrdsed ja samaaegsed vedrustuse läbipained (vaadeldavad tsoonid on A, B, C ja D);
 - tavalised vagunid: summaarne läbipaine (läbilöökö);
 - erivagunid: läbipaine vedrujõu 30 % ülekoormuse juures (gabariitide maksimaalseks kasutuseks, eriti juhul, kui tegemist on kombineeritud transpordiga või kogukate veostega) või summaarne läbipaine (läbilöökö);
 - muude läbipainete kohta vt liide 3.

C.2.4.1.2. Vertikaalsiirdega kõverike ületamine (sh sorteerimismäel sorteerimisel) ja veeremi pidurdamine, manööverdamine või peatamine.

a) Võrdlusprofiiliga veeremid (madalamal kui 130 mm asuv osa) vastavalt punktile C.3.2.3

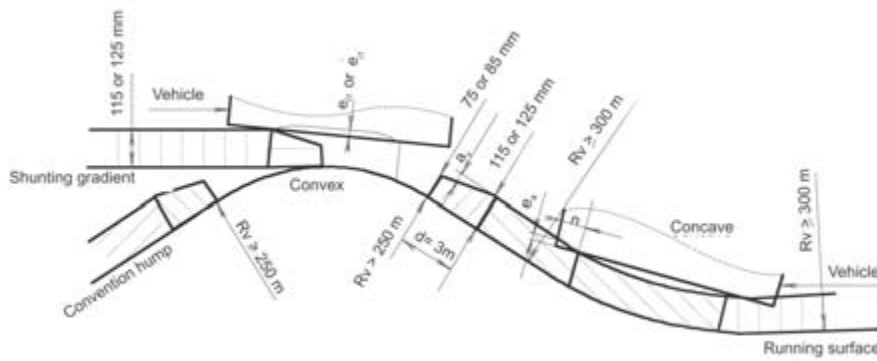
Tühjade reisivagunite, tühjade või laadungiga platvormvagunite ja kaubavagunite puhul tuleb arvesse võtta vertikaalsete taandegurite ei või ea normaalväärtusi.

Need veeremid, juhul, kui neid on lubatud tõukemanööverdamise teel sorteerida, peavad olema võimelised ületama aktiveeritud rongipidureid ja muid sorteerimis- või peatamiseadmeid, mis on paigutatud mittevertikaalsete kõverikega teedele ja ulatuvad 115 ja 125 mm kõrgusele rööbaste pealispinnast ning kuni 3 m kaugusele kumeratest siirdekõverikest raadiusega $R_{v} \geq 250$ m (mõõde d).

Samuti peavad need veeremid olema võimelised liikuma üle eelkirjeldatud seadmete, mis on paigutatud raadiusega $R_{v} \geq 300$ m nõgusate siirdekõverike sisse või lähedusse.

Eelkirjeldatud tingimuste rakendumisel, kui hinnatakse nende veeremite alumisi mõõtmeid, arvestades vertikaalsihis toimuvaid liikumisi, nagu kirjeldatakse punktis 1.4.1, peab veeremi kõrgus rööbaste pealispinna suhtes olema vähemalt võrdne 115 või 125 mm, millele liidetakse järgmised taandegurite ei või ea väärtused:

Joonis C7.



ei või

ea: veeremi alumise osa seadmestiku vertikaalliikumine 115 või 125 mm mõõtme suhtes.

ev: rongipidurite madaldamine 115 või 125 mm mõõtme suhtes.

Piirkondade puhul, mis paiknevad telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal (normaalväärtused on antud meetrites): Taandetegurite ei ja e'i arvindeksi abil saab eristada normaalväärtusi ja taandatud väärtusi.

$$e_{i1} = \frac{n(a-n-3)^2}{a \cdot 500} \text{ kui } a \leq 17,80 \text{ m ja } n < \frac{a-3}{n}$$

$$e_{i1} = \frac{(a-3)^3}{3375a} \text{ kui } a \leq 17,80 \text{ m ja } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

$$e_{i1} = \left[\frac{27 \cdot n}{4 \cdot a - 3} \right] \left[1 - \frac{n}{a-3} \right]^2 \left[\frac{a^2}{3375} - 0,04 \right] \text{ kui } a > 17,80 \text{ m ja } n < \frac{a-3}{3}$$

$$e_{i1} = \frac{a^2}{3375} - 0,04 \text{ kui } a > 17,80 \text{ m ja } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

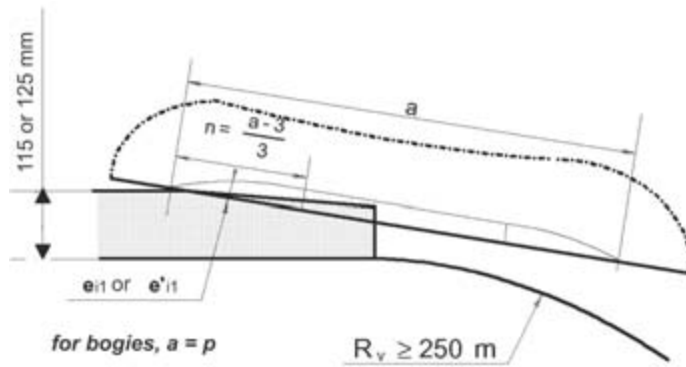
MÄRKUSED

(1) Valem $n \geq \frac{a-3}{3}$ arvutamiseks annab tulemuseks suurema taanduse, võrreldes tulemusega, mille annab valem $n < \frac{a-3}{3}$.

Kui tühje reisivaguneid ja tühje või laaditud vaguneid ja platvormvaguneid võib tõukemanööverdamise teel sorteerida, peavad need olema suutelised ületama kumeraid siirdekõverikke raadiusega ≥ 250 m nii, et ükski muu osa peale rattaharja ei ulatuks rööbaste pealispinnast allapoole.

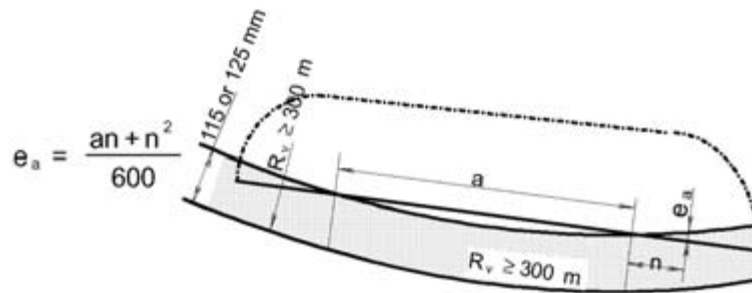
See tingimus, mis puudutab veeremi keskosa, lisandub tingimustele, mis saadakse valemist ei pikkade veeremite jaoks.

Joonis C8.



Piirkondade puhul, mis paiknevad väljaspool telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelist ala (normaalväärtused on antud meetrites):

Joonis C9.



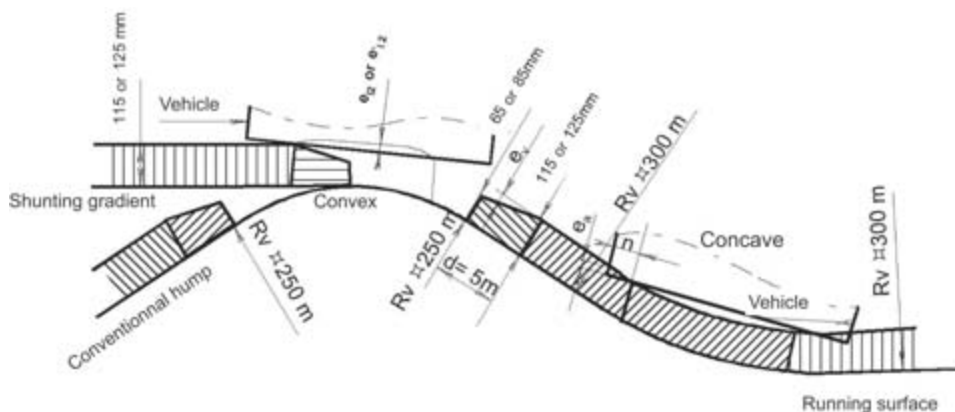
Teatud veeremite puhul tuleb arvestada taandatud väärtustega ei suurenemisel (telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal) nende liikumisel üle gradientsiirdega kõverike (sh sorteerimismäest allalaskmisel).

Need taandatud väärtused tolereeritakse vaid teatud tüüpi vagunitele, kuivõrd need vajavad normaalväärtuste alusel määratuga võrreldes enam ruumi. Sellised vagunid on näiteks sadulvagunid, mida kasutatakse maantee ja raudtee kombineeritud vedude puhul ja muudes identsetes või sarnastes konstruktsioonides.

Selliste taandatud väärtuste kasutamine nõuab eriettevaatusabinõude rakendamist koostevaldel, kus koostegradiendi alusel paiknevad sorteerimismäe aeglustid.

Selliste veeremite puhul on mõõtme d väärtuseks 5 m.

Joonis C10.



(taandatud väärtused on esitatud meetrites)

$$e_{i2} = \frac{n(a-n-5)^2}{a \cdot 500}, \text{ kui } a \leq 15,80 \text{ m ja } n < \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} = \frac{(a-5)^3}{3375a} \text{ kui } a \leq 15,80 \text{ m ja } n \geq \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} \left[\frac{27}{4} \cdot \frac{n}{a-5} \right] \left[1 - \frac{n}{a-5} \right]^2 \left[\frac{a^2}{3375} - 0,05 \right] \text{ kui } a > 15,80 \text{ m ja } n < \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} = \frac{a^2}{3375} - 0,05 \text{ kui } a > 15,80 \text{ m ja } n \geq \frac{a-5}{3} \text{ (}^1\text{)}$$

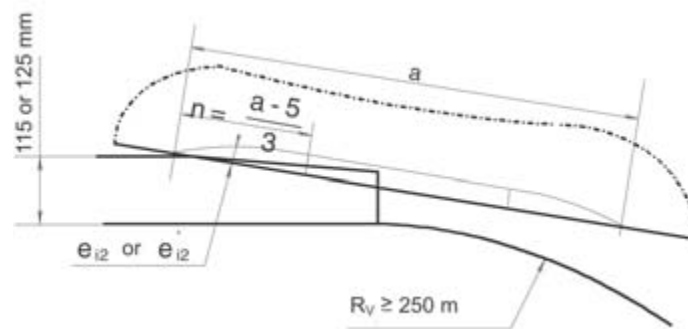
MÄRKUSED

- (¹) Valem $n \geq \frac{a-5}{3}$ arvutamiseks annab tulemuseks suurema taanduse, võrreldes tulemusega, mille saame valemiga $n < \frac{a-5}{3}$.

Kui veeremit võib tõukemanööverdamise teel sorteerida, peavad vagunid olema suutlised ületama kumeraid siirdeköverikke raadiusega vähemalt 250 m nii, et seejuures ei ulatuks ükski muu osa peale rattaharja rööbaste pealispinnast allapoole.

See tingimus, mis puudutab vaguni keskosa, lisandub tingimustele, mis saadakse valemist ei pikkade vagunitaoliste jaoks.

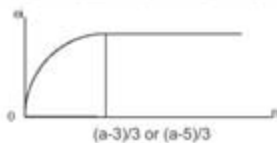
Joonis C11.



Pöördvankrite puhul $a=p$.

Tabelis C1 on esitatud E_i ja e_i väärtused (millimeetrites) koos a ja n väärtustega (meetrites).

$a \backslash n$	≥ 6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0
20	79 ₆₉	78 ₆₉	78 ₆₉	76 ₆₈	73 ₆₆	69 ₆₃	63 ₅₉	57 ₅₄	49 ₄₆	39 ₃₇	28 ₂₇	15 ₁₄	0 ₀
19,5	73 ₆₃	73 ₆₃	72 ₆₃	71 ₆₂	68 ₆₁	65 ₅₉	60 ₅₅	54 ₅₀	46 ₄₃	37 ₃₅	26 ₂₅	14 ₁₄	0 ₀
19	67 ₅₇	67 ₅₇	67 ₅₇	66 ₅₇	64 ₅₆	60 ₅₄	56 ₅₁	50 ₄₆	43 ₄₀	35 ₃₃	25 ₂₄	13 ₁₃	0 ₀
18,5	61 ₅₁	61 ₅₁	61 ₅₁	61 ₅₁	59 ₅₁	56 ₄₉	52 ₄₇	47 ₄₃	41 ₃₇	33 ₃₀	23 ₂₂	13 ₁₂	0 ₀
18	56 ₄₆	56 ₄₆	56 ₄₆	56 ₄₆	54 ₄₆	52 ₄₅	48 ₄₂	44 ₃₉	38 ₃₄	31 ₂₈	22 ₂₀	12 ₁₁	0 ₀
17,5	52 ₄₁	52 ₄₁	52 ₄₁	51 ₄₁	50 ₄₁	48 ₄₀	45 ₃₈	41 ₃₅	36 ₃₁	29 ₂₆	21 ₁₉	11 ₁₀	0 ₀
17	48 ₃₆	48 ₃₆	48 ₃₆	48 ₃₆	47 ₃₆	45 ₃₅	43 ₃₄	39 ₃₁	34 ₂₈	28 ₂₃	20 ₁₇	11 ₉	0 ₀
16,5	44 ₃₁	44 ₃₁	44 ₃₁	44 ₃₁	44 ₃₁	42 ₃₀	40 ₃₀	37 ₂₈	32 ₂₅	26 ₂₀	19 ₁₅	10 ₈	0 ₀
16	41 ₂₆	41 ₂₆	41 ₂₆	41 ₂₆	41 ₂₆	40 ₂₆	38 ₂₅	34 ₂₄	30 ₂₁	25 ₁₈	18 ₁₃	10 ₇	0 ₀
15,5	37 ₂₂	37 ₂₂	37 ₂₂	37 ₂₂	37 ₂₂	37 ₂₂	35 ₂₂	32 ₂₁	28 ₁₉	23 ₁₆	17 ₁₂	9 ₆	0 ₀
15	34 ₂₀	34 ₂₀	34 ₂₀	34 ₂₀	34 ₂₀	34 ₂₀	32 ₂₀	30 ₁₉	27 ₁₇	22 ₁₄	16 ₁₁	9 ₆	0 ₀
14,5	31 ₁₈	31 ₁₈	31 ₁₈	31 ₁₈	31 ₁₈	31 ₁₈	30 ₁₇	28 ₁₇	25 ₁₆	21 ₁₃	15 ₁₀	8 ₆	0 ₀
14	28 ₁₅	28 ₁₅	28 ₁₅	28 ₁₅	28 ₁₅	28 ₁₅	27 ₁₅	26 ₁₅	23 ₁₄	19 ₁₂	14 ₉	8 ₅	0 ₀
13,5	25 ₁₃	25 ₁₃	25 ₁₃	25 ₁₃	25 ₁₃	25 ₁₃	25 ₁₃	24 ₁₃	21 ₁₃	18 ₁₁	13 ₈	7 ₅	0 ₀
13	23 ₁₂	23 ₁₂	23 ₁₂	23 ₁₂	23 ₁₂	23 ₁₂	23 ₁₂	22 ₁₂	20 ₁₁	17 ₁₀	12 ₈	7 ₄	0 ₀
12,5	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	20 ₁₀	18 ₁₀	15 ₉	12 ₇	7 ₄	0 ₀
12	18 ₈	18 ₈	18 ₈	18 ₈	18 ₈	18 ₈	18 ₈	18 ₈	16 ₈	14 ₈	11 ₆	6 ₄	0 ₀
11,5		16 ₇	16 ₇	16 ₇	16 ₇	16 ₇	16 ₇	16 ₇	15 ₇	13 ₇	10 ₅	6 ₃	0 ₀
11		14 ₆	14 ₆	14 ₆	14 ₆	14 ₆	14 ₆	14 ₆	13 ₆	12 ₆	9 ₅	5 ₃	0 ₀
10,5			12 ₅	12 ₅	12 ₅	12 ₅	12 ₅	12 ₅	12 ₅	10 ₅	8 ₄	5 ₂	0 ₀
10			10 ₄	10 ₄	10 ₄	10 ₄	10 ₄	10 ₄	10 ₄	9 ₄	7 ₃	4 ₂	0 ₀
9,5				9 ₃	9 ₃	9 ₃	9 ₃	9 ₃	9 ₃	8 ₃	6 ₃	4 ₂	0 ₀
9				7 ₂	7 ₂	7 ₂	7 ₂	7 ₂	7 ₂	7 ₂	6 ₂	3 ₁	0 ₀
8,5					6 ₁	6 ₁	6 ₁	6 ₁	6 ₁	6 ₁	5 ₁	3 ₁	0 ₀
8					5 ₁	5 ₁	5 ₁	5 ₁	5 ₁	5 ₁	4 ₁	3 ₁	0 ₀
7,5						4 ₁	4 ₁	4 ₁	4 ₁	4 ₁	3 ₁	2 ₁	0 ₀
7							3 ₀	3 ₀	3 ₀	3 ₀	3 ₀	2 ₀	0 ₀
6,5								2 ₀	2 ₀	2 ₀	2 ₀	1 ₀	0 ₀
6										1 ₀	1 ₀	1 ₀	0 ₀
5,5											1 ₀	1 ₀	0 ₀
5												0 ₀	0 ₀
4,5													0 ₀



key normal values



reduced values

b) Veerem, mille sorteerimine sorteerimismäest allaskmisega pole lubatud veeremi pikkuse tõttu

Tühjad reisivagunid, rahvusvahelises raudteeliikluses kasutamiseks sobivad vagunid ja tühjad või kooratud platvormvagunid, mida ei tohi nende pikkuse tõttu sorteerida sorteerimismäest allaskmisega, peavad sellest hoolimata vastama punktis C.3.2.3 kirjeldatud profiilile võimaldamaks sorteerimis- või pidurdusseadmete kasutamist.

c) Kogu veerem

Kogu veerem peab olema suuteline ületama kumeraid ja nõgusaid siirdekõverikke raadiusega $R_v \geq 500$ m nii, et ükski muu osa peale rattaharja ei ulatuks rööbaste pealispinnast allapoole.

See nõue võib kohalduda raudteeveeremile, mille:

- telgede baas ületab 17,8 m;
- üleulatuvus on enam kui 3,4 m.

d) Erijuhud

Arvesse tuleb võtta järgmisi erijuhtumeid:

- automaatsiduriga varustatud veeremite puhul vertikaalseid siirdekõverikke;
- praamidele manööverdatava veeremi kaldenurka.

C.2.4.1.3. Maksimaalkõrguste määramine rööbaste pealispinna kohal

Vertikaalliikumiste väärtusi tuleb arvestada, kui veeremi ülemised osad asuvad kõrgusel $h \geq 3\,250$ mm ja need määratakse, võttes arvesse järgmisi vertikaalseid dünaamilisi liikumisi tühja, töökorras ja kulumita veeremi puhul.

Selles osas läheneb veerem võrdlusprofili piirmõõtmetele järgmiste mõjurite tõttu:

- 1) vertikaalsihiline kõikumine,
- 2) kvaasistaatilise kalde vertikaalkomponent,
- 3) ristliikumised.

Sellest tulenevalt tuleb võrdlusprofili vertikaalmõõtmel taandada väärtustega, mis on genereeritud selliste liikumiste ξ põhjal, kui neid on võimalik arutada, või muul juhul väärtuse 15 mm võrra iga vedrustusastme kohta.

Siiski tuleb märkida, et veeremi kvaasistaatilise kalde korral kerkib veeremi vastaskülge, liikudes samal ajal võrdlusprofili piirmõõtmetest eemale, mistõttu pole karta piirmõõtmetest väljumist. Vastupidiselt eelnevaga vajub kalde poolne külge allapoole, kompenseerides nii osa ülesliikumisest.

50 mm suurusel põikkaadumisel või põikkaldel on võrdlusprofili vertikaalne taandetegur $\Delta V(h)$ nominaalkõrgustel üle $h=3,25$ m avaldatav järgmise aproksimatsioonina:

$$\Delta V(h) = \xi - \left\{ \frac{\left[\frac{1}{2} LCR(h) - E_i \text{ ou } E_a \right] s}{30} \right\}$$

kus

$\frac{1}{2} LCR(h)$ tähistab võrdlusprofili poollaiust;

E_i või E_a on risttaandetegurid;

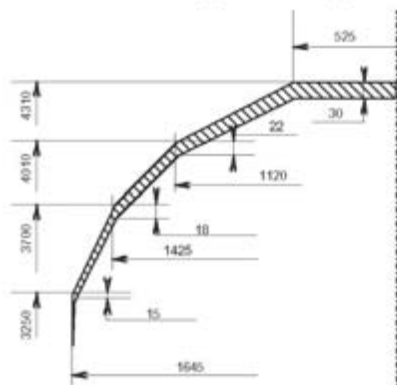
s on veeremi elastsuskoeffitsient;

ξ veeremi elastsusenergia (püsiv või arvatud suurus).

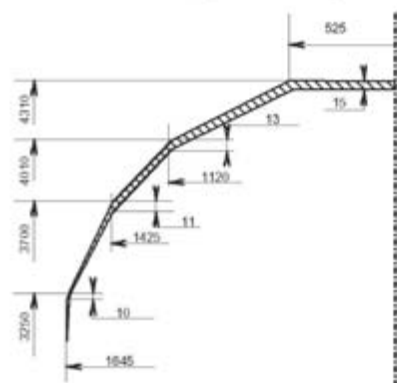
Näide. Veeremi puhul, mille taandetegurid E_i või E_a on 217 mm ja baaskõrgus $h = 3,25$ m, saame: võrdlusprofili ülemise osa lõigete poolsed taandetegurid.

Joonis C12.

Vehicles with 2 suspension stages $s = 0.3; \xi = 30 \text{ mm}$



Vehicles with 1 suspension stage $s = 0.1; \xi = 15 \text{ mm}$



C.2.4.2. Põikliikumised (D)

Need liikumised on summa järgmistest liikumistest:

- geomeetrilised liikumised, mis tekivad veeremi liikumisel kõverikel ja sirgel teel (projektsioonid, põiklõtkud jne), eeldades, et veeremi keskjoon on rööbaste pealispinnaga risti;
- kvaasistaatilised liikumised, mis tekivad vedrustuse osade kalde tagajärjel raskusjõu (põikkaldega teel) ja/või tsentrifugaalkiirenduse (kõverikuga tee) tõttu.
- veeremi kere põiklõbivajumist üldjuhul arvesse ei võeta, v.a juhtudel, kus tegemist on spetsiaalset tüüpi raskevedudeks mõeldud vagunitega, mille puhul vastavad läbipainde väärtused võivad olla märkimisväärsed.

C.2.4.2.1. Veeremi paiknemine teel liikumisel ja nihketegur (A)

Eri veeremite kulgemisasendid teel sõltuvad veeremi keret teel hoidvate mitmesuguste osade põiklõtkudest ja käiguosa konfiguratsioonist (sõltumatud teljed, jõuallikaga pöördvankrid, liitveerimid jne).

Seetõttu tuleb ette näha mitmesuguseid asendeid, mille veerem võib teel liikudes võtta, ehk võtta arvesse kõik nihketegurid A, mida saab kasutada sisemiste taandetegurite E_i ja välimiste taandetegurite E_a arvutamise põhivalemite liikmetena.

Nihketegurid ja veeremi vastavad liikumisasendid on koondatud järgmisse tabelisse. Tabelis toodud teljekonfiguratsioonidest erinevatel juhtudel tuleb valida reaalsetele kõige sarnasemad liikumisasendi tingimused.

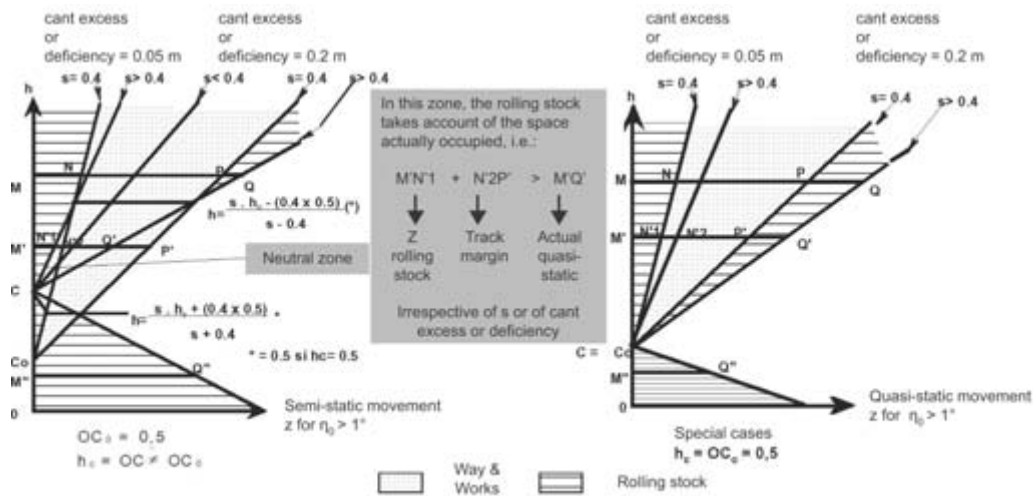
Liigendiga veeremite puhul on soovitatav valida harilike kahe pöördvankriga veeremi kohta kehtivad liikumisasendi tingimused.

Tabel 2. Nihketegurid ja veeremi asend teel

Calculation of internal reductions E_i						
Vehicle type	Running position on the track	Terms to which A factor applies	$\frac{1.465 - d}{2}$	W		$\frac{p^2}{4}$ (on curve)
				on straight track	depending on curve radius	
			W_{-}	$W'_{(R)}$		
On straight track			Displacement factor A			
1	2-axle vehicles or bogies taken individually and associated parts		1			
2	2-bogie vehicles except those below		1	1		
3	Vehicle with on designated "motor" bogie leading and one trailer bogie leading or considered as such		1	$\frac{W_{-}}{a - n_M}$	$\frac{W'_{-}}{n_M}$	
On curve			Displacement factor A			
4	2-axle vehicles or bogies taken individually and associated parts		The running positions and displacement factors for curves are the same as for straight track			
5	Vehicles with 2 motor bogies or designated as "motored"		1		1	1
6	Vehicles with 1 bogie designated as "motored" (M) and 1 trailer bogie or bogie designated as unpowered (P)		$\frac{a - n_M}{a}$		$W_{(R)}$	$W'_{(R)}$
					$\frac{p^2}{4}$	$\frac{p^2}{4}$
					$\frac{a - n_M}{a}$	$\frac{a - n_M}{a}$
					$\frac{a - n_M}{a}$	$\frac{a - n_M}{a}$
					$\frac{a - n_M}{a}$	$\frac{a - n_M}{a}$
7	Vehicles with 2 trailer bogies or considered as such		0		1	1
(1) special case for wagons			$0_{(1)}$		$1_{(1)}$	$1_{(1)}$

Calculation of the external reductions E_a										
Running position on the track	Terms to which A factor applies	$\frac{1,465-d}{2}$	q	depending on curve radius				$\frac{p^2}{4}$	(on curve)	
				on straight track		depending on curve radius				
				W_{on}	$W'_{a(R)}$	$W_{a(R)}$	$W'_{a(R)}$			
On straight track		Displacement factor A								
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$							
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$						
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{W_{on}}{a} \frac{n+a}{a}$ leading motor bogie	$\frac{W'_{on}}{a} \frac{n}{a}$ trailing bogie					
On curve		Displacement factor A								
		The running positions and displacement factors for curves are the same as for straight track								
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$		$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$			1	
		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$		$\frac{W_{a(R)}}{a} \frac{n}{a}$	$\frac{W'_{a(R)}}{a} \frac{n+a}{a}$	$\frac{W_{a(R)}}{a} \frac{n+a}{a}$	$\frac{W'_{a(R)}}{a} \frac{n}{a}$	$\frac{p^2}{4}$ $\frac{n+a}{a}$	$\frac{p^2}{4}$ $\frac{n}{a}$
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$		$\frac{n}{a}$		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$	
		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$		$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$			1	
		$\frac{n+a}{a}^{(1)}$	$\frac{2n+a}{a}^{(1)}$	$\frac{2n+a}{a}^{(1)}$					$1^{(1)}$	

Joonis C13.



C.2.4.2.2. Liitveeremi ja kahe juhtkabiiniga reisivagunite (mootorvedurite) erijuhtumid

Selliste veeremite puhul liigitatakse pöördvankreid paigaltvõtul saavutatava hõrdeteguri μ väärtuse alusel.

Kui $\mu \geq 0,2$	vanker liigitatakse	mootorvankriks
Kui $0 < \mu < 0,2$	vanker liigitatakse	veetavaks vankriks
Kui $\mu = 0$	vanker liigitatakse	veetavaks vankriks

C.2.4.2.3. Kvaasistaatiline liikumine (z)

Need liikumised võetakse arvesse siis, kui elastsuskoeffitsiendi s , vaadeldava punkti kõrguse rööbaste pealispinnast h ja veeremiskeskme hc järgi arvutatakse E_i või E_a väärtusi.

Way and Works Department määratleb teestruktuuri kliirensigabariitideks $h > 0,5$ m, kui arvutuslik tee efektiivne pöötkaadumine või pöötkalle on üle 0,05 m ja veeremi kvaasistaatiline inklinatsioon on arvutatud tavaliste arvutusmeetoditega, kui elastsuskoeffitsient on 0,4 ja veeremiskeskme kõrgus on 0,5 m.

Veeremiamet peab määratlema E_i ja E_a väärtused, võttes arvesse järgmist:

- 0,05 m suurust pöötkaadumist või kallet;
- sobival juhul 0,2 m suurust pöötkaadumist või pöötkallet, mille korral ületatakse vastavaid s ja hc väärtusi, mille on määratlenud Way and Works Department (vt joonist allpool ja punktis 1.5.1.3);
- üle 1° suurust asümmeetriat, mis tuleneb konstruktsioonilistest ja reguleerimisvõtetest (1) tulenevatest tolerantsidest (libistite lõtk) ning normaalkoormuse mitteühtlasest jaotusest. Väiksemat kui 1° suurust asümmeetriat võetakse arvesse teestruktuuri gabariitide arvutamisel, kuna nii veeremi kui ka tee eripärast tulenevad juhuslikku laadi pöötkuunalised kõikumised (eriti puudutavad need resonantsiefekti).

Sirge tee	Valem	Kõrvalasuvatest valemitest järelduvad alltoodud jaotistes antud pikkused. Need väärtused on esitatud ka erijuhude jaoks punktis 8.1.3: Põiksuunaline kaadumine või põikkalle = 0,05 m $\overline{M'N'}_1 = s \cdot 0,05 \frac{h-h_c}{1,5} = \frac{s}{30} h-h_c $
CoN	$z = 0,4 \cdot 0,05 \left \frac{h-0,5}{1,5} \right $ $z = s \cdot 0,05 \left \frac{h-h_c}{1,5} \right $	
CN'1	$z = 0,4 \cdot 0,2 \left \frac{h-0,5}{1,5} \right $ $z = s \cdot 0,2 \left \frac{h-h_c}{1,5} \right = \frac{4s}{30} h-h_c $	Põiksuunaline kaadumine või põikkalle = 0,2 m \overline{MQ} ou $\overline{M''Q''} = \left(\frac{s}{30} + \frac{s}{10} \right) h-h_c $ $= \frac{4s}{30} h-h_c $
CoP		$\overline{NP} = 0,4(0,2 - 0,05) \frac{h-0,5}{1,5}$ $= 0,04(h-0,5)$
CQ		
CQ''		

(ülaltoodud valemities on mõõtmised antud meetrites)

C.2.5. Taandetegurite määramine arvutuste abil

Taandetegurid E_i ja E_a määratakse järgmise põhiseose alusel:

Taandetegur E_i või E_a = liikumine D_i või D_a – projektsioon S_o

Sisemised taandetegurid

$$E_i = \frac{an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q + w(A) + z + x_i - S_o$$

ja välised taandetegurid

$$E_a = \frac{an_a + n_a^2 - \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q(A) + w(A) + z + x_a - S_o$$

Neis valemities:

- A , nihketegur, kirjeldab tee telgede asendit. A väärtused on esitatud punktis (vt punkt C.2.4.2.1);
- D_i või D_a on järgmises punktis käsitletavate liikumiste summa.
- S_o on maksimaalprojektsioon.

x_i ja x_a on eritegurid, mida kasutatakse väga suure rataste baasiga veeremite arvutustes.

C.2.5.1. Liikumiste (D) arvutamisel arvesse võetavad tegurid

Iga liiki veeremi kindlate funktsioonide seisukohalt on vaja kasutada täiendavaid tegureid ja mõni parameetritest võib muuta järgmisi tegureid:

C.2.5.1.1. Veeremi paiknemist kõverikel arvestavad tegurid (geomeetriline kaadumine)

$\frac{1}{2R} \left(an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4} \right)$ = antud punktis vaadeldav geomeetriline kaadumine toimub kõverikul raadiusega R sissepoole (veeremi nende kere osade käitumine, mis paiknevad pöördvankrite käändtelgedele või telgedele vahelisel alal).

$\frac{1}{2R} \left(a n_a + n_a^2 - \frac{P^2}{4} \right) =$ antud punktis vaadeldav geomeetriline kaadumine toimub kõverikul raadiusega R väljapoole (veeremi nende kere osade käitumine, mis paiknevad väljaspool pöördvankrite pöördtappide või telgede vahele jäävat ala).

Märkus. Esitatud valemeid tuleb vastavalt kohandada eriveeremite puhul, millel on teatud erisugune pöördvankrite konstruktsioon.

C.2.5.1.2. Põiklõtkte arvestavad tegurid

Kõigi nende lõtkude väärtust mõõdetakse telgede või pöördtappide suhtes täisnurga all, arvestades kõigi osade kulumite piirmääradega.

Veeremi liikumisasendid teel (vt punkt 7.2.2) võimaldavad lõtku valemite arvesse võtta ja määrata kohalduva nihkekoefitsiendi väärtuse, arvutamaks nende mõju vastavas piirkonnas.

$$\frac{1,465 - d}{2} = \text{telje lõtk tee suhtes.}$$

q = telgede ja alusraami ja/või telgede ja veeremi kere vaheline lõtk. Teisisõnu on see teljepukside põikliikumine tappide suhtes pluss teljepukside põikliikumine alusraami suhtes keskasendi suhtes mõlemal pool.
 w = pöördvankri pöördtappide või sadulseadme lõtk. See on pöördvankrite pöördtappide või sadulseadme võimalik põikliikumine keskasendi suhtes mõlemas suunas; ilma pöördtappideta veeremite puhul on see võimalik veeremi kere põikliikumine raami keskasendi suhtes olenevalt kõveriku raadiusest ja liikumise suunast.

Kui w väärtus muutub olenevalt kõveriku raadiusest:

- $w_i(R)$ tähendab, et w väärtus sõltub raadiusest R kõveriku kõveruse sisekülje suunas;
- $w_a(R)$ tähendab, et w väärtus sõltub raadiusest R kõveriku kõveruse väliskülje suunas;
- w_∞ tähendab, et w väärtus on võetud sirge tee puhul.

Vastavalt iga veeremi tüübi iseärasustele võib seda tegurit asendada: w' , w_p , w'_i jne. Samuti võib see olla tegurite $w_1 + w_a$ jne summa, millest igaüks sõltub potentsiaalselt vastavast nihketegurist.

C.2.5.1.3. Kvaasistaatilised liikumised (tegur väljendab veeremi vedrustuse inklinatsiooni (kaldumist) ja asümmeetriat, kui see on üle 1°)

Punkt C.2.4.2.3. "Kvaasistaatilised liikumised" sisaldab joonist, millel on kujutatud erisugused komponendid, mis moodustavad teguri z .

z = deviatsioon veeremi keskasendi suhtes. See deviatsioon on samaväärne kahe teguri summaga:

- $\frac{s}{30} |h - h_c|$: tegur, mis võtab arvesse vedrustuse kalde (0,05 m suuruse põikkaadumise või põikkalde mõjul vedrustuse elastsuse tõttu tekkivat põikliikumist);

$\tan[\eta_0 - 1^\circ] |h - h_c|$: asümmeetriat iseloomustav tegur (põikliikumised, mis on tingitud mõne osa üle 1° suurusest asümmeetriast).

Sellele summale võib liita veel teguri

$\left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 |h - 0,5| \right]_{>0}$: see tegur võtab arvesse üle 0,2 m suuruse põikkaadumise või põikkalde ja on kohaldatav punktis 1.4.2.3 määratletud tingimustel.

Vedrude osade jaoks, mis paiknevad kõrgusel h , annavad ülaltoodud tegurid teguri z väärtuseks

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan[\eta_0 - 1^\circ] \right]_{>0} |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 |h - 0,5| \right]_{>0}$$

a) Erijuhtumid

- kui $\left\{ \begin{array}{l} h > h_c \text{ ja } 0,5 \\ s \leq 0,4 \\ \eta_0 \leq 1^\circ \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} z = \frac{s}{30} (h - h_c) \end{array} \right.$

- kui $\left\{ \begin{array}{l} h < 0,5 \text{ m} \\ \eta_0 \leq 1^\circ \\ \text{ning } hc \text{ ja } s \text{ suvalise väärtuse korral} \end{array} \right\} \quad z = \frac{4s}{30} |h_c - h|$
- kui $h=hc$, siis $z=0$.

Vedrude osade puhul $z=0$.

b) Libistite lõtku mõju pöördvankritega vagunitel

- Selliste pöördvankritega vagunite puhul, mille libistite lõtk on kuni 5 mm, loetakse, et selle lõtku katab asümmeetria, mille suurus on 1° . Sellistel juhtudel kohaldatakse tavaliselt võrdust $\eta_0=1^\circ$.

Teguri z arvutusvalem, mis arvestab libistite kuni 5 mm suurust lõtku, on seega:

$$z = \left[\frac{s}{30} \right] |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

ja lisaks tuleb arvesse võtta ülalkirjeldatud erijuhte.

- Nende vagunite puhul, mille libistite lõtk on üle 5 mm, tuleb arvesse võtta veeremi kere täiendavat kaldetegurit α , mis avaldub järgmiselt:

$$\alpha = \arctan \frac{J - 0,005}{b_G}$$

See täiendav kaldetegur α arvestab vedrustuse kokkusurutust. Kui tegur korrutada elastsuskoeffitsiendiga s , nimetatakse saadud korrutist veeremi kere pöörduvuseks as (kus s on elastsuskoeffitsient).

Summaarse täiendava kalde saab väljendada valemiga

$$\alpha (1 + s).$$

Teguri z , mis võtab arvesse üle 5 mm suurust libistite lõtku, arvutusvalem on seega

$$z = \left\{ \frac{s}{30} + \tan \left[\eta'_0 + \left(\arctan \frac{J - 0,005}{b_G} \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} \right\} |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

Märkus. $||_{>0}$ tähendab, et nurksulgudes olevat avaldist tuleb vaadelda omaväärtusena, kui selle väärtus on positiivne; kui avaldise väärtus on negatiivne või võrdne nulliga, tuleb avaldise väärtuseks valida 0.

η'_0 = asümmeetria libistite 5 mm suuruse lõtku puhul.

c) Eritegurid x_i ja x_a

Need tegurid esitavad väga suure rataste baasiga ja/või väga suure üleulatuvusega veeremite pöördtappidest eemalasuvate osade jaoks taandetegurite E_i ja E_a arvutamisel teatud arvutusvalemitesse tehtavaid korrektsioone, et piirata vaba ruumi vajadust kõverikel, mille raadius on vahemikus 250 m kuni 150 m.

Arvesse tuleb võtta järgmist:

- x_i lisatakse valemitesse ainult siis, kui $\frac{a^2 + p^2}{4} > 100$, ehk ligikaudse väärtuse 20 m korral;

- x_a tuleb kasutusse vaid juhul, kui $a_n + n_a^2 - \frac{p^2}{4} > 120$ (erijuhtumid).

Eritingimused teguri x_a jaoks:

teguri x_a ei kasutata taandearvustes nende veeremite suhtes, mille üleulatuvus vastab automaatsiduri kasutamise puhul kehtivatele tingimustele.

C.3. GABARIIT G1

1991. aastal tehtud otsuse kohaselt ei reguleerita enam vagunite ehitamisel staatilisi gabariite.

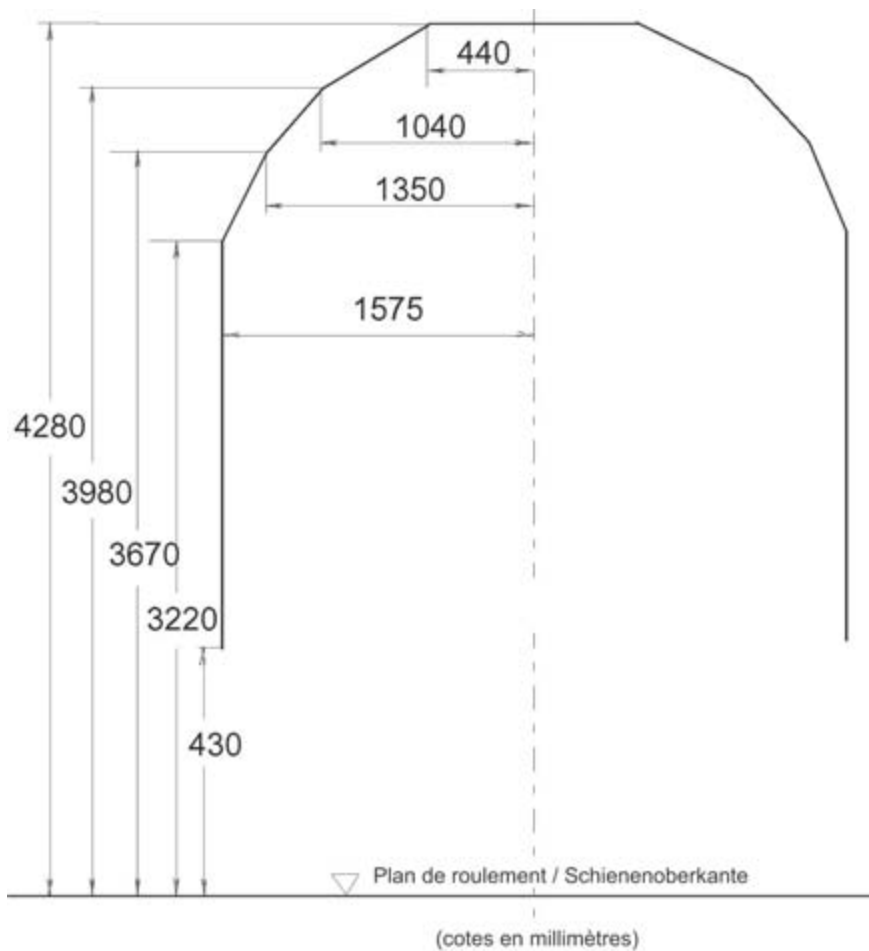
Staatiliste gabariitide regulatsioon jääb seetõttu kehtima vaid spetsiaalselt veoste vedamiseks mõeldud gabariitidele, näiteks gabariitidele GA, GB, GB1, GB2 ja GC.

Alltoodud staatiliste gabariitide regulatsioonid hõlmavad järgmist:

1. võrdlusprofiil (ülemised seksioonid);
2. selle profiiliga seostuvad taandusvalemid.

C.3.1. Staatilise gabariidi G1 võrdlusprofiil

Joonis C14.



C.3.1.1. Taandusvalemid

Otsmiste telgede või pöördvankrite pöördtappide vahele jäävad seksioonid

$$E_i = \left[\frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_i > 0 - 0,075 \right] > 0$$

kus: $\Delta_i = 7,5$ kui $\left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 7,5 \right)$

$$\Delta_i = \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \text{ kui see summa on } > 7,5$$

$$x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right)$$

Otsmiste telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast välja jäävad seksioonid

$$E_a = \left[\frac{D_a}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + [x_a]_{>0} - 0,075 \right] > 0$$

kus $\Delta_a = 7,5$, kui $\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5$

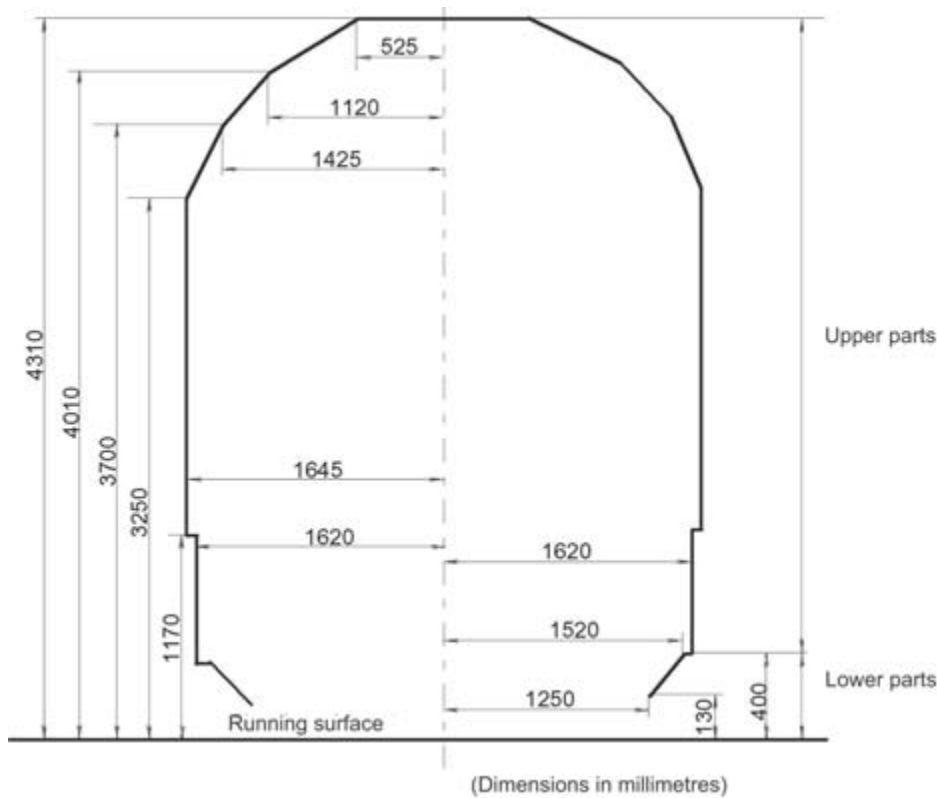
$\Delta_a = \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right)$ kui see summa on $> 7,5$;

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right)$$

C.3.2. Kinemaatilise gabariidi G1 võrdlusprofiil

C.3.2.1. Kõigile veeremitele ühine osa

Joonis C15.



Kinemaatiline võrdlusprofiil G1 võtab arvesse kõige enam piiravaid teestruktuuri asendeid ja tee telgjoont, mida kasutatakse Euroopas.

Profiil on jagatud kahte ossa – üks osa käsitleb 400 mm tasemest ülespoole ja teine osa 400 mm tasemest allapoole jäävate projektsioonide arvutusi, kus

- ülemine osa on määratletud kui kõigile veeremitele ühtsena kehtiv piirkond, mis jääb rööbaste pealispinnast 400 mm kõrgusele jäävast tasandist ülespoole;
- alumine osa on määratletud kui rööbaste pealispinnast 400 mm kõrgusel asuvast tasandist allapoole jääv osa, mille profiil on olenevalt sellest, kas veerem peab liikuma üle sorteerimispuhvrite, teel asetsevate pidurdusseadiste või muude aktiveeritud sorteerimis- ja pidurdusseadiste (osad, mis asetsevad kõrgusel alla 130 mm) või mitte.

Allapoole 130 mm taset jäävad osad on olenevalt veeremi liigist erisugused.

Koormatud reisivagunid peavad juhul, kui teel puuduvad vertikaalkõverikud, vastama punkti C.3.2.2 sätetele.

Reisi- ja kaubavagunid (v.a luksusvagunid ja teatud liiki kombineeritud transportvagunid) peavad olenemata sellest, kas need on koormatud või tühjad, vastama punktis C.3.2.3 esitatud sätetele.

Kui vagunid on ette nähtud liikumiseks Soome raudteeinfrastruktuuril, peavad alumise osa elemendid vastama eristandardites määratletud gabariitidele.

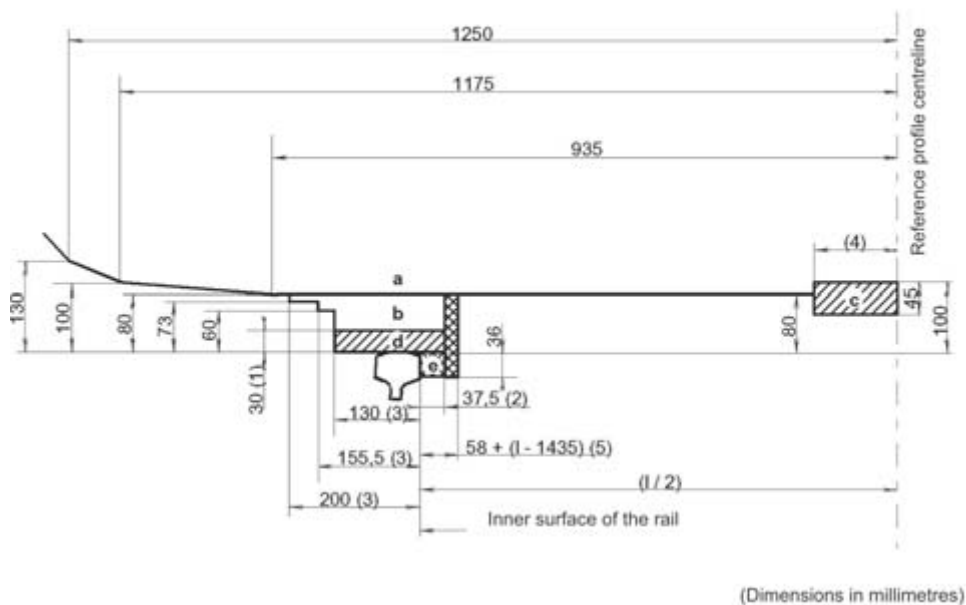
Vagunid, mis ei ole ette nähtud liikuma sorteerimismäel, mille kõveriku raadius on 250 m või teel, millele on paigutatud vaguniaeglustid või muud sorteerimis- või peatamiseadmed:

- ei tohi kanda märgistust RIV, kui standardites pole teisiti märgitud;
- peavad kandma seda piirangut kajastavat pealdist.

C.3.2.2. Selliste veeremiüksuste madalamal kui 130 mm rööpast asuv osa, mis ei liigu üle sorteerimismägede ega ületa vaguniaeglusteid ega muid töötavaid sorteerimis- ja peatamiseadiseid

Veeremiüksuste rataste ümberprofileerimisel allpool põrandapinda asuva treipingiga tuleb jälgida teatavaid gabariidipiiranguid mõõdetuna risti teljega.

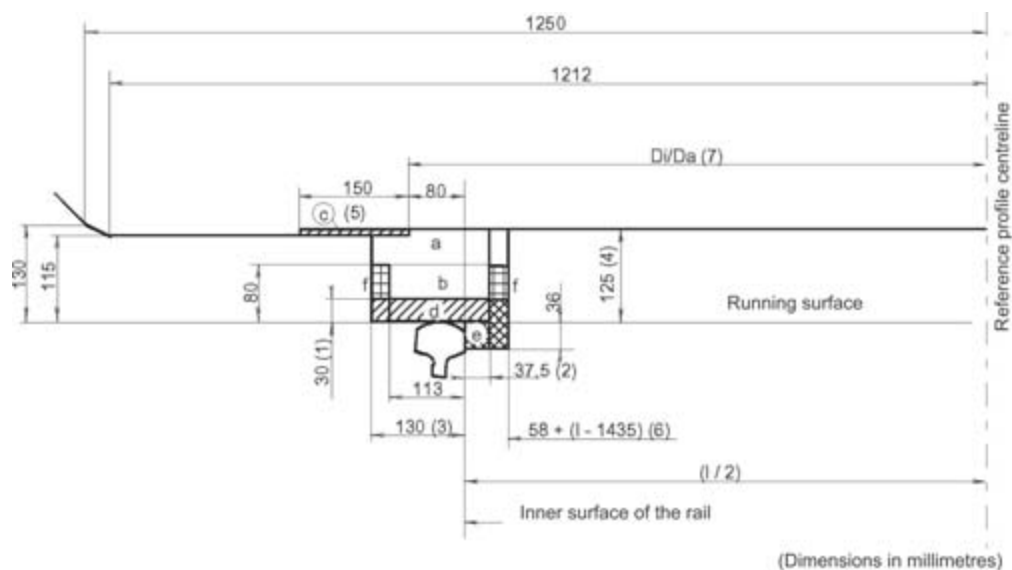
Joonis C16.



- a) ratatest eemal asuv tsoon seadmete jaoks;
- b) rataste vahetus läheduses asuv tsoon seadmete jaoks;
- c) kontaktkiuluharjade tsoon;
- d) rataste ja muude rööbastega kokkupuutuvate osade tsoon;
- e) ainult rataste tsoon.
- 1) Väljapoole teljeotsi ulatuvate osade (kaitsepiirded, liivatamiseadmed jne) piir sõitmisel üle detonaatorite. Selline piirang ei kehti aga rataste vahel asuvate osade kohta, kui need jäävad rööpaniitide vahele.
- 2) Ääriku suurim teoreetiline laius kontrarööbaste puhul.
- 3) Piirangud ratta välispinnale ja sellega seonduvatele osadele.
- 4) Kui veeremiüksus on mis tahes asendis kõverikul raadiusega $R=250$ m (vähim raadius kontaktkiulu paigaldamiseks) ning rööpmelaiusega 1 465 mm, ei tohi ükski sõidupinnast vähem kui 100 mm allapoole ulatuv osa, välja arvatud kontaktharjad, olla rööbastee keskjoonele lähemal kui 125 mm. Pöördvankrite sees olevate osade korral on kõnealune mõõde 150 mm.
- 5) Piirangud ratta sisepinnale, kui rattapaar on vastu vastarööbast. See mõõde muutub rööpmelaiuse suurenedes.

- C.3.2.3. Selliste veeremiüksuste madalamal kui 130 mm rööpast asuv osa, mis peab liikuma üle sorteerimismägede või ületama vaguniaeglusteid ja muid töötavaid sorteerimis- ega peatamiseadiseid

Joonis C17.

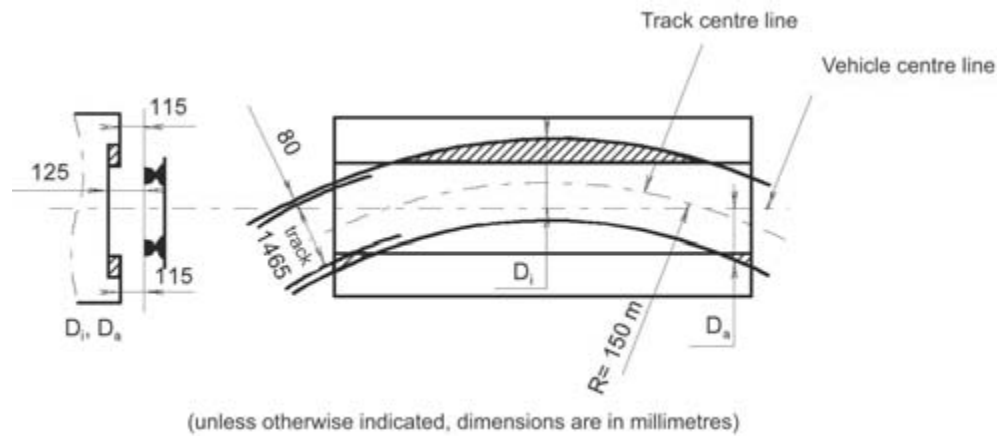


- a) ratastest eemale jääva seadmestiku tsoon;
- b) rataste vahetus läheduses paikneva seadmestiku tsoon;
- c) standarditud tõkiskinga väljatõukamise tsoon;
- d) rataste ja rööpaga kokkupuutuva muu seadmestiku tsoon;
- e) ainult rataste poolt hõivatav tsoon;
- f) vabastatud asendis rööpapiduri tsoon.
- (1) Väljaspool telgede otstasapindu paiknevate nende osade (kaitserauad, liivapritsid jne)piir, mis ei ületa liikumisel detonaatoreid.
- (2) Maksimaalne teoreetiline rattaharja profiilide laius kontröbaste korral.
- (3) Ratta välispinna ja rattaga seotud osade efektiivne piirasend.
- (4) See mõõde näitab ka veeremi tõkestamiseks või aeglustamiseks kasutatava standardse tõkiskinga maksimaalkõrgust.
- (5) Sellesse piirkonda ei tohi ulatuda ükski veeremi seadmestik.
- (6) Ratta sisepinna efektiivne piirasend, kui telg on vastasrööpaga vastakuti. See mõõde muutub gabariitide suurendamisel.
- (7) Vt punkti "Sorteerimisseadmestiku kasutamine kõverikega teosal".

C.3.2.3.1. Sorteerimisseadmestiku kasutamine kõverikega teosal

Rööpapidureid ja muud sorteerimis- ja peatamiseadmeid, mis aktiveeritud seisundis võivad ulatuda mõõtmeteni 115 või 125 mm, eriti tõkiskingi kõrgusega 125 mm, võib paigaldada kõverikele raadiusega $R \geq 150$ m.

Joonis C18.



Mõõtmete 115 või 125 rakenduspiir, mis asub rööpa siseküljest püsival kaugusel (80 mm) on seega veeremi keskjoonest muutuval kaugusel D (vt ülal joonist 17).

Väärtus D avaldub järgmiselt: ⁽¹⁾ (väärtused on antud meetrites)

$$D_i = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300}$$

$$D_a = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 - \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{300}$$

Märkus. (1) Konkreetset juhul, kui kasutatakse sorteerimiseadmeid, võib lõtku q+w mõju pidada ebaoluliseks.

C.3.3. Lubatud projektsioonid S_o (S)

Efektiivsed projektsioonid S ei tohi ületada järgmises tabelis S_o esitatud väärtusi.

Projektsioonide S_o väärtused ⁽¹⁾

Veeremi liigid	Tee	Ei arvutus ⁽²⁾		Ea arvutus ⁽²⁾	
		Pöördvankriteta veeremi telgede või pöördvankritega veeremi pöördtappide vahelised sektsioonid			
		$h \leq 0,400$	$h > 0,400$	$h \leq 0,400$	$h > 0,400$
Kõik jõuallikaga või veetavad veeremid	sirge	0,015	0,015	0,015	0,015
Jõuallikaga veeremid Pöördvankriteta veeremid Eraldi vaadeldav pöördvanker ja seostuvad osad	kõverikuga 250	0,025	0,030	0,025	0,030
	kõverikuga 150	$0,025 + \frac{100(^2)}{750}$ = 0,1583	$0,030 + \frac{100(^2)}{750}$ = 0,1633	$0,025 + \frac{120(^2)}{750}$ = 0,185	$0,030 + \frac{120(^2)}{750}$ = 0,190

Veeremi liigid	Tee	Ei arvutus (°)		Ea arvutus (°)	
		Pöördvankriteta veeremi telgede või pöördvankritega veeremi pöördtappide vahelised sektsioonid			
		$h \leq 0,400$	$h > 0,400$	$h \leq 0,400$	$h > 0,400$
Pöördvankriga veeremid või ekvivalentsed veeremid	köverikuga 250	0,010	0,015	0,025	0,030
	köverikuga 150	$0,010 + \frac{100}{750}^{(2)}$ = 0,1433	$0,015 + \frac{100}{750}^{(2)}$ = 0,1483	$0,025 + \frac{120}{750}^{(2)}$ = 0,185	$0,030 + \frac{120}{750}^{(2)}$ = 0,190

(¹) Need väärtused on arvutatud tee gabariitidele l, see toob kaasa enim piirava taandeteguri E. See väärtus on $L=l_{\max}=1,465$ m kõigil juhtudel, v.a rahvusvahelise taandeteguri E_i rakendamisel teljepaaridega või ekvivalentse veeremite korral, kui väärtuseks tuleb võtta $l_{\min}=1,435$ m. Lisaks tuleb jõuallikaga veeremite ja rööbasbusside puhul, mis koosnevad ühest mootorvankrist ja ühest veetavast pöördvankrist või pöördvankrist, mis on liigitatud veetavaks vankriks (vt punkt 7.2.2.1), taandeteguri E_i arvutusvalemite tee laiuks võtta veetava pöördvankri puhul 1,435 m ja mootorvankri puhul 1,465 m. Siiski võib taandetegurite arvutuste lihtsustamiseks graafilise arvutusmeetodi abil mõlemat liiki pöördvankrite puhul kasutada järgmisi väärtusi: $l=1,435$ m (sirgel teel) ja 1,465 m 250 m kõverikuga teel. Teisel juhul on veeremi kere laius veetava pöördvankri suhtes mõõdetud täisnurga all.

(²) Taandusvalemite kasutatakse tegureid x_1 või x_2 .

(³) Need väärtused ei kehti võrdlusprofiilile katusel asuvate osade kohta.

C.3.4. Taandusvalemid

Märkus. Alltoodud valemid võib kasutada selliste liigendatud veeremite gabariitide arvutamiseks, mille rattapaari või pöördvankri pöördtapi keskjoon on kohakuti liigendveeremi kere keskjoonega. Teistsuguse ehitusega liigendatud veeremite jaoks tuleb valemid kohandada vastavalt tegelikele geomeetrilistele tingimustele.

C.3.4.1. Jõuallikaga veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel on meetrites)

Jõuallikaga veeremid, mille puhul lõtk w on sõltumatu rööbastee asendist või varieerub lineaarselt kõveriku piires

Sisemised taandetegurid E_i (kus $n=n_i$)

Pöördvankriteta veeremi telgede või pöördvankritega veeremi pöördtappide **vahelised** sektsioonid:

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine kõverikel:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (102)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (103)$$

Välised taandetegurid E_a (kus $n=n_a$)

Sektsioonid, mis jäävad pöördvankriteta või pöördtappideta või jõuallikaga veeremite **äärmisest** rattapaarist väljapoole:

$$\text{kui } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

$$\text{kui } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine kõverikel:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{a} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (107)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an - n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

Jõuallikaga veeremid, mille puhul lõtk w varieerub mittelineaarselt kõveriku piires (erijuhtum):

- Kõik teistsuguse raadiusega kui $R=150$ ja $R=250$ m, mille puhul valemid 104, 105 ja 109, 110 on identsed vastavate valemitega (101), (102) ja (106), (107), valemitega (104), (105), (109) ning (110), kõverike puhul tuleb rakendada väärtust R , mille jaoks w väärtuse varieeruvus funktsioonina $\frac{1}{R}$ annab tulemuseks katkevuspunkte; teisisõnu neid R väärtusi, mille puhul muutuvpiirikud tööle hakkavad.
- Jõuallikaga veeremi iga sektsiooni suhtes rakendatav taandus peab olema valemite rakendamise tulemusena saadud väärtustest suurim, mille puhul R kasutatav väärtus on selline, mis annab nurksulgudes oleva avaldise väärtuseks suurima väärtuse.

Sisemine taandetegur E_i (kus $n=n_i$)

kui $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

kui $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + \begin{matrix} 0,175^{(1)} \\ 0,170^{(2)} \end{matrix} \quad (105)^{(3)}$$

Väline taandetegur E_a (kus $n=n_a$)

kui $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

kui $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z + \begin{matrix} 0,215(1) \\ 0,210(2) \end{matrix} \quad (110)^{(3)}$$

MÄRKUSED

- (1) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (2) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).
- (3) Praktikas puudub valemil 105 ja 110 efekt, kuna lõtku w varieeruvuse mõju algab muutuvpiirkute töötamise kaudu siis, kui $R > 250$.

C.3.4.2. Liitveeremite rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel on meetrites)

Ühe mootorpöördvankri ja ühe veetava pöördvankriga liitveeremite puhul (vt tabelit allpool)

Liitveerem, milles sisaldub:	μ väärtused iga pöördvankri kohta	Sõiduasendid punkt 2.4.2.2	Taandusvalemid
2 mootorpöördvankrit 2 pöördvankrit, mida loetakse veetavateks pöördvankriteks	$\mu \geq 0,2$ $0 < \mu < 0,2$	juhtumid 2 ja 5 juhtumid 2 ja 7	punkt 3.4.1 punkt 3.4.3
üks pöördvanker, mida loetakse veetavaks pöördvankriks üks veetav pöördvanker	$0 < \mu < 0,2$ $\mu = 0$		
üks mootorpöördvanker ja üks veetav pöördvanker või veetavaks loetav pöördvanker	$\mu \geq 0,2$ $\mu = 0$ $0 < \mu < 0,2$	juhtumid 3 ja 6	punkt 3.4.2 ⁽³⁾ või punkt 3.4.1 ⁽³⁾

Sisemised taandetegurid E_i ⁽⁴⁾

Pöördvankrite pöördtappide **vahel** jäävad sektsioonid

$$E_i = \frac{1,465-d}{2} + q + w_{\infty} \frac{a-n_{\mu}}{a} + w'_{\infty} \frac{n_{\mu}}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_{\mu} - n_{\mu}^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a-n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a}}{500} + \frac{1,465-d}{2} \frac{a-n_{\mu}}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a-n_{\mu}}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_{\mu}}{a} + z + \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} \frac{a-n_{\mu}}{a} \quad (102a)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left[an_{\mu} - n_{\mu}^2 - \frac{p^2}{4} \frac{a-n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a} - 100 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a-n_{\mu}}{a} + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n_{\mu}}{a} \quad (103a)$$

MÄRKUSED

- (3) Punktides 3.4.1 ja 3.4.2 esitatud valemite tulem on väga sarnane; seetõttu võib üldjuhul kasutada lõigus 2.4.1 toodud valemiteid, jättes punktis 3.4.2 esitatud valemid juhtudeks, kus maksimaalsete konstruktsioonigabariitide poollaiuse kaudu saadava taanduse suurenemine on konkreetsel juhul oluline (0–12,5 mm olenevalt vaadeldavast veeremi sektsioonist).
- (4) Kohaldatakse taandust, mis antud väärtuse n jaoks on suurim järgmiste valemite alusel:
- (101a) või (102a) ja (103a);
 - (106a) või (107a) ja (108a);
 - (106b) või (107b) ja (108b).

Välised taandetegurid E_a ⁽⁴⁾ äärmisele mootorpöördvankrile (esimesele, vaadates sõidusuuna järgi)

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=na$)

$$E_a = \left[\frac{1,465-d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n+a}{a} + w'_{\infty} \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \quad (107a)$$

$[x_a]_{>0} - \left|_{0,030}^{0,025} \right. \quad (1)$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a} - 120 \right] + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n}{a} + \quad (108a)$$

$(w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a}$

Välised taandetegurid E_a ⁽⁴⁾ äärmisele veetavale pöördvankrile (esimesele, vaadates sõidusuuna järgi)

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=n_a$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n}{a} + w'_{\infty} \frac{n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n+a}{a}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \quad (107b)$$

$[x_a]_{>0} - \left|_{0,030}^{0,025} \right. \quad (1)$

$$\text{mit } x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n+a}{a} - 120 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + \quad (108b)$$

$(w'_{a(250)} - w'_{a(150)}) \frac{n+a}{a}$

MÄRKUSED

⁽⁴⁾ Kohaldatakse taandust, mis antud väärtuse n jaoks osutub suurimaks järgmiste valemite alusel:

- (101a) või (102a) ja (103a);
- (106a) või (107a) ja (108a);
- (106b) või (107b) ja (108b).

⁽¹⁾ See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.

⁽²⁾ See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

C.3.4.3. Reisivagunitele ja reisijateveoks mõeldud veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)

a) **Pöördvankritega reisivagunitele (va pöördvankritele endile ja nendega seostuvatele osadele)**

Reisivagunitele, mille puhul lõtk w on sõltumatu rööbaste asendi raadiusest või varieerub lineaarselt rööbaste kõveriku piires

Märkus. Alltoodud valemid võib kasutada ka telgedega reisivagunite gabariitide arvutamiseks.

Sisemised taandetegurid E_i

Sektsioonid pöördvankrite pöördtappe **vahelisel** alal (kus $n=ni$)

$$\text{Kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) - \left|_{0}^{2,5} \right. \quad (1)$$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (201)$$

$$\text{Kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) - \left|_{0(2)}^{2,5(1)} \right.$$

on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} \quad (202)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203).$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

Välised taandetegurid Ea

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=na$)

$$\text{Kui } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Kui } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025(1) \\ 0,030(2) \end{matrix}$$

kus

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n + a}{a}$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

Reisivagunid, mille puhul lõtk w varieerub mittelineaarselt kõveriku piires

Sirgel teel arvutatakse taandused valemitega 201 ja 206.

Kõverikel arvutatakse taandused väärtuste $R=150$ m ja $R=250$ m jaoks valemitega (204), (205), (209) ja (210).

Tuleks siiski märkida, et raadiuse $R=250$ m korral on valemid (204) ja (209) vastavalt identsed valemitega (202) ja (207).

Peale selle tuleb valemide (204), (205) ja (209), (210) kohaldada nende R väärtuste korral, mille puhul w väärtuse varieeruvus funktsioonina $\frac{1}{R}$ annab tulemuseks katkevuspunkte; teisisõnu neid R väärtusi, mille kasutamise korral hakkab muutvpiirkute töötamine andma efekti.

Reisivaguni iga sektsiooni suhtes rakendatav taandus peab olema valemite rakendamise tulemusena saadud väärtustest suurim, mille puhul R kasutatav väärtus on selline, mis annab nurksulgudes oleva avaldise väärtuseks suurima väärtuse.

Sisemised taandetegurid E_i (kus $n=ni$)Kui $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

Kui $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + \left|_{0,185(2)}^{0,190(1)} \right. \quad (205) ^{(3)}$$

Välised taandetegurid E_a (kus $n=n_a$)Kui $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (209)$$

Kui $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z + \left|_{0,210(2)}^{0,215(1)} \right. \quad (210) ^{(3)}$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).
- (³) Praktikas puudub valemitel (205) ja (210) efekt, kuna lõtku varieeruvus w , mis tuleneb reguleerpiirkute mõjust, algab alles siis, kui raadius $R > 250$.

b) Pöördvankrid ja nendega seostuvad osad

Kohaldatavad taandusvalemid on antud punktis 4.2.1.8.2. Sellest hoolimata on pöördvankrite äärmiste rattapaaride vaheline kaugus enamikul juhtudel selline, et tuleb siiski kohaldada valemid (201) ja (206), mis on identsed valemitega (101) ja (106).

C.3.4.4. Vagunitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmel meetrises)**a) Sõltumatute telgedega vagunitele ja pöördvankritele endile ja nendega seostuvatele osadele ($w=0$)**

Kaheteljeliste vagunite puhul ja vaid selliste osade puhul, mis asuvad rööbaste pealispinnast kuni 1,17 m kõrgusel, võib tegurit Z valemites (301) kuni (307) vähendada 0,005 m võrra, kui $(z-0,005) > 0$. Väärtus tuleb lugeda nulliks, kui $(z-0,005) \leq 0$.

1) Sisemised taandused E_i – äärmiste telgede vahelised seksioonid (kus $n=ni$)

Kui $an - n^2 \leq \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (301)$$

Kui $an - n^2 > \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - \left|_{0,030(2)}^{0,025(1)} \right. \quad (302)$$

- 2) Välised taandused E_a – äärmiste telgede vahelised sektsioonid (kus $n=na$)

Kui $an + n^2 \leq |_{7,5}^{5(1)}$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (306)$$

Kui $an + n^2 > |_{7,5}^{5(1)}$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_a = \frac{an + n^2}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + z - |_{0,030}^{0,025(1)} \quad (307)$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
 (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

b) Pöördvankritega vagunitele

Neile pöördvankritega vagunitele, mille lõtku peetakse konstantseks (v.a pöördvankritele endile ja nendega seostuvatele osadele).

Väärtuse z arvutamise kohta vt erimärkus § 1.5.1.3.

- 1) Sisemised taandused E_i – pöördvankrite pöördtappide vahelised sektsioonid (kus $n=ni$)

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (311)$$

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w + z + [x_i]_{>0} - |_{0,015}^{0,010(1)} \quad (312)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \quad (313)$$

- 2) Välised taandused E_a – pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast väljapoole jäävad sektsioonid (kus $n=na$)

Kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (316)$$

Kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} + |_{0,030}^{0,025(1)} \quad (317)$$

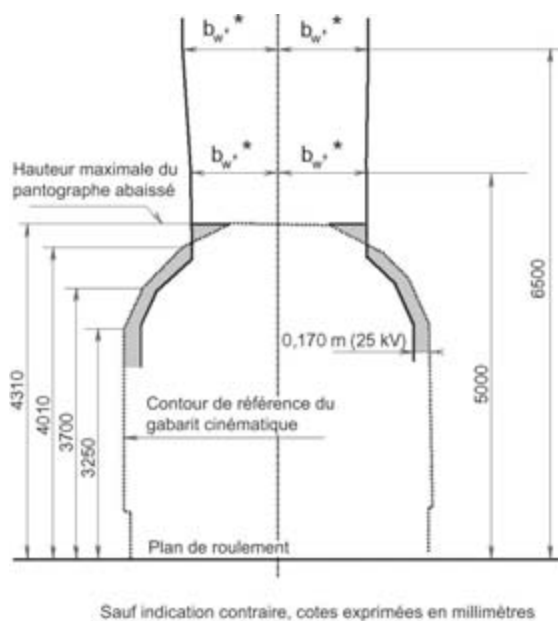
$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) \quad (318)$$

MÄRKUSED

- (¹) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.
- (²) See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad ülalpool 0,400 m taset rööbaste pealispinna suhtes, erandiks on need osad, mis on hõlmatud eespool esitatud märkusega (1).

C.3.5. Võrdlusprofiil pantograafidele ja katusel paiknevatele isoleerimata pingestatud osadele

Joonis 19.



b_w = demi largeur de l'archet

* = déplacements autorisés. Ces déplacements sont respectés lorsque les conditions des formules (111) (112) (113) ou (114) pour $h = 6,5$ m et (115) (116) (117) ou (118) pour $h = 5$ m, sont remplies

■ Espaces dans lesquels ne doivent pas pénétrer les organes non isolés susceptibles de rester sous tension

Märkus. Elektrifitseeritud liinidel liikuvate veeremite puhul võib varjutatud piirkondi kasutada pantograafi lookade alumise asendi gabariitidena.

Elektrifitseerimata liinidel võib samu alasid kasutada raudtee eriseadmestiku jaoks.

C.3.6. Veeremi maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid

C.3.6.1. Pantograafiga varustatud vedavad sõidukid

Kui pantograaf on vooluvõtuasendis

Käesolev standard põhineb vedavate, standardgabariitidega sõidukite pantograafide tehnilistel andmetel.

Et pantograafidega mootorveerimid vastaksid võrdlusprofiilist tulenevatele piirasenditele, peavad nende sõidukite tehnilised andmed (pantograafi kandesektsiooni lõtk ja elastsuskoeffitsient) ja pantograafi asend telgede suhtes olema sellised, et suuruste E'_i ja E'_a (koos rööbaste pealispinnast 6,5 m kõrgusele tõstetud pantograafiga) ning E''_i ja E''_a (rööbaste pealispinnast 5 m kõrgusele tõstetud pantograafiga) väärtused on negatiivsed või nullid.

See tingimus on täidetud juhul, kui see sektsioon, millel pantograafi look töötab, asub pöördvankrite ristkeskjoone läheduses (ehk n väärtus on kas väga väike või null).

Seega on piirasend määratletud punktis 2.5 näidatud katusele paigaldatava seadeldise võrdlusprofiiliga. Piirasend vastab maksimaalsele pantograafi looga geomeetrilisele kaadumisele $\frac{2,5}{R}$.

a) Eelarvutused

Väärtuste E'_i , E'_a , E''_i ja E''_a määramiseks tuleb teha järgmised eelarvutused:

$$j'_i = q + w_i -$$

$$j'_a = q \frac{2n+a}{a} + w_a \frac{n+a}{a} + w_i \frac{n}{a} - 0,0375$$

Kui $s \leq 0,225$ (üldjuhul)

$$z' = \frac{8}{30}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

kuid kui $s > 0,225$, annab see tulemuseks väärtuse

$$z' = \frac{8}{10}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

Kui $s \leq 0,225$ (üldjuhul)

$$z'' = \frac{6}{30}s + \sqrt{\left(t \frac{h-h_t}{6,5-h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h-h_c))^2} - 0,0925$$

kuid kui $s > 0,225$, annab see tulemuseks väärtuse

$$z'' = \frac{6}{10}s + \sqrt{\left(t \frac{h-h_t}{6,5-h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h-h_c))^2} - 0,1825$$

b) Arvutused otsmiste telgede või pöördvankrite pöördtappide vahele jäävate sektsioonide puhul

Valemid väärtuste E'_i ja E''_i (kus $n=n_i$) arvutamiseks

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = j'_i + z' \quad (111)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = j'_i + z'' \quad (115)$$

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$h=6,5 \text{ m} \quad E'_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z' \quad (112)$$

$$h=5 \text{ m} \quad E''_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z'' \quad (116)$$

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z' \quad (112)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z'' \quad (116)$$

c) Arvutused otsmiste telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisest piirkonnast välja jäävate sektsioonide puhul

Valemid väärtuste E'_a ja E''_a (kus $n=n_a$) arvutamiseks

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = j'_a + z' + \frac{1,465 - d \cdot 2n}{2 \cdot a} \quad (113)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = j'_a + z'' + \frac{1,465 - d \cdot 2n}{2 \cdot a} \quad (117)$$

Kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z' + \frac{1,465 - d \cdot 2n}{2 \cdot a} \quad (114)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z'' + \frac{1,465 - d \cdot 2n}{2 \cdot a} \quad (118)$$

C.3.6.2. Pantograafidega mootorvagunid

Ühe mootorpöördvankriga ja ühe veetava pöördvankriga mootorvagunile paigutatava pantograafi piirasend määratletakse nii, nagu oleksid mõlemad pöördvankrid identsed, võttes aluseks selle pöördvankri, mille kohale pantograaf on paigutatud.

C.3.6.3. Alumisse asendisse langetatud pantograafid

Kui isolatsioonitingimused seda nõuavad, peab alumisse asendisse langetatud pantograaf kogu ulatuses jääma määratud gabariitidesse.

C.3.6.4. Isolatsioonivahe marginaal 25 kV puhul

Veeremitel, mis võivad töötada 25 kV toitepingel, tuleb kõik isoleerimata osad, mis võivad sattuda pinge alla, paigutada nii, et need jääksid 0,170 m võrdlusprofiili raamesse.

C.4. GA, GB, GC VEEREMITE GABARIIDID

Võrreldes gabariidiga G1 on gabariidid GA, GB ja GC ülaltpoolt suuremad.

Veosed ja veeremid, mis vastavad suurendatud gabariitidele GA, GB või GC, tohivad liikuda ainult nende gabariitideni laiendatud liinidel. Vastav liinide loetelu on olemas infrastruktuuride registris. Kõik selles loetelus märkimata jäänud GA, GB või GC liikumisi tuleb käsitleda erisaatekirjadega.

Vastavalt gabariitidele GA, GB või GC ehitatud vagunid ja reisivagunid tuleb tähistada märgistusega vastavalt lisale B 32.

C.4.1. Staatiliste gabariitide võrdlusprofiilid ja seostuvad reeglid

Staatiliste gabariitide GA, GB ja GC (vt joonis 20) võrdlusprofiil koos nendega seostuvate reeglitega kohalduvad eranditult maksimaalkoormuse profiilide määramiseks ja tingimustes, kus vaguni ja selle veose elastsuskoeffitsient ei ületa eeldatavat tüüpilist koormust, millel on järgmised parameetrid:

$$q+w=0,023 \text{ m}; p=1,8 \text{ m}; d=1,41\text{m};$$

$$J=0,005 \text{ m } \eta_0 < 1^\circ \text{ } h_c=0,5 \text{ m}$$

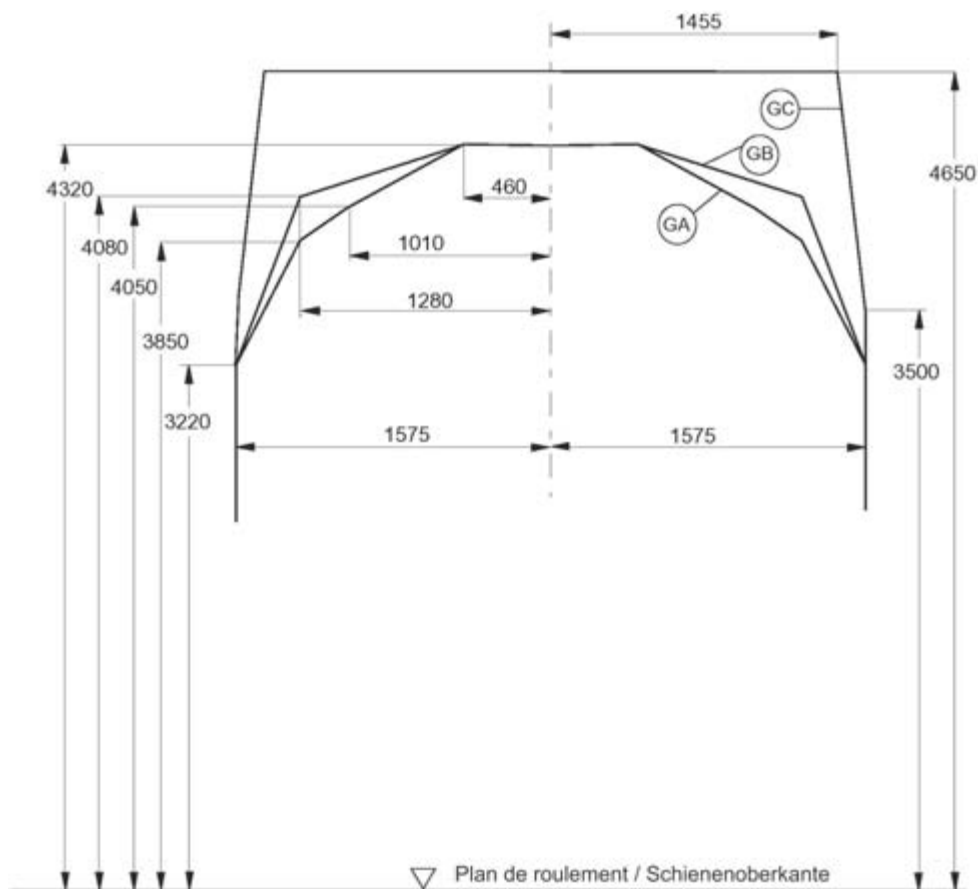
$$s=0,3$$

vertikaalsed kõikumised 0,03 m (GA, GB); 0,05 m (GC)

Tsentreerimise tolerantside suhtes peab poollaius olema ülimalt võrdne võrdlusprofiilidega, mida on taandatud järgmiste taandeturitega Ei ja Ea:

STAATILISTE GABARIITIDE GA, GB ja GC VÕRDLUSPROFILID (veeremigabariidid)

Joonis C20.



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on võrdlusprofiilide GA, GB ja GC gabariidid identsed võrdlusprofiili G1 gabariitidega.

C.4.1.1. GA ja GB staatilised gabariidid

- **Kõrgus h on 3,22 m.** Kohalduvad samad E_i ja E_a taandusvalemid, mis staatilise gabariidi G1 korral.
- **Kõrgus h on 3,22 m.** Kohalduvad järgmised E_i ja E_a taandusvalemid:
 - a) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisel alal

$$\text{Kui } \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \text{ ning } \Delta_i = 7,5 + 32,5k$$

$$\text{Kui } \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \text{ ning } \Delta_i = an - n^2 + \frac{p^2}{4}; \text{ siis}$$

$$E_i = \left[\frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_{i>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (601)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \text{ ning}$$

$k =$ (vt tabel 1).

- b) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisest alast väljaspool

$$\text{Kui } \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \text{ ning } \Delta_a = 7,5 + 32,5k; \text{ siis}$$

$$\text{Kui } \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \text{ ning } \Delta_a = an + n^2 - \frac{p^2}{4}; \text{ siis}$$

$$E_a = \left[\frac{\Delta_a}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + x_{a>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (602)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 100 \right) \text{ ning}$$

$k =$ (vt tabel 1).

TABEL 1.

GA GABARIIT

$$\text{kus } 3,22 < h < 3,85 \text{ m ja } k = \frac{h - 3,22}{0,63} \text{ ning}$$

kui $h \geq 3,85$ m ja $k = 1$.

GB GABARIIT

$$\text{kui } 3,22 < h < 4,08 \text{ m ja } k = \frac{h - 3,22}{0,86};$$

kui $h \geq 4,08$ m ja $k = 1$.

C.4.1.2. GC staatiline gabariit

Kohalduvad samad E_i ja E_a taandusvalemid, mis staatilise gabariidi G1 korral, sõltumata väärtusest h .

C.4.2. Kinemaatiliste gabariitide võrdlusprofiilid ja seostuvad reeglid

Kinemaatiliste gabariitide võrdlusprofiilid GA, GB ja GC koos seostuvate reeglitega (vt joonis 21) võimaldavad määrata veeremite jaoks maksimaalse konstruktsiooniprofiili samal viisil nagu kasutades gabariiti G1.

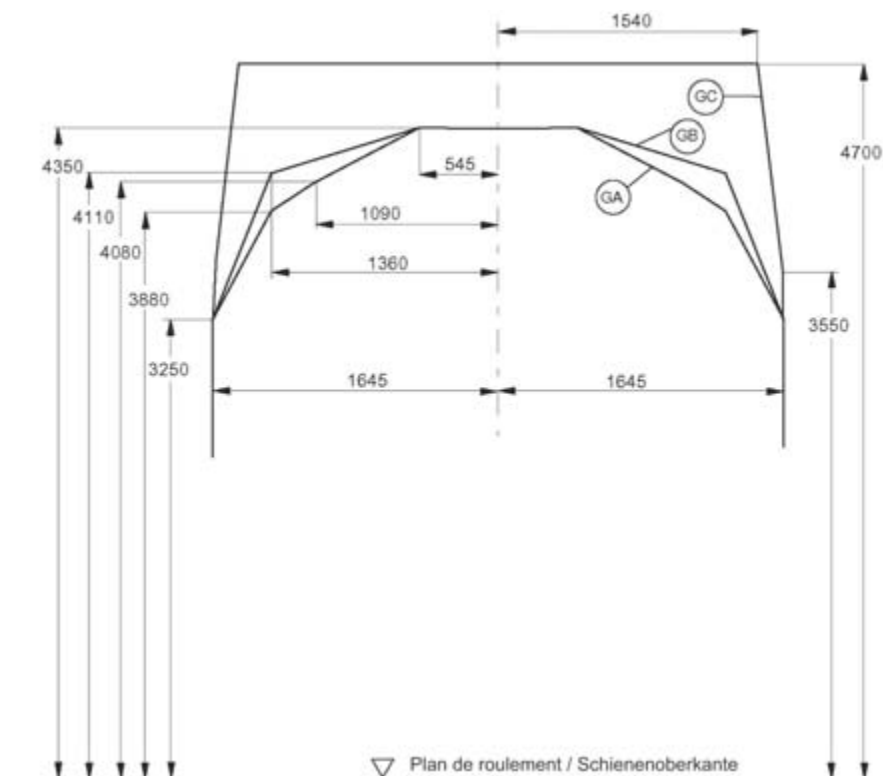
Reegleid kineetiliste arvutuste jaoks võib kohaldada täpselt määratletud koormustele.

Mõistet "täpselt määratletud koormus" tuleb tõlgendada järgmiselt: transportitavad teadaoleva geomeetrilise kujuga veosed (nt mahutid ja vahetatavad kered, mida veetakse koorma paigutusseadistega varustatud platvormvagunitel; või suruõhu- või mehaaniliste vedrustussüsteemidega poolhaagistel, mille veerelastuskoefitsient on teada ja mida veetakse treilervagunitel).

Nendel tingimustel võib vaguni ja sellel asuva veose kombinatsiooni vaadelda tavalise üksiku vagunina.

Võrdlusprofiilid kinemaatilistele gabariitidele GA, GB ja GC.

Joonis C21.



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on võrdlusprofiilide GA, GB ja GC gabariidid identsed võrdlusprofiili G1 gabariitidega.

C.4.2.1. Mootorveeremid (v.a rööbasbussid ja jõuallikaga liitveerem-reisivagunid)

C.4.2.1.1. GA ja GB kinemaatilised gabariidid

- **Kõrgus $h \leq 3,25$ m.** Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1.
- **Kõrgus $h > 3,25$ m.** Kohalduvad valemid on samad, mis seostuvad profiiliga G1, erandiks on need juhtumid a) ja b), mille puhul on valemid toodud järgmiselt.
 - a) Veeremid, mille puhul lötk w on sõltumatu rööbastee asendi raadiusest või varieerub lineaarselt rööbastee kõveriku piires
 - 1) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisel alal,

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (603)$$

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (604)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \text{ ning}$$

k ja z = (vt tabel 2).

- 2) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisest alast **väljaspool**,

$$\text{kui } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (605)$$

kui

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \text{ ning}$$

k ja $z =$ (vt tabel 2).

- b) Veeremid, mille puhul lõtk w varieerub mittelineaarselt rööbastee kõveriku piires
- 1) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisel alal

Iga veeremi punkti jaoks tuleb valida E_i väärtus, mis on

suurim järgnevate valemite rakendamise tulemusena:

— ülaltoodud valem (603)

— järgmised valemid (607) ja (608), mille puhul valitav väärtus R maksimeerib nurksulgudes paikneva avaldise väärtust:

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (607)$$

kus $\infty > R \geq 250$ m ning

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,170 - 0,065k \quad (608)$$

kus $250 > R \geq 150$ m ning

k ja $z =$ (vt tabel 2).

- 2) Sektsioonide puhul, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide või ilma pöördvankriteta veeremite äärmiste telgede vahelisest alast **väljaspool**

Iga veeremi punkti jaoks tuleb valida E_a väärtus, mis on suurim järgmiste valemite rakendamise tulemusena:

— ülaltoodud valem (605)

järgmised valemid (609) ja (610), mille puhul valitav väärtus R maksimeerib nurksulgudes paikneva avaldise väärtust:

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (609)$$

$$z - 0,015$$

kus $\infty > R \geq 250$ m ning

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (610)$$

$$z - 0,210 - 0,105k$$

kus $250 > R \geq 150$ m ning

k ja $z =$ (vt tabel 2).

TABEL 2.

GA GABARIIT

kui $3,25 < h < 3,38$ ja $k = \frac{h - 3,25}{0,63}$;

kui $h \geq 3,38$ m ja $k = 1$.

GB GABARIIT

kui $3,25 < h < 4,11$ ja $k = \frac{h - 3,25}{0,86}$.

kui $h \geq 4,11$ m ja $k = 1$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan(\eta_0 - 1^\circ) \right]_{>0} (h - h_c) + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,5) \right]_{>0}$$

C.4.2.1.2. GC kinemaatiline gabariit

Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1, sõltumata väärtusest h .

C.4.2.2. Rööbasbussid ja jõuallikaga liitveerem-reisivagunid

Märkus. Selliste rööbasbusside ja jõuallikaga liitveerem-reisivagunite gabariitide mõõtmed, mille pöördvankreid võib käsitada punktis 3.4.2 kirjeldatud mootor- või veetavate pöördvankritena.

C.4.2.2.1. GA ja GB kinemaatilised gabariidid

- **Kõrgus $h \leq 3,25$ m.** Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1.
- **Kõrgus $h > 3,25$ m.** Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1, välja arvatud järgmised valemid:
- Rööbasbussid ja liitveerem-mootorvagunid, mille kõiki pöördvankreid vaadeldakse varustatuna jõuallikaga: valemid, mis on esitatud punktis 3.4.1 (vedurid)
- Rööbasbussid ja liitveerem-mootorvagunid, millel on ainult veetavad pöördvankrid: valemid, mis on esitatud punktis 3.4.3 (reisivagunid ja pagasivagunid)
- Mootorpöördvankri ja veetava pöördvankriga rööbasbussid: sobivuse korral võib kohaldada punktis 3.4.1 toodud taandusvalemid; või asendada need järgmiste valemitega, mis annavad tootjatele teatud eelise veeremi kere keskosa ja otsmiste sektsioonide suhtes.

a) Pöördvankri pöördtappide vahelisel alal ⁽¹⁾

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \frac{a - n_\mu}{a} + w'_\infty \frac{n_\mu}{a} + z - 0,015 \quad (603a)$$

$$E_i = \frac{an_\mu + n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_\mu}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a - n_\mu}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_\mu}{a} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,015 \frac{a - n_\mu}{a} - 0,065k \quad (604a)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a} - 100 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a - n_\mu}{a} + (w'_{i(250)} - w'_{i(150)}) \frac{n_\mu}{a}$$

k ja z = (vt tabel 2).

b) Väljaspool pöördvankrite pöördtappide vahelist ala, mootorpöördvankri poolse otsas ⁽¹⁾

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (605b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606b)$$

kus

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a}$$

k ja z = (vt tabel 2).

MÄRKUSED

⁽¹⁾ See väärtus kohaldub neile osadele, mis asuvad kuni 0,400 m ülalpool rööbaste pealispinda ja neile osadele, mis võivad ulatuda sellest tasemest allapoole kulumise või vertikaalsete liikumiste tõttu.

C.4.2.2.2. GC kinemaatiline gabariit

Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1, sõltumata väärtusest h.

C.4.2.3. Reisivagunid ja pagasivagunid

C.4.2.3.1. GA ja GB kinemaatilised gabariidid

— **Kõrgus h ≤ 3,25 m.** Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1.

— **Kõrgus h > 3,25 m.** Kohalduvad valemid on samad, mis seostuvad profiiliga G1, erandiks on need juhtumid a ja b, mille puhul on valemid esitatud allpool.

a) Veeremid, mille puhul lõtk w on sõltumatu rööbaste asendi raadiusest või varieerub lineaarselt rööbaste kõveriku piires

1) Pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal asuvate sektsioonide puhul

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 32,5k,$$

$$E_i = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \right) \quad (611)$$

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 32,5k,$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (612)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \text{ ning}$$

⁽¹⁾ Kohaldatakse taandust, mis antud väärtuse n jaoks on suurim valemite (603a) ja (604a) alusel.

k ja $z =$ (vt tabel 3).

- 2) Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljaspool** asuvate sektsioonide puhul

kui

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (613)$$

kui

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500 - 0,065k} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} \quad (614)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \text{ ning}$$

k ja $z =$ (vt tabel 3).

- b) Veeremid, mille puhul lõtk w varieerub mittelineaarselt rööbastee kõveriku piires

- 1) Pöördvankrite pöördtappide **vahelisel** alal asuvate sektsioonide puhul

Iga veeremi punkti jaoks tuleb valida E_i väärtus, mis on suurim järgmiste valemite rakendamise tulemusena:

— valem (611)

— valemid (615) ja (616), mille puhul valitav väärtus R maksimeerib nurksulgudes paikneva avaldise väärtust:

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (615)$$

kus $\infty > R \geq 250$ m ning

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + 0,185 - 0,065k \quad (616)$$

kus $250 > R \geq 150$ m ning

k ja $z =$ (vt tabel 3).

- 2) Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljaspool** asuvate sektsioonide puhul

Iga veeremi punkti jaoks tuleb valida E_a väärtus, mis on suurim järgmiste valemite rakendamise tulemusena:

— ülaltoodud valem (613)

— järgmised valemid (617) ja (618), mille puhul valitav väärtus R maksimeerib nurksulgudes paikneva avaldise väärtust:

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 - 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (617)$$

kus $\infty > R \geq 250$ m ning

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,120 - 0,105k \quad (618)$$

kus $250 > R \geq 150$ m ning

k ja $z =$ (vt tabel 3).

TABEL 3.

GA GABARIIT

$$\text{kui } 3,25 < h < 3,88 \text{ m ja } k = \frac{h - 3,25}{0,63}$$

kui $h \geq 3,88$ m ja $k = 1$

GB GABARIIT

$$\text{kui } 3,25 < h < 4,11 \text{ m ja } k = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

kui $h \geq 4,11$ m ja $k = 1$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan(\eta_0 - 1^\circ) \right]_{>0} (h - h_c) + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,5) \right]_{>0}$$

C.4.2.3.2. GC kinemaatiline gabariit

Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1, sõltumata väärtusest h .

C.4.2.4. Vagunid

C.4.2.4.1. GA ja GB kinemaatilised gabariidid

— **Kõrgus $h \leq 3,25$ m.** Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1.

— **Kõrgus $h > 3,25$ m.** Kohalduvad valemid on samad, mis seostuvad profiiliga G1, erandiks on need juhtumid a) ja b), mille puhul on valemid toodud järgnevalt.

a) Veeremid, mis pole monteeritud pöördvankritele

Otsmiste telgede vahelisel alal

kui $an - n^2 \leq 7,5 + 32,5 k$,

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (619)$$

kui $an - n^2 \leq 7,5 + 32,5 k$,

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,030 - 0,065k \quad (620)$$

kus k ja $z =$ (vt tabel 4).

Otsmiste telgede vahelisest alast **väljaspool**

kui $an + n^2 \leq 7,5 + 32,5k$,

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (621)$$

kui $an + n^2 > 7,5 + 32,5k$,

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,030 - 0,065k \quad (622)$$

kus k ja $z =$ (vt tabel 4).

b) Pöördvankritega veeremid

Pöördvankrite pöördtappide **vahelisel** alal asuvate sektsioonide puhul

kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) + 32,5k$,

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \quad (623)$$

kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) + 32,5k$,

$$E_i = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (624)$$

kus $x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$ ning

k ja $z =$ (vt tabel 4).

Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljaspool** asuvate sektsioonide puhul

kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$,

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (625)$$

kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$,

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (614)$$

kus $x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right)$ ning

k ja $z =$ (vt tabel 4).

TABEL 4.

GA GABARIIT

kui $3,25 < h < 3,88$ m ja $k = \frac{h - 3,25}{0,63}$

kui $h \geq 3,88$ m ja $k = 1$

GB GABARIIT

$$\text{kui } 3,25 < h < 4,11 \text{ m ja } k = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

$$\text{kui } h \geq 4,11 \text{ m ja } k = 1$$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan \left(\eta_0 + \arctan \frac{(J - 0,005) > 0}{b_G} \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} (h - h_c)^{>0} + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,05) \right]_{>0}$$

C.4.2.4.2. GC kinemaatiline gabariit

Kohalduvad samad valemid, mis seostuvad profiiliga G1, sõltumata väärtusest h.

C.5. GABARIIDID, MIS NÕUAVAD KAHE- VÕI MITMEPOOLSEID KOKKULEPPEID

Eri riikide infrastruktuuri haldurid võivad omavahel vabalt sõlmida kahe- või mitmepoolseid kokkuleppeid, lubamaks muud tüüpi veeremitel kui neil, mis on ehitatud profiilide G1, GA, GB või GC järgi, liikuda kas teatud osal või kogu nende hallatavil teestruktuuridel.

Selliste kokkulepete sõlmimise aluseks on piisav määratleda kinemaatiline võrdlusprofiil ja sellega seostuvad reeglid.

C.5.1. Gabariit G2

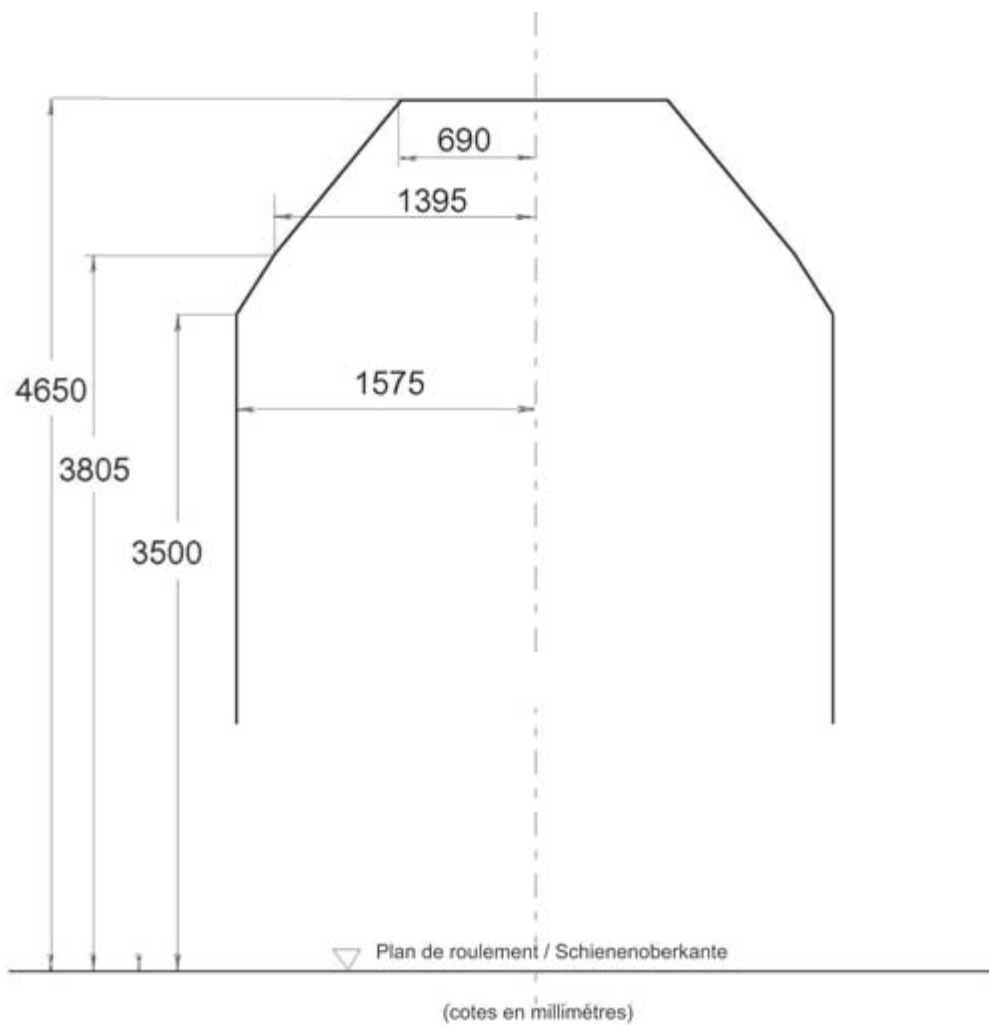
C.5.1.1. Staatilise gabariidi G2 võrdlusprofiil

Teatud raudtee-ettevõtted ⁽¹⁾ lubavad oma raudteefrastruktuuril liikuda rongidel, mille veos jääb järgnevalt toodud võrdlusprofiili raamidesse. Selle võrdlusprofiili kohta on kehtestatud ka reeglid, mida kohaldatakse staatilisele gabariidile G1.

⁽¹⁾ Lubatud järgmiste poolt: HSH, GySEV, BHEV, PKP, BDZ, CFR, CD, ZSR, MAV, JZ, CH, TCDD, DB, ÖBB, CFL, NS, DSB, CFS, BV and IRR, v. a järgmistes jaamades:

JZ: Divaca, Sezana, Hrpelje-Kozina, Koper, Kilovce, Ilirska, Bistrica, Sapljane, Jurđani, Opatija-Matulji, Rijeka,
 MAV: Budapest-Deli pu.-Budapest.Kelenföld.

Joonis C22.

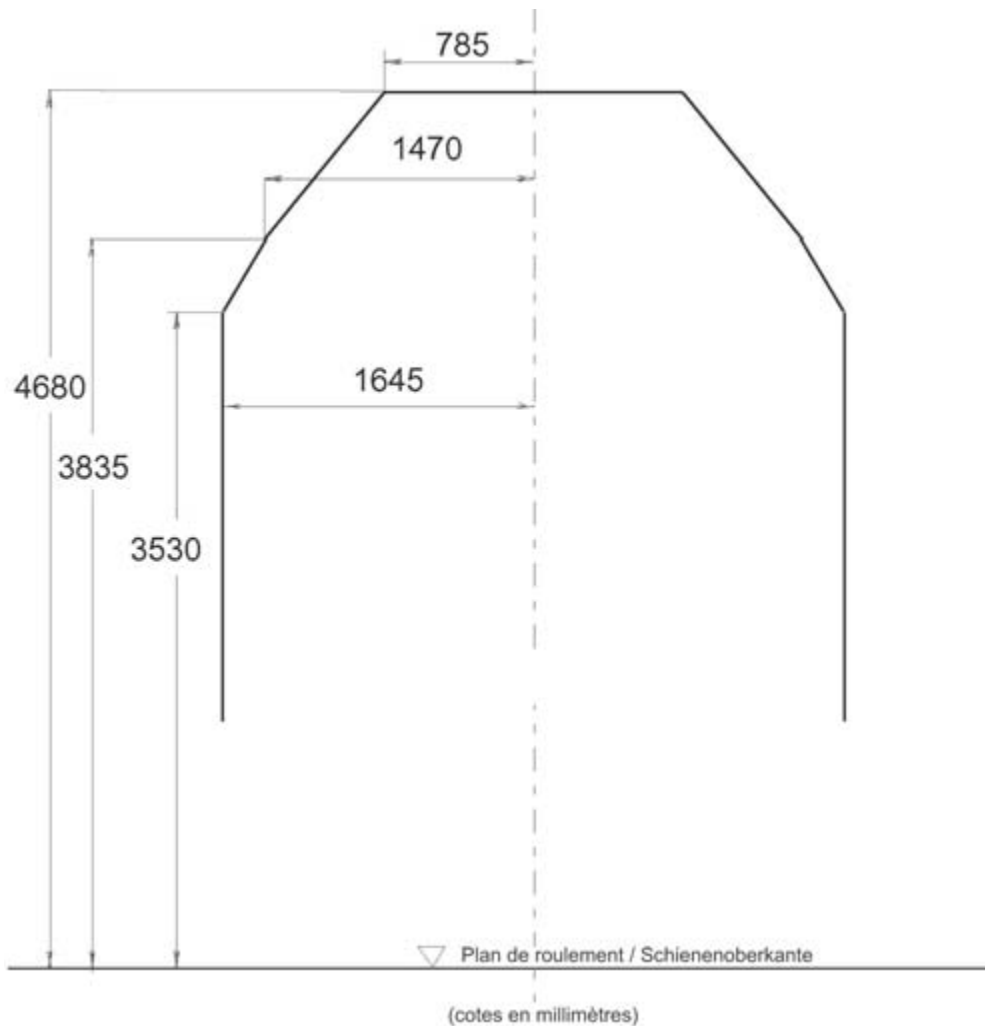


Tuleb kohaldada staatilisele gabariidile G1 kehtivaid reegleid.

C.5.1.2. Kinemaatilise gabariidi G2 võrdlusprofiil

Järgmisi kinemaatilisi võrdlusprofiile tuleb pidada kinemaatilisi profile määratlevate standardite kohaldamise seisukohalt ekvivalentseteks.

Joonis C23.



C.5.2. Gabariidid GB1 ja GB2

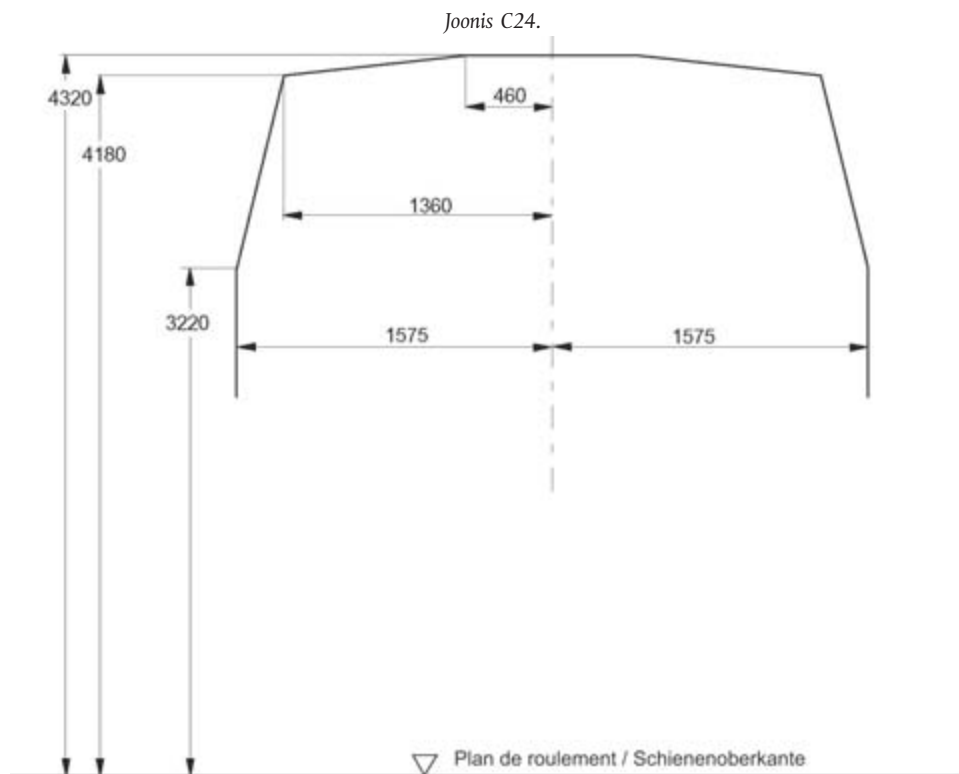
C.5.2.1. Üldist

Gabariidid GB1 ja GB2 on koostatud teatud kombineeritud transpordivajaduste alusel, mis kerkisid esile 1989. aasta alguses.

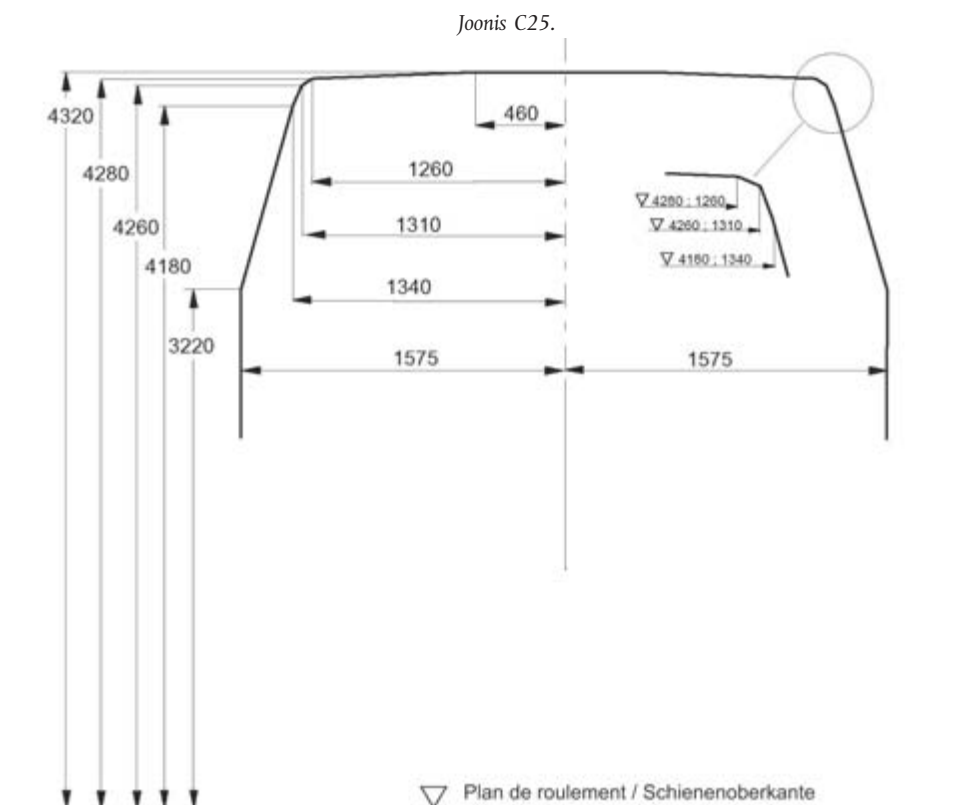
Gabariitide GB1 ja GB2 kasutamine on aluseks kahe- või mitmepoolsete kokkulepete sõlmimisele infrastruktuuri haldajate vahel.

C.5.2.2. Staatilised võrdlusprofiilid GB1 ja GB2 (veeremigabariidid)

Staatile vordlusprofiil GB1



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on veeremigabariidi GB1 võrdlusprofiil identne võrdlusprofiili G1 gabariitidega. Staatile vordlusprofiil GB2



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on veeremigabariidi GB2 võrdlusprofiil identne võrdlusprofiili G1 gabariitidega.

C.5.2.3. Reeglid staatiliste võrdlusprofiilide GB1 ja GB2 jaoks

Kohaldatavad reeglid on samad nagu gabariidi GB jaoks, välja arvatud koefitsient k , mille väärtused on antud tabelis 1 ja mille kohaldatav väärtus on antud alltoodud tabelis:

GABARIIDID GB1 ja GB2

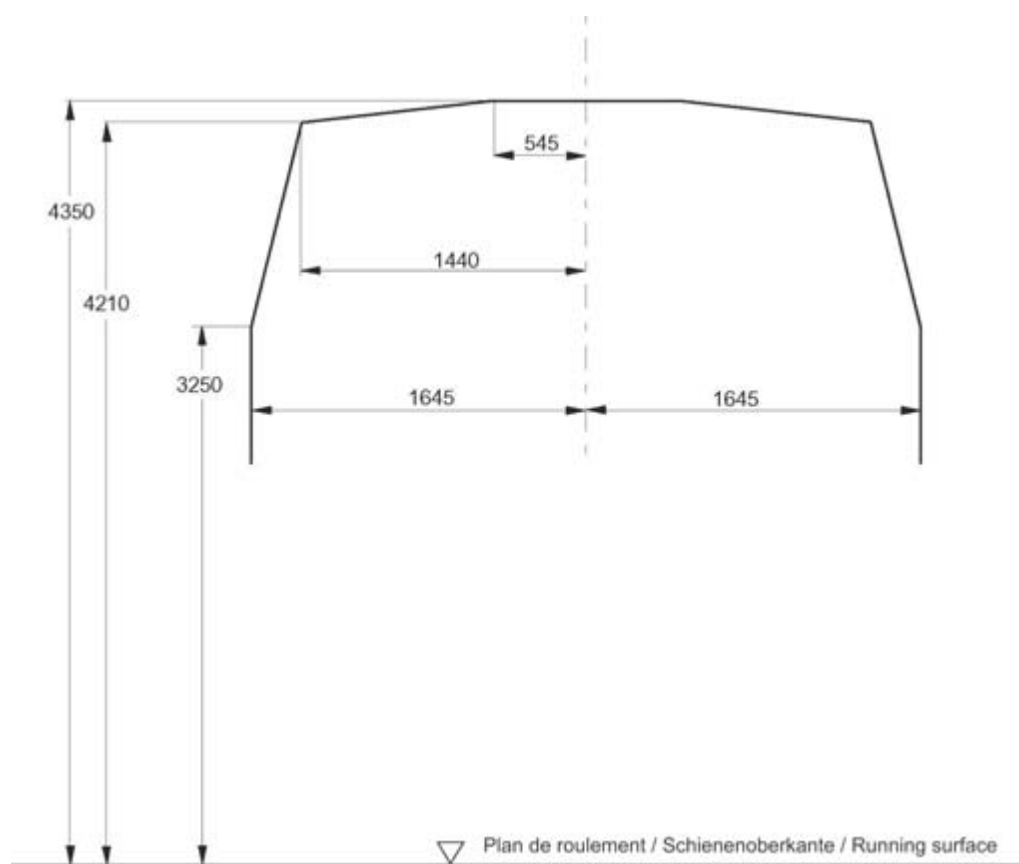
kui $3,22 < h < 4,18$ m ja $k = \frac{h - 3,22}{0,96}$

kui $h \geq 4,18$ m ja $k = 1$

C.5.2.4. Kinemaatilised võrdlusprofiilid GB1 ja GB2

Kinemaatiline võrdlusprofiil GB1

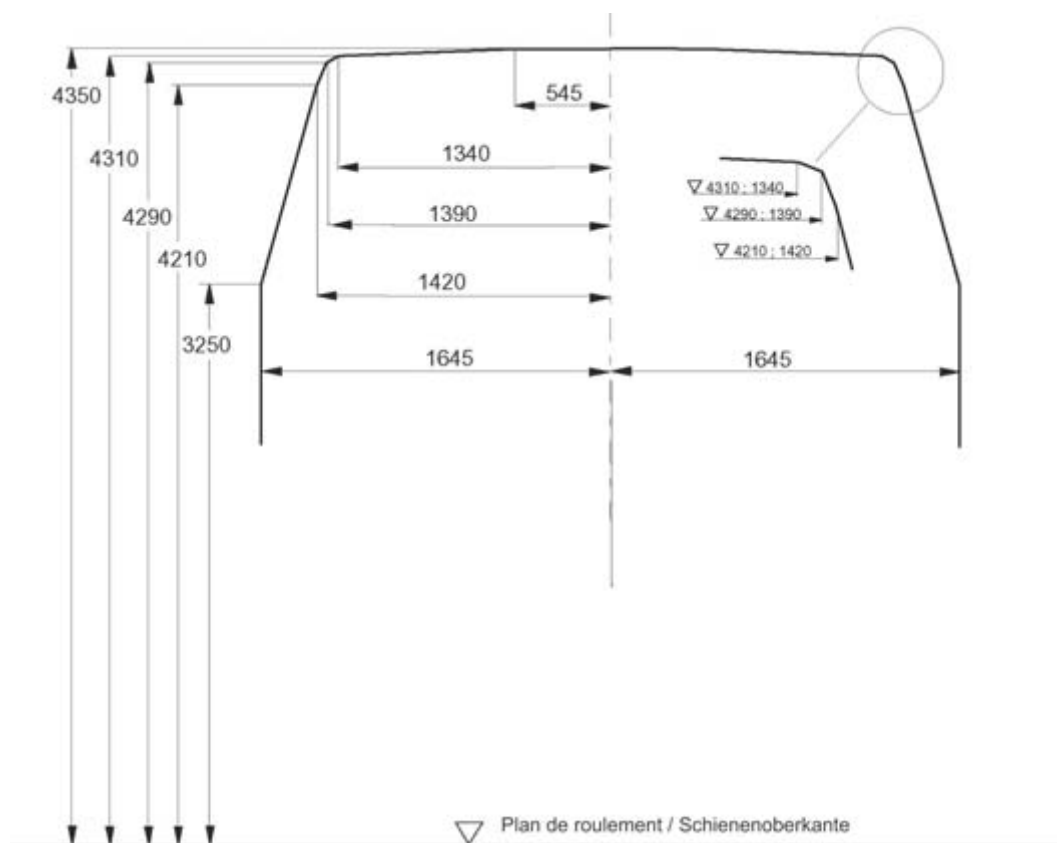
Joonis C26.



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on veeremigabariidi GB1 võrdlusprofiil identne võrdlusprofiili G1 gabariitidega.

Kinemaatiline võrdlusprofiil GB2

Joonis C27.



Märkus: kuni kõrguseni 3 220 mm on veeremigabariidi GB2 võrdlusprofiil identne võrdlusprofiili G1 gabariitidega.

C.5.2.5. Reeglid kinemaatiliste võrdlusprofiilide GB1 ja GB2 jaoks

Kohaldatavad reeglid on samad nagu gabariidi GB jaoks, välja arvatud koefitsient k , mille väärtused on antud tabelites 2, 3 ja 4 ja mille kohaldatav väärtus on antud alltoodud tabelis:

GABARIIDID GB1 ja GB2

kui $3,25 < h < 4,21$ m ja $k = \frac{h - 3,25}{0,96}$

kui $h \geq 4,21$ m ja $k = 1$

C.5.3. Gabariit 3.3

C.5.3.1. Üldist

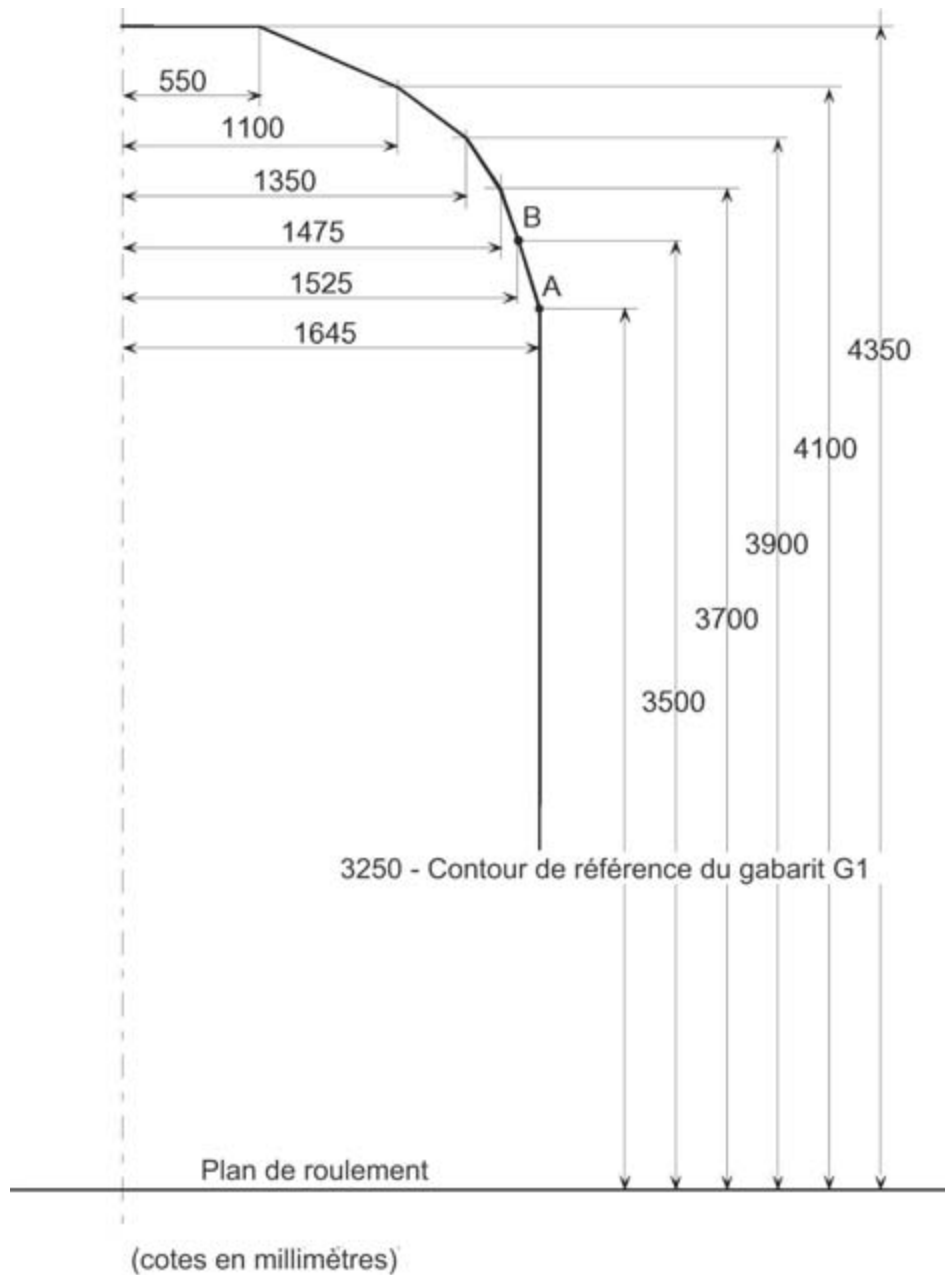
Kinemaatilist gabariiti 3.3 võib kasutada Prantsusmaa raudteevõrgus (*Réseau Ferré National* – RFN) pakutavate teenuste jaoks.

See gabariit lisab võrreldes gabariidiga G1 täiendavat lisaruumi ülespoole. Seda kohaldatakse veeremitele (nt kahekorruselised reisivagunid), mis liiguvad ainult gabariidi 3.3 kohase kliirensiga teestruktuuridel.

Gabariit 3.3 puudutab ainult võrdlusprofiili ülaosa, mis jääb ülespoole 3,25 m taset; alumine osa on ühine gabariidiga G1. Nagu kõik muudki gabariidid, on ka see seostatud võrdlusprofiili ja seostuvate reeglitega.

C.5.3.2. Kinemaatilise gabariidi 3.3 võrdlusprofiil

Joonis C28.



C.5.3.3. Maksimaalsete konstruktsioonigabariitide arvutamisel kasutatava võrdlusprofiili kohta kehtivad reeglid

Võrdlusprofiili 3.3 kohta kehtivad reeglid on identsed nende reeglitega, mis kehtivad profiili G1 kohta, välja arvatud järgmised konkreetsed üksikasjad:

- Lubatud projektsioonid S_o (S)
- Kvaasistaatilised liikumised z.

C.5.3.3.1. Lubatud projektsioonid S_o (S)

- Rööbaste pealisinnast kõrgemal kui 3,500 m asuvate osade jaoks tuleb sõltumata veeremi liigist projektsiooni väärtust S_o taandegurite E_1 ja E_a arvutamiseks arvesse võtta kõveriku funktsioonina $\frac{37,5}{R}$.

— Seega ei tohi efektiivsed projektsioonid S ületada järgmisi S_0 väärtusi:

— 0,15 m kõverikel raadiusega 250 m

— 0,15 m kõverikel raadiusega 150 m.

Lisaks on sirgel (tangentsiaalsel) teel S_0 väärtuseks sätestatud 0,015 m.

— Rööbaste pealispinnast kõrgemal kui 3,250 m ja madalamal kui 3,500 m ehk võrdlusprofiilil tasandite A ja B vahele jäävate osade kohta puuduvad maksimaalprojektsiooni väärtust S_0 määravad reeglid. Maksimaalse konstruktsiooni-gabariidi määramine nende kahe tasandi vahelisel alal toimub tasemel A paikneva vastava maksimaalse konstruktsioonigabariidi punkti, mis on leitud vastavalt gabariidi G1 kohta kehtivatele reeglitele arvatud projektsiooni taandusarvutusele, ja tasemel B paikneva maksimaalse konstruktsioonigabariidi punkti, mis on leitud eelkirjeldatud projektsioonide taandusarvutuste tulemusena, omavahelise ühendamise.

— Osade suhtes, mis paiknevad rööbaste pealispinnast madalamal kui 3,250 m, tuleb kohaldada gabariidi G1 kohta kehtivat üldist reeglistikku.

C.5.3.3.2. Kvaasistaatilised liikumised z

Vedrustusega komponentide jaoks, mis paiknevad kõrgusel h , avaldub väärtus z valemiga

$$Z = \left[\frac{S}{30} + \tan[\eta_0 - 1^\circ]_{>0} \right] |h - h_C| + \left[\frac{S}{10} |h - h_C| - 0,03[h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

C.5.3.4. Taandusvalemid

Taandusvalemide kohaldatakse:

- mootorveeremitele (vedurid, jõuallikaga vagunid) punkt C.5.3.4.1;
- liitveeremitele punkt C.5.3.4.2;
- reisivagunitele punkt C.5.3.4.3.

C.5.3.4.1. Mootorveeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõdmed on meetrites)

Mootorveeremitele, mille puhul lõtk w on sõltumatu rööbastee asendi raadiusest või varieerub lineaarselt rööbastee kõveriku piires

Sisemised taandetegurid E_i (kus $n=n_i$)

Ilma pöördvankriteta mootorveeremite äärmiste telgede või pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal paiknevad sektsioonid.

kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 67,5$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 67,5$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + W_{i(250)} + Z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + W_{i(150)} - W_{i(250)} \quad (103)$$

Välised taandetegurid E_a (kus $n=na$)

Pöördvankriteta veeremi telgede või pöördvankritega mootorveeremi pöördtappide vahelisest alast väljapoole jäävad sektsioonid.

kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 67,5$, on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

kui $an + n_2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 67,5$, on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_a = \frac{an + n_2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + W_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

Mootorveeremid, mille puhul lõtk w varieerub mittelinearselt rööbastee kõveriku piires (erijuhtum)

Mootorveeremi iga sektsiooni suhtes rakendatav taandus peab olema valemite rakendamise tulemusena saadud väärtustest suurim, mille puhul R kasutatav väärtus on selline, mis annab nurksulgudes oleva avaldise ja valemite (101) või (106) väärtuseks suurima väärtuse.

Sisemised taandetegurid E_i (kus $n=ni$)

Kui $\infty > R \geq 250$, siis

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

Kui $250 > R \geq 150$, siis

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z \quad (105)$$

Praktikas puudub valemitel (105) ja (110) efekt, kuna lõtku varieeruvus w, mis tuleneb reguleeripiirkute mõjust, algab alles siis, kui raadius $R > 250$.

Kui $\infty > R \geq 250$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

Kui $250 > R \geq 150$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z$$

Välised taandetegurid E_a (kus $n=na$)

Kui $\infty > R \geq 250$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

Kui $250 > R \geq 150$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z \quad (110)$$

C.5.3.4.2. Liitveeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmed on meetrites)*

Ühe mootorpöördvankri ja ühe veetava pöördvankriga liitveeremite puhul (vt tabelit gabariidi G1 kohta):

Sisemised taandetegurid E_i (1)

Pöördvankrite pöördtappide **vahel** jäävad sektsioonid

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \frac{a - n_\mu}{a} + W'_\infty \frac{n_\mu}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_\mu}{a} + q + W_{i(250)} \frac{a - n_\mu}{a} + W'_{i(250)} \frac{n_\mu}{a} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102a)$$

kus

$$x_i = \frac{1}{750} \left[an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a} - 75 \right] + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{a - n_\mu}{a} + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n_\mu}{a} \quad (103a)$$

Välised taandetegurid $E_a^{(2)}$ äärmisele mootorpöördvankrile (sõidusuunas esimesele)

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=na$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + W_\infty \frac{n + a}{a} + W'_\infty \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + W'_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107a)$$

kus

$$x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a} - 75 \right] + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108a)$$

(1), (2) Kohaldatakse taandust, mis antud väärtuse n jaoks osutub suurimaks järgmiste valemite alusel:

- (101a) või (102a) ja (103a);
- (106a) või (107a) ja (108a).

Välised taandetegurid $E_a^{(1)}$ äärmisele veetavale pöördvankrile (sõidusuunas esimesele)

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=na$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + w_\infty \frac{n + a}{a} + w'_\infty \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107b)$$

$$x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - 75 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108b)$$

(1) Kohaldatakse taandust, mis antud väärtuse n jaoks osutub suurimaks järgmiste valemite alusel:

- (106b) või (107b) ja (108b).

C.5.3.4.3. Reisivagunitele ja muudele reisijateveoks mõeldud veeremitele rakendatavad taandusvalemid (mõõtmised on meetrites)

Pöördvankritega reisivagunitele (v.a pöördvankrite endile ja nendega seostuvatele osadele)

Reisivagunitele, mille puhul lõtk w on sõltumatu rööbastee asendi raadiusest või varieerub lineaarselt rööbastee kõveriku piires.

Sisemised taandetegurid E_i

Sektsioonid pöördvankrite pöördtappide **vahelisel** alal (kus $n=ni$)

$$\text{kui } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 67,5,$$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (201)$$

kui $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 67,5$,

on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (202)$$

$$\text{kus } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203)$$

Välised taandetegurid E_a

Sektsioonid **väljaspool** pöördvankrite pöördtappe (kus $n=na$)

kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$

on ülekaalus paiknemine sirgel teel:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (206)$$

kui $an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$,

on ülekaalus paiknemine kõverikega teel:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (207)$$

$$\text{kus } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (208)$$

Reisivagunid, mille puhul lõtk w varieerub mittelineaarselt rööbastee kõveriku piires.

Reisivaguni iga sektsiooni suhtes rakendatav taandus peab olema valemite rakendamise tulemusena saadud väärtustest suurim, mille puhul R kasutatav väärtus on selline, mis annab nurksulgudes oleva avaldise ja valemite (201) või (206) väärtuseks suurima väärtuse.

Sisemised taandetegurid E_i (kus $n=ni$)

Kui $\infty > R \geq 150$, siis

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

Välised taandetegurid E_a (kus $n=na$)

Kui $\infty > R \geq 250$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

Kui $250 > R \geq 150$, siis

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z$$

C.5.4. Gabariit GB-M6**C.5.4.1. Üldist**

Kinemaatilist gabariiti GB-M6 võib kasutada Belgia (SNCB) raudteevõrgu rongiliikluses.

Kinemaatiline gabariit GB-M6 põhineb samadel printsiipidel nagu gabariit G1, kuid on kohandatud SNCB infrastruktuurile ja seetõttu on ka selle gabariidi taandusvalemid kohandatud, võttes arvesse kõverikel lubatud raadiusi ja projektsioone.

Lubatud projektsioonid on gabariidiga G1 võrreldes väiksemate piirangutega, mistõttu on raudteevõrgus lubatud liikuda laiematel veeremitel.

Pantograafide kasutamisel lubavad eeskirjad UIC 505-1 veeremeid varustada 1 950 mm laiuste pantograafidega. SNCB infrastruktuurides on lisaks lubatud suurema elastsusega veeremite puhul kasutada ka 1 760 mm laiusega pantograafe, mille tehnilised andmed on järgmised: $s \leq 0,4$ ja $(q+w) \leq 0,065$ m.

Pöördvankrid ja nende kõik selle gabariidi kohaselt ehitatud veeremile kinnitatud abikomponendid peavad rangelt vastama gabariidi G1 reeglitele.

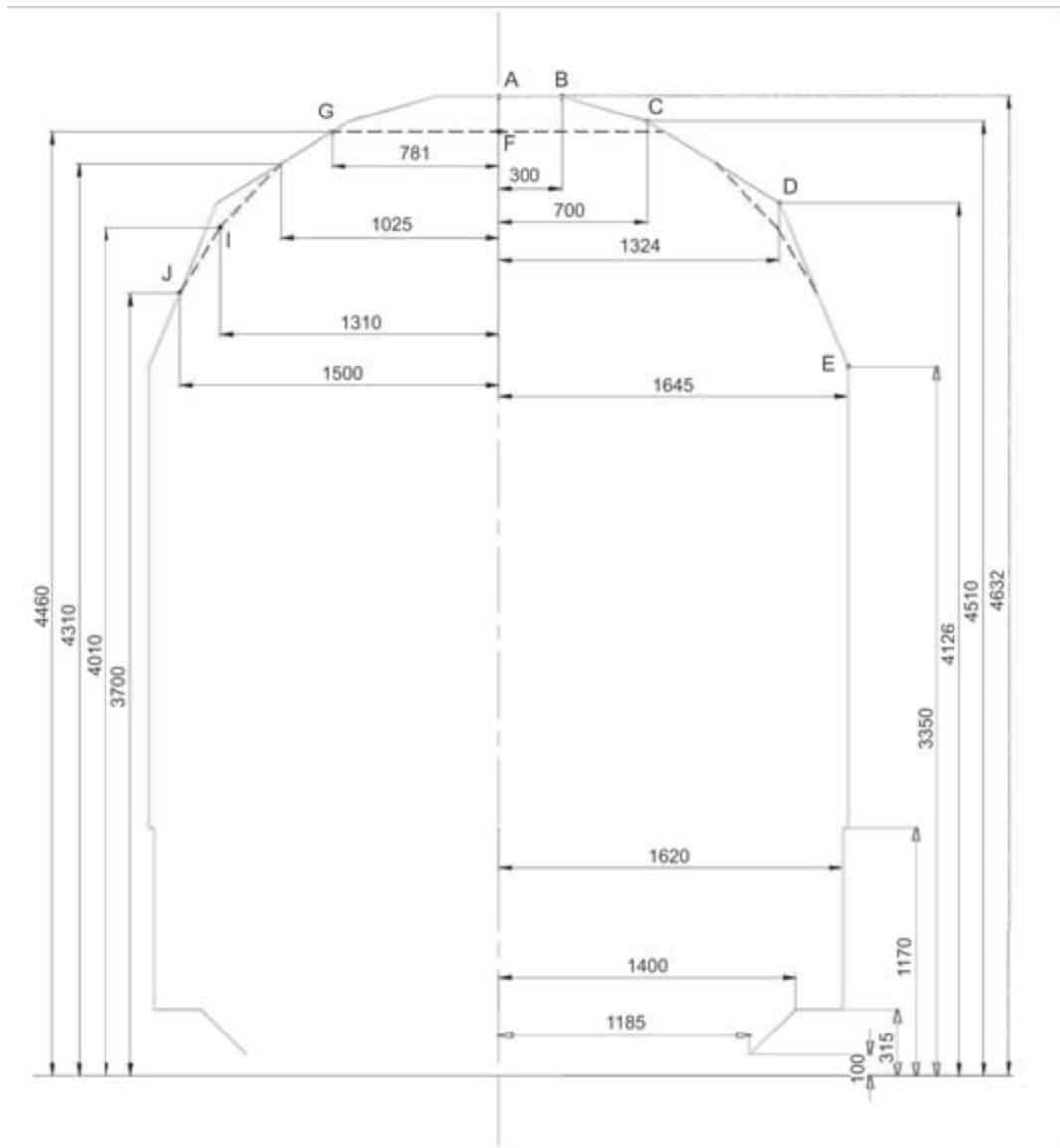
Vedrustusega varustatud osad, mis paiknevad või mis võivad vertikaalsete nihkumiste tõttu ulatuda tasemeni, mis asub rööbaste pealispinna suhtes madalamal kui 100 mm, arvutatakse vastavalt G1 reeglitele.

Kui vertikaalsete liikumiste tõttu võib punkt, mis paikneb 1 170 mm kõrgusel tasandil, sellest tasandist kas kõrgemale tõusta või allapoole sattuda, tuleb arvesse võtta minimaalset lubatavat laiust, kasutades kas 1 170 mm tasemest ülalpool asuvate osade kohta kohalduvaid valemiteid või 1 170 mm tasemel ja sellest tasemest allpool asuvate osade suhtes kohalduvaid valemiteid.

Mootorveeremite ja veetavate veeremite suhtes kohalduvate taandusvalemite vahel valiku langetamine toimub sarnaselt gabariidiga G1, põhinedes paigaltvõtul saavutataval hõõrdeteguril.

C.5.4.2. Kinemaatilise gabariidi GB-M6 võrdlusprofiil

Joonis C29.



C.5.4.3. Taandusvalemid

C.5.4.3.1. Mootorveeremid

- a) Taandusvalemid, kui $h > 1\,170$ mm.

Pöördvankrite pöördtappide **vahete** jäävad seksioonid

$$\text{kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq 0,015,$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > 0,015,$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + w_{i(400)} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kus } x_i = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)}) \text{ ning}$$

$$\text{kus } y_i = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)}).$$

Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljapoole** jäävad seksioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,015,$$

$$E_a = \left(\frac{1,465-d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,015,$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left(\frac{1,465-d}{2} \right) \frac{2n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kus } x_a = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - \left[(w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \text{ ning}$$

$$\text{kus } y_a = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - \left[(w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right].$$

- c) Taandusvalemid kõrgustele $100 < h \leq 170$ mm.

Pöördvankrite pöördtappide **vahale** jäävad seksioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) \leq 0,005,$$

$$E_1 = \frac{1,465-d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) > 0,005,$$

$$E_1 = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + \frac{1,465-d}{2} + q + W_{i(1000)} + z + [x_1]_{>0} - 0,020$$

$$\text{kus } x_1 = \frac{17}{3} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - (W_{i(1000)} - W_{i(150)}).$$

Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljapoole** jäävad seksioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,005,$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,005,$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n + a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

$$\text{kus } x_a = \frac{17}{3} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - \left[(W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right].$$

C.5.4.3.2. Veetavad veeremid

a) Taandusvalemid kõrgustele $h > 1\,170$ mm.

Pöördvankrite pöördtappide **vahale** jäävad seksioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq \frac{1,465 - d}{2},$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > \frac{1,465 - d}{2},$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + q + w_{i(400)} + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,015$$

$$\text{kus } x_i = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)}) \text{ ning}$$

$$\text{kus } y_i = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)}).$$

Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljapoole** jäävad seksioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015,$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015,$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kus } x_a = \frac{6}{10} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,042 - \left[(w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \text{ ning}$$

$$\text{kus } y_a = \frac{16}{15} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,108 - \left[(w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

b) **Taandusvalemid kõrgustele 100 < h ≤ 1 170 mm.**

Pöördvankrite pöördtappide **vahete** jäävad sektsioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) \leq \frac{1,465-d}{2} - 0,010,$$

$$E_i = \frac{1,465-d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) > \frac{1,465-d}{2} - 0,010,$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + q + w_{i(1000)} + z + [x_i]_{>0} - 0,005$$

$$\text{kus } x_i = \frac{17}{3} \left(\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,150 - (w_{(1000)} - w_{i(150)})$$

Pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast **väljapoole** jäävad sektsioonid

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(w_\infty - w_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left(\frac{1,465-d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005,$$

$$E_a = \left(\frac{1,465-d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Kui } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left(\frac{1,465-d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005,$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left(\frac{1,465-d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

kus

$$x_a = \frac{17}{3} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,050 - \left[(W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

C.6. LIIDE 1

C.6.1. **Veeremigabariidid**

C.6.1.1. *Uste, astmete ja astmelaudade kohta kehtivad tingimused*

1. **Tõstused**

- a) Avatud asendis võivad tõstused, mille kõige alumine serv veeremi paiknemisel puhvrite madalaimas lubatud asendis asub teepinnast vähemalt 1 050 mm kõrgusel, moodustada projektsiooni veeremi taandatud gabariitmõõtmest väljaspool kuni 200 mm ulatuses.

Pärast 1. jaanuari 1986 ehitatud veeremite puhul peab see nõue olema täidetud isegi ukse avamise kestel.

Nõuet ei kohaldata hingedega ustele, mis on paigaldatud reisivagunitele enne 1. jaanuari 1980.

- b) Sorteermiskiirustel kuni 30 km/h ei ületa põiklõtk 0,02 m.

Külgmiste uste jaoks, mis paiknevad pöördvankrite pöördtappide vahelisest alast väljaspool ja mille alumised servad paiknevad teepinnast vähem kui 1 050 mm kõrgusel, võib vähima lubatud määranii puhvrite 980 mm asendis gabariitide taandust vajadusel vähendada:

— avamise vältel ja

— avatud asendis

maksimaalselt suuruse $\frac{(w_a - 0,02)(n + a)}{a}$ võrra.

Valem kohaldub vaid siis, kui $w_a > 0,02$ m.

Ülaltoodud nõuetele a ja b vastavaid uksi tohib kasutada. Sel juhul peavad punkti a nõuded olema täidetud ka ukse avamise vältel.

2. Astmed ja astmelauad

Kui alumine aste on sissetõmmatav, tuleb allalastud astmega liikumise puhuks veeremigabariitide vajaliku taanduse ulatust vähendada ülimalt järgmise väärtuse võrra:

$$w_i \frac{n}{a} + w_a \frac{n + a}{a}$$

C.7. LIIDE 2

C.7.1. Veeremigabariidid

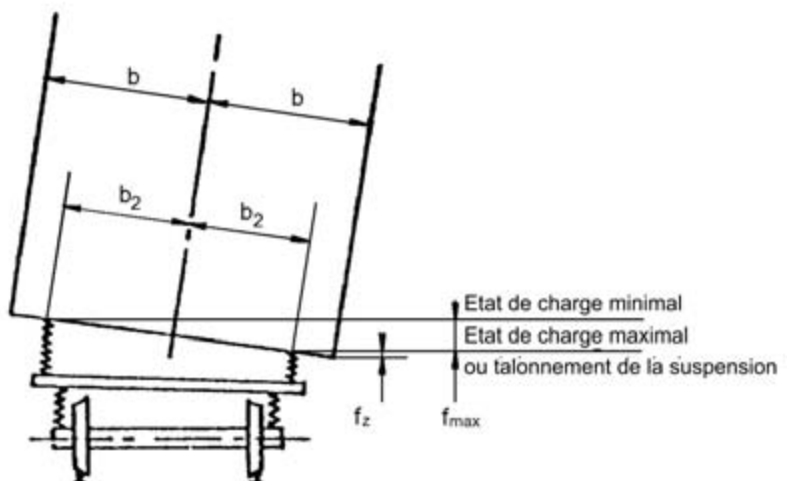
C.7.1.1. *Vedrustuse kokkusurumine piirkondades, mis paiknevad väljaspool tugipoliigoone B, C ja D*

1. Kõigi veeremite, eriti vagunite puhul, on vaja arvesse võtta veeremi kere kaldumisest (õõtsumine, pikivõnkumine) tingitud vertikaalset liikumist f_z , mis tekib tsentrist väljas asuvast veosest või õhkvedrustuse õhusurve vähenemisest.

Nende täiendavate tihenduste arvutamiseks on toodud järgmised lihtsustatud valemid:

— põiksihis: vaadeldavad tsoonid on B ja C.

Tihendamine toimub kahe pöördvankri ja ühe rööpa suhtes.

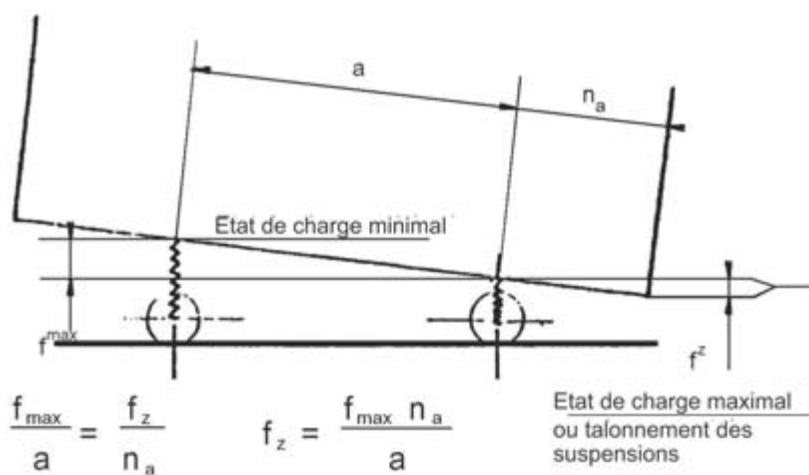


$$\frac{f_{\max}}{2b_2} = \frac{f_z}{b - b_2}$$

$$f_z = \frac{f_{\max}(b - b_2)}{2b_2}$$

- pikisihis: vaadeldavad tsoonid on C ja D.

Tihendus toimub ühe pöördvankri või telje suhtes.



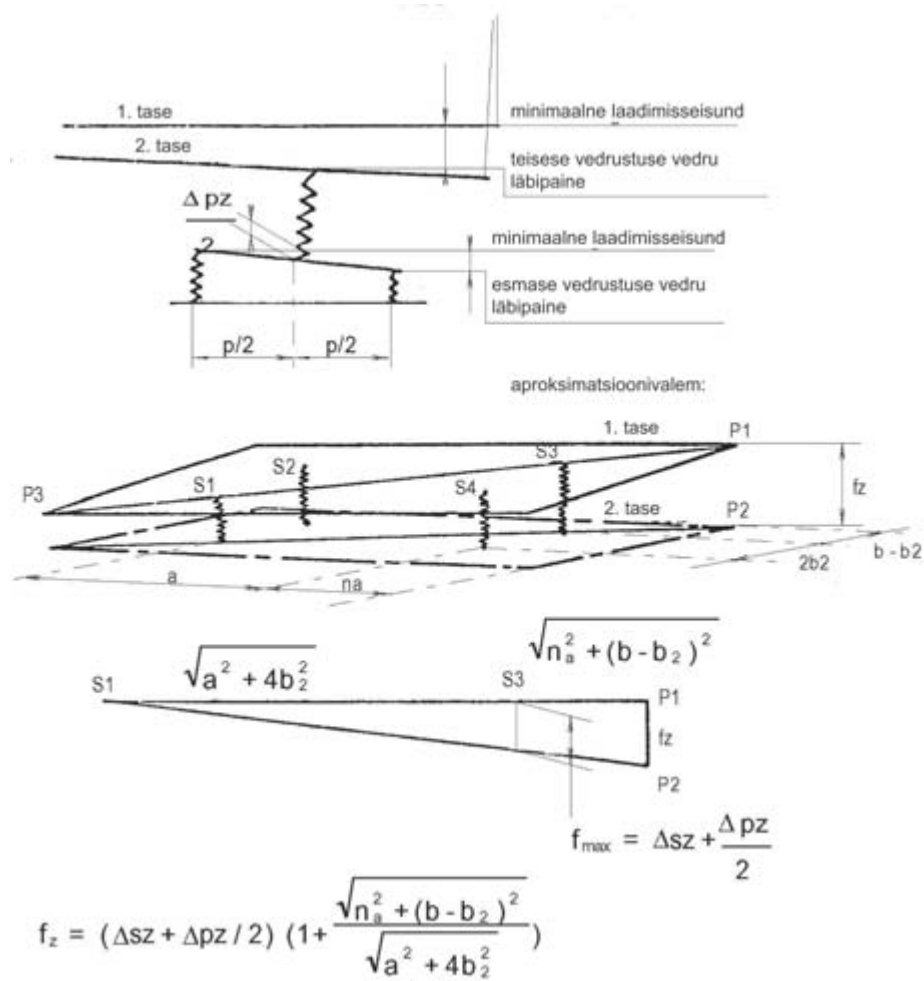
$$\frac{f_{\max}}{a} = \frac{f_z}{n_a}$$

$$f_z = \frac{f_{\max} n_a}{a}$$

Etat de charge maximal
ou talonnement des
suspensions

- esmase vedrustuse vedru ja teisese vedrustuse vedru läbipaine või tühjenenud õhkvedrustus (arvutusprintsiiptsoonis C).

Läbipaine (esialgse lähenemise korral).



Seletused joonise juurde:

Niveau 1: 1. tase

Etat de charge minimal: minimaalne laadimisseisund

Talonnement du ressort de suspension primaire/secondaire: esmase/teisese vedrustuse vedru läbipaine

Formule approchée: aproksimatsioonivalem

C.8. LIIDE 3 VEEREMIGABARIIDID

C.8.1. **Veeremigabariitide arvutamine kallusseadmetega veeremite puhul**

C.8.1.1. Üldist

Kallusseadmetega raudteeveeremi lubamine rahvusvahelisse raudteeliiklusse peab toimuma huvitatud raudtee-ettevõtete kahe- või mitmepoolsete kokkulepete alusel.

C.8.1.2. Kohaldamisala

Käesolev liide sätestab arvutusmeetodid kallusseadmetega varustatud veeremite (edaspidi **KVV**) gabariitide arvutamiseks.

Punktid 2, 3 ja 4 sisaldavad KVVde veeremigabariitide arvutuste tehnilist analüüsi.

Punktis 5 kommenteeritakse kaldetingimusi ja KVVde kiirusi.

C.8.1.3. Rakendusala

KVV määratletakse sellise veeremina, mille kere on suuteline sooritama käiguosa asendi suhtes kallutusliikumist ajal, kui veerem läbib kõverikku, eesmärgiga kompenseerida tsentrifugaalkiirendust.

Kallutusseadmetega varustatud veeremite olemasolu ja sellistest veeremitest koostatud rongikoosseisude kasutuselevõtt rahvusvahelises rongiliikluses nõuab tavaliste veeremite gabariitide määratlevates reeglites teatud muudatuste tegemist.

Käesolevas liites on toodud veeremite konstrueerimiseks vajalikud maksimaalsete gabariitide arvutusekirjad KVVde jaoks.

C.8.1.4. Taustteave

KVV kontseptsiooni väljatöötamist alustati mitmes Euroopa riigis aastatel 1970–1980, et olemasoleval teestruktuuril saaks liikuda suurema kiirusega nii, et seejuures ei väheneks reisijate mugavus.

Raudteeveeremi kiirus kõverikes on piiratud reisijatele mõjuva külgiirenduse tõttu: selline kompenseerimata kiirenduse piirmäär on suurusjärgus 1,0–1,3 ms⁻².

KVV veeremiüksused, konkreetsemalt aktiivseadmetikuga varustatud veeremid, võivad liikuda kompenseerimata kiirenduse suuremate väärtuste juures (nt 1,82 ms⁻² rongi FIAT ETR 450 puhul, mis on ekvivalentne 278 mm suuruse põikkaldega), kuna kere kallutamise tõttu tunnevad reisijad külgiirendust tegelikust väiksemana.

C.8.1.5. Ohutusega seotavad tingimused

KVV veeremiüksuste tootjad peavad esitama tõendid selle kohta, et nende veeremid vastavad kõigi kavandatud erisuguste kasutustingimuste puhul veeremigabariitidele.

Lisaks veeremigabariitide arvutustele peab tootja esitama aruande kasutatavate kriteeriumite ja nende seadmete, millest oleneb ohutus (ehk nende seadmete kohta, mis peavad olema tõrkekindlad).

Kõigi nende rikkumisjuhtumite uurimisega, mis võivad tingida KVV veeremite mõõtmete väljumise võrdlusprofili raamest, peab tegelema tootja. Sõltuvalt nende rikkumiste mõju ulatusest peab raudtee-ettevõtte võtma erimeetmed, mis võivad hõlmata raudteeliiklust, alarme, hoiatussignaale juhile jne.

Tootja peab ka tagama, et kallutussüsteem on projekteeritud nii, et veeremiüksused ei saaks juhul, kui kallutussüsteem peaks tõrkuma, liikuda suuremate kompenseerimata kiirendusväärtuste juures, kui on lubatud tavaliste veeremite puhul.

C.8.1.6. Kasutatavad tähised

Käesolevas liites kasutatakse järgmisi täiendavaid tähiseid:

- IP = põikkalde väärtus KVV jaoks;
- IC = Raudteemeti lubatav maksimaalne põikkalde väärtus raudteel; ⁽¹⁾
- E = kalde väärtus;
- zP = kvaasistaatilised nihked, mis määratakse vastavalt KVV veeremiüksuste vajadustele.

C.8.2. KVV veeremiüksuste gabariitide määramise põhitingimused

KVV veeremiüksuste gabariitide arvutamiseks tuleb kontrollida kõiki liikumistingimusi nii sisse- kui väljalülitatud kallutussüsteemiga.

Kontrollida tuleb piirjuhtudel toimimist. Need juhud on järgmised:

- OLUKORD 1: juhtum, kus veerem liigub maksimaalse põikkaldega kõverikul (maksimaalse kere kaldega);
- OLUKORD 2: juhtum, kus veerem seisab kõverikul liikumatult. Kui sisselülitatud KVV on kõverikul peatatud, ei tohi selle asend erineda tavalise veeremi asendist; seetõttu saab sellel juhul rakendada tavalisele veeremile kohalduvaid printsiipe ja valemeid.

Tuleb märkida, et teatud liiki KVV veeremiüksustel (nt TALGO) puudub nende elastsuse tõttu kvaasistaatiline kalle z (ehk s=0).

⁽¹⁾ Raudteemeti kinnitatud põhjendus selle näitaja arvessevõtmiseks veeremigabariitide arvutamisel on esitatud käesoleva liite punktis 3.2.2.

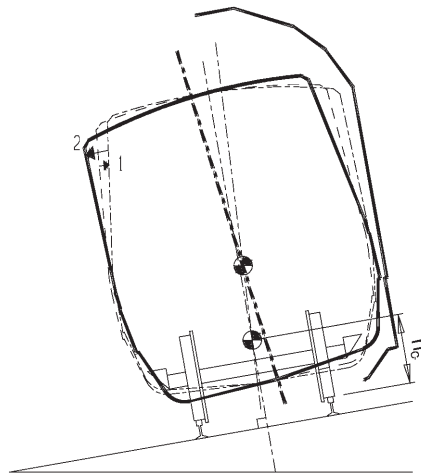
C.8.2.1. Kere kallutussüsteemide liigid

Eelnevast olenemata saab erisuguseid kallutussüsteemide konstruktsioone nende kere kallutamismeetodite alusel liigitada. Kallutamist saab realiseerida kas loomuliku või ekvivalentse kallutusmomendi (passiivne kallutamine) abil, kus pöördumiskese asub kere raskuskeskmest kõrgemal (nagu see on süsteemis TALGO), või tõstemehhanismiga, mis kallutab keret sõltuvalt kõveriku raadiusest ja liikumiskiirusest (aktiivne kallutusliikumine; kasutatakse süsteemis FIAT).

Järgnevalt tutvustame erisuguste kerekallutussüsteemide poolt lubatud kere kaldeid.

AKTIIVSETE süsteemidega varustatud KVVde puhul mõjub kerele kvaasistaatiline kalle, mille põhjustab kompenseerimata kiirendus. See pole siiski sama kerekalle, mida süsteem eraldi kerele edastab. **Joonis 1a** kujutab veeremi aktiivse kallutussüsteemiga kallutamise põhimõtet.

Joonis C30.

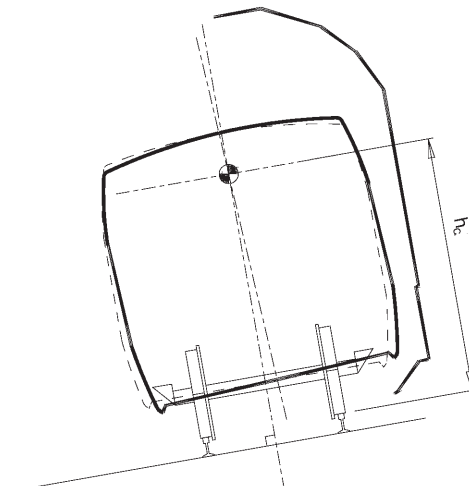


Tegelikud liikumised võib jaotada pöördumiseks kaadumise tõttu (liikumine 1) ja pöördumiseks, mis on eelmisega vastupidine ja mille tekitab aktiivsüsteem (liikumine 2).

PASSIIVNE süsteem kasutab kere kallutamiseks loomulikku rakenduvat tsentrifugaaljõudu, mis on põikkaldega proportsionaalne.

Joonis **1b** kujutab veeremi loomuliku või passiivse kallutussüsteemiga kallutamise põhimõtet.

Joonis C31.



C.8.3. Valemite analüüs**C.8.3.1. Põhivalemid**

Olenevalt uuritava KVV liigist (reisivagunid, rööbasbussid või jõuallikaga liitveerem-reisivagunid) tuleb kasutada vastavate gabariitide G1 arvutusvalemite, millele tuleb liita kõik käesolevas liites esitatud muudatused.

C.8.3.2. KVVde jaoks valemitesse tehtavad muudatused

KVVde puhul tuleb arvestada kere maksimaalset kallet, mis vastab maksimaalsele põikkalde väärtusele IP. Lisaks sellele nõudele tuleb ümber profileerida ka järgmised taandusvalemite tegurid:

- a) Lõtkud põiksisihis: $(1,465-d)/2$, q ja w^2

Põiknihke märk peab arvestama üldjuhul tsentrifugaalmõju.

Vajalikke muudatusi kirjeldatakse punktis 8.3.2.1.

- b) Kvaasistaatilised liikumised z.

Tegur z kehtib veeremitele, mis liikumise ajal ei ületa põikkalde väärtust $IP = 200$ mm.

Kuna KVVd võivad seda väärtust ületada ja üldiselt liiguvad kallutusseadmega veeremid põikkalde IP väärtuste juures, mis on raudteeameti poolt määratletud väärtusest (IC) suuremad, on seda valemite väärtusi vaja modifitseerida. Lähemalt käsitletakse seda teemat punktis 8.3.2.2.

- c) Teatud liiki KVVde (eriti aktiivsete süsteemidega KVVde) puhul tuleb taandusarvutuse valemitesse lisada süsteemi kere kallutava mõju arvesse võtmiseks täiendav tegur (vt punkt 8.3.2.3).

C.8.3.2.1. Põiklõtku väärtuste avaldis juhul, kui kere asetseb kaldu

Kere võtab sisse maksimaalse kaldeasendi ainult siis, kui veerem liigub kõverikul IP maksimaalväärtuse juures.

Kuna veeremile mõjub väga suur tsentrifugaaljõud, mis on suunatud kõveriku väliskülje poole, tuleb põiknihete tegurid uuesti üle vaadata.

— Lõtku w tuleb vaadelda kõveriku väliskülje suunas.

— Lõtkude $(1,465-d)/2$ ja q puhul on vajalik eristada väärtusi, mis kohalduvad pöördvankritega veeremitele ja sõltumatute rattapaaridega veeremitele.

Pöördvankritega veeremid, lõtku arvutamine kõveriku siseküljel:

Pöördvankritega veeremite sõidukatsed on näidanud, et teatud telgede rattad liiguvad kõverikul nii, et rattahari on välimise rööpaga kontaktis, samal ajal mõne telje rattad ei säilita seda kontakti pidevalt. Seetõttu ja ka ohutuse tagamiseks tuleb eelkirjeldatud lõtkud lugeda võrdseks nulliga.

Pöördvankritega veeremid, lõtku arvutamine kõveriku välisküljel:

lõtkud $(1,465-d)/2$ ja q tuleb arvesse võtta samamoodi ohutuse tagamiseks, kõveriku välisküljel.

Sõltumatute rattastega veeremid:

katsetulemused on näidanud, et lõtkud $(1,465-d)/2$ ja q leiavad aset kõveriku välisküljel.

C.8.3.2.2. KVV kvaasistaatiline nihe

Teestruktuuride suhtes nõutavate vahekauguste tagamiseks peab raudteeamet võrdlusprofiili mõõtmetesse lisama teatud tegurid. Veeremite kvaasistaatilisi nihkeid saab arvutada alltoodud valemiga:

$$\frac{0,4}{1,5} [E_{or} I - 0,05]_{>0} \cdot (h - 0,5)_{>0}$$

Maksimaalne lubatud $E_{or} I$ väärtus on 200 mm.

Iga raudteeinfrastruktuuri haldaja kehtestab oma teestruktuurile oma I maksimaalväärtuse. Üldiselt jäävad kasutatavad väärtused vahemikku 90–180 mm.

Veeremid ei tohi liikumisel I maksimaalväärtust ületada.

Teisalt saavutavad KVVd suuremaid väärtusi. See tähendab, et nende veeremite mõõtmeid tuleb kontrollida teistsuguste kvaasistaatiliste nihete arvutusmeetoditega.

Nagu tavaliste veeremite puhul, nii ka KVV veeremiüksuste puhul põhjustab põikkalle kere kaldumist pikitelje ümber. Selline pöördliikumine on võimalik tänu vedrustuse elastsusele. Valemites võetakse sellele pöördliikumisele vastav kvaasistaatiline nihe arvesse teguriga z . Kuna KVVd võivad liikuda põikkallega, mille suurus võib olla kuni I_p , tuleb selle teguri (zP) arvutusmetoodika üle vaadata.

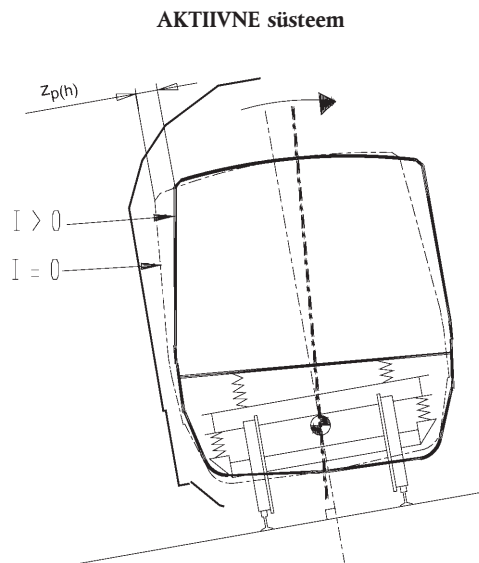
Otstarbekas on sisse tuua uus tegur zP , mille avaldis võtab arvesse kogu väärtusest IP tingitud kvaasistaatilise kalde Raudteeameti määratud väärtuse IC suhtes (vt punktid 3.2.2.1 ja 3.2.2.2).

Lisaks on aktiivsete kallutussüsteemide puhul vaja arvesse võtta täiendav tegur (vt punkt 3.2.3), kuna kere tsentrifugaalkiirendusest tingitud kaldumise kompenseerimise ulatus sõltub pöördumisest tekkinud kalde suurusel.

C.8.3.2.2.1. Valem kvaasistaatiliste nihete zP arvutamiseks kõveriku sisekülje taandustes

IP nullist suuremate väärtustega seotud põiksuunalise kiirenduse mõju all kaldub veeremi kere vedrustuse elastsuse tõttu kõveriku väliskülje suunas, kui kasutatakse aktiivset kallutussüsteemi, ning kõveriku sisekülje suunas, kui kasutatakse passiivset kallutussüsteemi. Järgmistel joonistel on kujutatud seda tüüpi nihet asendist $I=0$. Kallutamise eri režiimide tõttu on aktiivsüsteemi puhul nihe suurim veeremi kere ülaosas ja passiivse süsteemi puhul on suurim nihe veeremi kere alumises osas.

Joonis C32.

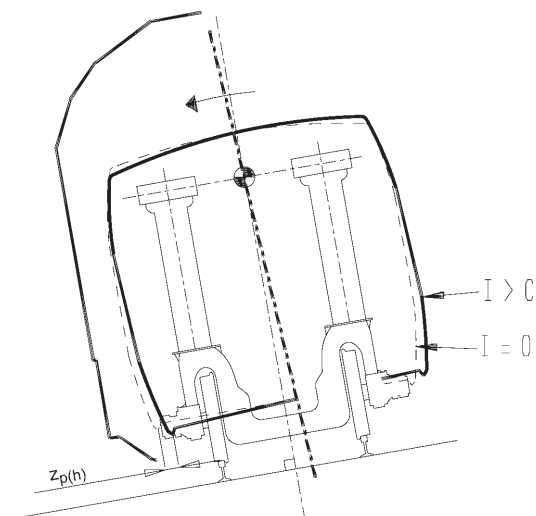


Märkus: siin pole kujutatud süsteemi kallutavat mõju.

— Kuna võrdlusprofiili vaadeldakse kõveriku sisekülje suhtes, liiguvad kõik need punktid, mille kõrgus $h > h_c$, profiilist väljapoole. Selle nihke väärtus kannab arvutustes miinusmärgi.

Kõrgusel $h < h_c$ asetsevate punktide kohta kehtib vastupidine väide.

Joonis C33.

PASSIIVNE süsteem

- Kuna võrdlusprofili vaadeldakse kõveriku sisekülje suhtes, liiguvad kõik need punktid, mille kõrgus $h < h_c$, profiilist väljapoole. Selle nihke väärtus kannab arvutustes miinusmärki.
- Kõrgusel $h > h_c$ asetsevate punktide suhtes kehtib vastupidine väide.

Eri kalletele vastavad nihked on kujutatud allpool (vt joonised 2a ja 2b).

Aktiivse süsteemiga KVV veeremiüksuste puhul, kui need liiguvad kõverikul põikkaldega IP, on pn kvaasistaatilised nihked järgmised:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ kui } \eta_0 < 1^\circ$$

Passiivse süsteemiga KVV veeremiüksuste puhul, kui need liiguvad kõverikul põikkaldega IP, on pn kvaasistaatilised nihked järgmised:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ kui } \eta_0 < 1^\circ$$

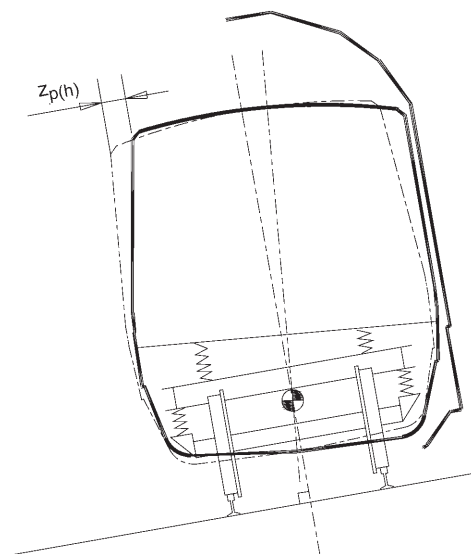
Tuleb pöörata tähelepanu asjaolule, et väärtus s on spetsiifiline arvutatud olukorra jaoks, mistõttu seda võib mõjutada kere kallutussüsteemi toime.

C.8.3.2.2.2. Valem kvaasistaatiliste nihete z_P arvestamiseks kõveriku väliskülje taandustes

IP nullist suuremate väärtustega ($IP > 0$) põiksuunalise kiirenduse mõju all kaldub veeremi kere vedrustuse elastsuse tõttu kõveriku väliskülje suunas, kui kasutatakse aktiivset kallutussüsteemi, ning kõveriku sisekülje suunas, kui kasutatakse passiivset KVV kallutussüsteemi.

Sarnaselt joonistega 2a ja 2b on sellist liiki nihkeid asendi $I=0$ suhtes kujutatud joonistel 3a ja 3b.

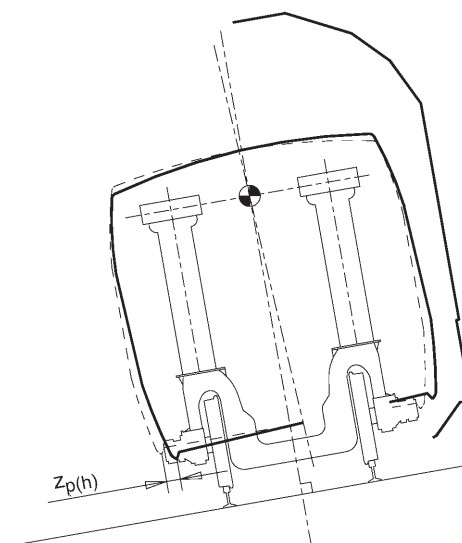
Joonis C34.

AKTIIVNE süsteem

Märkus: siin pole kujutatud süsteemi kallutatavat mõju.

- Kuna võrdlusprofiili vaadeldakse kõveriku väliskülje suhtes, liiguvad kõik need punktid, mille kõrgus $h > h_c$, profiilile lähemale. Selle nihke väärtus kannab arvutustes plussmärki.
- Kõrgusel $h < h_c$ asetsevate punktide suhtes kehtib vastupidine väide.

Joonis C35.

PASSIIVNE süsteem

- Kuna võrdlusprofiili vaadeldakse kõveriku väliskülje suhtes, liiguvad kõik need punktid, mille kõrgus $h < h_c$, profiilile lähemale. Selle nihke väärtus kannab arvutustes plussmärki.
- Kõrgusel $h > h_c$ asetsevate punktide suhtes kehtib vastupidine väide.

Kui veerem liigub kõverikul, nihkuvad punktid võrdlusprofiilile (väliskülje suhtes) lähemale proportsioonis väärtusega IP; kui kehtib tingimus $IP > IC$, siis pole raudteemeti normitud rajatistest piisavad. Kuna rajatiste paiknemist ei saa muuta, tuleb vajadusel suurendada veeremi arvutuslikke taandusi väärtuse ulatuses, mis vastab IP mõjul tekkivate kvaasistaatilise nihke väärtuste ja raudteemeti normitud väärtuste erinevusele, või kasutada järgmisi valemeid:

Aktiivne süsteem

$$z = \left[\frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Passiivne süsteem

$$z = \left[-\frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Meeles tuleb pidada, et:

- valemid kohalduvad juhul, kui $IP > IC$;
- reaalse olukorra jaoks on vaja leida kohalduv arvutuste osa, IP ja IC väärtuste kombinatsioon, mis annaks tulemuseks taandust maksimeeriva väärtuse z_P ;
- veeremi kallutussüsteem peab tagama IP (tähistusega I'_p) vahetulemused, millele vastavad põikkalde I'_c arvutuse vahetulemused:

$$I'_p \leq \frac{I_p}{I_c} \cdot I'_c$$

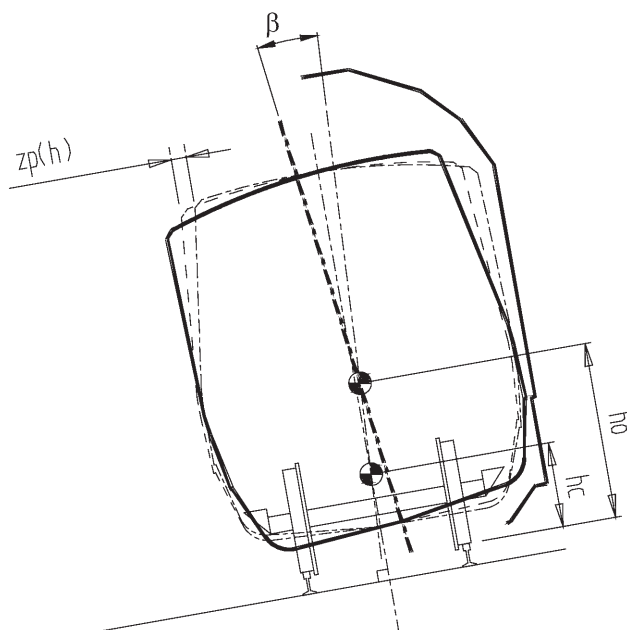
Lisaks peavad olema täidetud punktis 5.1 esitatud tingimused.

C.8.3.2.3. AKTIIVSED süsteemid: veeremi pöördumisest tingitud nihked

Kui aktiivsüsteemiga KVV liigub kõverikul sellise kiirusega, et teatud parameetrite väärtuste (kiirus, kalde gradient, kõveriku raadius) mõõtmisel saadud väärtus $IP > 0$, kallutab kallutussüsteem keret nurga β võrra.

Nurk β ei sõltu vedrustuse elastsuse tõttu tekkiva kalde suurusest.

Joonis C36.



Joonisel 4 on esitatud järgmised väärtused:

h₀: süsteemi kallutatava kere pöördumiskeskme kõrgus;

β: kere kaldenurk süsteemi kandetasandi suhtes; see süsteemi sisseseatav kaldenurk on põikkalde IP funktsioon.

Kuna nurk β võib olla isegi 10° suurune, ei tohi vaatluse alt välja jätta nihke vertikaalkomponenti ja reaalses arvutustes tuleb seda arvesse võtta.

Kui vaadeldakse ainult põiksuunalisi nihkeid, saab nihete aproksimeeritud väärtused leida järgmise valemiga:

$$\tan \beta (h - h_0)$$

Süsteemi mõjuva pöördumissuuna kontekstis peab see tegur:

- kõveriku sisekülje suhtes tehtavate arvutuste puhul olema positiivse märgiga;
- kõveriku väliskülje suhtes tehtavate arvutuste puhul olema negatiivse märgiga.

C.8.4. Seostuvad reeglid

- Valemid kohalduvad siis, kui $IP > IC$;
- Teguri z_P avaldist tuleb iga liiki süsteemi suhtes kohaldamisel vaadelda detailselt ja iga juhtumi korral eraldi selle mõju selgitada, pidades silmas eri piiriku, pöördumiskeskset jne;
- Tuleb rõhutada asjaolu, et parameetrid s , h_c ja w väärtused on KVV veeremiüksuse tehnilistest tööpõhimõtetest lähtuvalt ja olenevalt kasutatavast arvutusmeetodist iga vaadeldava veeremi puhul erinevad.
- Taanduste maksimaalväärtused tuleb arvutada sõltuvalt tegurite IP ja IC (ning aktiivsete KVV süsteemide puhul nurga β , vt punkt 3.2.3) tõenäolistest väärtustest; Seetõttu peab KVV tootja arvesse võtma kerde kõige olulisemaid lubatud piirkondi liikumisel erisugustel teestruktuuri osadel (sirge tee, siirded, kõverikud) ja võimalikke tolerantsse veeremi efektiivse asendi suhtes (süsteemi aktiveerimisviite, inertsi, hõõrdumise jne tõttu);
- Need KVV osad, mis pole kere külge kinnitatud ja seetõttu ei kaldu, jäävad alati kompenseerimata kiirenduskomponendi mõju alla, kui selle väärtus on normaalselt aktsepteeritavast suurem; Nende sõlmede (nt pöördvankrid ja mõnel puhul ka pantograafid) puhul tuleb kallutava kere arvutustes kasutada taandust arvesse võtvat täiendavat tegurit.

Selle teguri avaldis on järgmine:
$$\frac{S}{1,5}(I_p - I_c)(h - h_c)$$

Lisaks ei ole vaja nende osade (vt punkt 3.2.3) puhul arvesse võtta tegurit .

- Käesolev liide on välja töötatud nüüdisajal käigus olevatele KVV raudteeveeremitele kohalduva teabe alusel. Tulevikus, kui välja on töötatud uut tüüpi KVV raudteeveeremid, võib valemitesse lisada muid hüpoteese ja muudatusi.
- Kui kõigi kriitilisteks peetavate juhtumite suhtes on analüüs tehtud, tuleb võrrelda erisuguseid lubatavaid poollaiusmõõtmeid ja väiksemaid väärtusi igal vaatluseks valitud kõrgusel h .

C.8.5. Märkused

C.8.5.1. Kalde reguleerimise tingimused (aktiivsüsteemiga KVV veeremid)

Käesolevas liites KVV veeremite gabariitide arvutamiseks toodud valemite kehtivuse tagamiseks on vaja, et kallutussüsteem tagaks kere kallutamise proportsionaalselt põikkalde muutumisega.

Passiivsete süsteemide puhul on see tingimus ilmselgelt täidetud, kuna kere kaldumist põhjustabki väike kalle.

Seevastu aktiivse kallutussüsteemiga KVV veeremite puhul on süsteemi kerele rakendatav mõju määratletud süsteemi konstruktsiooni ja reguleerimisega.

Seetõttu peavad selleks, et kere ei väljuks määratud profiili raamest, väärtused vastama järgmistele tingimustele:

- a) Vahetulemused I_P , I_C ja E , mille väärtus jääb 0 ja vastavate suuruste maksimumväärtuste vahele, peavad kallutussüsteemi reguleerimise seisukohalt vastama järgmistele tingimustele:

$$\frac{I'_P}{I_P} = \frac{I'_C}{I_C} = \frac{E'}{E}$$

- b) Lisaks peab kõveriku väliskülje suhtes tehtavate analüüside puhul, lähtudes asjaolust, et tsentrifugaaljõud kallutab keret kõverikus väljapoole (kvaasistaatiline nihe z_p), olenevalt väärtusest β , reguleerimiseks olema täidetud järgmine tingimus:

$$\tan \beta (h - h_0) \geq z_p$$

Teisisõnu peab süsteemi toime võrreldes kvaasistaatilise efekti mõjuga olema suurem või võrdne.

C.8.5.2. KVV veeremi liikumiskiirust puudutav tingimus

KVVde puhul on lubatud veeremigabariitide alusel maksimaalkiirust välja arvutada sama meetodi alusel nagu tavaliste veeremite puhul.

Tuleb teha ka viide avaldisele, mis seob põikkallet ja kiirust:

$$I_{PorC} = 0,01186 \cdot \frac{V_{PorC}^2}{R} - E$$

Kiirused v_P ja v_C on vastavalt TBV saavutatud kiirus ja teel liikumiseks lubatud kiirus, mis tuleneb teestruktuuril kohalduvast kiiruspiirangust.

$$\text{Seega: } v_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} \cdot v_C$$

Sellest valemist saab tuletada maksimaalkiiruse väärtuse, mida KVV ei tohi ületada, kasutades järgmist valemit:

$$v_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} \cdot v_C$$

C.8.6. Lisa 4 Veeremigabariidid

Olemasoleva infrastruktuuri kliirensite kasutamine etteantud parameetritega veeremite puhul

Enne selle liite kohaldamist tuleb sõlmida kahepoolne kokkulepe.

Näide.

Sirgel, hästi hooldatud teel, millel on tavapärased teestruktuuri geomeetrised defektid, peab otsustavaks kriteeriumiks olema rööbastee keskjoonte vaheline maksimaalkaugus. Maksimaalkaugus on võrdne võrdlusprofiili laiusega, millele lisatakse tee geomeetrisest defektidest (D) tingitud veeremi juhuslike liikumiste võimaldamiseks vajalikud marginaalid.

$$D = \sqrt{d_i^2 + d_a^2}$$

$$d_{i,a} = 1,2 \sqrt{\sum_{i,a} t_{i,a}^2}$$

$$t_{i=1}^{i=5}$$

$$t_{a=1}^{a=5}$$

- t_1 = tee põiksuunaline liikumine
 t_2 = põikkalde- või ristasapinnalise 0,015 m suuruse defekti mõju
 t_{3ia} = sisse- või väljapoole kõikumise mõju
 t_4 ning
 t_5 = veose tasakaalustamatuse ja asümmeetriate mõju

$$t_1 = 0,025$$

$$t_2 = 0,15 \frac{h}{1,5} + 0,015(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,i} = 0,007(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,a} = 0,039(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_4 = 0,05(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_5 = 0,015(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

Võrdlusprofiilile G1 lisatavate marginaalide (kliirensite) suuruse määramiseks tuleb kasutada järgmisi parameetreid:

$$h=3,25 \text{ m}$$

$$h_c=0,5 \text{ m}$$

$$s=0,4$$

Kasutada võib analüüsitava veeremi etteantud parameetreid, näiteks:

$$h=1,8 \text{ m (teatud kereseksioonide kõrgus rööbaste pealispinnast)}$$

$$h_c=0,7 \text{ m}$$

$$s=0,24$$

Eespool toodud parameetrite põhjal saame tulemuseks järgmised väärtused:

- profiili G1 puhul $D = 0,113 \text{ m}$
- etteantud parameetritega veeremi puhul $D' = 0,058 \text{ m}$

Erinevust $D-D'=0,055 \text{ m}$ võib kasutada alusena etteantud parameetritega veeremi laiendamiseks.

Kui mõne täiendava juhusliku liikumise kohta pole eespool kirjeldatud arvutusmeetodiga kliirensit arvatud, kuid on määratletud selle üldine väärtus, tuleb kõnealust väärtust juhul, kui selle väärtuse tõttu tuleks mõõtmeid vähendada, arvesse võtta arvutuses $D-D'$.

$$\text{Näide: SNCF, } V \leq 120 \text{ km/h: } D_{\text{SNCF}} = 0,05 + 0,03 = 0,08 \text{ m.}$$

Ettemääratud parameetritega veeremit võib laiendada 1,8 m kõrgusel 0,022 m võrra.

LISA D

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Staatiline teljekoormus, dünaamiline rataste koormus ja lineaarne koormus

D.1. VAGUNITE KANDEVÕIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

Liinikategooria määratlemisel arvestatud vagunite skeem

a = pöördvankrite pöördtappide vaheline kaugus

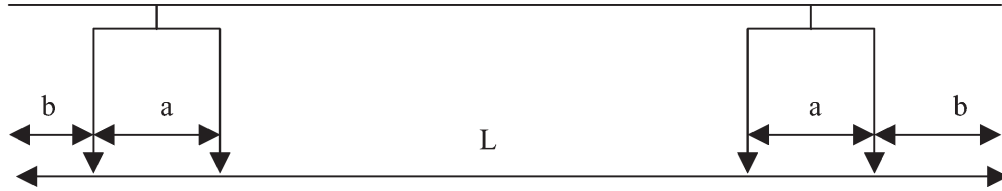
b = kaugus esimesest teljest lähima puhvrini

c = kahe sisemise teljepaari vaheline kaugus

Kategooria	Kaal telje kohta	Kaal üksuse pikkuse kohta					
A	P=16 t	p=5,0 t/m	1,50	1,80	6,20 12,80	1,80	1,50
B1	P=18 t	p=5,0 t/m	1,50	1,80	7,80 14,40	1,80	1,50
B2	P=18 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	4,65 11,25	1,80	1,50
C2	P=20 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	5,90 12,50	1,80	1,50
C3	P=20 t	p=7,2 t/m	1,50	1,80	4,50 11,10	1,80	1,50
C4	P=20 t	p=8,0 t/m	1,50	1,80	3,40 10,00	1,80	1,50
D2	P=22,5 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	7,45 14,05	1,80	1,50
D3	P=22,5 t	p=7,2 t/m	1,50	1,80	5,90 12,50	1,80	1,50
D4	P=22,5 t	p=8,0 t/m	1,50	1,80	4,65 11,25	1,80	1,50

Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

D.2. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

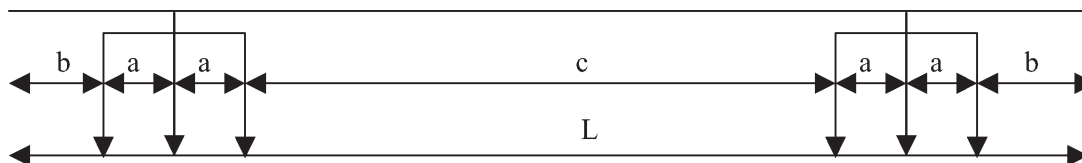
KAHETELJELISTE PÕÖRDVANKRITEGA VAGUNIDMaksimaalne lubatav kaal P_r kohta erisuguste liinikategooriate korral mõõtmete a ja b suhtes

Mõõtmete väärtused		Liinikategooriad			
A	b	D4 D3 D2	C4 C3 C2	B2 B1	A
M	m	t	t	T	t
1,80	1,50	22,5	20	18	16
	1,40	21,5	19	17	15
	1,30	20,5	18,5	16,5	15
	1,20	20	18	16	14
1,70	1,50	22	19,5	17,5	15,5
	1,40	21	19	17	15
	1,30	20	18	16	14
	1,20	19,5	17,5	15,5	14
1,60	1,50	21	19	17	15
	1,40	20	18,5	16,5	14,5
	1,30	19	17,5	15,5	14
	1,20	18,5	17	15	13,5
1,50	1,50	20	18,5	16,5	14,5
	1,40	19,5	18	16	14
	1,30	19	17,5	15,5	13,5
	1,20	18	17	14,5	13
1,40	1,50	19	17	15,5	13,5
	1,40	18	17	15,5	13,5
	1,30	18,5	16,5	15	13
	1,20	17,5	15,5	14	12
1,30	1,50	18,5	16,5	15	13
	1,40	18,5	16,5	15	13
	1,30	18	16,5	14,5	12,5
	1,20	17	15,5	13,5	11,5

NB! Ülaltoodud tabelis näidatud kaal telje kohta on kehtiv vaid juhul, kui vaguni puhvritevaheline pikkus L on selline, et kaal pikkusühiku kohta p jääb vaadeldava liinikategooria piiridesse. uul juhul on lubatav kaal telje kohta väiksem ning peab olema võrdne avaldise $\frac{pL}{4}$ väärtusega.

Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

D.3. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

KAHE 3-TELJELISE PÕÖRDVANKRIGA VAGUNIDMaksimaalne lubatav kaal P_r kohta erisuguste liinikategooriate korral mõõtmete a ja b suhtes

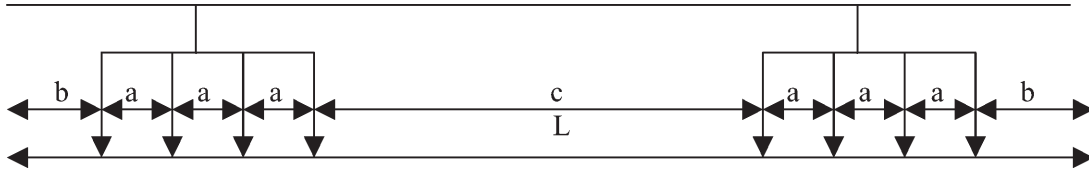
Mõõtmete väärtused		Liinikategooriad								
A	b	D 4	D 3	D 2	C 4	C 3	C 2	B 2	B 1	A
M	m	t	t	t	t	t	t	T	t	t
1,80	1,50	18	18	18	16,5	16,5	16,5	15	14,5	13
	1,40	18	18	17,5	16	16	16	14,5	14	12,5
	1,30	18	17,5	17	16	16	15,5	14,5	13,5	12
	1,20	18	17	16	16	16	15	14,5	13	12
1,70	1,50	17,5	17,5	17,5	16	16	16	14,5	14	12,5
	1,40	17,5	17,5	17	15,5	15,5	15,5	14	13,5	12
	1,30	17,5	17	16	15,5	15,5	15	14	13	12
	1,20	17,5	16,5	16	15,5	15,5	14,5	14	13	12
1,60	1,50	17	17	17	15,5	15,5	15,5	14	13,5	12
	1,40	17	17	16	15	15	15	13,5	13	12
	1,30	17	16,5	16	15	15	14,5	13,5	13	11,5
	1,20	17	16	15,5	15	15	14	13,5	12,5	11,5
1,50	1,50	16,5	16,5	16	15	15	15	13,5	13	12
	1,40	16,5	16,5	16	14,5	14,5	14,5	13	13	11,5
	1,30	16,5	16,5	15,5	14,5	14,5	14,5	13	12,5	11,5
	1,20	16,5	16	15,5	14,5	14,5	14	13	12,5	11,5
1,40	1,50	15,5	15,5	15,5	14	14	14	12,5	12,5	11,5
	1,40	15,5	15,5	15,5	14	14	14	12,5	12,5	11,5
	1,30	15,5	15,5	15,5	14	14	14	12,5	12,5	11,5
	1,20	15,5	15,5	15,5	14	14	14	12,5	12,5	11,5
1,30	1,50	15	15	15	13,5	13,5	13,5	12	12	11
	1,40	15	15	15	13,5	13,5	13,5	12	12	11
	1,30	15	15	15	13,5	13,5	13,5	12	12	11
	1,20	15	15	15	13,5	13,5	13,5	12	12	11

NB! Ülaltoodud tabelis näidatud kaalud telje kohta on kehtivad ainult siis, kui:

- mõõde $c > 2b$. Muul juhul ei tohi mõõtme b väärtuseks võtta b väärtust, vaid see tuleb asendada avaldise $\frac{c}{2}$ väärtuse või järgmises tabelis toodud lähima väärtusega;
- vaguni puhvritevaheline pikkus L on selline, et kaal üksuse pikkuse kohta p jääb vaadeldava liinikategooria piiresse. Muul juhul on lubatav kaal telje kohta väiksem ning peab olema võrdne avaldise $\frac{pL}{6}$ väärtusega.

Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

D.4. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

KAHE 4-TELJELISE PÕÖRVANKRIGA VAGUNIDMaksimaalne lubatav kaal telje kohta P_r erisuguste liinikategooriate korral mõõtmete a ja b suhtes

Mõõtmete väärtused		Liinikategooriad								
A	b	D 4	D 3	D 2	C 4	C 3	C 2	B 2	B 1	A
M	m	t	t	t	t	t	t	T	t	t
1,80	1,50	17,5	16,5	15,5	16	16	15	14,5	13	11,5
	1,40	17	16,5	15	16	15,5	14,5	13,5	12,5	11
	1,30	17	16	15	16	15	14	13,5	12	10,5
	1,20	16,5	15	14,5	16	15	13,5	13	11,5	10,5
1,70	1,50	17,5	16	15	15,5	15,5	14,5	14	12,5	11
	1,40	17	16	15	15,5	15	14	13,5	12	10,5
	1,30	16,5	15	14,5	15,5	14,5	13,5	13	11,5	10,5
	1,20	15,5	15	14	15,5	14,5	13,5	12,5	11	10
1,60	1,50	16,5	15,5	15	15	15	14	13,5	12	10,5
	1,40	16	15	14,5	15	14,5	13,5	13	11,5	10
	1,30	15,5	14,5	14	14,5	14	13	12,5	11	10
	1,20	15	14,5	14	14,5	14	13	12	11	10
1,50	1,50	16	15	14,5	14,5	14,5	13,5	13	11,5	10,5
	1,40	15,5	14,5	14	14,5	14	13	12,5	11	10
	1,30	15	14	13	14	13,5	12,5	12	10,5	9,5
	1,20	15	14	13	14	13	12,5	12	10,5	9,5
1,40	1,50	15	14,5	13	13	13	13	12	10,5	10
	1,40	15	14	13	13	13	12,5	12	10,5	10
	1,30	15	13,5	12,5	13	13	12	12	10	9,5
	1,20	14,5	13	12,5	13	12,5	11,5	11,5	10	9,5
1,30	1,50	14,5	14	13	12,5	12,5	12,5	11,5	10,5	9,5
	1,40	14,5	13,5	13	12,5	12,5	12	11,5	10,5	9,5
	1,30	14,5	13	12,5	12,5	12,5	11,5	11,5	10	9
	1,20	14	13	12,5	12,5	12	11,5	11	10	9

NB! Ülaltoodud tabelis näidatud kaalud telje kohta on kehtivad ainult siis, kui:

- mõõde $c > 2b$. Muul juhul ei tohi mõõtme b väärtuseks võtta b väärtust, vaid see tuleb asendada avaldise $\frac{c}{2}$ väärtuse või järgmises tabelis esitatud lähima väärtusega ⁽¹⁾;
- vaguni puhvritevaheline pikkus L on selline, et kaal üksuse pikkuse kohta p jääb vaadeldava liinikategooria piiresse. Muul juhul on lubatav kaal telje kohta väiksem ning peab olema võrdne avaldise $\frac{pL}{8}$ väärtusega.

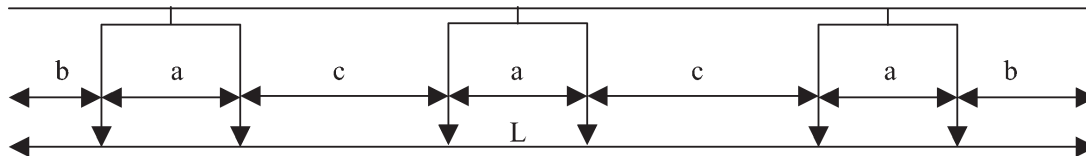
Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

⁽¹⁾ Kui $\frac{c}{2} < 1,20$ m, tuleb sooritada eriarvutused.

D.5. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

3 VÕI 4 KAHETELJELISE PÖÖRDVANKRIGA VAGUNIDMaksimaalne lubatav kaal telje kohta P_T erisuguste liinikategooriate korral mõõtmete a , b ja c suhtes

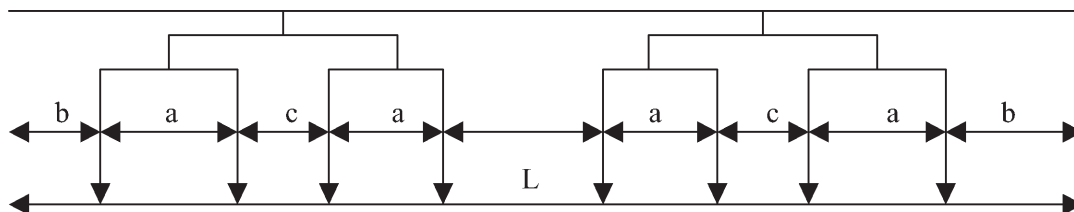
D.5.1. Kolme 2-teljelise pöördvankriga vagunid



Kui $c \geq 2b$, siis tuleb võtta tabelis D.2 esitatud väärtused.

Kui $c < 2b$, siis tuleb kasutada tabelis D.2 esitatud väärtusi ning mõõtme b väärtuseks ei tohi võtta b väärtust, vaid see tuleb asendada avaldise $\frac{c}{2}$ väärtuse või järgmises tabelis esitatud lähima väärtusega (!);

D.5.2. Nelja 2-teljelise pöördvankriga vagunid



Kui $2,40 \leq c < 2b$, siis tuleb kasutada tabelis D.2 esitatud väärtusi ning mõõtme b väärtuseks ei tohi võtta b väärtust, vaid see tuleb asendada avaldise $\frac{c}{2}$ väärtuse või järgnevas tabelis D.2 esitatud lähima väärtusega;

Kui $c < 2,40$ m, siis tuleb võtta tabelis D.4 esitatud väärtused ning a väärtuseks tuleb valida kas väärtus a või c , olenevalt sellest, kumma väärtus on väiksem.

NB! Ülaltoodud tabelis näidatud kaalud telje kohta kehtivad vaid juhul, kui vaguni puhvritevaheline pikkus L on selline, et kaal pikkusühiku kohta p jääb vaadeldava liinikategooria piiridesse. Muul juhul on lubatav kaal telje kohta

$$\frac{pLc}{6} \text{ (kolme 2-teljelise pöördvankriga vagunid)}$$

$$\frac{pL}{8} \text{ (nelja 2-teljelise pöördvankriga vagunid)}$$

Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

(!) Kui $\frac{c}{2} < 1,20$ m, tuleb sooritada eriarvutused.

D.6. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

KANDEVÖIME PIIRANGUD KAHETELJELISTELE VAGUNITELE

Järgnevasse tabelisse on koondatud kokkuvõtte võrdlustulemustest üldkasutatavate vagunite (maksimaalse teljekoormusega 22,5, 20, 18 või 16 t) puhvritest mõõdetud pikkuse L alusel.

Kui tuleb rakendada käesoleval andmelehel näidatud eripiiranguid (vaguni või veose spetsiifiliste omaduste või suurema liikumiskiiruse tõttu), tuleb alltoodud tabelites näidatud väärtustega võrreldes kasutada rangemaid väärtusi.

Kandevõime piirangud kaheteljelistele vagunitele

Vaguni tehnilised näitajad		Liinikategooriad				
L (m)	P (t)	A	B1	B2	C	D
L>7,20	22,5	32-T	36-T		40-T	45-T
	20	32-T	36-T		40-T	
	18	32-T	36-T			
	16	32-T				

Avatud liinide E, F ja G ning 5. ja 6. kategooria puhul

Märkus. Alla 7,2 m pikkuste vagunite nõuded on eemaldatud, kuna selliseid vaguneid ei ehitata.

D.7. VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD VASTAVALT LIINIDE KLASSIFIKATSIOONILE

KAHETELJELISTE PÖÖRDVANKRITEGA VAGUNITE KANDEVÖIME PIIRANGUD

Järgnevasse tabelisse on koondatud kokkuvõtte võrdlustulemustest üldkasutatavate vagunite (maksimaalse teljekoormusega 22,5, 20, 18 või 16 t) puhvritest mõõdetud pikkuse L alusel.

Kui tuleb rakendada käesoleval andmelehel esitatud eripiiranguid (vaguni või veose spetsiifiliste omaduste või suurema liikumiskiiruse tõttu), tuleb alltoodud tabelites näidatud väärtustega võrreldes kasutada rangemaid väärtusi.

Kaheteljeliste pöördvankritega vagunite kandevõime piirangud

Vaguni tehnilised näitajad		Liinikategooriad									
L	P	A	B1	B2	C2	C3	C4	D2	D3	D4	
L>14,40	22,5	64-T	72-T		80-T			90-T			
	20	64-T	72-T		80-T						
	18	64-T	72-T								
	16	64-T									
14,06<L<14,40	22,5	64-T	5L-T	72-T	80-T			90-T			
	20	64-T	5L-T	72-T	80-T						
	18	64-T	5L-T	72-T							
	16	64-T									
12,80<L<14,06	22,5	64-T	5L-T	72-T	80-T			6,4L-T	90-T		
	20	64-T	5L-T	72-T	80-T						
	18	64-T	5L-T	72-T							
	16	64-T									

Vaguni tehnilised näitajad		Liinikategooriad								
L	P	A	B1	B2	C2	C3	C4	D2	D3	D4
12,50<L<12,80	22,5	5L-T	5L-T	72-T	80-T			6,4L-T	90-T	
	20	5L-T	5L-T	72-T	80-T					
	18	5L-T	5L-T	72-T						
	16	5L-T	5L-T	64-T						
11,25<L<12,50	22,5	5L-T	5L-T	72-T	6,4L-T	80-T	6,4L-T	7,2L-T	90-T	
	20	5L-T	5L-T	72-T	6,4L-T	80-T	6,4L-T	80-T		
	18	5L-T	5L-T	72-T						
	16	5L-T	5L-T	64-T						
11,10<L<11,25	22,5	5L-T	5L-T	6,4L-T		80-T	6,4L-T	7,2L-T	8L-T	
	20	5L-T	5L-T	6,4L-T		80-T	6,4L-T	80-T		
	18	5L-T	5L-T	6,4L-T		72-T	6,4L-T	72-T		
	16	5L-T	5L-T	64-T						

Vaguni tehnilised näitajad		Liinikategooriad								
L	P	A	B1	B2	C2	C3	C4	D2	D3	D4
10,00<L<11,10	22,5	5L-T	5L-T	6,4L-T		7,2L-T	80-T	6,4L-T	7,2L-T	8L-T
	20	5L-T	5L-T	6,4L-T		7,2L-T	80-T	6,4L-T	7,2L-T	80-T
	18	5L-T	5L-T	6,4L-T		72-T		6,4L-T	72-T	
	16	5L-T	5L-T	64-T						

MÄRKUS. Pöördvankritega vaguneid, mille pikkus puhvritest mõõdetuna oleks alla 10 m, praktikas ei esine ning pole seetõttu ka siinkohal arvesse võetud.

Avatud liinide E ja F ning 5. ja 6. kategooria puhul

LISA E

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Rattapaaride mõõtmed ja tolerantsid standardgabriidi puhul

Tabel E1

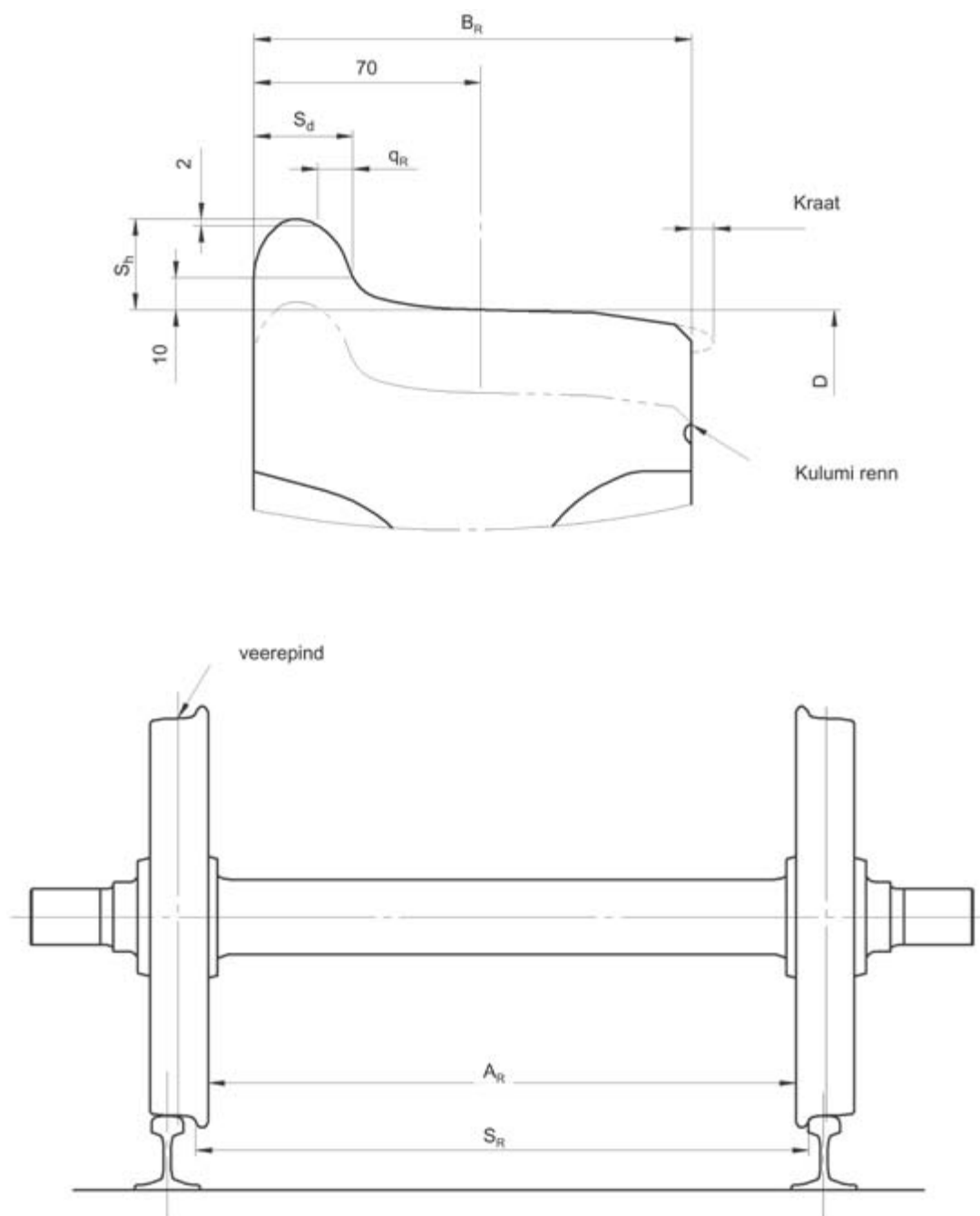
Nimetus	Ratta läbimõõt (mm)	Minimaalväärtus (mm)	Maksimaalväärtus (mm)
Rattaharjade siseservade vaheline kaugus (S_R) $S_R = A_R + S_d(\text{vasak ratas}) + S_d(\text{parem ratas})$	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 ja ≥ 330	1 415	1 426
Sisekülgede vaheline kaugus (A_R)	≥ 840	1 357	1 363
	< 840 ja ≥ 330	1 359	1 363
Rummu laius (B_R)	≥ 330	133	140 ⁽¹⁾
Rattaharja paksus (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 ja ≥ 330	27,5	33
Rattaharja kõrgus (S_h)	≥ 760	28	36
	< 760 ja ≥ 630	30	36
	< 630 ja ≥ 330	32	36
Rattaharja kant (q_R)	≥ 330	6,5	
Ratta veerepinna (veereringi) defektid (liu- gehõõrded, kihistunud veereringid, praod, soo- ned, õõnsused jt)	Kuni EN standardi avaldamiseni kehtivad riiklikud eeskirjad		

⁽¹⁾ koos kraadi laiusega

Mõõtmed S_R ning A_R on mõõdetud rööbaste pealispinnalt ning nendest tuleb kinni pidada nii koormatud kui ka tühjade kaubavagunite puhul ning ka üksikute rattapaaride puhul. Veeremitootja võib määratleda eriveeremiüksuste puhul ka ülaltoodud piiridesse jäävaid väiksemaid tolerantse.

Joonis E1.

Tähised



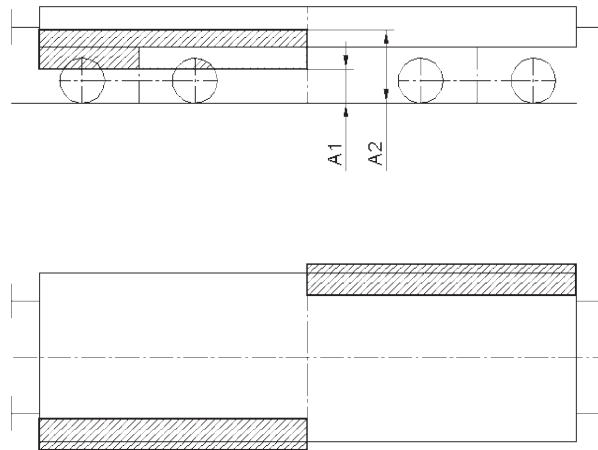
LISA F

SIDE

Veeremiüksuse võime edastada teavet maapinna ja veeremiüksuse vahel

Joonis F1.

Märgiste paigutus vagunil.



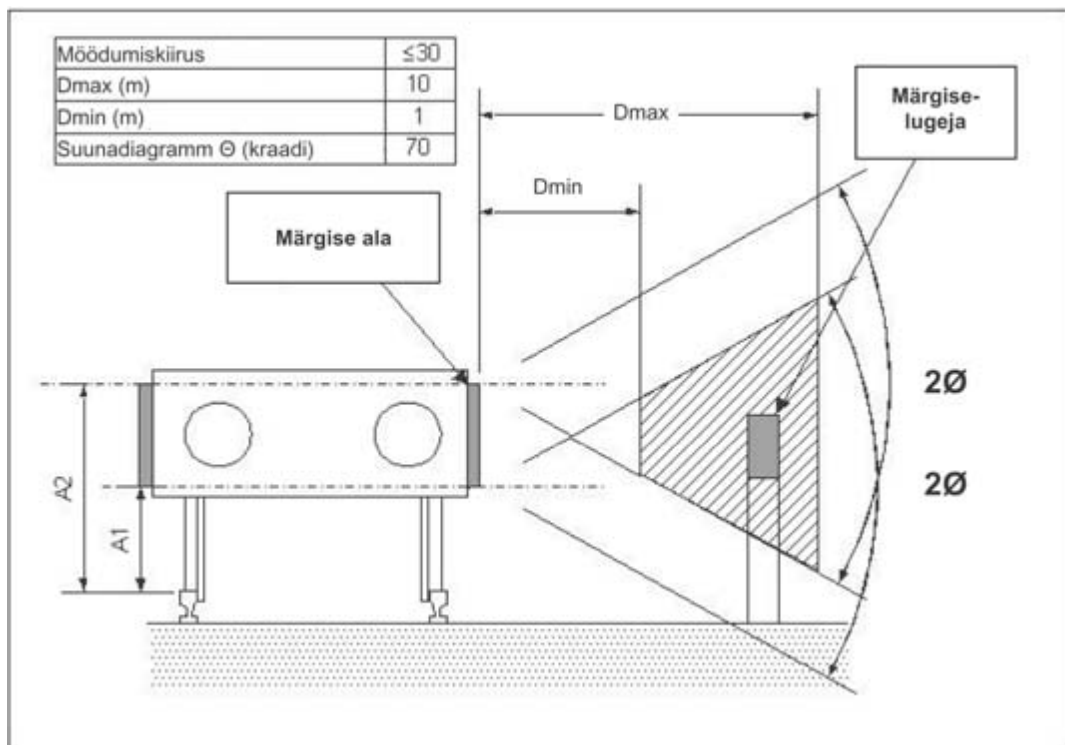
Joonisel F1 (ülas) tähistavad A1 ja A2 vastavalt minimaalset märgiste keskpunktide kõrgust rööbaste pealispinnast vaguni mis tahes koormustingimuste või vedrustuse liikumiste korral:

A1 = 500 mm

A2 = 1 100 mm

Joonis F2.

Märgiselugejate paigalduspiirangud

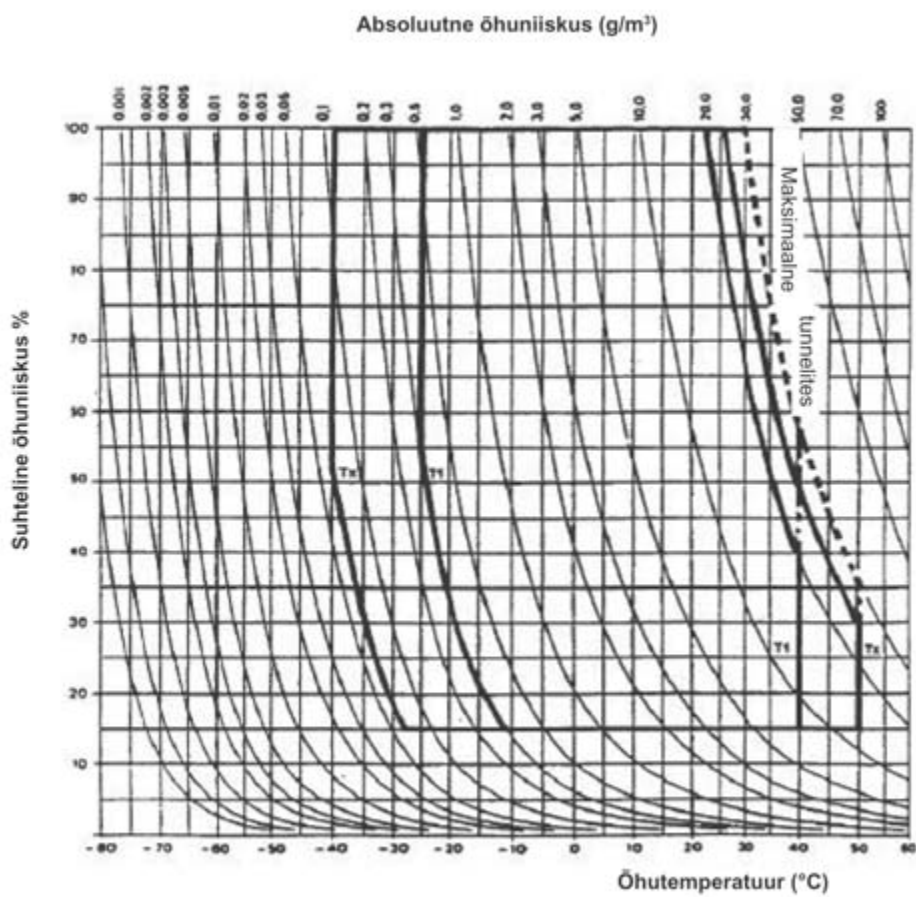


LISA G

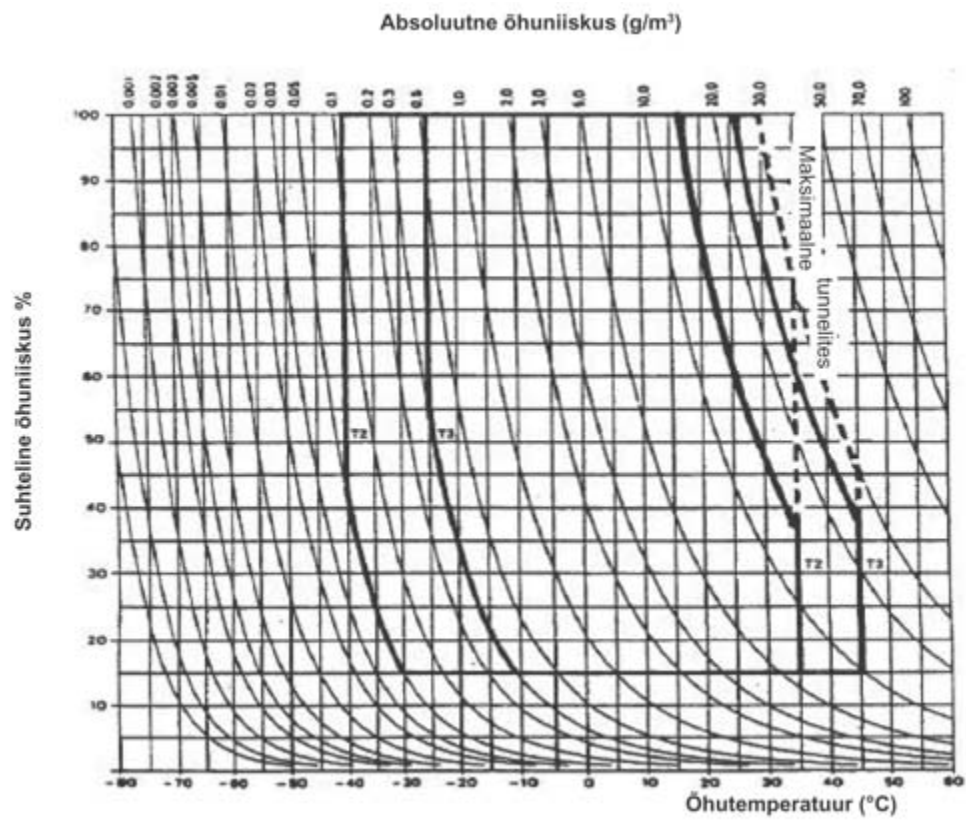
KESKKONNATINGIMUSED

Õhuniiskus

Joonis G1.



Joonis G2.



LISA H

INFRASTRUKTUURI JA RAUDTEEVEEREMI REGISTER

Veeremiregister

Nõuded kaubavagunite registrile

Andmeüksus	Koostalitlusvõime kriitiline	Ohutus kriitiline	Uuenduste sagedus
Põhiandmed			
Veeremi number	√	√	Igal aastal
Omanik			
Hoidja	√	√	
Veeremi liik (UIC 438-2)	√	√	
Tehniline teave			
Pikkus puhvritest mõõdetuna	√	√	
Tühikaal	√	√	
Siduri tüüp	√	√	
Veeremi gabariit	√	√	
Rattapaari gabariit	√	√	
Ratta läbimõõt	√	√	
Telgede arv ja jaotus	√	√	
Rattapaaride paiknemine/sisemiste rattapaaride vaheline kaugus/pöördtappide samm	√	√	
Pöördvankrite samm (pöördvankri rataste baas)	√	√	
Kriitiline ohutusteave			
Pidurite tüüp	√	√	
Pidurdusjõud/pidurdusjõu %	√	√	
Aeglustusköver	√	√	
Käsi piduri tüüp	√	√	
Maksimumkiirus (koormatult)	√	√	
Maksimumkiirus (tühjalt)	√	√	
Maksimumkoormus	√	√	
Maksimaalne teljekoormus	√	√	
Ohtlike veoste teave (mitu välja)	√	√	
Veeremi laadimiseks vajalik teave			
Laadimistabel	√	√	

Andmeüksus	Koostalitlusvõime kriitiline	Ohutus kriitiline	Uuenduste sagedus
Laadimisplatvormi kõrgus (platvormvagunite ja kombineeritud veeremite puhul)	√	√	
Piirangud laadimisel (nt kaalu jaotus)	√	√	
Registriandmed			
Registreerimise seisund	√		
Ekspluatatsiooni andmise kuupäev	√		
EÜ ja teavitatud asutuse deklaratsiooni kuupäev Vagunile paigaldatud koostalitlusvõime komponentide loend, KTK tunnused ja EÜ hindamisotsus ning EÜ ja teavitatud asutuse deklaratsiooni kuupäev.	√ √	(√)	
Erijuhtumitel nõutav täiendav sertifitseerimine		(√)	
Kõik eelmised veeremi numbrid ja vastavad registrikuupäevad	√	√	
Hooldusteave			
Viide hoolduskavale	√	√	
Piirangud			
Geograafilised piirangud	√	√	
Keskonnapiirangud – temperatuurivahemik T (n), T(s), T(RIV), T(n)+T(s)	√	√	
Sorteerimismäelt sorteerimise piirang	√	√	
Minimaalne pöörderaadius	√	√	
Vertikaalkõverike piirangud	√	√	
Kasutamine praamidil lubatud	√	√	
Ajalised piirangud	√	√	
Sildid			
Kui on paigaldatud	√	√	

Märkus: Võib nõuda eraldi andmebaase hoidjate/omanike/veeremiüksuste kohta, mis on identifitseeritud R S registris koodnumbritega.

LISA I

PIDURISÜSTEEMIDE KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE LIIDESED

I.1. ÕHUJAGAJA

Koostalitlusvõime komponendi õhujagaja tehnilised andmed on esitatud punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdusjõud" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal"

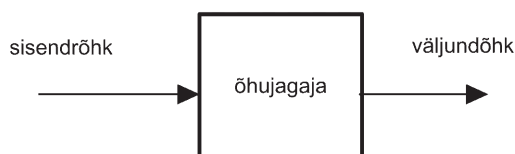
I.1.1. Õhujagaja liidesed

I.1.1.1. Õhujagaja klapp

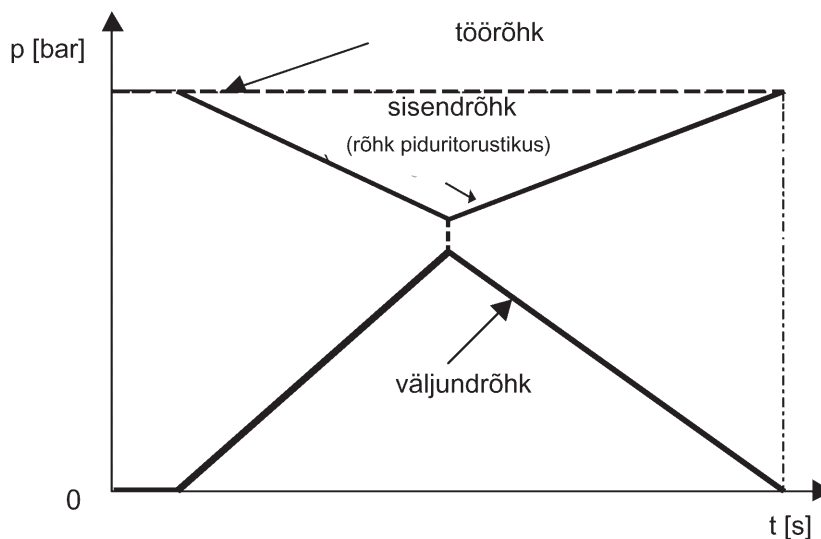
Õhujagaja on pneumaatiline juhtklapp. Õhujagaja juhib sisendrõhu muutumise alusel pöördfunktsiooni realiseerides rõhku väljundtorustikus (vt joonised I.1 ja I.2). Õhujagaja talitus on määratud järgmiste parameetritega:

- pidurite järk-järguline rakendamine ja vabastamine;
- pidurite rakendusaeg;
- pidurite vabastusaeg;
- õhujagaja käsijuhitav väljalaskeklapp;
- automaatne töötamine;
- tundlikkus ja tundetus.

Joonis I.1.

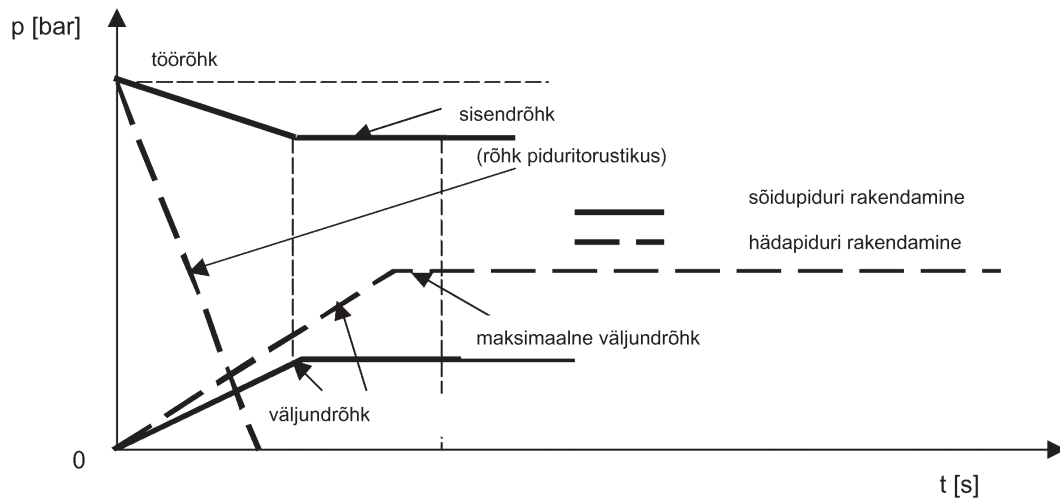


Joonis I.2.



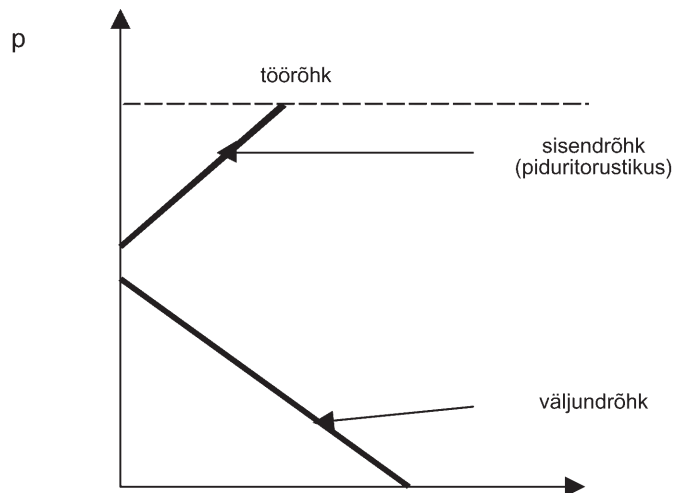
Õhujagajat juhitakse piduritorustikku juhitava suruõhu rõhuga. Kui veduri juhi kabiinis paiknev juhikraan on lahtilaskeasendis, peab piduritorustiku töö rõhk olema tavaliselt 5 baari; õhujagaja peab siiski õigesti töötama, kui rõhk piduritorustikus on vahemikus 4–6 baari. Pidurite täielikuks rakendamiseks peab rõhk piduritorustikus langema $1,5 \pm 0,1$ baari. Rõhulanguse tulemusena saavutatav maksimaalne väljund rõhk on $3,8 \pm 0,1$ baari. Väljund rõhk on harilikult piiritletud maksimumväärtusega. Tavapärase rõhk piduritorustikus on 5 baari, kuid õhujagaja peab õigesti töötama olukorras, kus rõhk piduritorustikus on vahemikus 4–6 baari. Õhujagaja väljund rõhu muutumise kiirus määratakse õhujagaja sisend rõhu muutumise kiirusega (vt joonis I.3).

Joonis I.3.



Tänu õhujagajale suunatakse õhk pärast piduri rakendamist piduritorustikus toimuva rõhu suurenemise mõjul vaguni pidurisilindrite torustikust atmosfääri (vt joonis I.4).

Joonis I.4.



Sisend rõhku muutes on võimalik väljund rõhku vähehaaval lisada ja väljutada, kusjuures sisend rõhu muutus 0,1 baari võrra põhjustab muutuse väljundis. Sama sisend rõhu juures ei muutu väljund rõhk pidurite rakendamise ja vabastamise vahel enam kui 0,1 baari.

Õhujagaja ei tohi piduritorustikku ja tugijuhtmahutit omavahel ühendada enne, kui väljund rõhk on langenud 0,3 baari tasemele. Eelkirjeldatud ühendus peab toimuma siis, kui piduritorudes on töö rõhk langenud 0,15 baarini.

Pidurite rakendusaeg on väljund rõhu suurenemise aeg mõõdetuna hetkest, millal väljund rõhk hakkab tõusma tasemelt 0 baari kuni hetkeni, millal rõhk jõuab tasemeni 95 % maksimaalsest väljund rõhust, kui sisend rõhku vähendatakse vähem kui 2 sekundi jooksul tasemeni 0 baari. See aeg on üheastmelise režiimi "P" puhul 3–5 sekundit või 3–6 sekundit koormus-/tühirežiimis või automaatses koormusrežiimis töötava pidurisüsteemi puhul ning 18–30 sekundit ühe piduritoruga pidurisüsteemi režiimi G puhul.

Pidurite vabastusaeg on väljundrõhu vähenemise aeg mõõdetuna hetkest, millal väljundrõhk hakkab maksimumtasemelt langema, kuni hetkeni, millal rõhk jõuab tasemeni 0,4 baari, kui sisendrõhku suurendatakse vähem kui 2 sekundi jooksul töörõhust 1,5 baari madalamalt tasemelt töörõhu tasemeni. See aeg on 15–20 sekundit režiimis P ja 45–60 sekundit režiimis G. Kaubavagunite puhul, mille kaal ületab 70 tonni, võib vabastusaeg režiimis P olla 15–25 sekundit.

Õhujagajat peab saama kasutada nii režiimis G, P kui ka G/P või viimasel juhul kasutatakse ümberlülitusseadet, mis võimaldab ümber lülitada õhu väljutamise kiiruse.

Rakendunud pidureid peab saama vabastada käsijuhitava väljalaskeklapiga, mille käivitamine eeldab ettekatsetud ja tahtlikku käsijuhitavat toimingut (õhujagaja klapi avamiseks).

Õhujagaja peab töötama automaatselt ja suutma sisendrõhu kadumisel tagada väljundis väljundrõhu maksimumtaseme.

Õhujagaja peab töötama ammendamatul ja olema suuteline kõigis töötingimustes hädapiduri rakendamise korral tagama väljundis vähemalt 85 % väljundrõhu tasemest. Õhujagaja peab välimahutite lekke korral väljundrõhu taset kompenseerima seni, kuni lisamahutites suruõhku jätkub.

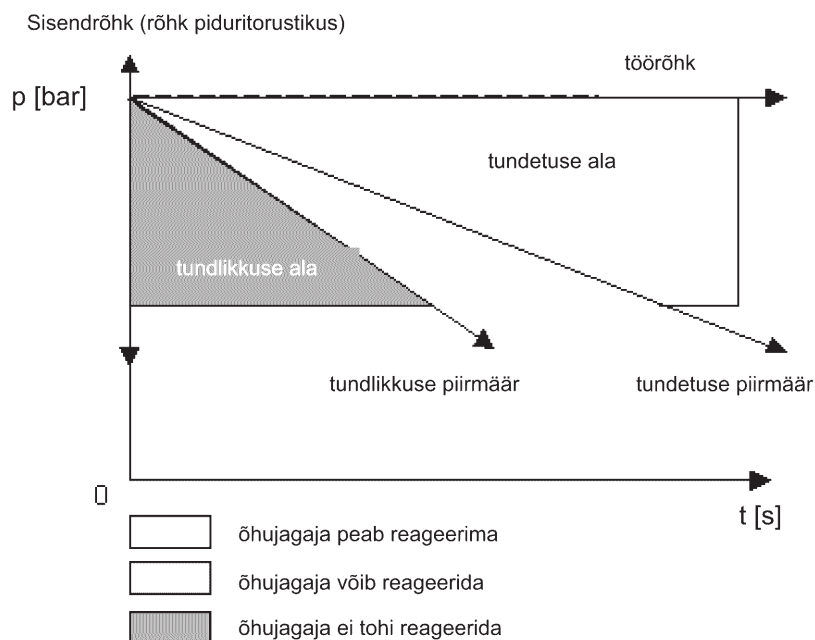
Väli- ja juhtreservuaaride suruõhuga täitmine sama veeremi piires peab toimuma viisil, mis ei häiri rongi tagaosas asuvate mahutite tühjendamist ja täitmist. Samuti ei tohi seejuures toimuda märkimisväärset rõhutaseme muutumist piduritorustikus, mis võiks põhjustada naaberveeremite pidurite rakendumise.

Õhujagaja peab sisendrõhu mõjul normaalselt töötama ka siis, kui kõrvalasuvad õhujagajad on välja lülitatud või ei tööta.

Õhujagaja tundlikkus peab olema tasemel, mis võimaldab rakendada 1,2 sekundi jooksul, kui sisendrõhu tase alaneb 6 sekundi jooksul normaalse töörõhu taseme suhtes 0,6 baari võrra.

Õhujagaja tundetus peab olema selline, et õhujagaja ei rakenduks sisendrõhu muutumise korral 0,3 baari võrra normaalse töörõhu suhtes, kui see muutumine toimub 60 sekundi jooksul.

Joonis I.5.

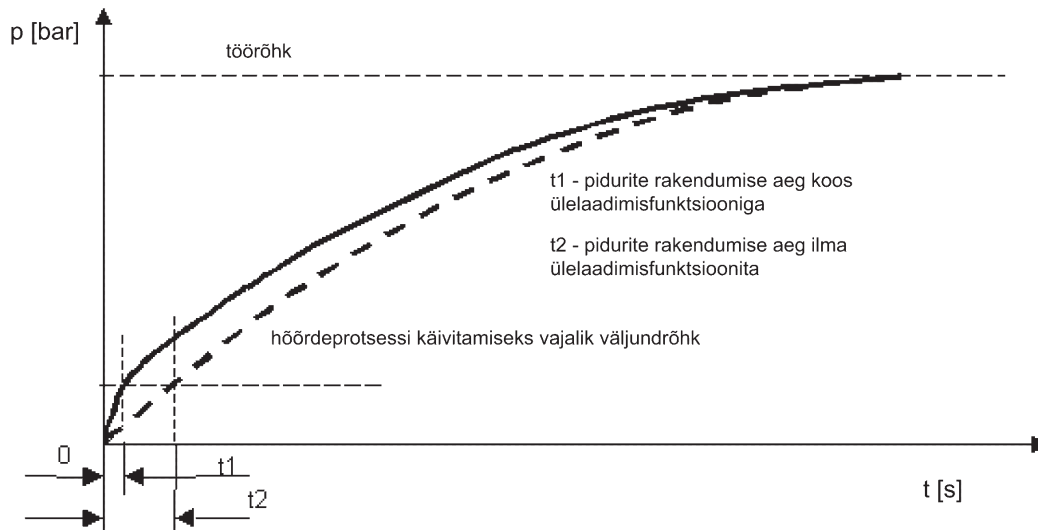


Õhujagajal peab olema kiirpidurdusfunktsioon (kiirendi), mis võimaldab piduri esmasel rakendamisel kohalikku kiiret piduritorustiku rõhu väljutamist kuni 0,4 baari ulatuses, kui rõhk piduritorustikus rongi esiosas langeb 0,3 baari võrra. See funktsioon on vajalik pidurdussignaali edastamiseks läbi rongi.

Võib kasutada töörohu kõrgendamise režiimi, mis võimaldab rõhku piduritorustikus tõsta normaalsest töörohu tasemest kõrgemale kuni tasemeni 6 baari ja hoida sellel tasemel kuni 40 sekundit režiimis G ja 10 sekundit režiimis P. Õhujagaja ei tohi selle töörohu kõrgendamise režiimi töötamise ajal juhtmahutit üle laadida. Pärast pidurite täielikku vabastamist ei tohi õhujagaja rakendada, kui rõhk piduritorustikus tõuseb 2 sekundi jooksul tasemeni 6 baari ning seejärel väheneb 1 sekundi jooksul pärast normaalse töörohu taseme saavutamist tasemeni 5,2 baari.

Õhujagajal peab olema ülelaadimisfunktsioon, mis võimaldab siis, kui pidurisüsteem töötab režiimis G, pärast pidurite rakendamist algul kiiremat väljundrohu taseme tõusu. See töötab väljundrohu maksimumtaseme suhtes ligikaudu 10 % tasemel. Funktsiooni eesmärk on uue pidurdusprotsessi algatamiseks vajaliku rõhu kiirem saavutamine.

Joonis I.6.



1.2. AUTOMAATREŽIIM MUUTUVA KOORMUSE/AUTOMAATSE "TÜHI/KOORMUS"-REŽIIMI ÜMBERLÜLITUSEKS

1.2.1. Muutuva koormuse automaatrežiim

Automaatrežiim varieerib pidurisüsteemi rakendusjõudu olenevalt vaguni kaalust. Vaguni kaalu muutumine peab automaatselt ja pidevalt põhjustama pidurdusjõu varieerimise ilma olulise viivitusega. Automaatrežiim ei tohi reageerida rataste pörotamisele ega koormuse lühiajalistele muutustele. Ühtlasi ei tohi muutuda õhkpidurisüsteemi toimeparameetrid (vt KTKde punkt 5.3.3.1), välja arvatud juhul, kui pidurdusjõu varieerimiseks pidurisüsteemis kasutatakse pneumoajamiga seadmeid. Pidurite vabastusaeg on aeg, mis peab mööduma enne, kui ventiili juhtkambris tuvastatakse rõhutase 0,4 baari (pilootrõhk). Pidurdamise ajal ei tohi see seade pidurite koormuse tõttu juba rakendatud pidurdusjõudu muuta. Seade peab võimaldama 5 erinevat pidurisüsteemi pidurdusjõu taset vahemikus minimaalsest kuni maksimaalseni kõigil juhtudel, olenevalt sellest, kas vagun on tühi või täis. Seadme suruõhutarve peab olema võimalikult madal ja ei tohi avaldada mõju veeremi pidurdamisele.

1.2.2. Automaatrežiim tühi-/koormusrežiimi ümberlülituseks

Tühi-/koormusrežiimi ümberlülituskapp varieerib pidurisüsteemi rakendusjõudu olenevalt vaguni teatud piirkonnale jagunevast kaalust. Selle automaatrežiimi tühi- või koormusasendisse ümberlülitumine peab toimuma automaatselt, kui vaguni kaal muutub ümberlülituskaalu tasemest oluliselt suuremaks või väiksemaks. Automaatrežiimi tööd ei tohi mõjutada pörotamine ega vibratsioon. Pidurisüsteemi tühi-/koormusrežiimi ümberlülituskapp ei tohi muuta õhkpidurisüsteemi toimeparameetrid (vt KTKde punkt 5.3.3.1).

1.3. RATASTE LOHISEMISE VÄLTIMISE SEADE

Rataste lohiseamise vältimise seade (RLV) on pidurisüsteemi osa, mis on projekteeritud pidurdamisel saadaoleva hõõrdeteguri parimaks ära kasutamiseks pidurdusjõudu vähendada ja taastama nii, et rattad ei blokeeruks ega lohiseks juhitamatul, optimeerides nii peatumistekonna pikkust. RLV ei tohi muuta pidurite funktsionaalseid näitajaid.

Rattapaaride pöörlemiskiirus arvutatakse andurilt saadavale informatsioonile tuginedes ja seda kiirust seiratakse automaatse juhtsüsteemi vahenditega. Need vahendid edastavad RLV-le käsklusi leevendusventiilide juhtimiseks, vähendades või suurendades pidurdusjõudu kas täielikult või osaliselt.

Süsteem peab kiiruse määramisel suutma arvestada antud veeremi ratta lubatud läbimõõtude erinevustega.

RLV toiteahel peab olema projekteeritud viisil, mis kindlustab RLV sisselülitumise ja toitepinge saadavuse niipea, kui veerem hakkab liikuma. RLV vajab tööks toitepinget ja selle võib tagada kas veeremi või RLV enda vahenditega.

RLV-süsteemid tuleb projekteerida nii, et need töötaksid õigesti ka siis, kui toitepinge $\pm 30\%$ ulatuses fluktuuerub. Kui toitepinge fluktuuerub suuremas ulatuses, peab RLV välja lülituma, seejuures pidurisüsteemi toimimist mitte häirides. Niipea, kui toitepinge väärtus jõuab taas lubatud vahemikku, peab RLV oma normaalse töörežiimi automaatselt taastama.

RLV paigaldise kõik ahelad peavad olema iseseisvad ja kaitstud. RLV kaitsmed või lülitid tuleb muudest veeremil asuvatest kaitsmetest või lülititest eraldada nii, et neid poleks võimalik kogemata muude seadmete juhtimise käigus sarnaselt käsitseda. Niipea, kui toitepinge on saadaval, peab RLV olema toitepingega varustatud. Toitepinge automaatne väljalülitumine on lubatav ainult unakurežiimis (paigalseisu ajal) või akude kaitseks akude ohutuse tagamiseks (juhul kui pikemaajaline toitepinge puudumine võiks tingida akude ülemäärase tühjenemise).

RLV tuleb projekteerida nii, et selle tarvitava suruõhu kogus oleks minimaalne.

Rataste lohisemise vältimise seadme koostalitlusvõimega koostisosade ülejäänud tehnilised andmed on esitatud KTKde punktides 4.2.4.1.2.6 ja 4.2.4.1.2.7.

I.4. PIDURISILINDRI KOLVIKÄIGU AUTOMAATREGULAATOR

Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorite ülesanne on automaatselt hoida hõõrdepaari (ratta ja piduriklotsi või ketta ja piduriklotsi) nominaalset püsivat pilu suurust, et tagada pidurite püsiv pidurdusvõime ja pidurduse tõhusus.

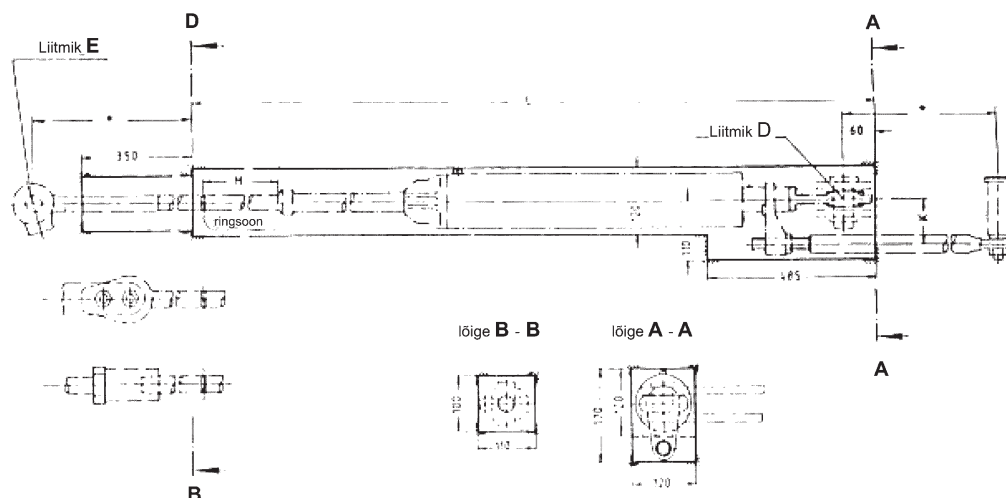
Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator ei tohi pidurite rakendusjõudu summutada enam kui 2 kN suuruse jõu võrra. Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori toimeparameetritele ei tohi mõju avaldada töökeskkonna tingimused (vibratsioon, tuul jne).

Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatoritelt ei nõuta omavahelise vahetatavuse omadust, kuid juhul, kui pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid on vastastikku vahetatavad, tuleb kohaldada järgmisi piirmõõtmeid (vajalikud on ainult tabelisse koondatud väärtused).

Vastastikku vahetatavad pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid, mis paigaldatakse alusraamile, ei tohi ületada järgmisi piirmõõtmeid:

— koormustele kuni 75 kN;

Joonis I.7.



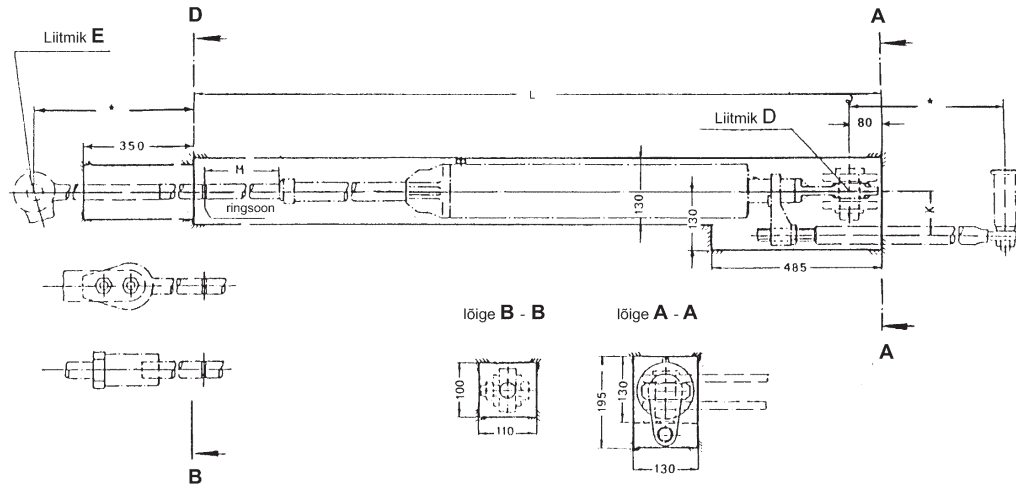
Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori omadused					
järjenumbr	pikkus	reguleeritav pikkus	koormus	reaktsioon	kaugus
	L	M			K
1	2325	580	75 kN	2 kN	83**
2	1876	440			

* vagunil kohandatud

** uue lahenduse jaoks soovitatav

— koormuste üle 75 kN.

Joonis I.8.



* vagunil kohandatud
** uue lahenduse jaoks soovitatav

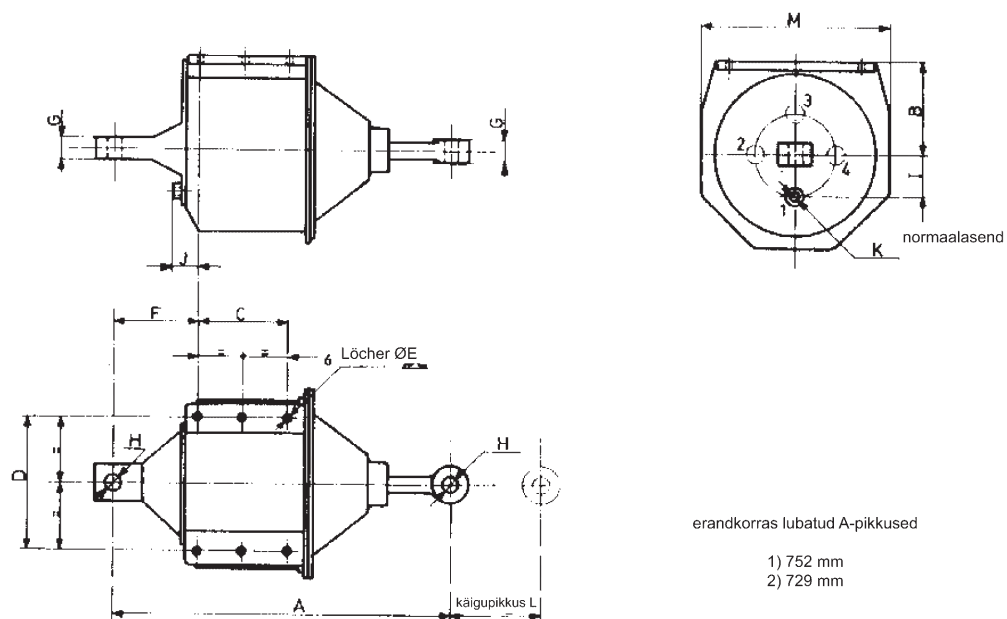
järjenumbr	pikkus	Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori omadused			
		reguleeritav pikkus	koormus	reaktsioon	kaugus
	L	M			K
1	2 390	580	85 until 130 kN	2 kN	83 **
2	1 940	440			
2	1 640	280			

I.5. PIDURISILINDER/AJAM

Pidurisilindritelt/ajamitelt ei nõuta omavahelise vahetatavuse omadust, kuid juhul, kui pidurisilindrid või ajamid on vastastikku vahetatavad, tuleb rakendada järgmisi nõudeid (vajalikud on ainult tabelisse koondatud väärtused).

Vastastikku vahetatavad pidurisilindrid, mis on mõeldud kasutamiseks hõõrdpidurites ja paigaldatakse alusraamile või pöördvankrile, peavad olema järgmiste ühendusmõõtmetega (vt joonis I.9.1):

Joonis I.9.1.



Pidurisilindri konstruktsioon	Mõõtmed												
	¹⁾ A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Ø 406 (16")	²⁾ 890	224	228	334	27	207	40	31	100	68	1**	230	(476)
Ø 300/305 (12")	814	170	228	254	18	182	30	31	90	44	1**	220	(364)

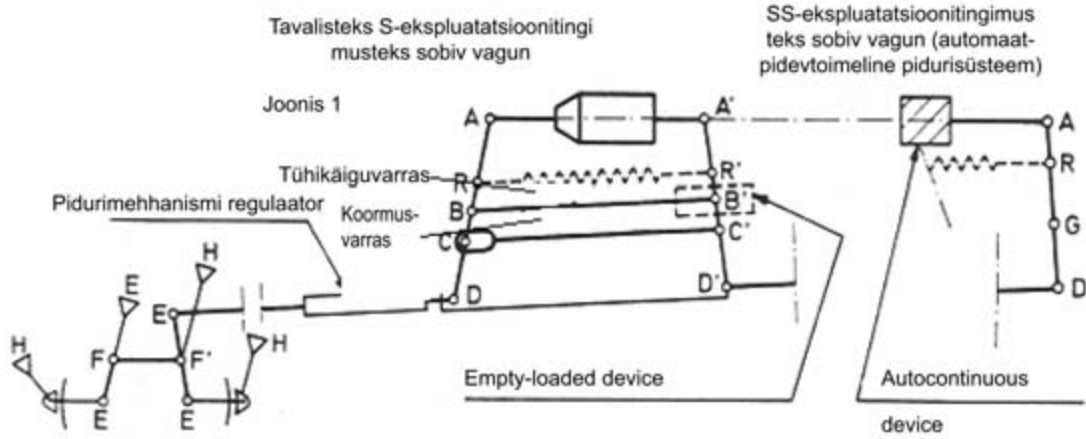
* silindriline ava

GAZ - G 1 H

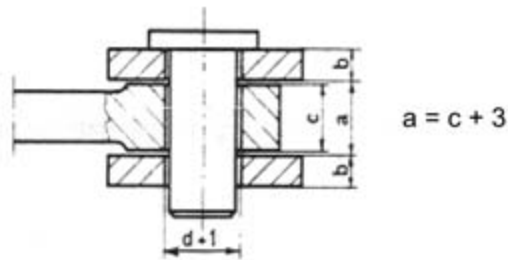
Vastastikku vahetatavate pidurisilindrite liigendühenduste völikute ja pukside diameetrid peavad olema järgmised (vt joonis I.9.2).

Joonis I.9.2.

S JA SS (20 t TELJE KOHTA) EKSPLUATATSIOONINGIMUSTEKS SOBIVAD 2-TELJELISED JA PÖÖRVANKRITEGA VAGUNIDPIDURIMEHHAANISMI LIIGENDÜHENDUSTE MÖÖTMETE STANDARDIMINE



Joonis 2



		Sõrme läbimõõt "d"									b	c
		Liigendühendused										
		A	B	C	D	E	F	G	H	R ₍₄₎		
Tavalised ja S-ekspluatatsioonitingimused	Horisontaalne käepide (2)	30	36	50	36	-	-	-	-	30	15	30 or 40 (6)
	Vertikaalne käepide (2)	-	-	-	-	36	50	-	24	-	20	40
SS-ekspluatatsioonitingimused	Horisontaalne käepide (2)	36	-	-	40	-	-	60	-	30	20	40
	Vertikaalne käepide (2)	-	-	-	-	40	60	-	24	-	20 (5)	40

(1) Sobiva pinnakarastusega teras $R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$

(2) Teras $R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$

(4) Välise tagastusvedru olemasolu korral

(5) Keskosas on paksust 30 mm võrra suurendatud

(6) 30 mm 2-teljeliste vagunite puhul (12" silinder); 40 mm pöörvankritega vagunite puhul (16" silinder)

I.6. Pneumoühendused

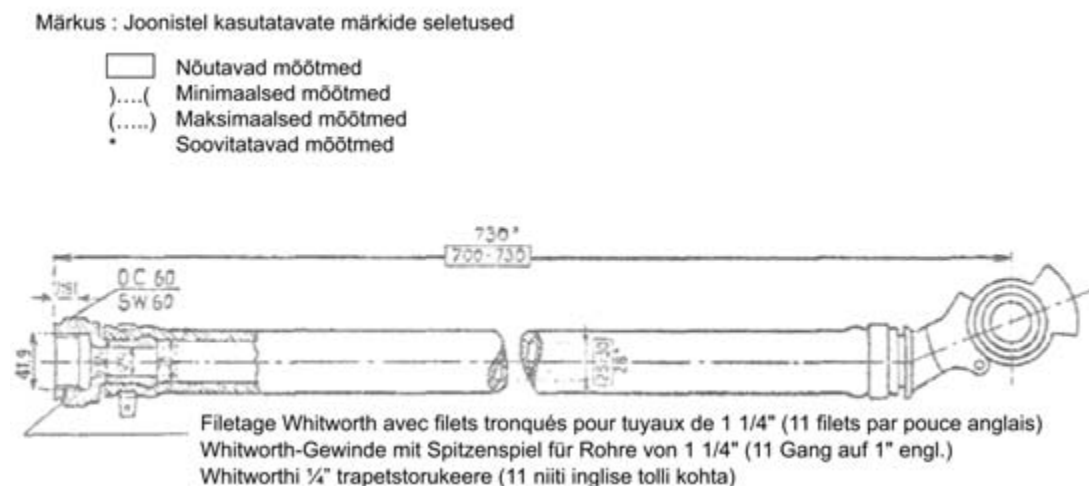
Automaatse õhkpidurisüsteemi pneumoühendustele kehtivad järgmised nõuded (vt joonised I.10, I.12 ning I.13 või I.15). Otsakraaniga ühendatav nippel peab olema selline, nagu näidatud joonisel I.10 ja selles peab olema lühendatud sisetorukeere Whitworth (BSPP) G 1 1/4".

Automaatse õhkpidurisüsteemi peamahuti pneumoühendustele kehtivad järgmised nõuded (vt joonised I.11, I.14 ning I.13 või I.15). Otsakraaniga ühendatav nippel peab olema selline, nagu näidatud joonisel I.10 (ja olema samasugune, nagu automaatse õhkpiduri toru) ja selles peab olema lühendatud sisetorukeere Whitworth (BSPP) G 1 1/4".

Ühendusvoolikute siseläbimõõt peab mõlema toru puhul olema vahemikus 25–30 mm. Pikkused on näidatud joonistel I.10 ja I.11. Pöördpeaga automaatühenduste puhul kasutatavate ühendusvoolikute pikkust võib joonistel I.10 ja I.11 näidatud mõõtmetega võrreldes suurendada automaatsete õhkpidurite puhul kuni pikkuseni 1080 mm ja peamahuti toru puhul kuni pikkuseni 930 mm. Üldjuhul tuleb nende ühenduste puhul kasutada kummivoolikuid. Metallvõrguga voolikute kasutamine on lubatud siis, kui need on piisavalt painduvad.

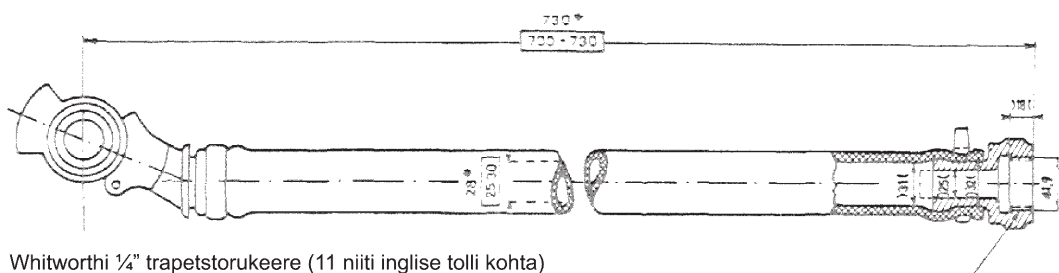
Automaatse õhkpidurisüsteemi ühendusvoolikute ühenduspeadele kehtivad järgmised nõuded (vt joonis I.12). Automaatse õhkpidurisüsteemi peareservuaari ühendusvoolikute ühenduspeadele kehtivad järgmised nõuded (vt joonis I.13). Mõlemal joonisel kujutatud mõõtmed on ühenduse tagamiseks olulised, kuid võib kasutada ka erineva kuju ja mõõtmetega ühenduspäid, kui need on projekteeritud tagama vähimat võimalikku takistust õhuvoolule. Ühenduspead võivad olla valmistatud kas ühest või kahest osast koosnevana (joonistel I.12 ja I.14 tähistatud märgiga *). Kui ühenduspea on valmistatud ühes osas, tuleb kasutada joonisel I.13 näidatud tihendeid, muul juhul tuleb kasutada tihendeid, mis on kujutatud joonisel I.15.

Joonis I.10.



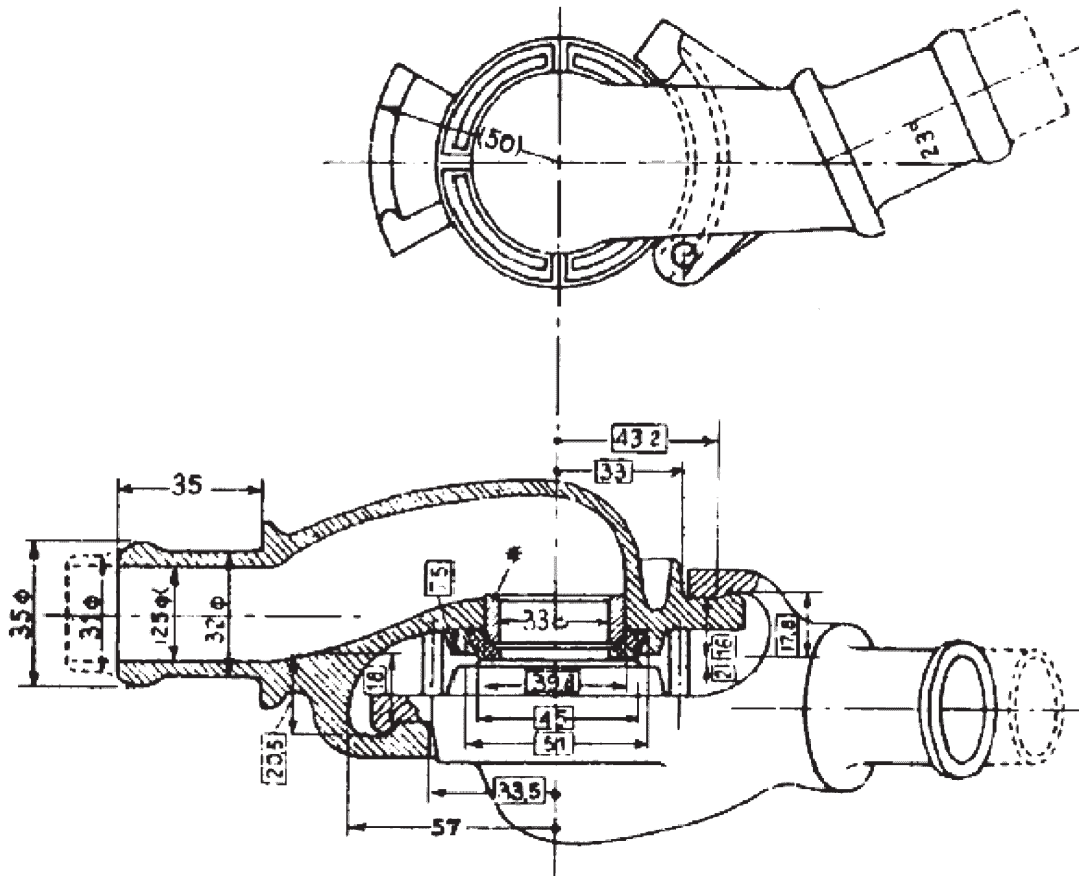
Joonis I.11.

Pneumoühendus – peanuma õhutoru



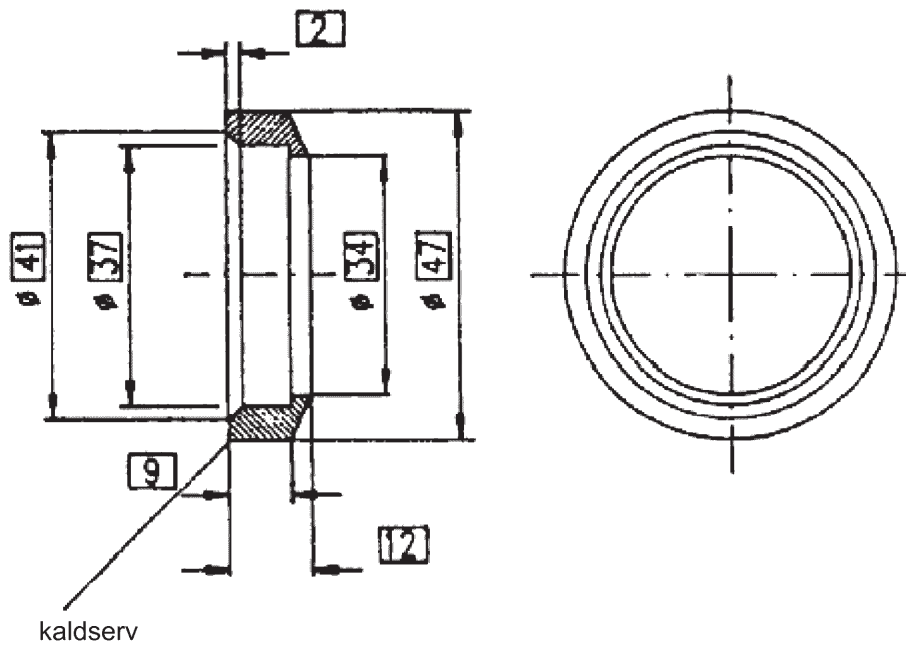
Joonis I.12.

Ühenduspea – piduritoru



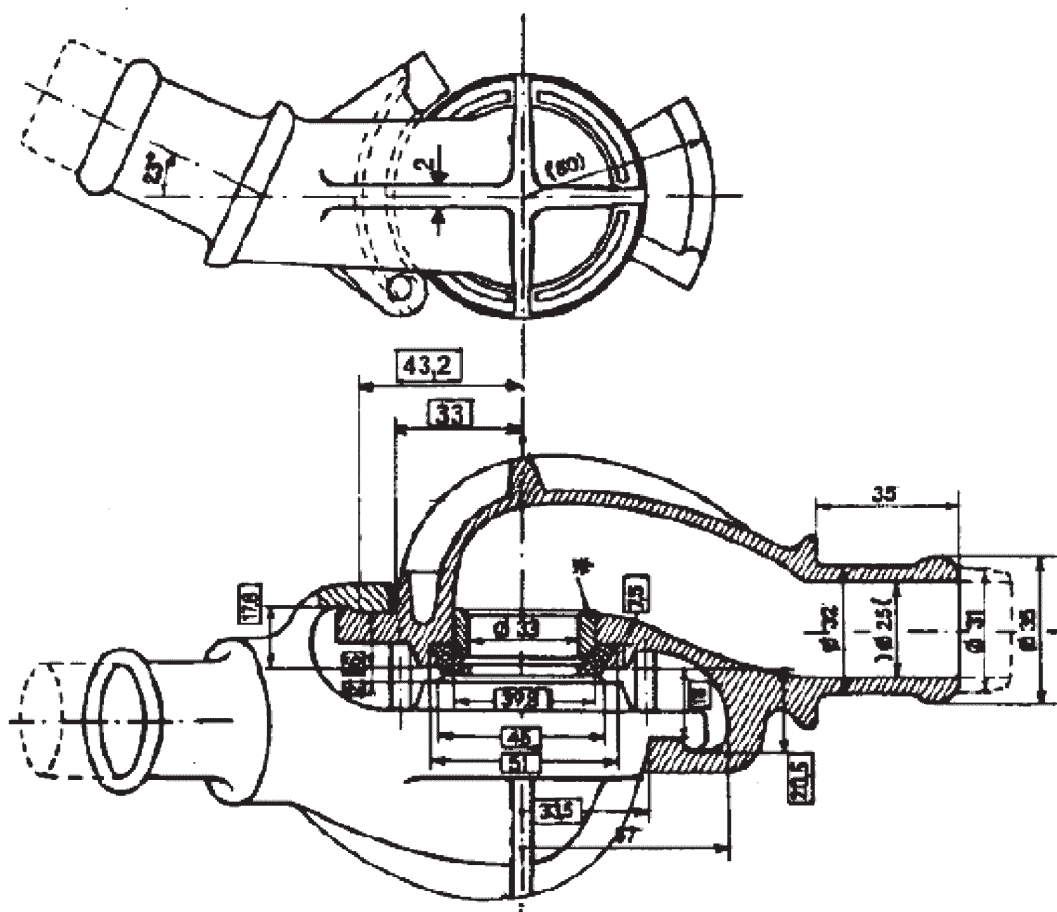
Joonis I.13.

Tihend – ühest osast koosnev ühendusvooliku ühenduspea



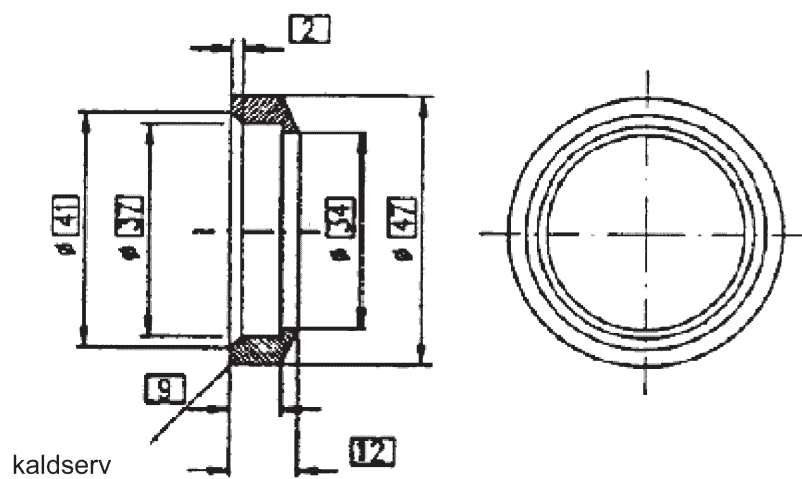
Joonis I.14.

Ühenduspea – peanuma toru



Joonis I.15.

Tihend – kahest osast koosnev ühenduspea



I.7. Otsakraan

Otsakraan on seade, mis on ühendatud torustikku nii, et otsakraani avatud asendis on võimaldatud õhu läbivool õhutorust. Kui otsakraan viia suletud asendisse, takistab see torust õhu läbivoolamist ja väljutab ühele otsakraani poolele ühendatud torust rõhu.

Õhuvoolu kindlustamiseks läbi piduritorude ja peareservuaari õhutorude on otsakraanidele määratletud järgmised funktsionaalsed nõuded. Otsakraanide kõik mõõtmed peavad vastama joonistel I.17 ja I.18 või I.19 ja I.20 näidatud mõõtmetele, olenevalt sellest, kas veeremi suruõhutorustik on varustatud automaatsete pneumoühendustega või mitte.

Avatud ja suletud asendid. Käepideme suund peab kõigil veeremitel olema ühesugune, nii et otsakraanide avamiseks või sulgemiseks tuleks nende käepidet pöörata vähemalt 90° , kuid mitte üle 100° , kuigi ilma automaatsete pneumoühendusteta vagunitele paigaldatud otsakraani käepideme lubatav pöördeulatus on 125° . Pöördeulatuse äärmistes asendites tuleb paigaldada piirajad, et avatud ja suletud asendid oleksid üheselt määratletud. Suletud asendiks loetakse asendit, kus õhuvoolu liikumine sisend- ja väljundava vahel on suletud ja tühjendusava on avatud ja ühendatud voolikuga ühendatud õhutoruga ja otsakraani ühendatava poolega. Otsakraani käepide on suletud asendis, kui see on veeremi suhtes vertikaalselt ülespoole suunatud. Avatud asendis on sisend- ja väljundava vaheline õhuvool täielikult avatud ning tühjendusava on suletud. Otsakraani käepide on avatuna ligikaudu horisontaalasendis.

Kui otsakraani juhitakse juhtvõlliga, peab olema võimalik harkhooba ventiilile asetada nii, et otsakraani lõppasendite vahele jääv pöördenurk asetuks otsakraani pikitelje suhtes vertikaalsiis sümmeetriliselt (vt joonis I.20).

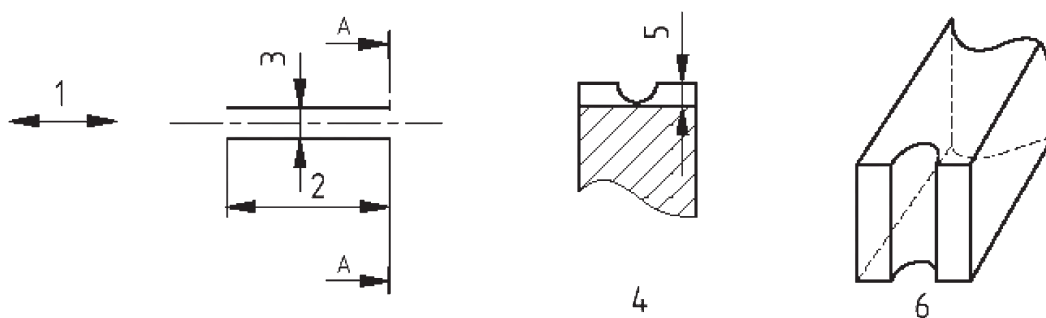
Tühjendusava. Otsakraanis peab paiknema tühjendusava, mille ristlõike pindala peab olema vähemalt 80 mm^2 ja mis peab paiknema nii, et otsakraani sulgemisel saaks (veeremi sissevoolutorustiku) ühendusvoolikust suruõhu atmosfääri väljutada. Õhk peab hakkama väljuma niipea, kui otsakraani sulgemisega on ventiili läbivooluava ristlõike pindala vähendatud ühe kolmandiku võrra. Tühjendusava ei tohi pärast otsakraani veeremiüksusele monteerimist asetseda nii, et ava saaks kuidagi viisi tõkestatud.

Pöördemoment. Kõik mehaanilise piirikuga või linklukuga otsakraanid ei tohi sulguda ega avaneda vibratsiooni ega pörutuste toimetel. Otsakraani käepidet peab olema võimalik pöörata käsitsi, seega peab pöördemoment jääma piirikuga ventiilide puhul vahemikku $9\text{--}20 \text{ Nm}$ ja linklukuga ventiilide puhul alla 6 Nm .

Otsakraani käepide. Kui käepide on äravõetav ja käepideme asend spindli suhtes pole konstruktsiooniliselt üheselt määratletud, ei tohi olla võimalik käepidet spindlile paigaldada teisiti kui asendis, milles käepideme telg ja diameetriline spindlimärgend on kohakuti. Spindel tuleb märgistada joonisel I.16 näidatud või ostja määratud viisil. Kui käepide on spindlile paigaldatud, peab käepideme ja spindli omavaheline asend säilima muutumatul kujul kõigis tööolukordades ja keskkondades. Kui otsakraani käepide on äravõetav, tuleb see paigutada kättesaadavasse kohta.

Joonis I.16.

Spindli otsa märgistamine



- 1: Axis of through way in spindle
 2: Minimum of half the diametral dimension of the spindle at the handle
 3: 1,5 to 2 mm

- 4: section A-A
 5: 1 to 1,5 mm
 6: Example

Languaeg. Õhukanalid tuleb projekteerida nii, et ventiili läbimisel oleksid kaod minimaalsed. Ventiili ristlõike pindala ei tohi olla väiksem kui 25 mm läbimõõduga sirge toru siseläbimõõdu ristlõike pindala. Otsakraani avamisel ei tohi rõhu languaeg olla pikem kui ekvivalentse, sama nominaaldiameetriga toru puhul.

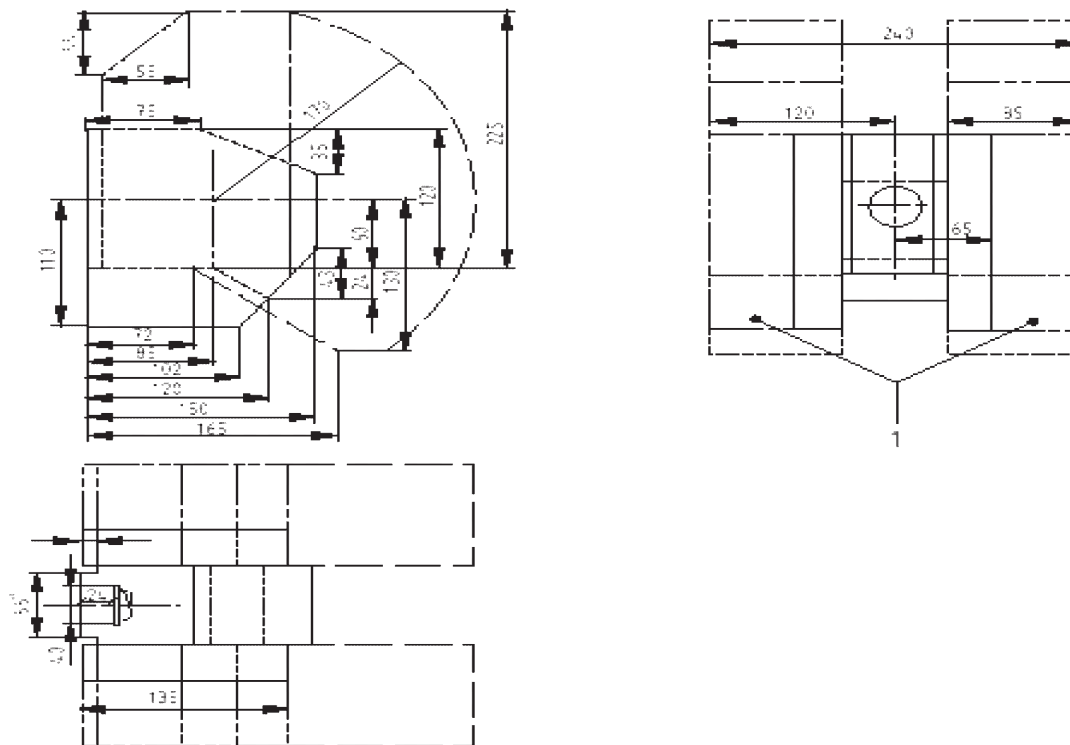
Pneumaatilised löögid. Komponentid peavad olema otsakraani kiirel avamisel selles tekkida võivate pneumaatiliste löökide suhtes vastupidavad.

Ühendused. Otsakraani kere peab pidurisüsteemiga või peamahutiga ühendamiseks olema puuritud Whitworthi (BSPP) G1" või G1.1/4" sisekeere. Sisekeerme poolne kere osa peab olema kas kuuskantpea kujuga või külgedelt lamendatud (vt joonis I.17). Ostja tellimuse kohaselt võib kere otstasapind olla tasapinnalise tihendipinnaga, et saaks teha äärikühendusi. Otsakraani kerel peab olema väliskeere ühendusvooliku kinnitamiseks (vt joonis I.18).

Joonis I.17.

Otsakraani joonis koos kõigi mõõtmetega

(kõik mõõtmised on esitatud millimeetrites)



1: Otsakraani käepideme liigutamiseks vajalik ruum peab jääma ainult vasakule või paremale poole.

$R = 1''$ või $R = 1 \frac{1}{4}''$

11 niiti tolli kohta

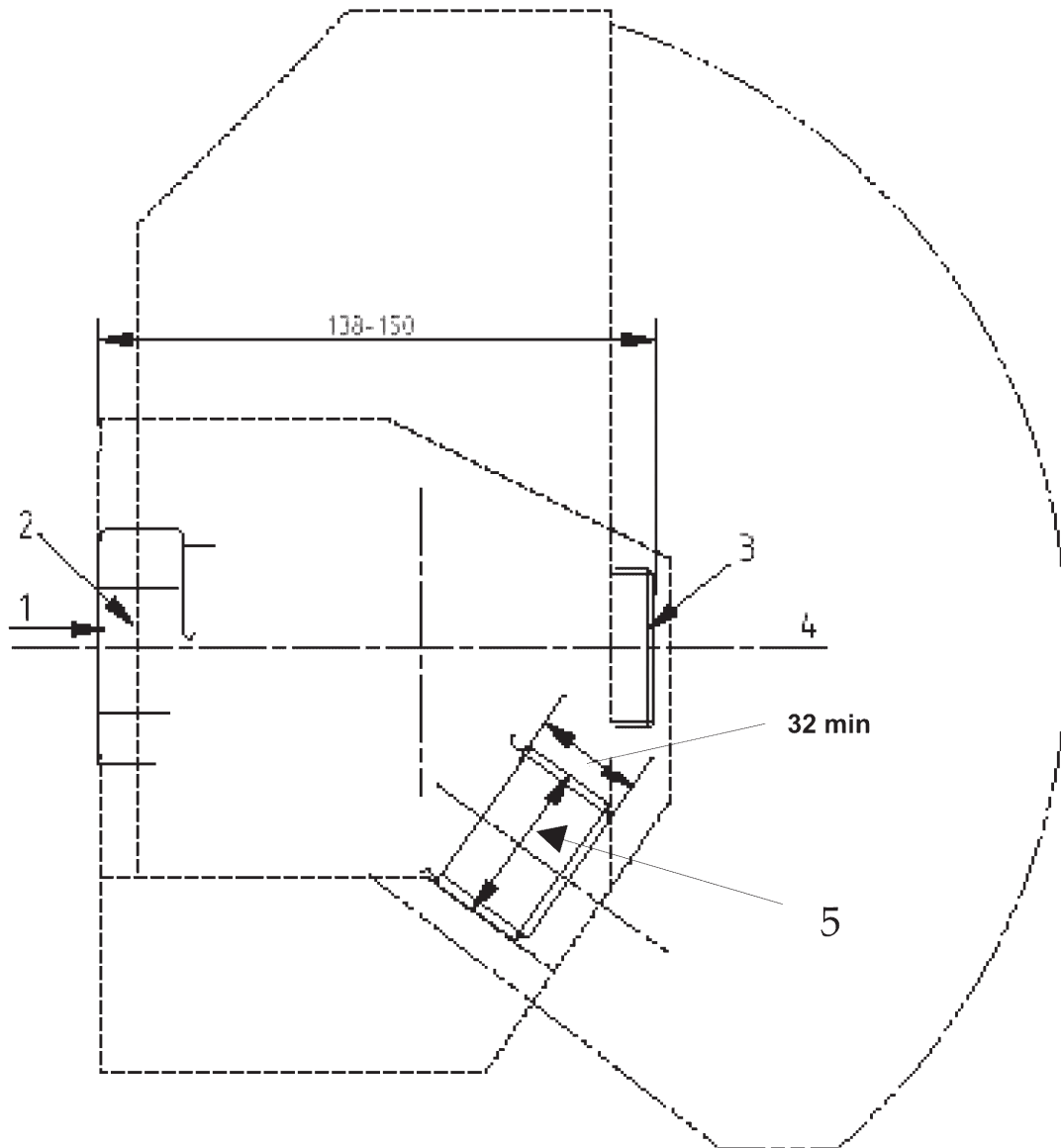
MÄRKUS. Kriipspunktjoonega on näidatud maksimaalne raadius, mille ulatuses käepidet saab liigutada.

^(a) alternatiivina võib olla 60 mm

Joonis I.18.

Vedrulukustusseadmega otsakraan lõppasendites

(kõik mõõtmed on esitatud millimeetrites)

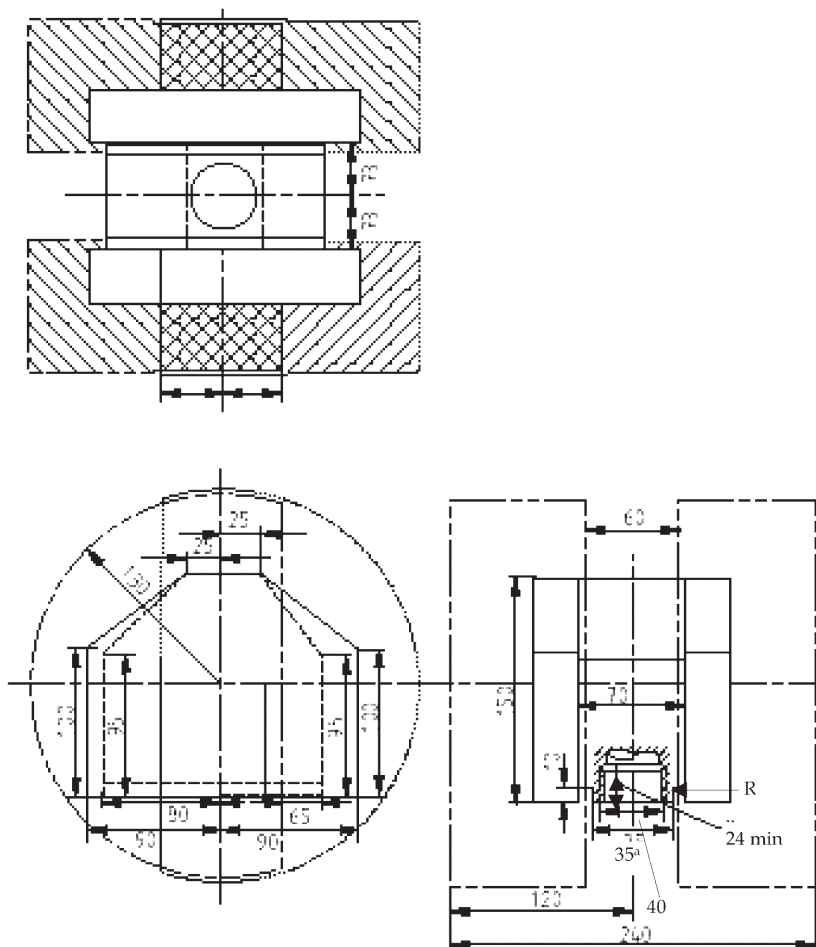


- 1: $R = 1''$ või $R = 1 \frac{1}{4}''$
11 niiti tolli kohta
- 2: Võtmeava laius 55 mm
Võtmeava laius 55 mm on standardväärtus.
Ava laius võib alternatiivina olla ka 60 mm.
- 3: Otsakraani käepide horisontaalasendis
- 4: Pikisuunaline keskjoon
- 5: Whitworthi $\frac{1}{4}''$ trapetstorukeere

Joonis I.19.

Automaatühendustega varustatud veeremitele paigaldatava otsakraani joonis koos kõigi mõõtmetega

(kõik mõõtmed on esitatud millimeetrites)



1: Otsakraani käepideme liigutamiseks vajalik ruum peab jääma paremal pool üles või alla või vasakul pool üles või alla.

$R = 1''$ või $R = 1 \frac{1}{4}''$

11 niiti tolli kohta

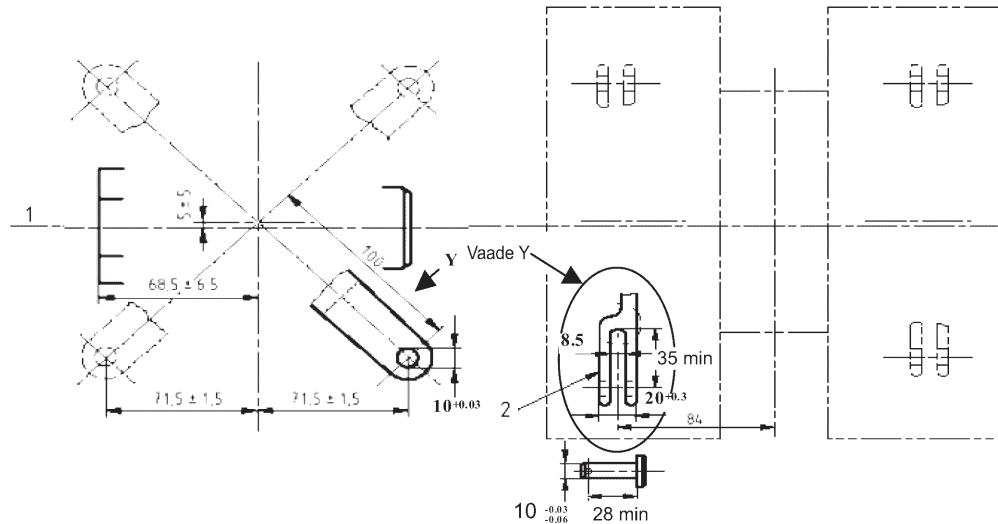
MÄRKUS. Kriipspunktjoonega on näidatud maksimaalne raadius, mille ulatuses käepidet saab liigutada.

^(a) alternatiivina võib olla 60 mm

Joonis I.20.

Otsakraanide paigaldusmõõtmed automaatliitmikega varustatud veeremitele

(kõik mõõtmed on esitatud millimeetrites)

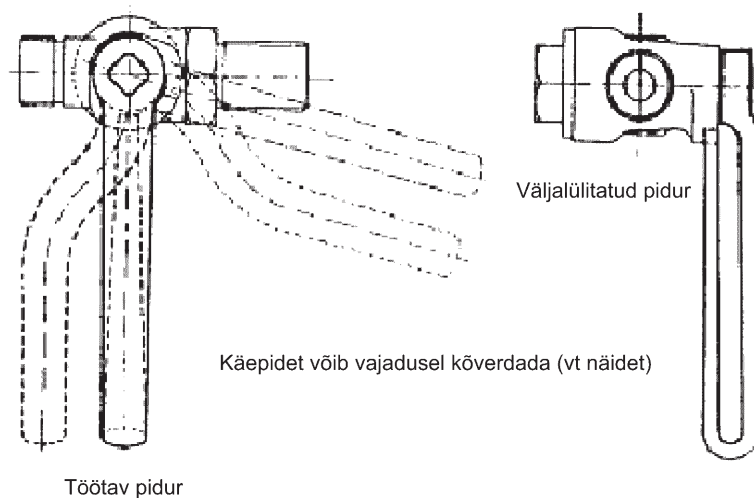


1:	Otsakraan
2:	Harkkäepide vertikaalasendis
X:	Harkkäepide võib piirkonnas X olla kujult teistsugune, kui see osutub vajalikuks otsakraani keskjoonest vajaliku kauguse (84 mm) säilitamiseks. Käepideme teine ots tuleb kohandada kasutatava otsakraaniga.
-- (Dimension minimale permise

I.8. ÕHUGAJAJA ERALDUSKRAAN

Eralduskraani käepide peab töötava pidurisüsteemi puhul olema vertikaalselt allapoole suunatud. Käepideme pööramine maksimaalse pöördenurgani 90° peab pidurisüsteemi välja lülitama. Käepideme kuju peab olema sarnane joonisel I.21 kujutatuga.

Joonis I.21.



Eralduskraan tuleb veeremile paigaldada nii, et selle väljalülitatud (suletud) ja sisselülitatud (avatud) asendid oleksid selgelt nähtavad ja ventiili oleks veeremi ühest küljest hõlbus käsitseda.

Õhujagaja eralduskraan on soovitatav paigaldada võimalikult õhujagaja lähedale.

I.9. PIDURIKLOTS

I.9.1. Eesmärk

Piduriklotsi kasutatakse veeremi hõõrdpidurites osana, mis on suuteline ostja ettemääratud tasemel vastu piduriketta hõõrdpinda surutuna veeremi liikumist aeglustama. Piduriklots peab täitma järgmisi eesmärke.

- Võimaldama tekitada pidurdus- või jõumomenti.
- Võimaldama ketaspidurite kasutamisel hõõrdkokkupuute tulemusena piduriketta hõõrdpinnaga veeremi või veeremite kineetilise ja potentsiaalse energia muundamist soojusenergiaks.
- Töötama koostöös piduriketta hõõrdpinnaga seisu- või parkimispiduri osana, rakendades hõõrdumise efekti.

I.9.2. Töötamine

Piduriklotsi projekteerimise ja valmistamise käigus tuleb kõigi ettekatsetud töötingimuste jaoks arvesse võtta järgmisi tingimusi.

Tõhusus

- maksimaalne määratud aeglustus, mis saavutatakse täistöörežiimis ja hädapidurdusel;
- piduriketta pöörlemiskiiruse vahemik;
- nõuded ükskõik milliste seisu- või parkimispiduriseadmetele;
- piduriklotsi surumisel piduriketta hõõrdpinnale rakendatava konkreetse survejõu vahemik;
- piduriketta valmistamisel kasutatav materjal;
- muundatava pidurdusenergia hulk ja selle muundamis- ja hajutamiskiirus;
- piduriketta hõõrdpinna temperatuur.

Hooldus ja elutsükli kulud

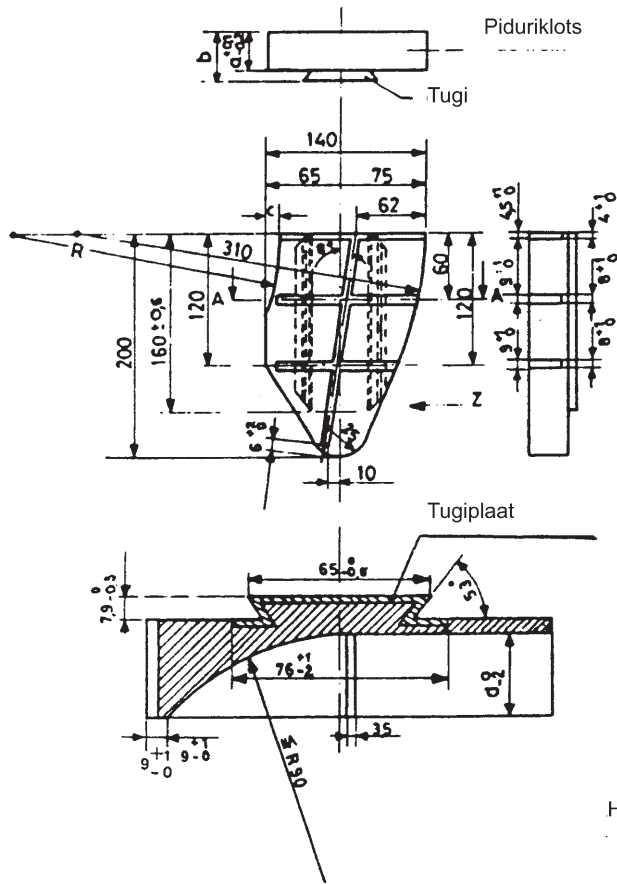
- piduriklotsi hõõrdkatte ja piduriketta hõõrdpinna terviklikkus ja kulumise kiirus;
- vajadus takistada ükskõik millise hõõrdkatte materjali osa eraldumist piduriklotsilt seni, kuni piduriklotsi hõõrdkatte paksus võimaldab klotsi ekspluateerida;
- vajadus takistada piduriklotsi põhiplaadi deformeerumist ükskõik millisel moel seni, kuni piduriklotsi hõõrdkatte paksus võimaldab klotsi ekspluateerida.

I.9.3. Piduriklotside ehitus

Piduriklotside koostalitlusvõimega seotud detailide liitpindade mõõtmed (200 cm² ja 175 cm² pindalaga piduriklotsid) peavad olema kooskõlas joonistel I.9.3.1 ja I.9.3.2 näidatud mõõtmetega.

Joonis 9.3.1.

PIDURIKLOTS (200 cm²)



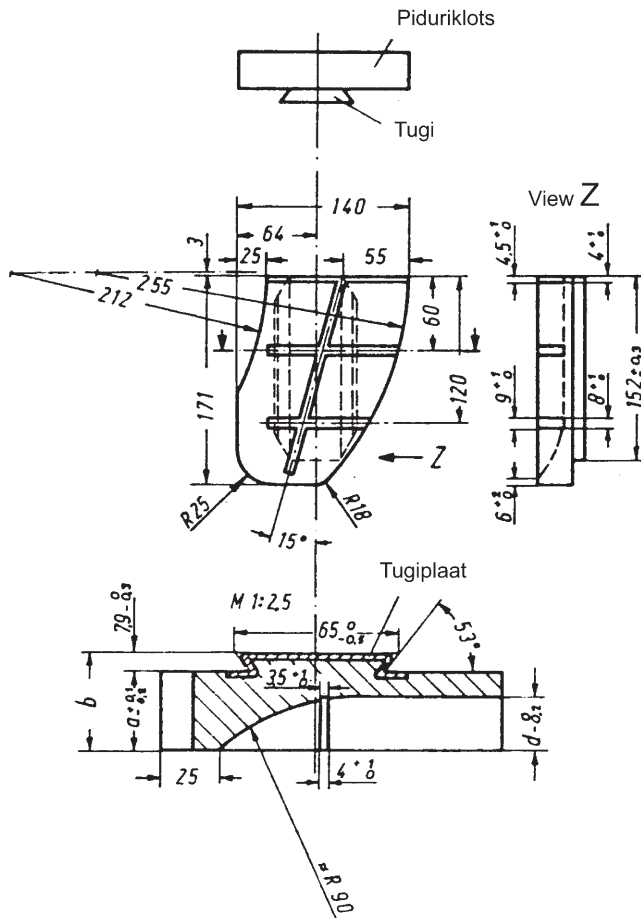
parempoolne versioon
(vasakpoolne versioon: joonis on sama, kuid peegelpildis)

Soonte suurus ja kuju on esitatud vaid näitlikustamiseks

Hõõrdepind : 200 cm²

24	31,9	19	7,5	232,5
35	42,9	30	7,5	232,5
24	31,9	19	15	240
35	42,9	30	15	240
a	b	d	c	R

Joonis 9.3.2.

PIDURIKLOTS (175 cm²)

parempoolne versioon

(vasakpoolne versioon: joonis on sama, kuid peegelpildis)

Soonte suurus ja kuju on esitatud vaid näitlikustamiseks

Hõõrdepind: 175 cm²

24	31,9	19
35	42,9	30
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>d</i>

I.9.4. Hõõrdeefekti tõhusus

Üldised nõuded

Samade mõõtmetega, sama nominaalse hõõrdekoefitsiendiga ja samas rakenduses kasutatavad piduriklotsid võivad olenevalt piduriklotsi materjali tüübist ja koostisest anda tulemuseks erinevad hõõrdejõu näitajad.

Hõõrdekoefitsient peab võimalikult vähe sõltuma pidurdamise algkiirusest, pidurikettale rakendatava konkreetse pidurdusjõu suurusel, hõõrdpinna temperatuurist ja atmosfääri tingimustest. Hõõrdekoefitsient ei tohiks sõltuda ka piduriklotsi hõõrdpinna sobitumuse astmest piduriketta hõõrdpinnaga.

Erinõuded

Koormustasemele esitatavad nõuded (maksimaalkiirus, pidurduskoormus piduriketta kohta, aeglustus, piduriketta tüüp ja materjal ning kõik muud erinõuded), millele piduriklots peab vastama, peab ette andma ostja.

I.10. PIDURIKLOTSID

I.10.1. Eesmärk

Klotsi kasutatakse veeremi hõõrpidurite osana, mis on suuteline vastu ratta veerepinda surutuna veeremi liikumist ostja ettemääratud tasemel aeglustama. Klots peab täitma järgmisi eesmärke.

- Võimaldama tekitada pidurdus- või jõumomenti.
- Võimaldama rattapidurite kasutamisel hõõrdkokkupuute tulemusena ratta veerepinnaga veeremi või veeremite kineetilise ja potentsiaalse energia muundamist soojusenergiaks.
- Töötama koostöös ratta veerepinnaga seisu- või parkimispiduri osana, rakendades hõõrdumise efekti.

I.10.2. Materjalid

Piduriklotse (ainult hooldustööde käigus väljavahetatavad piduriklotsid) võib valmistada malmist, liitmaterjalist või pulbersulamist. Pulbersulamist valmistatud piduriklotsi hõõrdekoefitsient peab võimalikult vähe sõltuma pidurdamise algkiirusest, ratta veerepinnale rakendatava konkreetse pidurdusjõu suurusel, hõõrdpinna temperatuurist ja atmosfääri tingimustest. Hõõrdekoefitsient ei tohiks sõltuda ka piduriklotsi hõõrdpinna sobitumuse astmest ratta veerepinnaga.

Käesolev lisa ei määratle liitmaterjalist valmistatud piduriklotside tehnilisi andmeid.

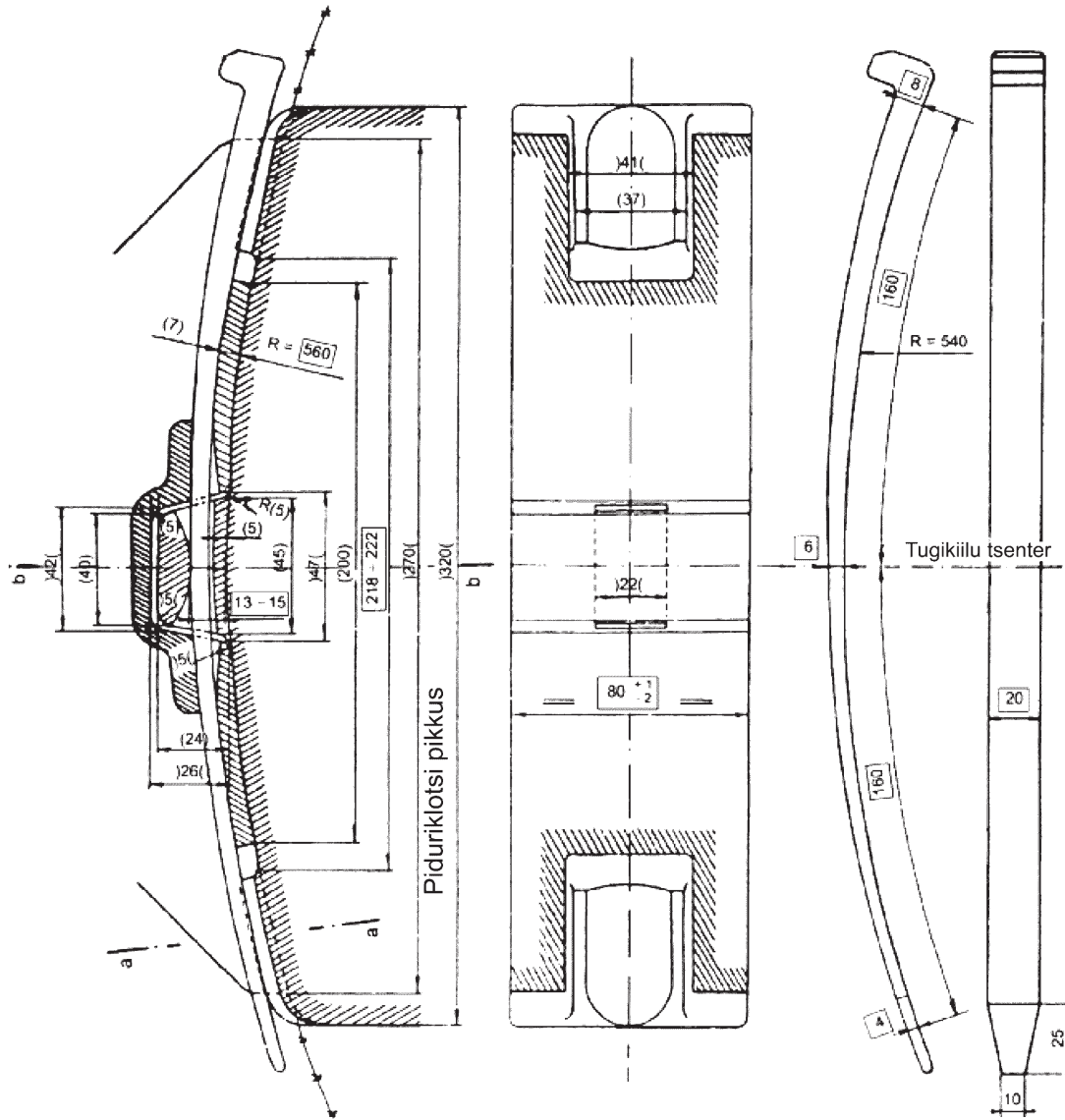
I.10.3. Liides pidurikingaga

Liidese mõõtmed üksikute ja kaksikklotside formaadi jaoks koos nende kinnituskiluga peavad valumalmist 320 mm pikkuste piduriklotside puhul olema kooskõlas joonisel I.10.3.1 ja 250 mm pikkuste kaksikklotsides kasutatavate klotside puhul joonisel I.10.3.2 näidatud mõõtmega. Joonisel I.10.3.1 kujutatakse erifunktsioone, mis on olulised sama tüüpi 320 mm pikkuste liitmaterjalist klotside omavahelise ühilduvuse ja valumalmist klotsidega omavahelise mitteühilduvuse tagamiseks. Joonisel I.10.3.4 kujutatakse liitmaterjalist 250 mm pikkuste kaksikklotside samaväärseid funktsioone.

(Vt jooniseid allpool.)

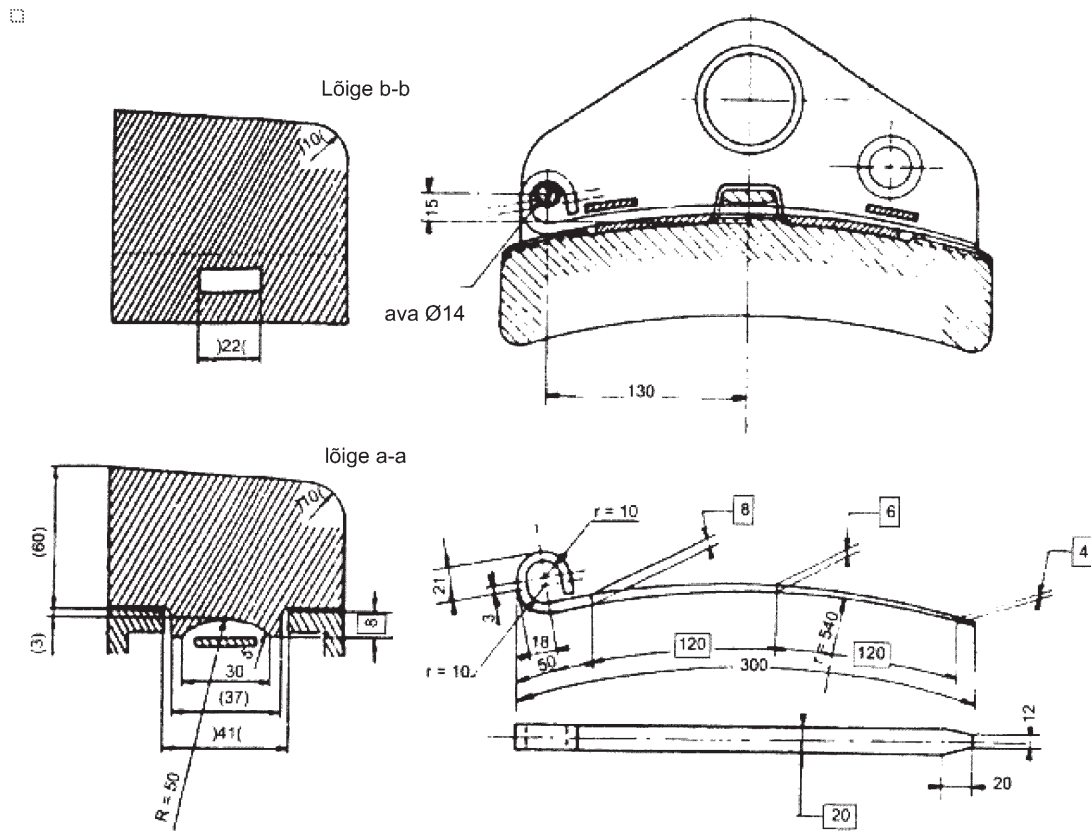
Joonis I.10.3.1.

Osa 1.



Joonis I.10.3.1.

Osa 2.

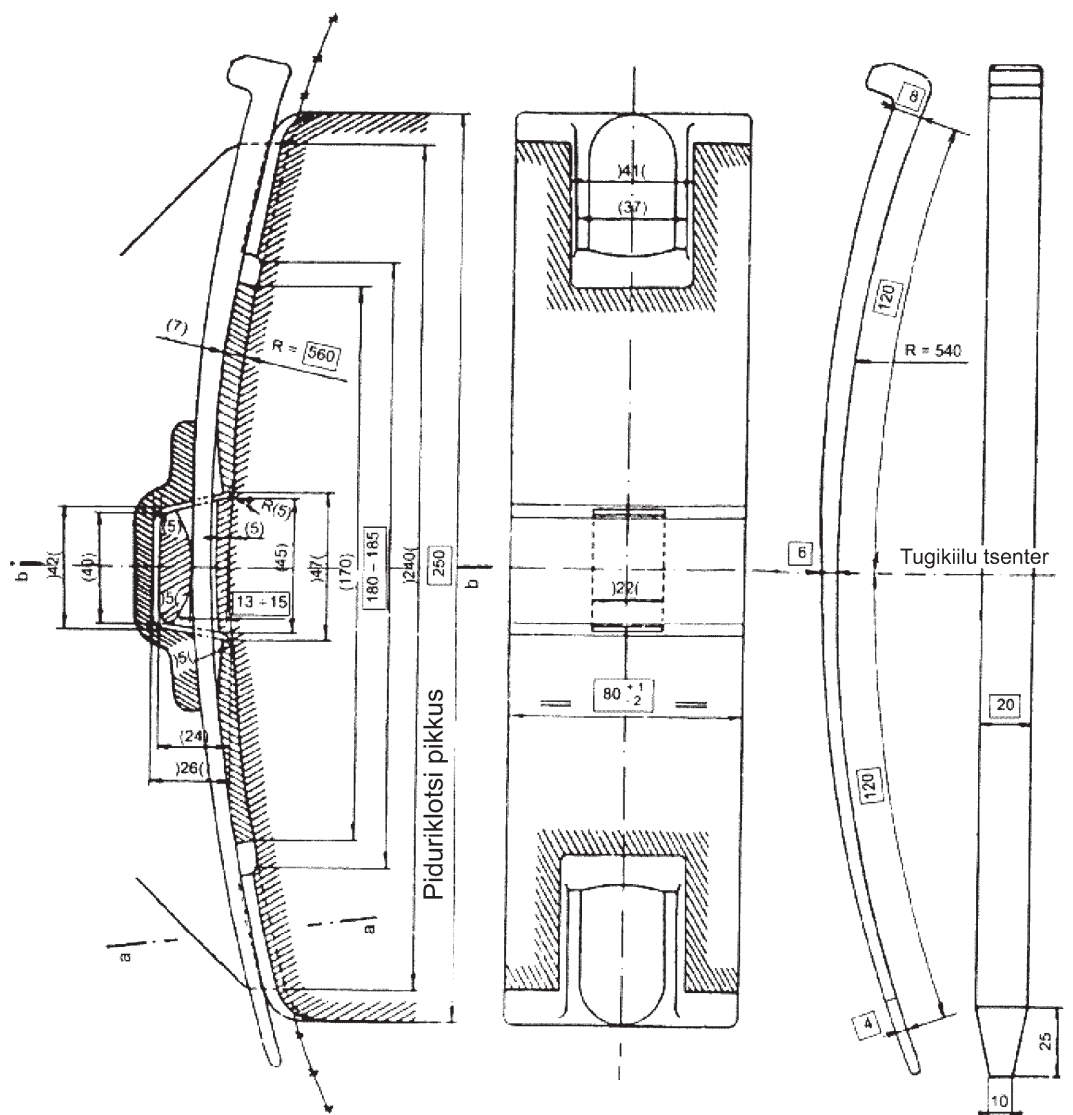


Tugikiilu tüüp küljele kallutatavate vagunite puhul

	Piduriringa ja piduriklotsi minimaalne kandepind
	Kontaktpindade vaatepunktist ei tohi ei piduriring ega piduriklots sellest piirist üle liikuda
	Mõõtmed on kohustuslikud
	Mõõtmed on minimaalmõõtmed
	Mõõtmed on maksimaalmõõtmed
	Võrdsed mõõtmed
NB!	Soovitav on kasutada teistsuguseid mõõtmeid.

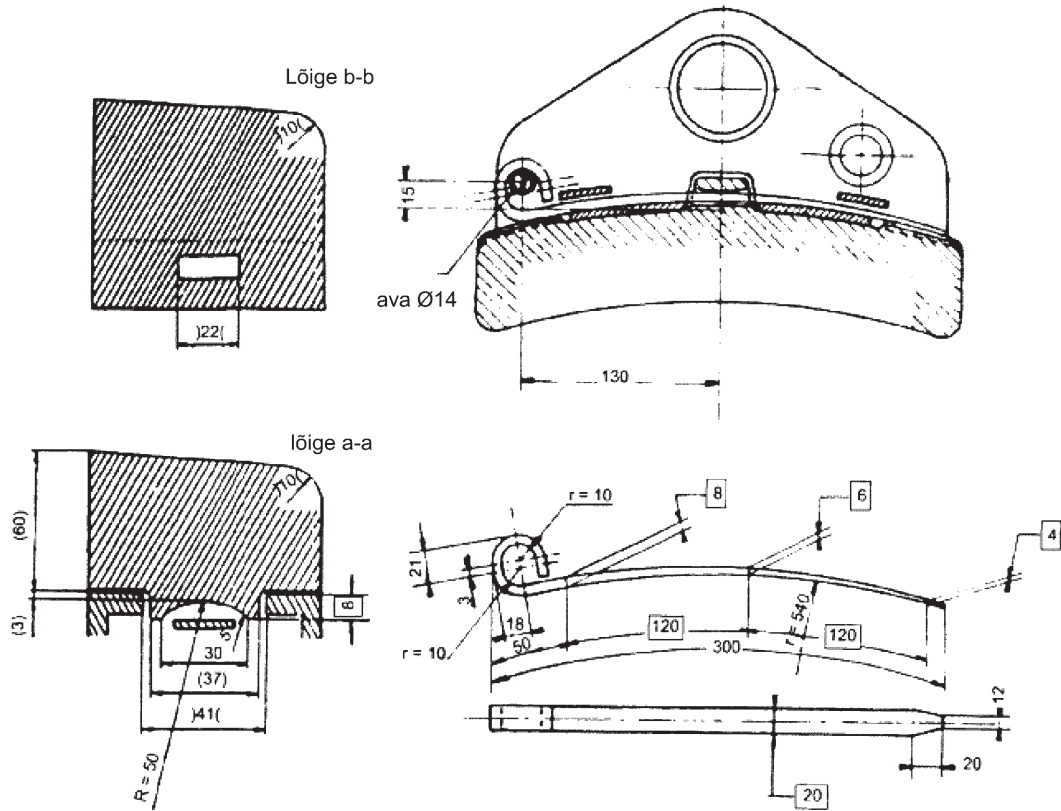
Joonis I.10.3.2.

Osa 1.









Joonis I.10.3.2.

Osa 2.

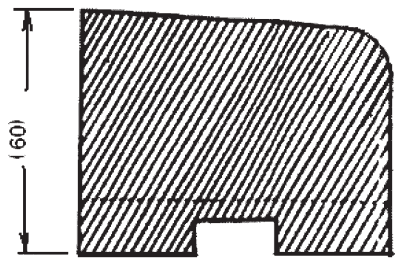


Tugikiilu tüüp küljele kallutavate vagunite puhul

	Pidurikinga ja piduriklotsi minimaalne kandepind
	Kontakt-pindade vaatepunktist ei tohi ei piduriring ega piduriklots sellest piirist üle liikuda
	Mõõtmed on kohustuslikud
	Mõõtmed on minimaalmõõtmed
	Mõõtmed on maksimaalmõõtmed
	Võrdsed mõõtmed
NB!	Soovitav on kasutada teistsuguseid mõõtmeid.

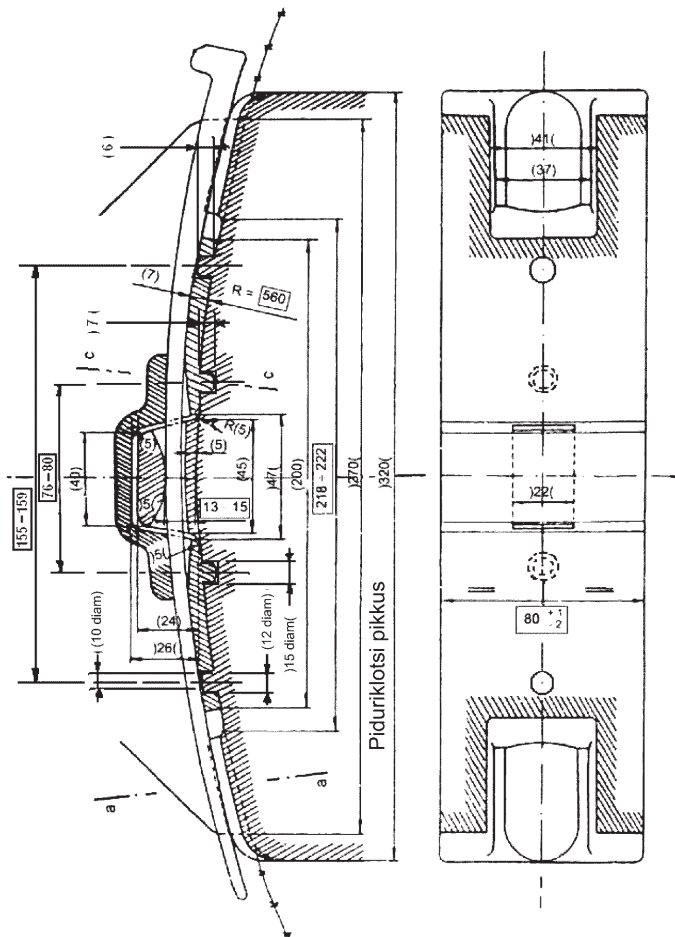
Joonis I.10.3.3

Kõik muud mõõtmed samad, mis joonisel I.10.3.1



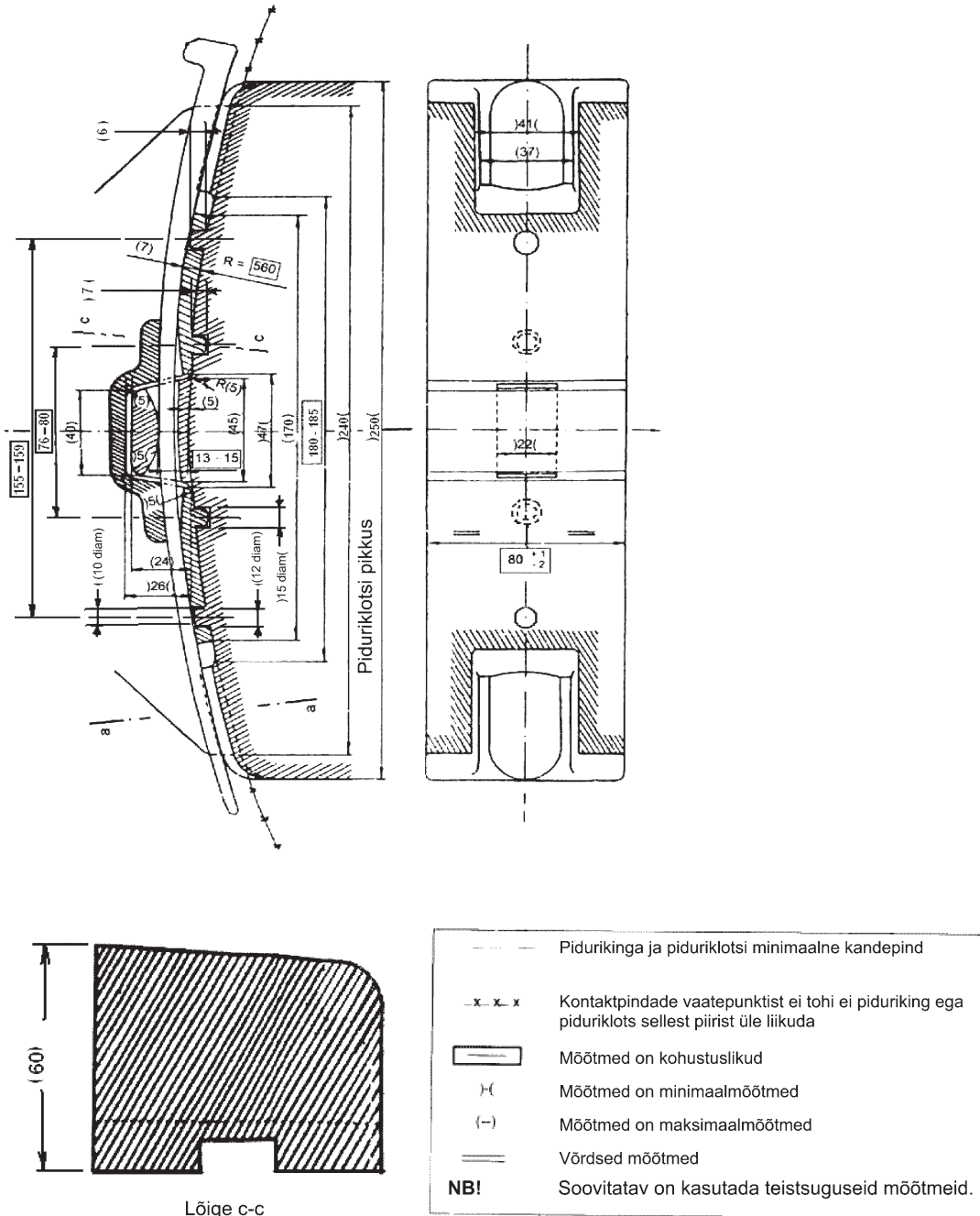
Lõige c-c

	Piduriringa ja piduriklotsi minimaalne kandepind
	Kontaktpindade vaatepunktist ei tohi ei piduriring ega piduriklots sellest piirist üle liikuda
	Mõõtmed on kohustuslikud
	Mõõtmed on minimaalmõõtmed
	Mõõtmed on maksimaalmõõtmed
	Võrdsed mõõtmed
NB!	Soovitav on kasutada teistsuguseid mõõtmeid.



Joonis I.10.3.4

Kõik muud mõõtmed samad, mis joonisel I.10.3.2



I.11. PIDURITORU TÜHJENDAMISE KIIRENDUSKLAPP

Piduritoru tühjendamise kiirendusklapp on seade, mis on ühendatud veeremi piduritorustikuga ja reageerib piduritorustikus kindlakstehtud kiire rõhulangu puhul toimega, mille tulemusena kindlustatakse jätkuv kiire rõhu langemine piduritorustikus alla 2,5 baari.

Piduritorustiku tühjenduskiirendid peavad olema suutelised töötama koos kõigi omavahel ühilduvate õhujagajatega ja olemasolevate piduritorustiku tühjenduskiirenditega. Piduritorustiku tühjenduskiirendi peab olema valmis toimima siis, kui piduritorustikus on rõhk jõudnud töö rõhu tasemeni. Järgmised töötingimused on määratletud piduritorustiku töö rõhu 5-baarise taseme suhtes. Siiski peab piduritorustiku tühjenduskiirendi olema suuteline töötama talituslike tõrgeteta töö rõhu vahemikus 4 kuni 6 baari.

Hädapidurduse korral peavad piduritorustiku tühjenduskiirendid tekitama piduritorustikus oluliselt kiirema rõhu alanemise, et tagada rõhu kiire alanemine rongikoosseisu kuuluva iga veeremi pidurisilindrites. Kui rõhk piduritorustikus on kiiresti langenud alla 2,5 baari, kuid mitte hiljem kui 4 sekundit pärast kiirendi rakendumist, peab kiirendi õhu väljutamise lõpetama, et piduritorustikku oleks võimalik kiiresti taassurveada.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi peab piduritorustikust õhku väljutama nii, et see ei põhjustaks mingit vastumõju veeremi/ rongi käitumisele.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi ei tohi tööle rakendada töörohu ülemäärase tõusu mõjul, mille tulemusena töörohk piduritorustikus võib tõusta tavapärasest töörohu tasemest kõrgemale kuni 6 baarini kuni 40 sekundiks (režiimis G) või 10 sekundiks (režiimis P). Piduritorustiku tühjenduskiirendi ei tohi tööle rakendada pärast pidurite täielikku vabastamist, kui piduritorustikus on rõhk tõusnud 2 sekundiks 6 baari tasemele ja seejärel langeb 1 sekundi jooksul 5,2 baari tasemeni, pärast mida taastub tavapärase töörohki.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi töötamist ei tohi mõjutada üksik veeremiüksus, millele piduritorustiku tühjenduskiirendit pole paigaldatud või mille pidurisüsteem on välja lülitatud. See nõue kehtib olenemata sellest, kus see veeremiüksus rongi koosseisus paikneb.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi ei tohi tööle rakendada siis, kui pärast sõidupiduri täielikku rakendamist rakendatakse hädapidurit.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi peab tööle rakenduma vähemalt 2 sekundit pärast seda, kui rõhk piduritorustikus on 3 sekundi jooksul langenud tasemelt 5 baari tasemeni 3,2 baari.

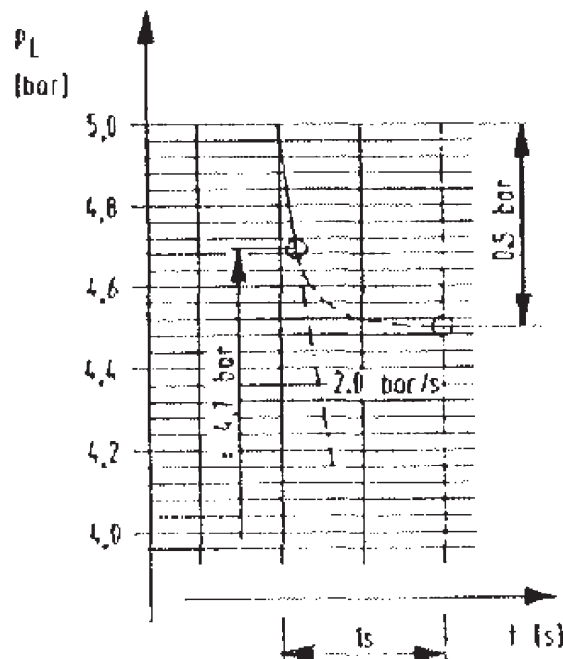
Piduritorustiku tühjenduskiirendi ei tohi tööle rakendada siis, kui rõhk piduritorustikus langeb ajal, mil pidureid pole rakendatud, ühtlaselt kauem kui 6 sekundi jooksul tasemelt 5 baari tasemeni 3,2 baari. Kui pidurid on rakendatud, langeb rõhk piduritorustikus sama kiirusega (5 baarilt 3,2 baarini 6 sekundiga), kuid jätkab langemist kuni 2,5 baari tasemeni, ilma et piduritorustiku tühjenduskiirendi töötaks.

Piduritorustiku tühjenduskiirendi ei tohi rakendada sõidupiduri rakendamise algfaasis, kui töötab õhujagajasse sisseehitatud kiirendusklapp. See katse tehakse kontrollstendis, mis võimaldab piduritorustikus tekitada vajaliku rõhulangu (vt joonis I.22). Kontrollstend peab langetama rõhku piduritorustikus 1 sekundi jooksul 5 baari tasemelt 4,5 baarini algkiirusega 2 baari sekundis (algkiirus on mõõdetud vahemikus 5–4,7 baari). Selle katse vältel ei tohi piduritorustiku tühjenduskiirendi tööle rakendada.

Kui piduritorustiku tühjenduskiirendi asub õhujagajas, ei tohi see pärast pidurite väljalülitamist tööle jääda.

Joonis I.22.

Tundetuskatse tingimused



I.12. AUTOMAATNE KOORMUSE TUVASTUSSEADE JA TÜHI-/KOORMUSREŽIIMI ÜMBERLÜLITUSSEADE

I.12.1. Pidevatoimeline koormuse tuvastusseade

Koormuse muutumise signaali ülekandmine pidurite juhtimissüsteemile (muutuva koormuse rele) võib toimuda kas ainult mehaaniliselt või pneumaatilisel. Pneumaatilise signaali võib tekitada mehaaniliselt toimiva pneumoseadmega, hüdraulika-pneumomuundurseadmega või elastomeer-pneumomuundurseadmega. Ükskõik millist liiki pneumosüsteemi poolt tekitatav maksimaalne juhtrõhk ei tohi täiskoormusega vaguni puhul ületada 4,6 baari taset.

I.12.2. Tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

Koormuse muutumise (tühi või koormatud vagun) signaali ülekandmine pidurite juhtimissüsteemile (tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade) võib toimuda kas ainult mehaaniliselt või pneumaatilisel. Pneumaatilise signaali võib tekitada mehaaniliselt toimiva pneumoseadmega, hüdraulika-pneumomuundurseadmega või elastomeer-pneumomuundurseadmega. Kui pneumoseade on sellist tüüpi, mis tekitab tühja ja koormatud seisundi eristamiseks signaalrõhu astmelise erinevuse, peab automaatne tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade toimima turvaliselt – väljastama koormusega seisundis õige juhtrõhu minimaalse tasemega 3 baari.

LISA J

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Pöördvanker ja veermik

J.1. STAATILISED KATSED ERANDLIKE EKSPLUATATSIOONIKOORMUSTEGA

Rakendatavate koormuste määratlused

Rakendatavad koormused koosnevad järgmisest:

- vertikaal- ja põiksuunalised koormused;
- liikumisel tekkivad koormused;
- pidurdamise ajal tekkivad koormused;
- väändekoormused.

Vertikaal- ja põiksuunalised koormused

Vertikaal- ja põiksuunalised koormused arvutatakse nominaalse pöördvankri koormuse alusel (nt: 20 t või 22,5 t teljekoormusega pöördvankrile).

Maksimaalse dünaamilise koormuse arvessevõtmiseks:

- peab pöördtapi alusele avaldatav vertikaalkoormus olema järgmine:
- $F_z \text{ max} = 1,5 F_z$, kus $F_z = 4Q_0 - m^+g$ (2-teljeliste pöördvankrite puhul)
- $F_z \text{ max.} = 1,5 F_z$, kus $F_z = 6Q_0 - m^+g$ (3-teljeliste pöördvankrite puhul)

Kui simuleeritakse ainult vetrumisest tulenevat vertikaalkoormust, tuleb koormus $2 F_z$ rakendada ainult pöördtapi alusele.

Pöördvankrile avaldatav põikisuunaline koormus peab olema järgmine:

- $F_y \text{ max.} = 2 \left(10 + \frac{2Q_0}{3} \right)$ kN (kaheteljeliste pöördvankrite puhul)
- $F_x \text{ max.} = \frac{8}{3} \left(10 + \frac{2Q_0}{3} \right)$ kN (kolmeteljeliste pöördvankrite puhul)

NB! 3-teljeliste pöördvankrite põiksuunalised koormused põhinevad koormusjaotusel, mis on registreeritud pöördvankri tüübi 714 kvalifikatsiooni proovikatsetel. Muud tüüpi pöördvankri korral tuleb aluseks võtta vastavat tüüpi pöördvankri kvalifikatsiooni proovikatsete mõõtmistulemused.

Veeremise ajal tekkivad koormused

Veerekoefitsient a võetakse võrdseks väärtusega 0,3, kui hõõrdkatete vaheline kaugus on 1 700 mm (standardsete 2-teljeliste pöördvankrite puhul).Kui hõõrdkatete vaheline kaugus ($2 b_g$) on teistsugune kui 1 700 mm, tuleb a väärtuseks valida

$$a = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Pidurdamise ajal tekkivad koormused

Pidurdamiskoormused F_B on samaväärsed 120 % suuruse hädapidurdusel tekkivate koormustega.

Katsetataval pöördvankril tekivad pidurduskoormused F_B järgmiste koormuste tõttu:

- aeglustuskoormused;
- kontaktkoormused;
- pidurite hoobülekannete koormused.

Väändekoormused

Need on koormused, mis mõjuvad pöördvankri raamile siis, kui selle vedrustus reageerib tee maksimaalväände (10 %).

Katsemenetlus

Tensomeetrid ja rosett-tensomeetrid tuleb kinnitada pöördvankri raamile kõigis suurte pingetega punktides, eriti pingete kontsentreerumispiirkondades. Tensomeetrite paigutus tuleb määrata näiteks pingete suurusi näitava laki abil

Katse tuleb läbi viia vastavalt joonisele 1 ja tabelile J5 (2-teljeliste pöördvankrite puhul) või joonisele 2 ja tabelile J6 (3-teljeliste pöördvankrite puhul).

Katsekoormusi tuleb rakendada järk-järgult. Enne täiskoormuste rakendamist tuleb katsed läbi viia koormustega, mille suurus vastab 50 % ja 75 % koormuste maksimaalväärtustest.

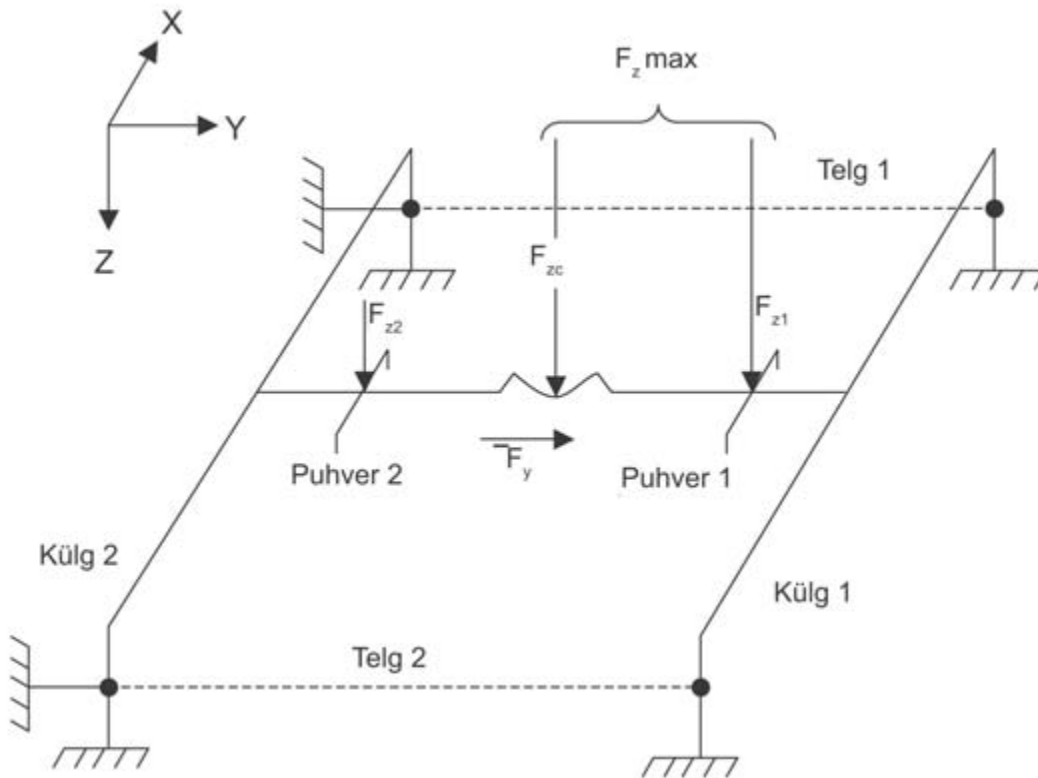
Katse tulemused

Materjali elastsuspiir ei tohi ühegi koormuse puhul ületatud olla.

Pärast katsekoormuse mõju lakkamist ei tohi olla ühtki jäävdeformatsioonile viitavat tunnust.

Staatilised katsed erandlike eksploatatsioonikoormustega – kaheteljelised pöördvankrid

Joonis J1



Tabel J5

Koormusjuhtum	Koormusrežiim			Tee väändumus g^+	Pidurdusjõud
	vertikaalne		põiksuunaline		
	Höördkate 2 F_{z2}	Pöördtapi alus F_{zc}	Höördkate 1 F_{z1}	F_y	
1		$2F_z$			
2	0	$(1-\alpha) F_z \max$	$\alpha F_z \max$		10 ‰
3	0	$(1-\alpha) F_z \max$	$\alpha F_z \max$	$F_y \max$	
4	$\alpha F_z \max$	$(1-\alpha) F_z \max$	0	$-F_y \max$	
5	0	$1,2 F_z$	0		F_B

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

$$F_z \max = 1,5F_z$$

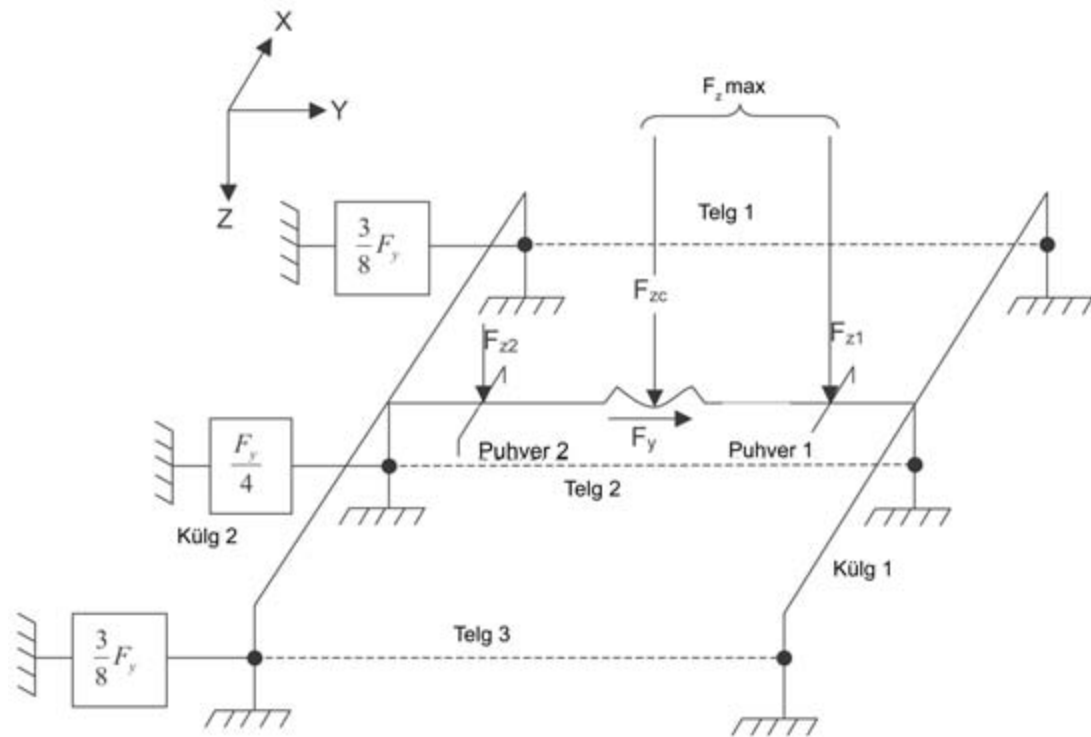
$$\alpha = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y \max = 2 \left(10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_B = \text{pidurdusjõud}$$

Staatilised katsed erandlike ekspluatatsioonikoormustega – kolmeteljelised pöördvankrid

Joonis J2



Tabel 6

Koormusjuhtum	Koormusrežiim				Tee väändumus g^+	Pidurdusjõud
	vertikaalne			põiksuunaline		
	Höördkate 2 F_{z2}	Pöördtapi alus F_{zc}	Höördkate 1 F_{z1}	F_y		
1		$2 F_z$				
2	0	$(1-\alpha) F_z \text{ max}$	$\alpha F_z \text{ max}$		10 ‰	
3	0	$(1-\alpha) F_z \text{ max}$	$\alpha F_z \text{ max}$	$F_y \text{ max}$		
4	$\alpha F_z \text{ max}$	$(1-\alpha) F_z \text{ max}$	0	$-F_y \text{ max}$		
5	0	$1,2 F_z$	0			F_B

$$F_z = 6Q_0 - m^+g$$

$$F_z \text{ max} = 1,5 F_z$$

$$\alpha = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y \text{ max} = \frac{8}{3} \left(10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_B = \text{pidurdusjõud}$$

J.2. STAATILISED KATSED TAVAPÄRASTE EKSPLUATATSIOONIKOORMUSTEGA

Rakendatavate koormuste määratlused

Rakendatavad koormused koosnevad järgmisest: -

- pöördvankri alusele ja hõördkatetele mõjuvad vertikaalkoormused;
- põikisuunaline koormus
- pidurdamise ajal tekkivad koormused;
- väände koormused.

Vertikaalsed koormused ja veeremise ajal tekkivad koormused

Pöördtapi alusele ja hõõrdkatetele mõjuvad vertikaalkoormused saab välja arvutada pöördvankri nominaalkoormuse alusel. Need koormused sõltuvad järgmisest:

- F_z , iga pöördvankri kohal vagunikerale mõjuv staatiline koormus;
- α , veerekoefitsient;
- β , vetrumiskoefitsient.

Veerekoefitsient α võetakse võrdseks väärtusega 0,2, kui hõõrdkatete vaheline kaugus on 1 700 mm (standardsete 2-teljeliste pöördvankrite puhul).

Kui hõõrdkatete vaheline kaugus ($2 b_g$) on teistsugune kui 1 700 mm, tuleb α väärtuseks valida

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Vetrumiskoefitsient β , mis väljendab pöördvankri vertikaalsuunalist dünaamilist käitumist, tuleb võtta võrdseks väärtusega 0,3 (normaalväärtus vagunite pöördvankrite puhul).

Põikisuunaline koormus

Põikisuunaline koormus peab olema järgmine:

- $F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$ (2-teljeliste pöördvankrite puhul)
- $F_y = 0,53 \times 0,5 (F_z + m^+g)$ (3-teljeliste pöördvankrite puhul)

Pidurdamise ajal tekkivad koormused

Pidurdamiskoormused on samaväärsed 100 % suuruse hädapidurdusel tekkivate koormustega.

Katsetataval pöördvankril tekivad pidurduskoormused järgmiste koormuste rakendumisel:

- aeglustuskoormused;
- kontaktkoormused;
- pidurite hoobülekannete koormused.

Väändekoormused

Tee väändumus pöördvankri rataste baasi suhtes võetakse võrdseks väärtusega 5 %.

Seda väändumust g^+ tuleb simuleerida kas alustugede liigutamise teel või vastavate reaktsioonijõudude rakendamisega.

Katsemenetlus

Tensomeetrid ja rosett-tensomeetrid tuleb kinnitada pöördvankri raamile kõigis suurte pingetega punktides, eriti pingete kontsentreerumispiirkondades.

Katse koosneb erisuguste koormuskonfiguratsioonide rakendamisest pöördvankri raamile, et simuleerida järgmisi olukordi:

- liikumine sirgel teel;
- liikumine kõverikel;
- dünaamilised koormuse muutused veeremisel ja vetrumisel;
- pidurdamine;
- tee väändumus.

Rakendatavaid erisuguseid koormusjuhtumeid on kirjeldatud joonisel 3 ja tabelis 7 (kaheteljeliste pöördvankrite puhul) ning joonisel 4 ja tabelis 8 (kolmeteljeliste pöördvankrite puhul).

Pärast esimese seitsme koormusjuhtumi rakendamist (ilma tee väändumust simuleerimata) tuleb läbi viia veel neli katset, korrates koormusjuhtumeid 4, 5, 6 ja 7 samaaegselt tee väändumusega (vastavalt pöördvankrile koos vedrustusega määratletud väärtusele).

Igal neist neljast uuest koormusjuhtumist tuleb väändumisega samaaegselt mõjuvaid koormusi rakendada esmalt ühes ja seejärel teises suunas.

Tee väändumuse lisamine ei tohi muuta vertikaaljõudude summat.

Pidurite rakendamisele vastavate koormuste rakendamisega tehtavad katsed tuleb sooritada siis, kui vastavalt A lisale tehtud katsete tulemused näitavad, et sellised katsed on vajalikud (kui nende katsete tulemused näitavad elastsuspiiride ületamist katsete käigus).

Katse tulemused

Igas mõõtepunktis tuleb pinged $\sigma_1 \dots \sigma_n$ registreerida iga eelkirjeldatud koormusjuhtumi kohta.

Nende n väärtuste, minimaalväärtuste σ_{\min} ja maksimaalväärtuste σ_{\max} alusel määratakse järgmised näitajad:

$$\sigma_{\text{mean}} = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

$$\Delta\sigma = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$$

Materjalide (sh keevis- ja muud tüüpi liidete) käitumine väsimuskoormuse all peab olema vastavuses kehtivate rahvusvaheliste või riiklike standarditega või alternatiivsetest allikatest pärit samaväärsete õigusaktidega (nt ERRI B12 komisjoni aruanne RP17), kui sellised on olemas.

Asjakohased andmed peavad üldjuhul vastama järgmistele tingimustele:

suur vastupidavus tõenäosus (nt eeldatavalt 97,5 %, kuid vähemalt 95 %);

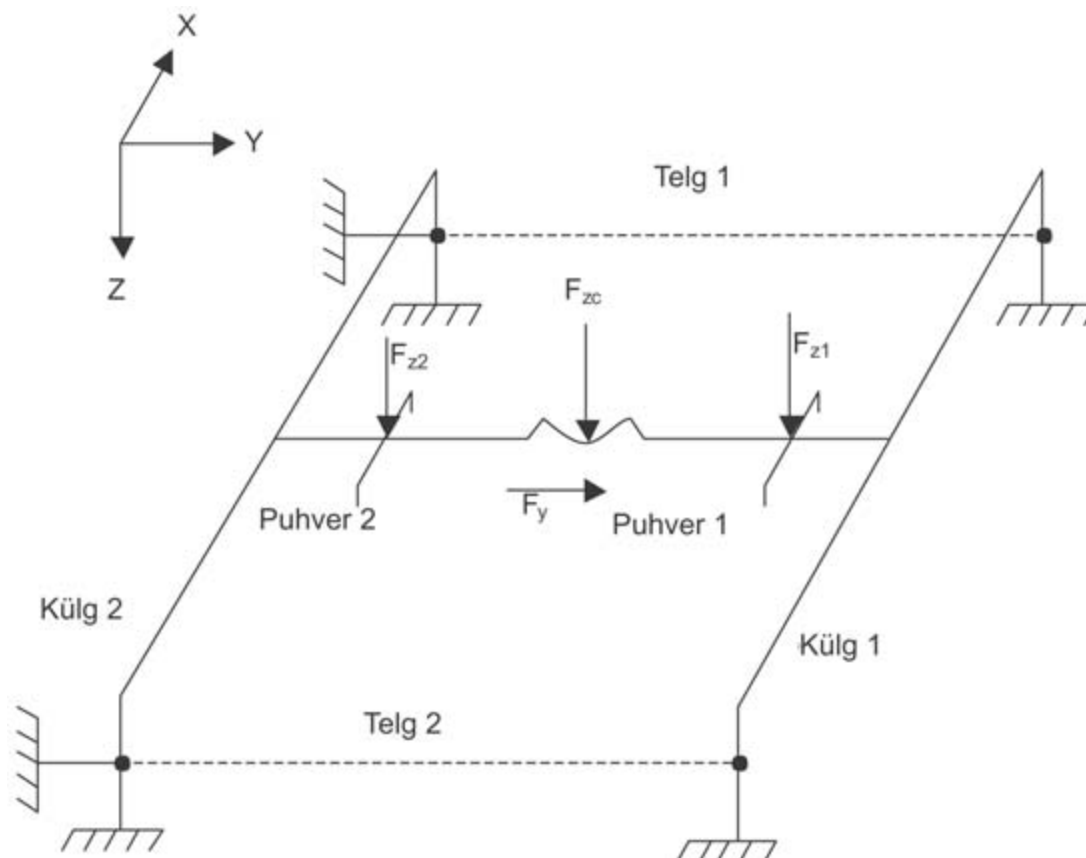
detailide klassifikatsioon vastavalt koostisosa või liite geomeetria (sh pingete kontsentratsioon);

piirväärtuste eristamine väikesemõõtmeliste teimikute abil, rakendades katsemeetodeid ja varasemaid kogemusi nende rakendamiseks täismõõtmeliste koostisosadele;

Kui aluseks võetakse ERRI B12 komisjoni aruandes RP17 antud väsimuskoormuse diagrammid, tohib neid pingete piirväärtusi piiratud hulgal mõõtepunktides ületada kuni 20 % võrra, seejärel neid mõõtepunkte väsimuskoormuskatse kestel erivaatlusele allutada. Kui katsete ajal ei tuvastata pragunemise algamise tunnuseid, tuleb piirväärtusi ületavad jõud tunnistada sobivateks ning pöördvankrile anda heakskiit.

Staatilised katsed tavapäraste eksploatatsioonikoormustega – kaheteljelised pöördvankrid

Joonis J3



Tabel J7

Koormusjuhtum	Koormusrežiim				Pidurdusjõud
	vertikaalne			põiksuunaline	
	Höõrdkate 2 F_{z2}	Pöördtapi alus F_{zc}	Höõrdkate 1 F_{z1}	F_y	
1	0	F_z	0		
2	0	$(1+\beta)F_z$	0		
3	0	$(1-\beta)F_z$	0		
4	0	$(1-\alpha)(1+\beta) F_z$	$\alpha(1+\beta)F_z$	F_y	
5	$\alpha(1+\beta)F_z$	$(1-\alpha)(1+\beta) F_z$	0	$-F_y$	
6	0	$(1-\alpha)(1-\beta) F_z$	$\alpha(1-\beta)F_z$	F_y	
7	$\alpha(1-\beta)F_z$	$(1-\alpha)(1-\beta) F_z$	0	$-F_y$	
8	0	F_z	0		F_B

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

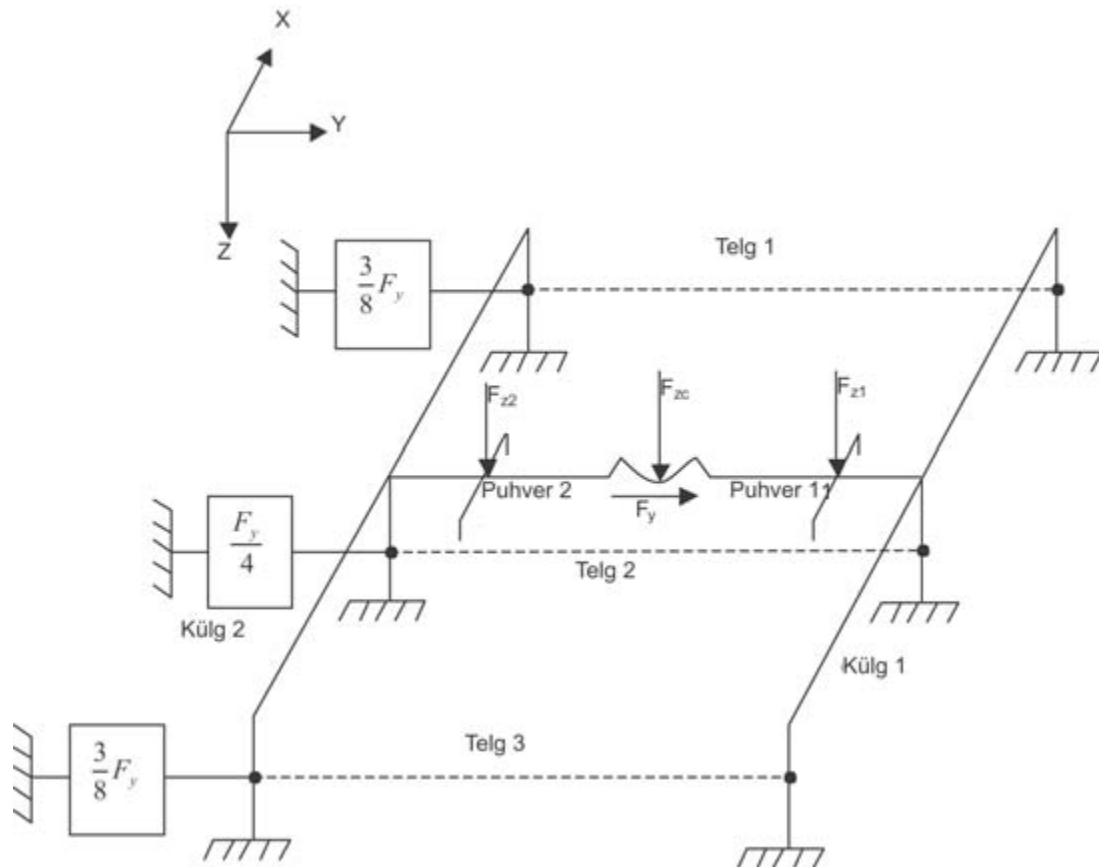
$$\beta=0,3$$

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$$

Staatilised katsed tavapäraste eksploatatsioonikoormustega – kaheteljelised pöördvankrid

Joonis J4



Tabel J8

Koormusjuhtum	Koormusrežiim				Pidurdusjõud
	vertikaalne			pöiksuunaline	
	Höördkate 2 F_{z2}	Pöördtapi alus F_{zc}	Höördkate 1 F_{z1}	F_y	
1	0	F_z	0		
2	0	$(1+\beta)F_z$	0		
3	0	$(1-\beta)F_z$	0		
4	0	$(1-\alpha)(1+\beta)F_z$	$\alpha(1+\beta)F_z$	F_y	
5	$\alpha(1+\beta)F_z$	$(1-\alpha)(1+\beta)F_z$	0	$-F_y$	
6	0	$(1-\alpha)(1-\beta)F_z$	$\alpha(1-\beta)F_z$	F_y	
7	$\alpha(1-\beta)F_z$	$(1-\alpha)(1-\beta)F_z$	0	$-F_y$	
8	0	F_z	0		F_B

$$F_z = 6Q_0 - m^+g$$

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$\beta = 0,3$$

$$F_y = 0,53 \times 0,5(F_z + m^+g)$$

J.3. VÄSIMUSKOORMUSKATSEDE

Rakendatavate koormuste määratlused

Rakendatavad koormused koosnevad järgmisest:

- pöördvankri alustele ja hõõrdkatetele mõjuvad vertikaalkoormused;
- põikisuunaline koormus
- pidurdamise ajal tekkivad koormused
- väändekoormused.

Vertikaalsed koormused ja veeremise ajal tekkivad koormused

- Pöördtapi alusele ja hõõrdkatetele mõjuvad vertikaalkoormused saab välja arvutada pöördvankri nominaalkoormuse alusel. Need koormused sõltuvad järgmisest:
- F_z , iga pöördvankri kohal vagunikerele mõjuv staatiline koormus;
- α , veerekoefitsient = 0,2;
- β , vetrumiskoefitsient = 0,3.

F_z on staatiline koormus. Koefitsiendi α mõjumisel vaadeldakse koormusi "kvaasistaatilistena". Koefitsiendi β mõjumisel vaadeldakse koormusi "dünaamilistena".

Veerekoefitsient α võetakse võrdseks väärtusega 0,2, kui hõõrdkatete vaheline kaugus on 1 700 mm (standardsete 2-teljeliste pöördvankrite puhul). Kui hõõrdkatete vaheline kaugus ($2 b_g$) on teistsugune kui 1 700 mm, tuleb α väärtuseks valida

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Põikisuunalised koormused

Põikisuunalised koormused koosnevad kahest komponendist:

- Kaheteljelised pöördvankrid
 - kvaasistaatiline koormus: $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
 - dünaamiline koormus: $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
- Kolmeteljelised pöördvankrid
 - kvaasistaatiline koormus: $F_{yq} = 0,133 (F_z + m^+g)$
 - dünaamiline koormus: $F_{yd} = 0,133 (F_z + m^+g)$

Pidurdamise ajal tekkivad koormused

Pidurdamiskoormused on samaväärsed 100 % suuruse hädapidurdusel tekkivate koormustega.

Katsetataval pöördvankril tekivad pidurduskoormused järgmiste koormuste rakendumisel:

- aeglustuskoormused;
- kontaktkoormused;
- pidurite hoobülekannete koormused.

Väändekoormused

Tee väändumus pöördvankri rataste baasi suhtes peab olema 5 %.

Katsemenetlus

Väsimuskatsetel rakendatakse vahelduvalt kvaasistaatilisi ja dünaamilisi koormuste jadasid, mis matkivad liikumist sirgel teel ja vasakule pööravatel kõverikel.

Kui lisas B määratletud staatiliste katsete tulemused näitavad, et tee väändumus avaldab mõju vaid pöördvankri raami piiratud aladele, kus vertikaal- ja põikisuunaliste koormuste põhjustatud pinged on väheolulised, võib väsimuskoormuskatse esimese etapi läbi viia ainult vertikaal- ja põiksuunaliste koormustega.

Sellisel juhul tuleb vertikaalseid ja põiksuunalisi kvaasistaatilisi ja dünaamilisi koormusi ajas varieerida vastavalt joonistel 3, 5, 6 ja 7 (kaheteljeliste pöördvankrite puhul) või joonistel 5, 6, 7 ja 8 (kolmeteljeliste pöördvankrite puhul) kujutatud diagrammidele.

Igas koormuste jadas, mis vastab paremale või vasakule pööravale kõverikule, peab vertikaal- ja põikisuunaliste dünaamiliste tsüklite arv olema 20.

Vertikaal- ja põikisuunalised dünaamiliste koormuste variatsioonid peavad olema sama sagedusega ja samas faasis, nagu diagrammidel kujutatud. Parem- ja vasakpöördeid simuleerivate koormusjadade arv peab katse jooksul olema võrdne.

Esimeses katsetapis peab dünaamiliste koormustsüklite variatsioonide arv olema 6×10^6 .

Teine katsetapp peab sisaldama 2×10^6 tsüklit, kusjuures staatiliste jõudude suurusi ei muudeta ning kvaasistaatiliste ja dünaamiliste jõudude suurust korrutatakse teguriga 1,2.

Kolmas katsetapp peab sisaldama samuti 2×10^6 tsüklit ning sooritatakse samuti nagu teine etapp, kuid tegur 1,2 asendatakse teguriga 1,4.

Pidurite rakendamisele vastavate koormuste rakendamisega tehtavad katsed tuleb sooritada siis, kui vastavalt 2. jaotisele tehtud katsete tulemused näitavad, et sellised katsed on vajalikud (kui nende katsete tulemused näitavad elastsuspiiride ületamist katsete käigus).

Väändekoormused

Kokku tuleb rakendada 10^6 vahelduvat väändekoormustsüklit:

- 6×10^5 esimesel katsetapil;
- 2×10^5 mõlemal järgmisel katsetapil.

Väändekatsete määratlemisel tuleb arvesse võtta staatiliste katsete tulemusi ning olemasolevate katseseadmete võimalusi.

Kui staatiliste katsete tulemused näitavad, et pöördvankri raamile tee väändumus mõju ei avalda, siis seda tegurit ei arvestata.

Kui lisas B kirjeldatud katsete tulemused näitavad, et tee väändumusest tulenevad koormused on selgelt eristatavad vertikaal- ja põikisuunalistest jõududest (nt seetõttu, et need mõjuvad eri piirkondadele), tuleb eraldi nii vertikaal- kui ka põikisuunas rakendada 6×10^5 tsüklit väändekoormust ning lisaks veel kaks korda 2×10^5 tsüklit. Muul juhul tuleb katseseadistused kohandada vertikaalsete, põikisuunaliste ja tee väändumusest tekkivate jõudude samaaegseks rakendamiseks.

Koormused, mis simuleerivad tee väändumust, peavad vastama nendele koormustele, mis avalduvad siis, kui vedrustus töötab koos amortisaatoritega.

Katse tulemused

Pärast esimeses katsetapis 6×10^6 tsükli rakendamist ei tohi olla konstruktsioonis ühtki pragu. Pragude puudumist tuleb kinnitada mittepurustavate uuringutega (magnetosakeste või värvaine abil tehtavate katsete abil) pärast iga 1×10^6 tsüklit.

Teise katsetapi lõpul on lubatud ainult pindmiste pragude, mis ei tingi eksploatatsiooni vältel viivitamatut remonti, esinemist.

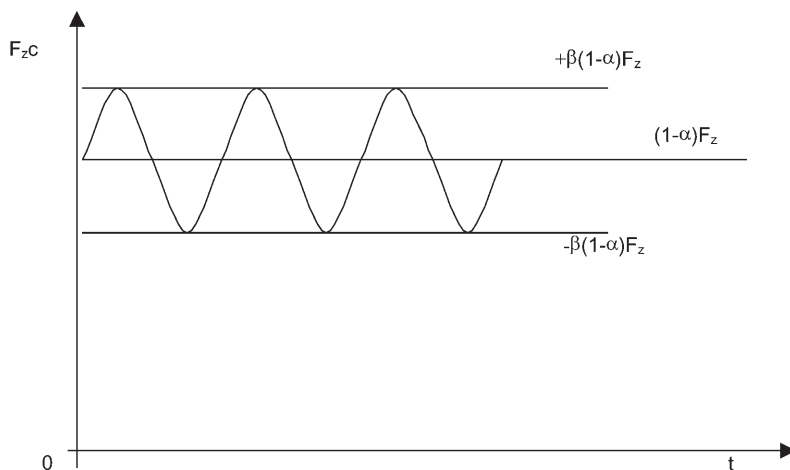
Pingete arenemist kohtades, kus staatilised katsed (punkt 6.1.1.2.1.3) näitasid suurimaid mõjuvaid jõudusid, tuleb väsimuskookmuskatse ajal tensomeetrite abil jälgida, eriti siis, kui pinged, mis ületavad pingete piirväärtusi, on tolereeritud vastavalt punktile 6.1.1.2.1.3.

Kaheteljeliste pöördvankrite väsimuskookmuskatsed

Vt joonis J3.

Pöördvankrite aluste koormus

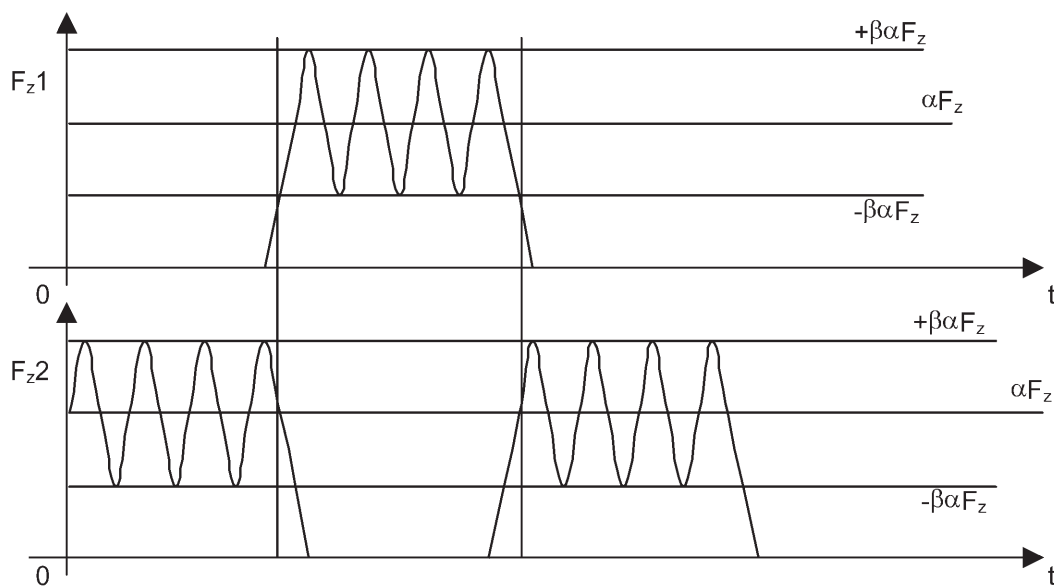
Joonis J5



$$\left\{ \begin{array}{l} F_z = 4Q_0 - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_z c = (1 - \alpha) F \pm \beta (1 - \alpha) F_z \end{array} \right.$$

Hõõrdkatetele mõjuvad koormused

Joonis J6

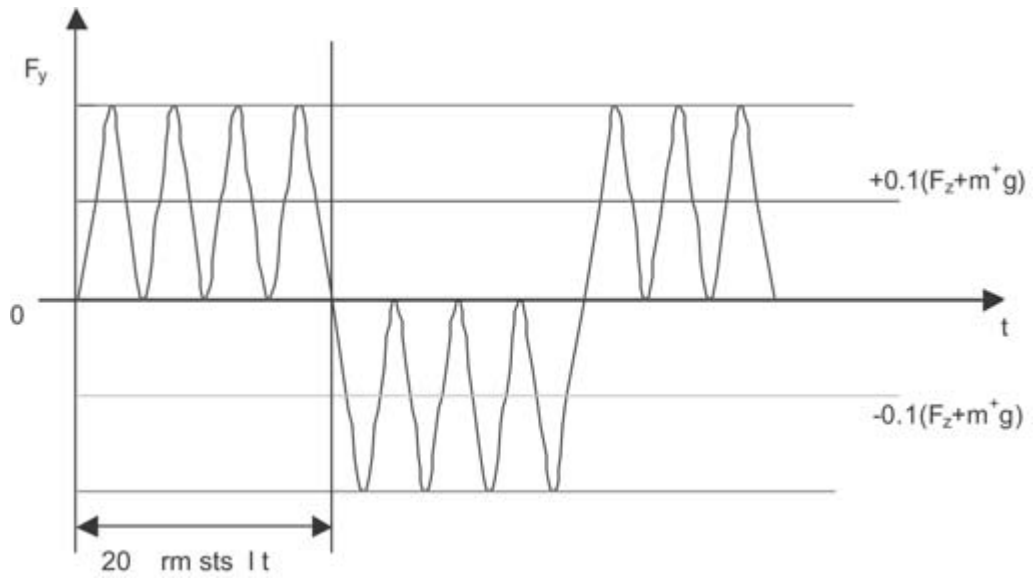


$$\{F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

$$\{F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

Pöördtappide alustele mõjuv pöiksunaalne koormus

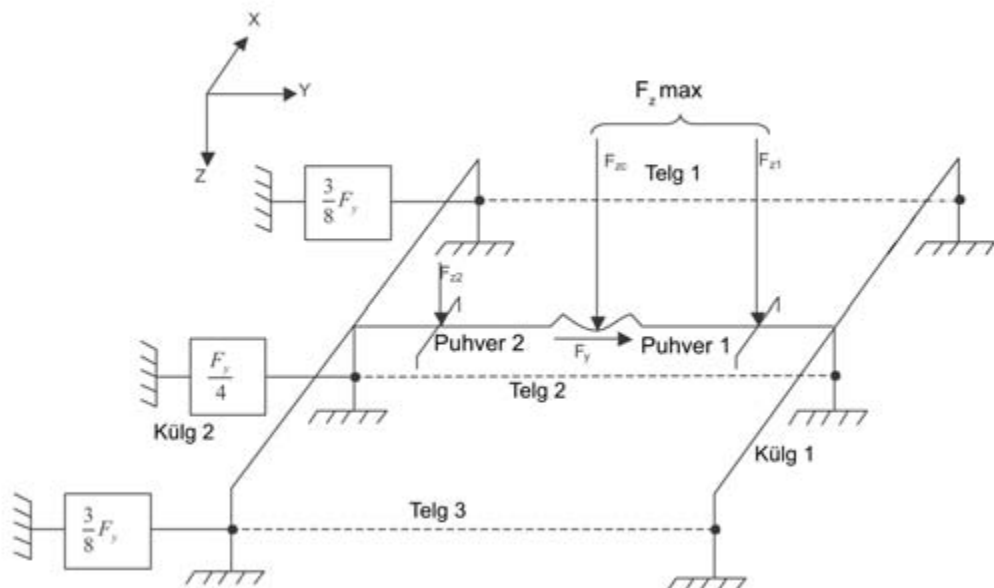
Joonis J7



$$\{F_y = \pm[0,1(F_z \pm m^+g) \pm 0,1(F_z + m^+g)]\}$$

Kolmeteljeliste pöördvankrite väsimuskõormuskatsed

Joonis J8



Pöördtappide aluste koormus

Vt joonis J5.

$$\left\{ \begin{array}{l} F_z = 6Q_0 - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_{zc} = (1 - \alpha) F \pm \beta (1 - \alpha) F_z \end{array} \right.$$

Loads on Friction Pads

Vt joonis J6.

$$\left\{ \begin{array}{l} F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \\ F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \end{array} \right.$$

Pöördtappide alustele mõjuv põiksuunaline koormus

Vt joonis J7.

$$F_y = \pm [0,133(F_z + m^+g) + 0,133(F_z + m^+g)]$$

J.4. MÄRKUSED

Q_0 = staatiline vertikaalsuunaline jõud koormatud vaguni rataste kõrgusel (kN)

m^+ = pöördvankri mass (t)

F_z = staatiline vertikaalsuunaline jõud, mis mõjub koormatud vaguni pöördvankrile (kN)

$F_z = 4Q_0 - m^+g$ (2-teljeliste pöördvankrite puhul)

$F_z = 6Q_0 - m^+g$ (3-teljeliste pöördvankrite puhul)

g = raskuskiirendus (9,8 m/s²)

F_y = põiksuunaline jõud (kN)

F_B = pidurdusjõud (kN)

g^+ = pöördvankri telgedele rakendatav tee väändumus (%)

α = veeremisefektile vastav koefitsient.

See koefitsient on vahekauguse $2b_g$ funktsioon.

β = vetrumisefektile vastav koefitsient

$2b_g$ = hõõrdkatete omavaheline kaugus (mm)

J.5. ÜLEVAADE JA JUHISED

Katsed võib jagada kolme rühma:

— Staatilised katsed erandlike ekspluatatsioonikoormustega

Nende katsete abil kontrollitakse, kas eksisteerib vähimgi võimalus pöördvankri raami püsi- ja nähtavateks kahjustusteks, kui ekspluatatsioonil esineda võivad maksimaalsed koormused sellele korraga mõjuvad.

- Staatilised katsed, mis simuleerivad tavapäraseid eksploatatsioonikoormusi

Nende katsete abil veendutakse, ega esine ühtki võimalust väsimuspurunemise esinemiseks eksploatatsioonikoormuste üheaegse mõju tõttu.

- Väsimuskoormuskatsed

Nende katsete eesmärk on määratleda pöördvankri raami eluiga, tuvastada potentsiaalsed varjatud nõrgad kohad (eriti neis kohtades, kuhu ei saa tensomeetreid paigutada) ja hinnata ohutusmarginaali.

Katseseadmetel läbiviidavate katsete üldtingimused

Katsed tuleb läbi viia selliste seadistustega, mis võimaldaksid koormuste rakendamist ja jaotust täpselt sellistes kohtades, kus need tavapärase eksploatatsiooni ajal mõjuvad, ning mis samal ajal õigesti simuleeriks lõtke ja vabadusastmeid, mis seostuvad vedrustuse ja pöördvankrit kerele kinnitavate elementidega.

Katseid võib sooritada koos vedrustusega või ilma selleta.

Hõõrdumise vältimiseks võib vedrustuse amortisaatorid välja lülitada.

Kui määratletakse viisi, millega pöördvankri raamile koormusi ja resulteerivaid reaktsioonijõude rakendatakse, tuleb arvesse võtta pöördvankri konstruktsiooni omadusi. Alltoodud eskiisil on kujutatud koormuste rakendamise näidet 2-teljelistele pöördvankritele.

Rakendatavaid koormusi on üksikasjalikult kirjeldatud liidetes A, B ja C.

LISA K

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Rattapaar

K.1. KOMPONENTIDE KOOSTAMINE	268
K.1.1. Üldist	268
K.1.2. Telje rattaistu ja rattaketta ava vaheline ping	268
K.1.3. Pressimisdiagramm	268
K.2. RATTAPAARI KARAKTERISTIKUD	269
K.2.1. Koostude mehaaniline takistus	269
K.3. MÕÕTMED JA TOLERANTSID	269
K.3.1. Üldist	269
K.3.2. Monteeritud rataste näitajad	269
K.3.3. Ratta üleulatuvus	270
K.4. KORROSIONIKAITSE	270

K.1. KOMPONENTIDE KOOSTAMINE

K.1.1. Üldist

Enne kokkupanekut peavad kõik rattapaari moodustavad komponendid vastama kõigile komponentide geomeetrilistele nõuetele, mis on sätestatud määratlevais dokumentides. Rattad ja telg peavad olema koostamisvalmis.

Rattapaari elemente on lubatud koostada kas kuum- või külmpressimise teel. Rattapaari teljekaeltele monteeritavad laagrid tuleb paigaldada vastavalt tootja antud juhistele.

Iga rattapaari staatiline tasakaalustamatus peab asuma samal diameetrilisel tasapinnal ja telje samal küljel.

K.1.2. Telje rattaistu ja rattaketta ava vaheline ping

Kui pingistude väärtusi pole eraldi määratletud, peab pingu "j" suurus (mm) olema:

- kuumpressimisel: $0,0009 \text{ dm} \leq j \leq 0,0015 \text{ dm}$
- külmpressimisel: $0,0010 \text{ dm} \leq j \leq 0,0015 \text{ dm} + 0,06$,

kus dm on keskmine rattaistu läbimõõt (mm).

K.1.3. Pressimisdiagramm

Press-istu puhul näitab jõu-nihke kõver, et ühendatavad pinnad pole kahjustatud ning et määratletud pingist saavutatakse.

Istu lõppjõu vahemik sõltub punktis K.2.1 määratletud jõust F ning see peab olema vahemikus

$$0,85 F < \text{istu lõppjõud} < 1,45 F.$$

K.2. RATTAPAARI KARAKTERISTIKUD

K.2.1. Koostude mehaaniline takistus

Rattapaare tuleb katsetada jõuregistreerimisega varustatud pressi abil, et veenduda istu õigsuses. Katsel tuleb survejõudu F rakendada kasvavalt ja ühtlaselt kogu rattale ning säilitada 30 sekundi vältel. Kui konstruktor pole määranud teisiti, peab jõu F väärtus olema järgmine:

$$F = 4 \times 10^{-3} dm \text{ MN}$$

kus $0,8 \text{ dm} < L < 1,1 \text{ dm}$

ning dm on rattaistu keskmine läbimõõt (mm); L on rattarummu pikkus (mm).

Saavutatavad näitajad

Katsejõumomendi rakendamise järel ei tohi ratas telje suhtes nihkuda.

K.3. MÕÕTMED JA TOLERANTSID

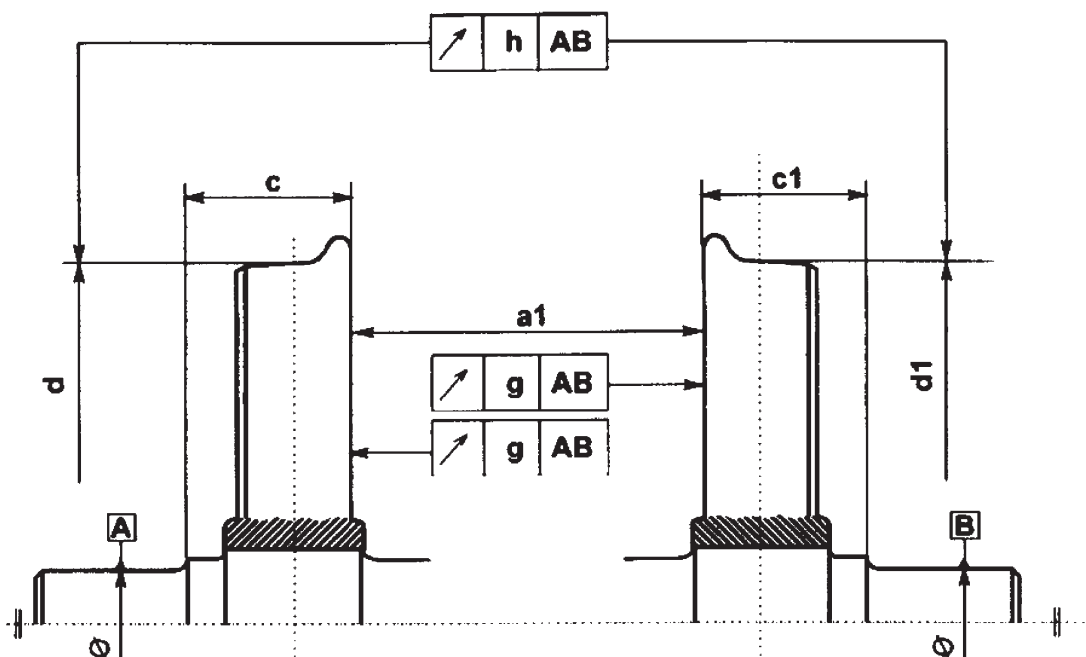
K.3.1. Üldist

Rattapaari mõõtmed peavad olema projektjoonistega kooskõlas. Rattapaari mitmesugustele koostisosadele kohaldatavad dimensionaalsed ja geomeetriselised tolerantsid on antud järgmistes alapunktides.

Mõõtmised tuleb sooritada ilma rattapaari koormamata.

K.3.2. Monteeritud rataste näitajad

Joonis K6



Tabel K18

Kirjeldus	Tähis	Tolerants (mm)	
		≤120 km/h	>120 km/h
Rataste siseservade vaheline kaugus ⁽¹⁾ (sisekülgede vaheline kaugus)	a_1	+ 2 ⁽²⁾ 0	
Rattaharja ja rummueelse osa vaheline kaugus, vaadatuna teljekaela poolt	$c - c_1$ või $c_1 - c$	≤ 1	
Veereringi diameetri hälve	$d - d_1$ või $d_1 - d$	≤ 0,5	≤ 0,3
Radiaalne deviatsioon veereringil	h	≤ 0,5	≤ 0,3
Rattaharjade aksiaalne deviatsioon ⁽¹⁾	g	≤ 0,8	≤ 0,5

⁽¹⁾ Mõõdetakse 60 mm rattaharja tipust allpool.

⁽²⁾ Erikonstruktsiooniga rattapaaride puhul võivad tolerantsid olla teistsugused.

K.3.3. Ratta üleulatuvus

Rummualuse osa ja rattarummu pikkused tuleb valida nii, et rumm kataks veidi rummualust osa (eriti oluline on see teljepuksamisküljes). Üleulatuvuse suurus peab olema vahemikus 2–7 mm.

K.4. KORROSIONIKAITSE

Rattapaaride komponente tuleb kaitsta vastavalt nende projektis ette nähtud nõuetele.

Rummualuses osas on lubatud rattarummu üleulatuvuse tõttu tekkivaid õõnsusi täita korrosioonivastaste vahenditega.

LISA L

VEEREMI JA RÕÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Rattad

L.1.	KONSTRUKTSIOONI HINDAMINE	273
L.1.1.	Üldteave	273
L.1.2.	Hinnatavad konstruktsiooniparameetrid	273
L.1.2.1.	Geomeetrilise ühilduvuse parameetrid	273
L.1.2.2.	Termomehaanilise ühilduvuse parameetrid	274
L.1.2.3.	Mehaanilise hindamise parameetrid	274
L.1.3.	Geomeetrilise ühilduvuse hindamine	274
L.1.4.	Termomehaanilise ühilduvuse hindamine	274
L.1.4.1.	Üldmenetlus	274
L.1.4.2.	Esimene etapp: pidurduskatse	274
L.1.4.2.1.	Katsemenetlus	274
L.1.4.2.2.	Otsustuskriteeriumid	275
L.1.4.3.	Teine etapp: ratta purunemissitkuse katse	275
L.1.4.3.1.	Üldteave	275
L.1.4.3.2.	Ratta purunemissitkuse katse menetlus	275
L.1.4.3.3.	Otsustuskriteeriumid	275
L.1.4.4.	Kolmas etapp: pidurduskatse	275
L.1.4.4.1.	Üldteave	275
L.1.4.4.2.	Katsemenetlus	275
L.1.4.4.3.	Otsustuskriteeriumid	275
L.1.5.	Mehaanilise ühilduvuse hindamine	276
L.1.5.1.	Üldmenetlus	276
L.1.5.2.	Esimene etapp: arvutused	276
L.1.5.2.1.	Rakendatavad jõud	276
L.1.5.2.2.	Arvutamisprotseduur	277
L.1.5.2.3.	Otsustuskriteeriumid	277

L.1.5.3.	Teine etapp: pidurduskatse	277
L.1.5.3.1.	Üldist	277
L.1.5.3.2.	Stendi asetamise ja katseprotseduuride määratlused	277
L.1.5.3.3.	Otsustuskriteeriumid	277
L.2.	TOOTE HINDAMINE	278
L.2.1.	Kulumisega seotud näitajad	278
L.2.1.1.	Tõmbekatse näitajad	278
L.2.1.2.	Põia kõvadusnäitajad	279
L.2.1.3.	Termotöötuse homogeensus	279
L.2.2.	Ohutusega seotud näitajad	279
L.2.2.1.	Tõmbekatse näitajad	279
L.2.2.2.	Põia sitkusnäitajad	279
L.2.3.	Materjali puhtus	280
L.2.3.1.	Mikrostruktuuri puhtus	280
L.2.3.2.	Sisemine terviklikkus	280
L.2.4.	Pinna seisund	280
L.2.4.1.	Saavutatavad näitajad	280
L.2.5.	Pinna terviklikkus	281
L.2.6.	Geomeetrilised tolerantsid	281
L.2.7.	Staatiline tasakaalustamatus	284
L.2.8.	Korrosioonikaitse	284

L.1. KONSTRUKTSIOONI HINDAMINE

L.1.1. Üldteave

Käesolev peatükk kirjeldab rataste hindamise meetodeid, millega tagatakse rataste vastavus talitlusnõuetele. Rataste talitlust iseloomustavad kolm peamist aspekti, millest igaal on eri eesmärgid:

- geomeetiline aspekt:
 - ühilduvuse tagamine teestruktuuriga;
 - ühilduvuse tagamine teljega;
- termomehaaniline aspekt:
 - ratta deformatsiooniga toimetulek;
 - tagamaks, et ratas pidurdamisel ei puruneks.
- mehaaniline aspekt:
 - ühilduvuse tagamine määratud teljekoormusega;
 - väsimusest tingitud rattarikete vältimine.

L.1.2. Hinnatavad konstruktsiooniparameetrid

L.1.2.1. Geomeetrilise ühilduvuse parameetrid

On kolm komplekti parameetreid, mis on seotud funktsionaalsus-, koostamis- või hooldamisesmärkidega.

- Funktsionaalsuseesmärgid:
 - Veerepinna nominaalne läbimõõt: avaldab mõju puhvrite kõrgusele ja veeremigabariidile
 - Pöia laius: liidestub pöörmete ja teeristidega
 - Veerepinna koonilisus: mõjutab veeremi stabiilsust
 - Veerepinna profiil väljaspool koonilist osa
 - Harja kõrgus, paksus ja nurk
 - Harja ja veerepinna aktiivosa vaheline siire
 - Pöia asend ratta teljel paiknemise asendi suhtes
 - Ava diameetri paralleelsus
- Koostamisesmärgid:
 - Ava läbimõõt
 - Rummu pikkus, et tagada rattarummu piisav väljaulatus telje ratta istul
- Hooldamisesmärgid:
 - Veerepinna kulumi piirläbimõõt
 - Kulumi renni profiil
 - Ratta ümberprofileerimisseadmesse kinnitamise ala geometria
 - Mahamonteerimisel õli sissevooluava asukoht
 - Üldine pöia kuju, et võimaldada veerepinna pidurdamisest tekkinud jääkpingete ultrahelimeetmist

L.1.2.2. Termomehaanilise ühilduvuse parameetrid

Rattad peavad olema suutelised eksploatatsioonil eralduvat soojust neelama. Genereeritava energia hulk sõltub:

- veerepinnale surutud piduriklotside hõõrdumisest tekkivast energiast;
- piduriklotside liigist (laadist, mõõtmetest ja arvust).

L.1.2.3. Mehaanilise hindamise parameetrid

- Maksimaalne rattapaari teljekoormus
- Koormustsükli olemus
 - teestruktuuri kirjeldus: teestruktuuri geomeetiline kvaliteet, kõveriku parameetrid, maksimaalkiirus jne;
 - sellistel erilaadsetel teestruktuuridel liikumise ajaline proportsioon.
- Ratta eluea jooksul läbitud tee pikkus

L.1.3. Geomeetrilise ühilduvuse hindamine

Ratta joonis peab olema vastavuses nõuetega, mis on määratletud eelmises punktis, milles käsitletakse geomeetrilise ühilduvuse parameetreid.

L.1.4. Termomehaanilise ühilduvuse hindamine

L.1.4.1. Üldmenetlus

Kõiki rataste uusi konstruktsioone tuleb hinnata meetoditega, mis on käesolevas lisas esitatud nõuetele vastavuse näitamiseks nende rakendustega kohased.

Hindamismenetlus peab koosnema kolmest etapist. Kui 1. etapp on edukalt läbitud, võib hindamismenetluse lugeda lõppenuks. Kui 1. etapp ebaõnnestub, tuleb rakendada 2. etappi. Kui 2. etapp on edukalt läbitud, võib hindamismenetluse lugeda lõppenuks. 3. etapis hinnatakse 1. ja 2. etapis ebaõnnestunud parameetreid. Kui 3. etapp ebaõnnestub, tuleb ratas tunnistada mitteühilduvaks. Igas etapis tuleb katsed läbi viia rattal, mille põid on uus (veerepinna nominaaldiameetriga) ja rattal, mis on kulunud põiaga (veerepind on kulumipiiri diameetriga).

Igal juhul tuleb katseks valida halvimate termomehaanilise käitumisega ratas; valikut kinnitab valideeritud arvsimulatsioon. Kui katset pole võimalik teha halvimate omadustega rattaga, tuleb katse tulemused ekstrapoleerida sama arvsimulatsiooni kasutades.

L.1.4.2. Esimene etapp: pidurduskatse

L.1.4.2.1. Katsemenetlus

Katse ajaks 45 minuti jooksul tuleb süsteemi käitada rõhul $1,2 P_a$.

$$P_a = m \cdot g \cdot V_a \text{ kalle} + m \cdot \gamma \cdot v_a,$$

kus

m = veeremi kaal teestruktuuril ratta kohta (kg)
 g = raskuskiirendus (m/s^2)
 $kalle$ = teestruktuuri keskmine kalle (kalle on ‰/1 000)
 γ = rongi aeglustus (m/s^2)
 V_a = veeremi kiirus (m/s)

Tuginedes punktis 4.2.4.1.2.5 kirjeldatud *South Gothardi* kaldele, tuleb üks arvutus teha *Gothardi* kaldele kiirusel 80 km/h.

L.1.4.2.2. Otsustuskriteeriumid

Uue ja kulunud ratta puhul peavad samaaegselt olema täidetud kolm kriteeriumi.

Uue ratta puhul:

1. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pidurdamise ajal $+ 3/-1$ mm;
2. jääkpinged põias pärast jahutamist:
 - $\sigma_{rn} \leq +\sum_r N/\text{mm}^2$ kolme mõõtmise keskmisena
 - $\sigma_{in} \leq +(\sum_r + 50) N/\text{mm}^2$ igal mõõtmisel
3. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pärast jahutamist $+ 1,5/-0,5$ mm.

Põiksuunaline nihe loetakse positiivseks siis, kui rattaharjade tagaservade vaheline kaugus suureneb.

Kulunud ratta puhul:

1. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pidurdamise ajal $+ 3/-1$ mm;
2. jääkpinged põias pärast jahutamist:
 - $\sigma_{rw} \leq +(\sum_r + 75) N/\text{mm}^2$ kolme mõõtmise keskmisena
 - $\sigma_{iw} \leq +(\sum_r + 100) N/\text{mm}^2$ igal mõõtmisel
3. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pärast jahutamist $+ 1,5/-0,5$ mm.

Väärtus \sum_r tuleb määrata vastavalt rattapõia terase klassile kehtivatele nõuetele. Standardi EN13262 klasside ER6 ja ER7 puhul on $\sum_r = 200 N/\text{mm}^2$.

Muude teraseklasside puhul tuleb valida teistsugune \sum_r väärtus.

L.1.4.3. Teine etapp: ratta purunemissitkuse katse

L.1.4.3.1. Üldteave

Teine etapp tuleb sooritada siis, kui esimeses etapis mõõdetud jääkpinged olid otsustuskriteeriumitest kõrgemad.

L.1.4.3.2. Ratta purunemissitkuse katse menetlus

Ratta purunemissitkust katsetatakse vastavalt standardi EN13979-1 lisa A.3 määratletud menetlusele.

L.1.4.3.3. Otsustuskriteeriumid

Katse läbinud rattas ei tohi esineda pragusid.

L.1.4.4. Kolmas etapp: pidurduskatse

L.1.4.4.1. Üldteave

Kolmas etapp tuleb sooritada siis, kui mõni esimeses etapis tehtud katse tulemustest oli suurem kui otsustuskriteeriumitega määratletud ning kui rattast teises etapis välja ei praagitud.

L.1.4.4.2. Katsemenetlus

Süsteemi töörohk tuleb kogu katse ajal hoida käesoleva hindamise 1. etapis määratletud tasemel.

L.1.4.4.3. Otsustuskriteeriumid

Uue ja kulunud ratta puhul peavad olema samaaegselt täidetud kolm kriteeriumi.

Uue ratta puhul:

1. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pidurdamise ajal + 3/-1 mm;
2. jääkpinged põias pärast jahutamist:
 - $\sigma_m \leq +(\sum_r - 50) \text{ N/mm}^2$ kolme mõõtmise keskmisena
 - $\sigma_m \leq +\sum_r \text{ N/mm}^2$ igal mõõtmisel
3. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pärast jahutamist + 1,5/-0,5 mm.

Kulunud ratta puhul:

1. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pidurdamise ajal + 3/-1 mm;
2. jääkpinged põias pärast jahutamist:
 - $\sigma_{rw} \leq +\sum_r \text{ N/mm}^2$ kolme mõõtmise keskmisena
 - $\sigma_{iw} \leq +(\sum_r + 50) \text{ N/mm}^2$ igal mõõtmisel
3. põia maksimaalne põiksuunaline nihe pärast jahutamist + 1,5/-0,5 mm.

Väärtus \sum_r tuleb valida vastavalt rattapõia terase klassile kehtivatele nõuetele.

Standardi EN13262 klasside ER6 ja ER7 puhul on $\sum_r = 200 \text{ N/mm}^2$.

Muude terase klasside puhul tuleb valida teistsugune \sum_r väärtus.

L.1.5. Mehaanilise ühilduvuse hindamine

L.1.5.1. Üldmenetlus

Hindamismenetlus peab koosnema kahest etapist. Kui 1. etapp on edukalt läbitud, võib hindamismenetluse lugeda lõppenuks. Kui 1. etapp ebaõnnestub, tuleb rakendada 2. etappi. Kui 2. etapp ebaõnnestub, tuleb ratas lugeda mitteühilduvaks. Hindamise eesmärk on veenduda, et ratta kogu eluea jooksul ei esine selle põhimikus väsimisest tingitud pragunemist.

Ratta geomeetriat tuleb hinnata mehaanilise käitumise halvimates tingimustes. Kui katset pole võimalik teha halvimate tingimustega rattaga, tuleb katse tulemused ekstrapoleerida valideeritud arvsimulatsiooni kasutades.

L.1.5.2. Esimene etapp: arvutused

L.1.5.2.1. Rakendatavad jõud

Rakendatavad jõud peavad põhinema jõul P.

P on pool rongi rattapaari kohta jagunevast vertikaalsest jõumomendist.

Vaadelda tuleb kolme koormuse juhtumit (vt joonis L1):

- 1. juhtum sirge tee

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y1} = 0$$

- 2. juhtum täiskõverikud

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y2} = 0,6 P \text{ mitte-juhrattapaaride puhul}$$

$$F_{y2} = 0,7 P \text{ juhrattapaaride puhul}$$

— 3. juhtum pöörmete ja ristmete ületamine

$$F_z = 1,25 P$$

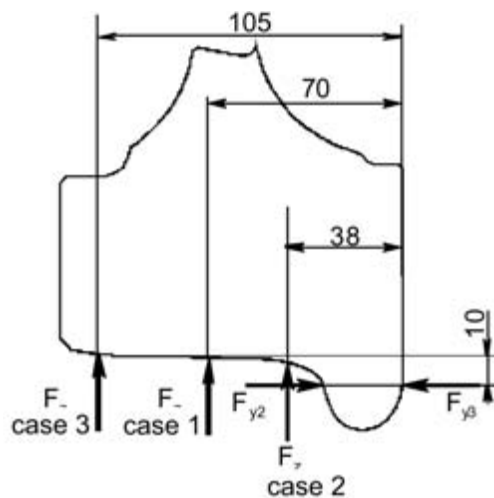
mitte-juhrattapaaride puhul

$$F_{y2} = 0,36 P \quad F_{y3} = 0,6$$

juhrattapaaride puhul

$$F_{y2} = 0,42 P \quad F_{y3} = 0,6$$

Joonis L1.



L.1.5.2.2. Arvutamisprotseduur

Ratta sisepinged tuleb välja arvutada lõplike elementide valideeritud simulatsioonitarkvara vahenditega.

L.1.5.2.3. Otsustuskriteeriumid

Dünaamiliste pingete vahemik $\Delta\sigma$ peab olema väiksem lubatud pingete väärtuste vahemikust ükskõik millises ratta profiili punktis.

Lubatud dünaamiliste pingete vahemiku A väärtused on järgmised:

- töödeldud põhimikuga ratta puhul $A = 360 \text{ N/mm}^2$
- töötlemata põhimikuga ratta puhul $A = 290 \text{ N/mm}^2$

L.1.5.3. Teine etapp: pidurduskatse

L.1.5.3.1. Üldist

Teine etapp tuleb sooritada siis, kui esimese etapi tulemus oli otsustuskriteeriumist kõrgema väärtusega.

L.1.5.3.2. Stendi asetamise ja katseprotseduuride määratlused

Nende toimingute suhtes peavad konstruktor ja teavitatud isik saavutama omavahelise kokkuleppe.

L.1.5.3.3. Otsustuskriteeriumid

Katsetada tuleb nelja ratas.

Pärast katse lõppu ei tohi esineda pragusid suurusega $\geq 1 \text{ mm}$.

L.2. TOOTE HINDAMINE

L.2.1. Kulumisega seotud näitajad

L.2.1.1. Tõmbekatse näitajad

Põia ja profiili näitajad peavad vastama tabelis L1 esitatud väärtustele.

Tabel L1

Terase klass	Põid			Põhimik	
	R_{eH} (N/mm ²) ⁽¹⁾	R_m (N/mm ²)	A ₅ %	R_m taandus \geq (N/mm ²) ⁽²⁾	A ₅ %
ER6	≥ 500	780/900	≥ 15	≥ 100	≥ 16
ER7	≥ 520	820/940	≥ 14	≥ 110	≥ 16
ER8	≥ 540	860/980	≥ 13	≥ 120	≥ 16

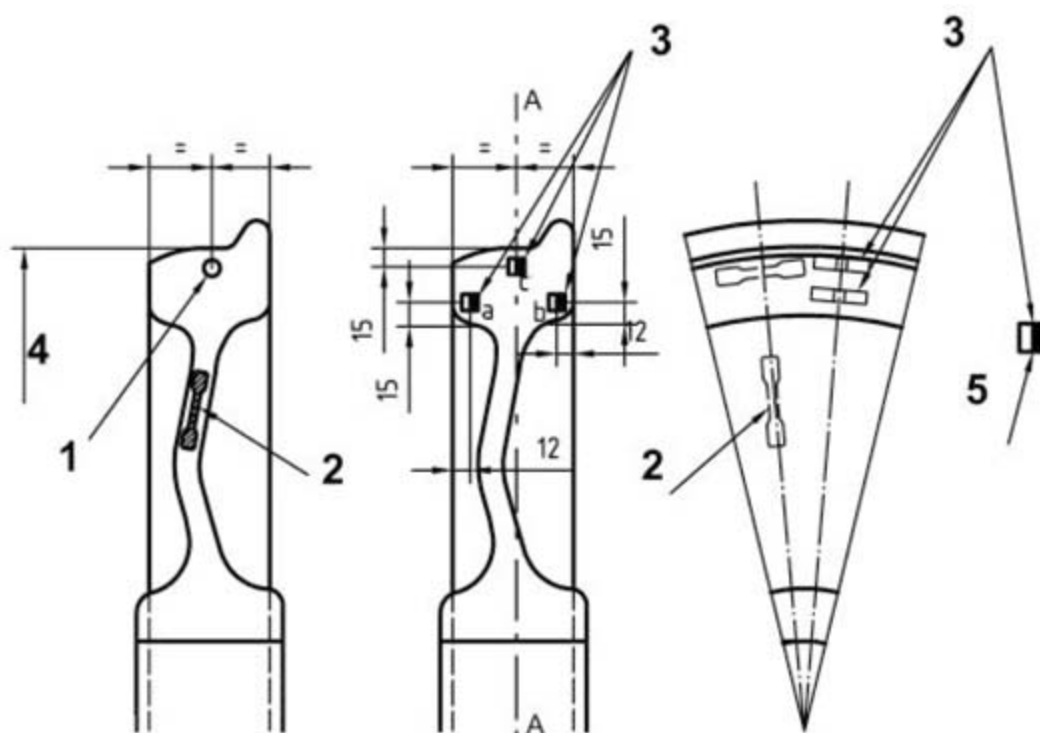
⁽¹⁾ Kui paindetugevuse eriväärtus puudub, tuleb määrata voolavuspiir $R_{p0.2}$.

⁽²⁾ Tõmbetugevuse taandatud väärtus võrreldes samale paigaldatud põia tõmbetugevusega.

Katsepunktide asukohad on näidatud joonisel L2.

Joonis L2.

Joonis L2. Katsepunktide asukohad



Seletused joonise juurde

- 1 Tõmbekatse katsepunkt
- 2 Tõmbekatse katsepunkt
- 3 Tõmbekatse katsepunkt
- 4 Kulumipiiri diameeter
- 5 Salk

L.2.1.2. Põia kõvadusnäitajad

Brinelli kõvaduse minimaalväärtused kogu põia kulumipiirkonnas peavad igal mõõtmisel ületama tabelis L3 esitatud väärtusi. Need väärtused tuleb mõõta kuni 35 mm sügavusel nominaalsest veerepinnast, seda isegi siis, kui kulumissügavus on üle 35 mm.

Põia/põhimiku siirde kõvaduse väärtused peavad olema vähemalt 10 punkti kulumi piirväärtustest väiksemad.

Tabel L3.

Terase klass	Brinelli kõvaduse minimaalväärtus
ER6	225
ER7	235
ER8	245

L.2.1.3. Termotöötuse homogeensus

Põial mõõdetud kõvaduse väärtused peavad jääma 30 HB suurusse vahemikku.

L.2.2. Ohutusega seotud näitajad

L.2.2.1. Tõmbekatse näitajad

Tuleb teha kaks tõmbekatsete seeriat; üks katsepunktides, mille temperatuur on + 20 °C, ja teine katsepunktides, mille temperatuur on -20 °C. Igas katsete seerias tuleb katsed teha kolmes katsepunktis (vt joonist L.2; katsepunkt nr 3). Saavutatavad väärtused on esitatud tabelis 4. Tõmbekatse proovide tähistus peab võimaldama tähistada löikega A-A paralleelseid tasapindu. Teimikud tuleb ette valmistada vastavalt standardile EN 10045-1. Koonuse põhja telg peab olema joonisel L1 kujutatud löikega A-A paralleelne. Temperatuuril + 20 °C tuleb kasutada U-koonuseid. Temperatuuril - 20 °C tuleb kasutada V-koonuseid.

Tabel L4.

Terase klass	KU (džauli) temperatuuril + 20 °C		KV (džauli) temperatuuril -20 °C	
	Keskmine	Miinumum	Keskmine	Miinumum
ER6	17	12	12	8
ER7	17	12	10	7
ER8	17	12	10	5

L.2.2.2. Põia sitkusnäitajad

Neid näitajaid tuleb hinnata ainult pidurdatavate veerepindadega ratastel (sõidu- või parkimispiduri puhul). Saavutatavad väärtused on esitatud tabelis L6.

Tabel L6.

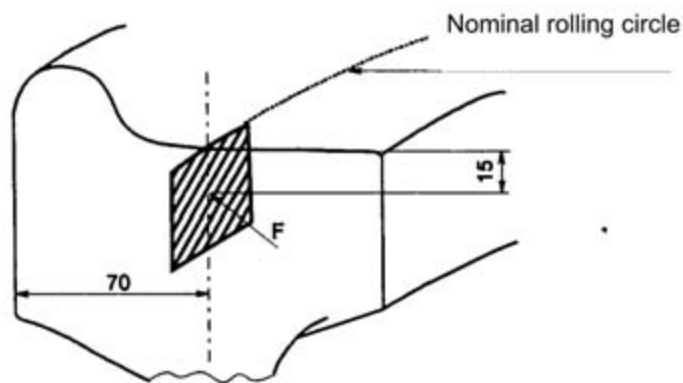
Terase klass	Keskmine (üle 6 teimiku)	Ühe teimiku minimaalväärtus
	N/mm ² √m	N/mm ² √m
ER6	100	80
ER7	80	70
ER8	70	60

L.2.3. Materjali puhtus

L.2.3.1. Mikrostruktuuri puhtus

Materjali puhtust tuleb mõõta mikrostruktuuri uurimise teel (ISO 4967, meetod A). Proovi võtmise koht on kujutatud joonisel L3.

Joonis L3.



Saavutatavad väärtused on esitatud tabelis L6.

Tabel L6.

Lisandi liik	Paksu seeria puhul (max)	Õhukese seeria puhul (max)
A (sulfiidid)	1,5	2
B (aluminaadid)	1,5	2
C (silikaadid)	1,5	2
D (kristallilised oksiidid)	1,5	2
B+C+D	3	4

L.2.3.2. Sisemine terviklikkus

Kõigi rataste sisemist terviklikkust tuleb määrata automaatse ultraheliuuringuga. Standardsed defektid kujutavad endast eri läbimõõduga tasapinnaliste põhjadega auke.

Pöial ei tohi olla ühtki sellist sisemist defekti, mis annaks samas sügavuses paikneva standardse defektiga võrreldes suurema või võrdse kajaintensiivsuse. Standardse defekti diameeter on 3 mm.

Tagasipeegelduva kajasignaali sumbuvus ei tohi teljesihilise uuringu korral olla üle 4 dB.

L.2.4. Pinna seisund

L.2.4.1. Saavutatavad näitajad

Olenevalt kasutusviisist võivad rattad olla kas osaliselt või üleni töödeldud. Rataste pinnad ei tohi olla teistsugused kui siinkohal kirjeldatud.

Rataste pinna need osad, mis jäävad töötlemata, tuleb haavelpuhastada ($R_a < 25 \mu\text{m}$), korralikult lihvida ning töödeldud ja töötlemata piirkondade siire peab olema sujuv.

Keskmiised "viimistletud" ja "koostamisvalmis" pinnakaredused (R_a) on antud tabelis L8.

Tabel L8.

Ratta piirkond	Kättetoimetamiseisund	Pinnakaredus R_a (μm)
Ava	Viimistletud	$\leq 12,5$
	Koostamisvalmis ⁽¹⁾	0,8–3,2
Põhimik ja rumm	Viimistletud ⁽²⁾	$\leq 12,5$
Põia veerepind	Viimistletud	$\leq 12,5$ ⁽³⁾
Rummu pinnad	Viimistletud	$\leq 12,5$ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Kui ratas paigaldatakse õonesteljele, võidakse ultraheliuuringu läbiviimiseks esitada teistsuguseid nõudeid.

⁽²⁾ Kui nii on näidatud, võib ratta see piirkond jääda töötlemata, kui tabelis esitatud tolerantsid on saavutatud.

⁽³⁾ $\leq 6,3$ on nõutav 2 mm suuruste standarddefektide juures.

L.2.5. Pinna terviklikkus

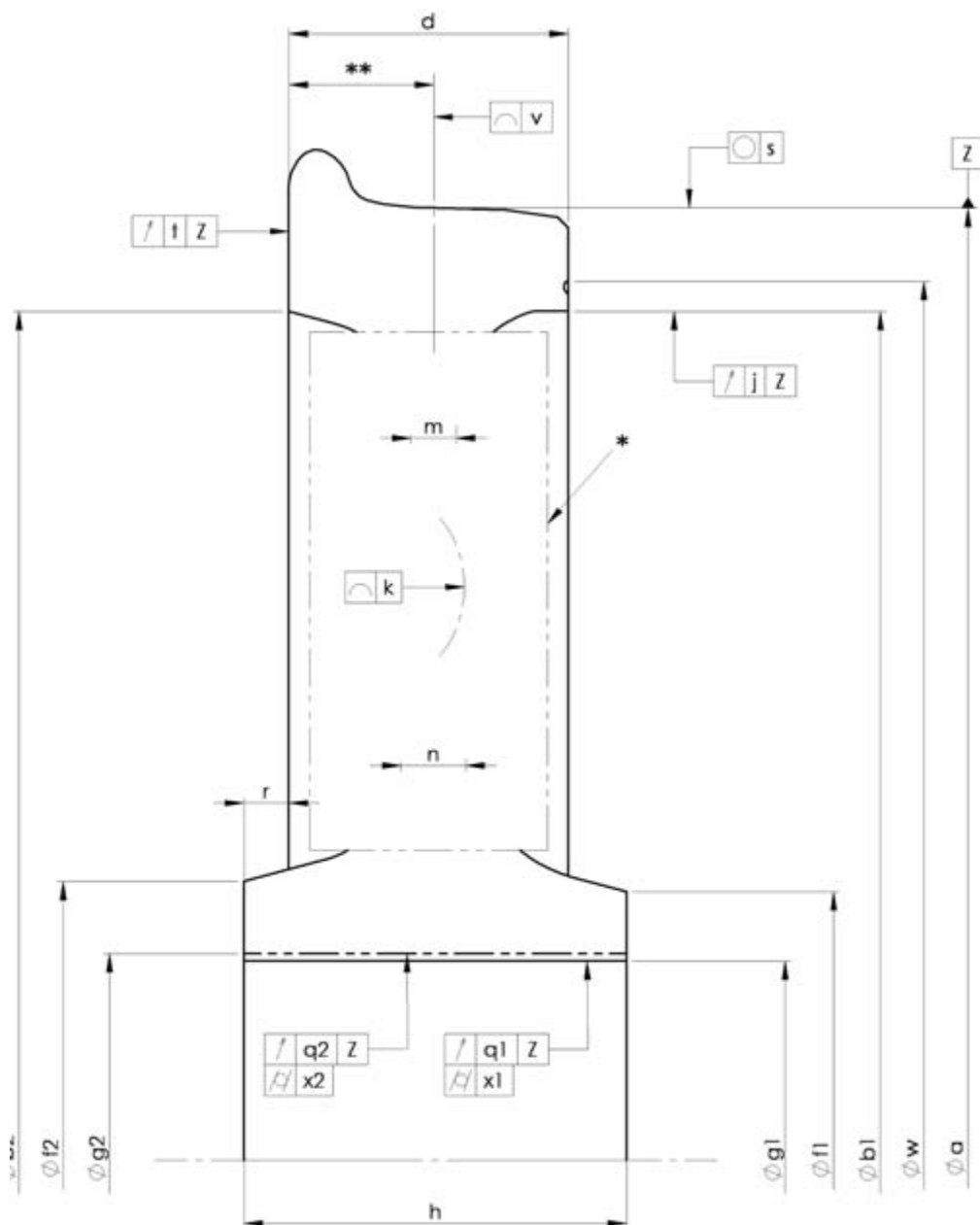
Ratta põhimiku pinna terviklikkuses tuleb veenduda magnetpulberproovi või mõne muu vähemalt ekvivalentse tundlikkusega protsessi abil. Töödeldud põhimiku puhul on defektide suuruse piirmääraks 2 mm.

L.2.6. Geomeetriselised tolerantsid

Rataste geomeetria ja mõõtmed määratletakse joonisel. Geomeetriselised tolerantsid peavad vastama tabelis L9 esitatud väärtustele. Kasutatavad tähised on kujutatud joonisel L4.

Joonis L4.

Tähised



** Joonisel määratletud mõõtmed

* See piirkond tuleb määratleda nii, et oleksid täidetud koostalitlusvõime komponentidele kehtestatud nõuded.

Tabel L9.

Tolerantsid (mm)					
Nimetus		Tähised (vt joonist L4)		Väärtused	
		Mõõtmed	Geomeetria ⁽¹⁾	Töötlemata	Töödeldud
Pöid	Välisläbimõõt	a			0/+4
	Sisemine läbimõõt (väline)	b ₁			0/-4
	Sisemine läbimõõt (sisemine)	b ₂		0/-6	0/-4
	Laius	d			± 1
	Veerepinna profiil ⁽³⁾		v		≤ 0,5
	Veerepinna ümarus		s		≤ 0,2
	Summaarne teljesihiline väljajooks		t		≤ 0,3
	Haaraja toe summaarne radiaalsihiline väljajooks		j		≤ 0,2
	Renni (kulumisjoone) välisläbimõõt	w			0/+2
Rumm	Välisläbimõõt (väline)	f ₁		0/+10	0/+5
	Välisläbimõõt (sisemine)	t ₂		0/+10	0/+5
	Ava siseläbimõõt:				
	“viimistletud”	g ₁			0/-2
	“viimistletud ja valmis” koostamiseks	g ₂		Vt lisa K või vastavust joonistega	
	Ava siseläbimõõdu silindrilisus:				
	“viimistletud”		x ₁		≤ 0,2
	“viimistletud ja valmis” koostamiseks		x ₂		≤ 0,02 ⁽²⁾
	Pikkus	h			0/+2
	Rummu üleulatuvus ratta suhtes	r			0/+2
	Ava läbimõõdu summaarne väljajooks:				
	“viimistletud”		q ₁		≤ 0,2
“viimistletud ja valmis” koostamiseks		q ₂		≤ 0,1	
Põhimik	Põhimiku asend põia ja rummu ühenduskohtades		k	≤ 8	≤ 8
	Paksus põia ühenduskohas	m		+8/0	+5/0
	Paksus rummu ühenduskohas	n		+10/0	+5/0

⁽¹⁾ Vt ISO 1101.⁽²⁾ Kõik väikseimadki koonilisused, mis jäävad lubatud tolerantsi piiresse, peavad olema koostu “suurema” telje sisenemise poolele ava läbimõõduga.⁽³⁾ Rattaharja tipust kuni välimise kaldkandini.

L.2.7. Staatiline tasakaalustamatus

Viimistletud ratta maksimaalne staatiline tasakaalustamatus kätetoimetamisseisundis on määratletud tabelis L10.

Mõõtmisvahendid ja -meetodid peavad olema kliendi ja tootja vahelise kokkuleppe korras määratletud.

Tabel L10.

Veeremitele, mille liikumiskiirus v on (km/h)	Staatiline tasakaalustamatus g . m	Tähis
$v \leq 120$	≤ 125	E3
$120 < v \leq 200$	≤ 75	E2

L.2.8. Korrosioonikaitse

Korrosioonikaitsemeetmeid tuleb rakendada vastavalt ratta projekteerimistingimustele.

LISA M

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID**Teljed****M.1. KONSTRUKTSIOONI HINDAMINE****M.1.1. Üldist**

Telje määratlemise põhietapid on järgmised:

- a) arvessevõetavate jõudude tuvastamine ja telje eri piirkondade momentide arvutamine;
- b) telje ja teljekaelte läbimõõtude valik; valitud läbimõõtude alusel ülejäänud piirkondade läbimõõtude arvutamine;
- c) tehtud valikute kontrollimine järgmiselt:
 - iga piirkonna tugevusarvutused;
 - jõumomentide suuruste võrdlemine lubatavate pingetega.

Lubatavad pinged on peamiselt määratletud:

- terase margiga;
- telje konstruktsiooniga (täismaterjalist või õõnes).

M.1.2. Jõudude tuvastamine ja momentide arvutamine

Arvesse tuleb võtta kaht liiki jõude:

- masse liikumisel;
- pidurdusjõude.

M.1.3. Geomeetrised ja dimensionaalsed tolerantsid**M.1.3.1. Teljekaelte ja telje keskosa läbimõõdu valik**

Teljekaelte ja telje muude osade läbimõõtude valikul tuleb võtta aluseks olemasolevate seostuvate komponentide (nt laagrid) mõõtmed.

Läbimõõtude valikut tuleb kontrollida, võrreldes arvutuslikke pingeid maksimaalselt lubatavate pingetega. Tuleb ette näha väga madalad sooned (0,1–0,2 mm), et laagri sisemine rõngas ei tekitaks teljekaetal pingekontsentratsioone.

M.1.3.2. Telje keskosa või teljekaelte läbimõõtude valik erinevate istude puhul**M.1.3.2.1. Rummueelse osa**

Standardimiseks igal võimalikul juhul peab rummueelse osa läbimõõt olema teljekaelast 30 mm suurem. Teljekaela ja rummueelse osa üleminek tuleb vormistada vastavalt joonisel M3 näidatule (detail V).

M.1.3.2.2. Rummueelse osa üleminek rummualusale

Standardimise seisukohast peab see üleminek olema tehtud raadiusega 25 mm.

Kui seda väärtust ei saa järgida, tuleb valida suurim võimalik väärtus, et minimeerida selles piirkonnas tekkida võivaid pingekontsentratsioone.

M.1.3.2.3. Rummualune osa

Rattaistu ja telje keskosa läbimõõdu suhe peab olema vähemalt võrdne koefitsiendiga 1,12, mõõdetuna rattaistu kulumipiirilt. Soovitav on uue telje puhul selle suhte koefitsiendiks valida vähemalt 1,15.

Kahe piirkonna vaheline üleminek peab olema tehtud nii, et oleks tagatud pingekontsentratsioonide madalaim võimalik tase.

Pingekontsentratsiooniteguri madalaima väärtuse tagamiseks telje keskosa ja rummualuse osa üleminekualal peab suurim telje keskosa poolne raadius olema vähemalt 75 mm.

M.1.4. Maksimaalsed lubatavad pinged

Maksimaalsed lubatavad pinged saab tuletada järgmiselt:

- telje eri piirkondade pöördpainde väsimuspiiride alusel;
- varuteguri "S" väärtuse alusel, mis on eri terasemarkide puhul erinev.

M.1.4.1. Terasemark EAIN

Tuleb kasutada järgmisi väärtusi:

- täismaterjalist telje puhul:
 - 200 N/mm² ilma press-istuta;
 - 120 N/mm² koos press-istuga.
- õõnestelje puhul:
 - 200 N/mm² ilma press-istuta;
 - 110 N/mm² koos press-istuga (teljekaest eemal).
 - 94 N/mm² koos press-istuga teljekaestl.
 - 80 N/mm² õõnestelje õõne pinnal.

Täis- ja õõnestelgede puhul on varukoefitsient "S", millega väsimuspingete piirväärtused tuleb maksimaalsete lubatavate pingete saamiseks läbi jagada, 1,2.

Õõnestelgede puhul kohaldatakse neid lubatavaid pingeid siis, kui teljekaest läbimõõdu ja telje õõne läbimõõdu suhe on < 3 või rummualuse osa läbimõõdu ja telje õõne läbimõõdu suhe on < 4.

M.1.4.2. Muud terasemargid peale EAIN.

Väsimuspiir tuleb määratleda telje järgmistes piirkondades:

- telje keskosa pinnal;
- laagrikaestel, kus kinnitustingimused on võrdsed rummualuse osaga.

Õõnestelje puhul tuleb väsimuspiir määratleda ka laagrikaestele samaväärse laager/telg istu tingimustes.

- telje õõne pinnal.

Varuteguri "S" väärtus tuleb määratleda terasemargi tundlikkuse suhtes pingekontsentratsioonide mõjule.

M.2. TOOTE HINDAMINE

M.2.1. Mehaanilised näitajad

M.2.1.1. Tõmbekatses pärinevad näitajad

Keskmise raadiusega täistelgede või õõnestelgede välis- ja sisepindade keskmistel kaugustel saadud väärtused on koondatud tabelisse M1.

Tabel M1

R_{eH} (N/mm ²) (1)	R_m (N/mm ²)	A_5 %
≥ 320	≥ 550	≥ 22

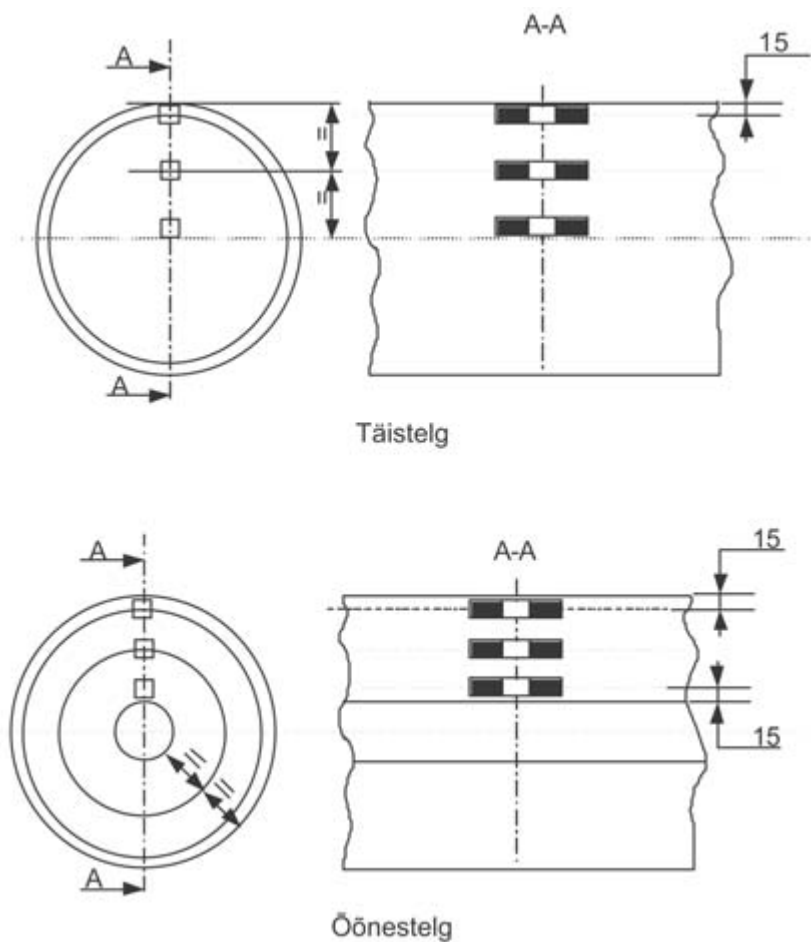
(1) Kui paindetugevuse eriväärtus puudub, tuleb määrata voolavuspiir $R_{p0.2}$.

M.2.1.2. Kokkupõrkekatses näitajad

Kokkupõrkekatses näitajad tuleb määrata 20 °C juures nii piki- kui ka põikisuunas. Igast katsetatavast piirkonnast tuleb võtta kolm lähestikust teimikut. Teimikud tuleb võtta joonisel M1 näidatud asukohtadest. Keskmise raadiusega täistelgede või õõnestelgede välis- ja sisepindade keskmistel kaugustel saadud väärtused on koondatud tabelisse M1.

Ükski eraldi vaadeldav väärtus ei tohi tabelis M2 toodud väärtustega võrreldes olla väiksem kui 70 %.

Joonis M1



Tabel M2

KU pikisuunas (j)	KU põikisuunas (j)
≥ 30	≥ 20

M.2.2. Mikrostruktuuri näitajad

Mikrostruktuur peab koosnema ferriidist või perliidist. Terade suurus ei tohi olla suurem, kui on määratletud standardi ISO 643 (tüüp V) võrdlusdiagrammil.

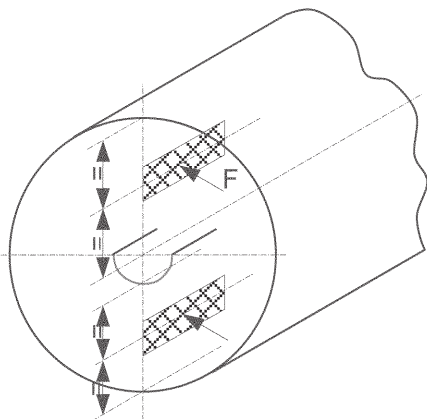
M.2.3. Materjali mikrokoopiline puhtus

Materjali puhtust tuleb mõõta mikrostruktuuri uurimisega (ISO 4967, meetod A). Proovide võtmise asukoht on kujutatud joonisel M2. Tihkete lisandite sarja saavutatavad maksimaalväärtused on toodud tabelis M3.

Tabel M3

Lisandi liik	Tihkete sarja puhul (max)	
A (sulfiidid)	1,5	
B (aluminaadid)	1,5	
C (silikaadid)	1,5	
D (kristallilised oksiidid)	1,5	
B+C+D	3	

Joonis M2



M.2.4. Sisemine terviklikkus

Sisemine terviklikkus määratakse ultraheliuuringutega.

Telgedel ei tohi olla ühtki sellist sisemist defekti, mis annaks samas sügavuses paikneva standardse defektiga võrreldes suurema või võrdse kajaintensiivsuse. Standardsed defektid kujutavad selle katse puhul endast 3 mm läbimõõduga tasapinnaliste põhjadega auke.

Tagasipeegelduva kajasignaali sumbuvus ei tohi lisandite või sisemiste defektide tõttu olla üle 4 dB.

M.2.5. Ultraheli läbitavus

Teljed peavad olema ultraheliga läbitavad. Seda kontrollitakse ultraheliuuringu abil.

Uuritavate telgede puhul vastuvõetava kajasignaali amplituud peab olema suurem või võrdne 50 % kogu ekraani kõrgusega pärast mõõteaparatuuri eelkalibreerimist etalonkiiluga. Taustamüra tase peab olema madalam kui 10 % kogu ekraani kõrgusest.

M.2.6. Pinna näitajad

M.2.6.1. Pinnaviimistlus

Telgede pinnad ei tohi olla teistsugused, kui käesolevas lisas on kirjeldatud.

Lubatavad koostisosade viimistletud ja koostamisvalmis pinnakaredused (R_a) on antud tabelis M4. Tingmärgid on näidatud joonisel M3.

Tabel M4

Nimetus	Tähis	Pinnakaredus ⁽¹⁾ R_a (μm)	
		Kare – töödeldud	Viimistletud või valmis koostamiseks
Teljeots			
Teljeots ja faas	a	–	6,3
Telje keskosa pind (nii täis- kui ka õonesteljel)	vt detaile R1 ja R2	–	3,2
Teljekael			
Teljekaela läbimõõt	b	12,5	0,8
Pingelevendussooned	c (detail V)		0,8
Rummueelne osa			
Rummueelse osa läbimõõt	d	12,5	1,6
Rummualune osa			
Rummualuse osa läbimõõt	e	12,5	0,8/1,6 ⁽³⁾
Juhtkoonus	f (detail U)		1,6
Kere			
Sisemine üleminekuradius rummu- alusele osale	g (detail T)	–	1,6
Telje keskosa läbimõõt	l		3,2 ⁽²⁾
Piduriketta istu läbimõõt	h	12,5	0,8/1,6 ⁽³⁾
Laagri istu ja tihendi istu läbi- mõõt	j	12,5	0,8
Kahe istu vaheline ülemineku- raadius	k (detail S)		1,6
Õonestelje õõs			
Läbimõõt	m (detail R1)		3,2

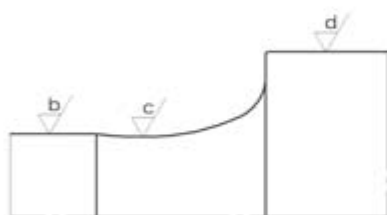
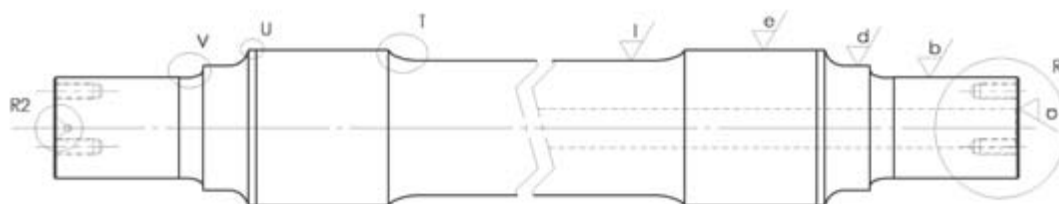
⁽¹⁾ Vanemat tüüpi tasaste teljekaeltelga telgede tüübi kohta kehtivad nende toodetele standarditega kohaldatud nõuded.

⁽²⁾ 6,3 võib lubada juhul, kui on saavutatud punktis 5.5.2.1.4 määratletud väsimuspiirid F1 või F2 ning eksploatatsioonitingimustel tehtud ultraheliuuring on andnud nõutava tundlikkuse.

⁽³⁾ Telgede eksploatatsioonitingimustel tehtav mittepurustav uuring võib nõuda pinnatöötuse väiksemaid väärtusi.

Joonis M3.

Pinnakareduse tingmärgid



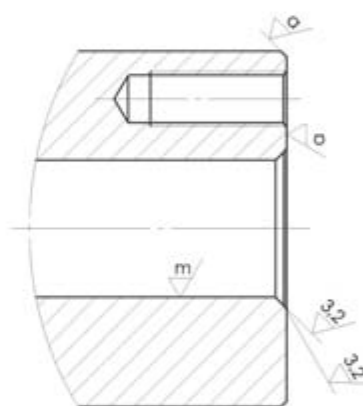
Detail V



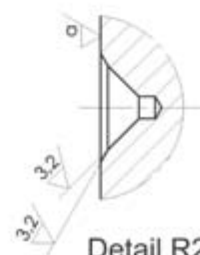
Detail U



Detail T



Detail R1



Detail R2

M.2.6.2. Pinna terviklikkus

Kõigi telgede välispinna (ja lisaks õonestelgede õone pinna) terviklikkuses tuleb veenduda magnetpulberproovi või mõne muu vähemalt samaväärselt tundlikkusega protsessi abil. Telje välispinnal pole lubatud põikisuunaliste defektide esinemist.

M.2.6.3. Geomeetrised ja dimensionaalsed tolerantsid

Nõutavad geomeetrised tolerantsid on antud tabelis M5. Kasutatavad tähised on esitatud joonisel M4.

Nõutavad dimensionaalsed tolerantsid on antud tabelis M6. Kasutatavad tähised on esitatud joonisel M5.

Tabel M5

Nimetus	Tähis	Geomeetrised tolerantsid ⁽¹⁾ · ⁽²⁾ (mm)	
		Kare – töödeldud	Koostamisvalmis
Teljekael ja rummueelne osa			
Teljekaela silindrilisus	n		0,015
Rummueelse osa vertikaalse otspinna väljajooks teljestiku Y-Z suhtes	o ₁		0,03
Rummueelse osa väljajooks teljestiku Y-Z suhtes	o ₂		0,03
Rummualune osa			
Väljajooks teljestiku Y-Z suhtes	p	1,5	0,03
Silindrilisus		0,1	0,015
Telje keskosa			
Väljajooks teljestiku Y-Z suhtes	t		0,5
Õonestelje õõs			
Kontsentrilisus teljestiku Y-Z suhtes	u		0,5
Teljeotsa otsakatete kinnitusavad			
Kontsentrilisus teljestiku Y-Z suhtes	v		0,5
Töötluskeskme väljajooks teljestiku Y-Z suhtes (detailid R1/R2)	w ₁ w ₂		0,02 0,03

⁽¹⁾ Nende parameetrite puhul, mille tolerantsid pole selles tabelis määratletud, tuleb kohaldada standardis EN 22768-2 sätestatud üldisi tolerantsse.

⁽²⁾ Vanemat tüüpi tasaste laagrikaeltega telgede tüübi kohta kehtivad nendele toodetele standarditega kohaldatud nõuded.

Tabel M6

Nimetus	Tähis	Dimensionaalsed tolerantsid ⁽¹⁾ (mm)
		Koostamisvalmis
Pikisuunalised mõõtmed		
Telje pikkus ⁽²⁾	A	± 1
Rummualuse osa pikkus (koos tihendikaelaga)	B	0/-0,5
Rummueelsete osade vaheline pikkus (tugitasapindade vahel)	C	± 0,5 ⁽⁵⁾
Teljekaela laagriistu pikkus	D	⁽³⁾
Rummueelse osa pikkus	E	+1/0
Teljekaela soonte sügavus		Vt detail V
Teljekaela soonte pikkus	G	detail V ⁽³⁾
Läbimõõdud		
teljekaela läbimõõt	H	⁽³⁾
rummualuse osa läbimõõt	I	
rummueelse osa läbimõõt	N ⁽³⁾	⁽³⁾
põhimiku läbimõõt	P	+2/0
Telje muude osade mõõtmed		
Töötlustsentrid		
Täisteljed		Vt detail R2 ⁽⁴⁾
Õõnesteljed		Vt detail R1 ⁽⁴⁾
Teljeotsa otsakatete kinnitusavad	Vt detail R1 ⁽⁴⁾	
Puuritud ava kontsentrilisus		0,5
Puurimissügavus		+2/0
Keerme pikkus		+2/0
Puuritud ava ja keermeh vaheline vahe		≥10
Juhtkoonus		
Rummualuse osa koonuse pikkus	K (detail U) ⁽³⁾	0/-3
Rummualuse osa koonuse sügavus	L (detail U) ⁽³⁾	0,1
Telje õõne ava läbimõõt	O (detail R1)	1
Üleminekuraadius rummualuselt osalt telje keskosale		Vt detail T ⁽³⁾

⁽¹⁾ Nende parameetrite puhul, mille tolerantsid pole selles tabelis määratletud, tuleb kohaldada standardis EN 22768-2 sätestatud üldisi tolerantse.

⁽²⁾ Tuleb pöörata tähelepanu asjaolule, et ühilduvus kogu pikkuse "A" tolerantside osas ei luba kõiki üksikuid tolerantse kohaldada konkreetsetele mõõtmetele kumulatiivselt.

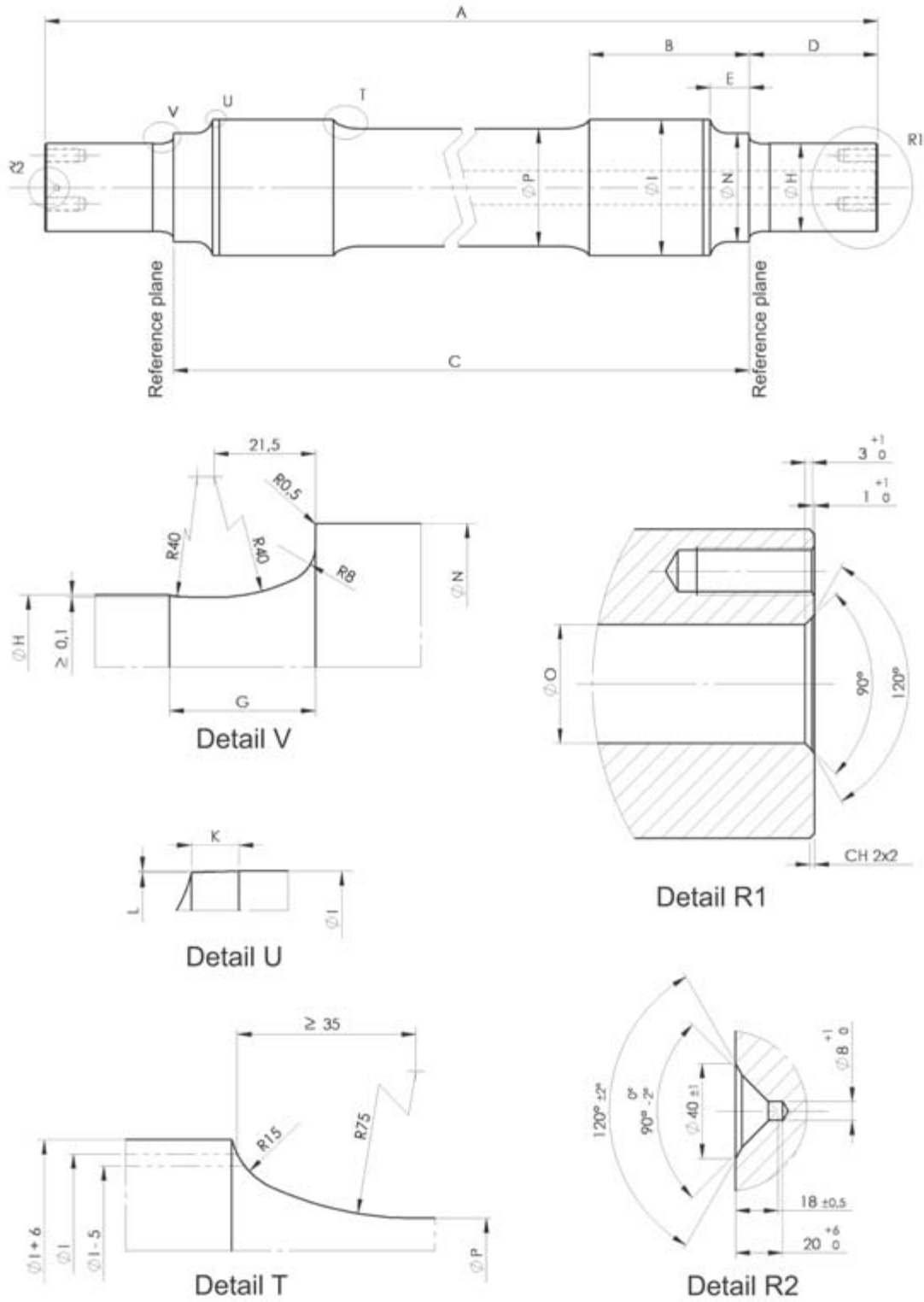
⁽³⁾ Vastavalt joonisel või tellimusega kaasasoleval dokumendil märgitud nõuetele.

⁽⁴⁾ On lubatud ette näha muid geomeetrilisi parameetreid ja määratleda need tellimusel.

⁽⁵⁾ Erirakenduste puhul võib lubada teistsuguseid väärtusi.

Joonis M5.

Dimensionaalsed tingmargid



M.2.7. Lõplik korrosioonikaitse**M.2.7.1. Üldist**

Kõiki telje väljaulatuvaid pindu tuleb kaitsta rattapaari projekti tehnilises kirjelduses määratletud viisil.

M.2.7.2. Vastupidavus spetsiifilistele korrodeerivatele ainetele

Telje väljaulatuvate pindade kaitsemeetmete puhul tuleb arvestada keskkonnategureid, korrodeerivaid aineid, veeremiüksusele laaditud veost, mehaaniliste vigastuste esinemise võimalust jne.

LISA N

STRUKTUUR JA MEHAANILISED OSAD

Staatiliste katsemeetodite lubatavad pinged

N.1. STAATILISE KATSE MEETODID

N.1.1. Väsimustugevuse analüüsiks tehtavate staatiliste katsete piirväärtused

Liitejuhtumite määratlused





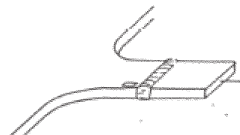
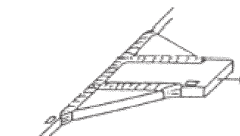
Näidatud on vagunite kerede katsetamisel kasutatavate pingete piirväärtused kolme teraseklassi kohta, mille pingetaluvus on vastavalt 370, 420 ja 570 MPa, ning viie liitejuhtumi kohta, mis on määratletud üldjoontes järgmiselt:

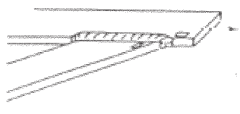
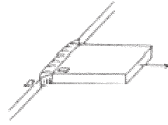
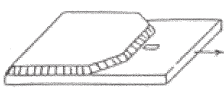
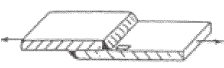
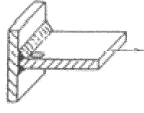
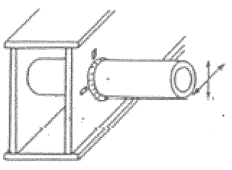
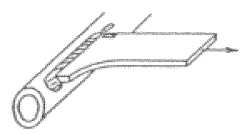
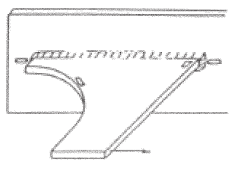
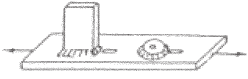
- juhtum A: põhimetall;
- juhtum B: pökk-keevisliide;
- juhtum C: pökk-keevisliide, mille inertsimoment muutub;
- juhtum D: nurkkeevisliide;
- juhtum E: reljeefkeevisliide.

Need viis liitejuhtumit ei hõlma kõiki struktuurivariante, seetõttu tuleb praktikas iga katsetatava keevisliitepiirkonna puhul valida sellega enim sarnanev juhtum.

Selliste valikute tegemise hõlbustamiseks ja standardimiseks on tabelisse Nx koondatud veeremi kerestruktuuride ja pöördvankrite raamide keevisliidete enimkasutatavad praktilised näited.

Joonis N1.

Juhtum	Eskiis	Kirjeldus	Märkused
A		Keevisõmblusest eemal	Keevisõmblusest eemal
		Töödeldud pökk-keevisliide	Töödeldud pökk-keevisliide
B		Pökk-keevisliide	Pökk-keevisliide
		Pökk-keevisliide kaldpinnaga	
B		Töödeldud keevisliide	
C		Nurkliide koos tugevduselementidega	Üksteise suhtes nurga all paiknevate detailide pökk-keevisliide

Juhtum	Eskiis	Kirjeldus	Märkused
C		Kaldkeevisliide	
D		Nurkliide	90° nurga all tehtud põkk-keevisliide
D		Tugevdatud plaat	Ülekatteliited
D		Keevis-ülekatteliide	
D		Nurkliide	Nurkkeevisliited
D		Toru ja tasapinnalise detaili liide	
D		Plaadi ja toru liide	
D		Plaadi ja põhimiku liide	
E		Keevitatud tugevduskõrv Keevitatud tugevdusrõngas	

Tabel N1.

		$2\sigma_{\text{Alim}} \text{ [N/mm}^2\text{]}$			$\Sigma_{\text{mlim}} \text{ [N/mm}^2\text{]}$			$\sigma_{\text{maxim}} \text{ [N/mm}^2\text{]}$		
					K = 0,3			K = 0,3		
		370	420	520	370	420	520	370	420	520
Teras ⁽¹⁾										
Liite-juh- tum	A	110	118	166	183	197	277	238	258	360
	B	90	90	90	150	150	150	195	195	195
	C	80	80	80	133	133	133	173	173	173
	D	66	66	66	110	110	110	143	143	143
	E	54	54	54	90	90	90	117	117	117

⁽¹⁾ Iseloomulik tõmbetugevus R_m vastavalt materjali standardile.

⁽²⁾ Koormus määratakse elastsuspiiriga R_p või $R_{p0.2}$.

LISA O

KESKKONNATINGIMUSED

Konstruksioonitase temperatuuriklassile T_{RIV}

Selles tabelis on määratletud koostalitlusvõimega kaubavagunites eksploatatsioonitingimustel kasutatavate komponentide temperatuurivahemikud enne käesolevate KTKde kasutuselevõttu.

Komponent	Spetsifikatsioon
105 mm käigupikkusega puhvrid	Temperatuurivahemikus –25 kuni + 50 °C ei tohi tehnilised väärtused "toatemperatuuril" kehtivate väärtustest erineda rohkem kui 20 %.
130 ja 150 mm käigupikkusega puhvrid	Temperatuurivahemikus –25 kuni + 50 °C ei tohi tehnilised väärtused "toatemperatuuril" kehtivate väärtustest erineda rohkem kui 20 %.
Pidurid Erisuguste piduriamite konstruktsiooni määratlevad eeskirjad – lihtsa ehitusega lõõmutamata terasest suruõhuanumad õhkpidurisüsteemide ja väliste pneumoseadmete käitamiseks raudteeveeremil	Rõhuanumate temperatuurivahemik: –40 kuni + 100 °C
Pidurid Eri piduridetailide tootmist reguleerivad eeskirjad: rööbastelt mahajooksu detektorid vagunitele	Temperatuurivahemik –40 kuni + 70 °C
Voolikute (pidurivoolikute) ja elektriabliühenduste mõõdetmed; pneumaatilised ja elektrilised ühendused ja nende paigutus UIC ja OSŽD liikmesriikide raudteedel liikuvates automaatsiduritega vagunites ja reisivagunites	Temperatuurivahemik –40 kuni + 70 °C
Tehniline kirjeldus raudteeveeremi teljepukside rull-laagrite määrimiseks mõeldud määrdeainete jaotussüsteemi ametlikuks katsetamiseks ja täitmiseks	Minimaalne katsetamistemperatuur: –20 °C

LISA P

PIDURITE TÕHUSUS**Koostalitlusvõime komponentide hindamine****P.1. KONSTRUKTSIOONI HINDAMINE**

Järgmised loendid sisaldavad pidurisüsteemide ja pidurite koostalitlusvõime komponentide konstruktsioone, mis käesoleva väljaande ilmumise ajaks on juba tunnustatud käesolevate koostalitluse tehniliste kirjelduste (edaspidi "KTKd") teatavate rakenduste nõuetega kooskõlas olevaks. Nimetatud loend on esitatud lisas FF.

P.1.1. Jaotur

Lahendamata küsimus

Toote konstruktsiooni hindamise katsemenetlus, mida rakendatakse koostalitlusvõime komponente sisaldava õhujagaja puhul, peab olema kooskõlas käesolevate KTKde nõuetega.

P.1.2. Ümberlülitusventiil muutuva koormuse ja automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülituseks

Lahendamata küsimus

P.1.2.1. Muutuva koormuse ümberlülituskapp

Kirjeldatakse koostalitlusvõime komponentidega muutuva koormuse ümberlülitusklaapi konstruktsiooni hindamist, tehnilised andmed on esitatud KTKde punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdusjõud" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal" ja funktsioone kirjeldatakse I lisa peatükis I.2.1.

Ümberlülitusklaapi järgmisi funktsioone tuleb katsetada kui eraldi sõlme, mida lastakse töötada töötemperatuuride vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$:

- rakendumis- ja vabastusaegade kestus, mis kogu koormusvahemikus peab olema kooskõlas käesolevate KTKde punktis 4.2.4.1.2.2 määratletuga;
- pidurite järk-järguline rakendamine ja vabastamine (minimaalselt 5 sammu);
- väljundrõhu varieeruvus koormussignaali varieeruvuse korral;
- koormussignaali varieeruvuse muutumisele reageerimise aeg; muutused 1 minuti jooksul;
- lekke puudumine töötamisel temperatuuride vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$.

Temperatuuril vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ saadud katsete tulemused ei tohi mõjutada veeremi ega rongi talitlust.

Ümberlülitusklaapi ülalnimetatud funktsioone tuleb eraldi sõlmena katsetada piirtemperatuuridel vahemikes -40 °C kuni -25 °C ja $+45\text{ °C}$ kuni $+70\text{ °C}$. Piirtemperatuuridel tehtud katsete tulemused võivad temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ tehtud katsete tulemustest erineda, kuid ei tohi avaldada mõju rongi juhitavusele.

Koormuse automaatrežiimi ümberlülitusklaapi hindamiseks süsteemi koosseisus ühendatakse klapp koostalitlusvõime komponentidega õhujagajat sisaldavasse pidurisüsteemi.

Järgnevalt kirjeldatud katsed tuleb teha ühe juhuslikult valitud vaguniga, millele on paigaldatud vähemalt üks koormuse automaatrežiimi ümberlülituskapp. Koormust tuleb muuta kogu kandevõime ulatuses nii kasvavas kui kahanevas suunas ja enne iga järgmist koormust tehtava mõõtmissarja juurde asumist tuleb vagunit kohalt liigutada.

- Pidurdusjõu protsendi kontrollimine kiirusel 120 km/h. Pidurdusjõu progresseeruv vähenemine 100 %-lt 90 %-ni on blokeerunud piduritega vaguni puhul lubatav, kui koormus suureneb käesolevate KTKde kohaselt 18-lt teljekoormuse tonnilt 20 tonnini.
- Pidurdusjõu protsendi kontrollimine kiirusel 100 km/h. Lubatav on pidurdusjõu progresseeruv vähenemine 100 %-lt 65 %-ni vaguni maksimaalsest lubatavast kaalust (14,5 tonni teljekoormust 22,5-tonnise teljekoormuse jaoks projekteeritud vagunite puhul) kuni käesolevates KTKdes esitatud maksimumkaaluni. Valumalmist piduriklotsidega varustatud vagunite pidurdatav kaal ei tohi praegu kõigis liikmesriikides kehtivate rahvusvaheliste tehniliste eeskirjade kohaselt ületada 18 tonni.

- Rakendus- ja vabastusaegade kestus kogu kandevõime ulatuses.
- Pidurite gradueeritav rakendamine ja vabastamine (minimaalselt 5 sammu).
- Väljundrõhu varieeruvus koormussignaali varieeruvuse korral.
- Koormussignaali varieeruvuse muutumisele reageerimise aeg.
- Tõuge ja lühiajaline koormusemuutus ei mõjuta koormuse reguleeritust.
- Lekked.

Liikumisel tehtavate katsetega tuleb kontrollida järgmist:

- seade on tundetu koormuse juhusliku ümberpaiknemise suhtes veeremi liikumise käigus;
- pidurdatava kaalu protsentuaalne suurus vastab (i) tühja, (ii) pooltühja ja (iii) koormatud vaguni puhul pidurdusjõu 100 %-le ja (iv) täiskoormusele; pidurdatava kaalu protsentuaalne suurus ei tohi olenemata koormuse suuruselt ületada 130 %; blokeerunud piduritega täiskoormusega vagunite puhul, mille liikumiskiirus on 120 km/h, ei tohi pidurdatava kaalu protsentuaalne suurus ületada 105 %.

P.1.2.2. Automaatse tühi- ja koormusrežiimi ümberlülitusklapp

Kirjeldatakse koostalitlusvõime komponentidega automaatse tühi- ja koormusrežiimi ümberlülitusklapi konstruktsiooni hindamist, tehnilised andmed on esitatud KTKde punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdusjõud" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal" ning funktsioone kirjeldatakse I lisa peatükis I.2.2.

Ümberlülitusklapi järgmisi funktsioone tuleb katsetada kui eraldi sõlme, mida lastakse töötada töötemperatuuril vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$:

- rakendus- ja vabastusaegade kestus kogu kandevõime ulatuses;
- pidurite järk-järguline rakendamine ja vabastamine (minimaalselt 5 sammu);
- väljundrõhu varieeruvus koormussignaali varieeruvuse korral;
- koormussignaali varieeruvuse muutumisele reageerimise aeg;
- lekke puudumine töötamisel temperatuuride vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$.

Temperatuuril vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ saadud katsete tulemused ei tohi mõjutada rongi talitlust.

Ümberlülitusklapi ülanimetatud funktsioone tuleb eraldi sõlmena katsetada piirtemperatuuridel vahemikes -40 °C kuni -25 °C ja $+45\text{ °C}$ kuni $+70\text{ °C}$. Piirtemperatuuridel tehtud katsete tulemused võivad temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ tehtud katsete tulemustest erineda, kuid ei tohi avaldada mõju rongi juhitavusele.

Automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusklapi hindamiseks süsteemi koosseisus ühendatakse ventiil koostalitlusvõime komponentidega õhujagajat sisaldavasse pidurisüsteemi. Katsed tuleb teha ühe vaguniga, millele on paigaldatud vähemalt üks automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusklapp. Katsed tuleb teha nii tühja kui koormatud vaguni tingimustes. Veeremit tuleb progresseeruvalt laadida ja tühjendada, et oleks võimalik veenduda automaatse ümberlülitusmehhanismi võimes siirduda režiimist "koormusega" režiimi "tühi", nii tõusvas kui langevas suunas, nii et siirdeprotsess toimuks kaaluvahemiku $\pm 5\%$ -lise muutuse piires. Kui seade on projekteeritud töötama muutuva koormusega koos tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseadmetega, tuleb katsed teha koormusega, mida varieeritakse ümberlülituskaalu taseme läheduses, et veenduda selles, et mehhanismile ei avalda mõju tavapärase talitluse raames toimuvad juhuslikud koormuse muutused. Katsed tehakse statistiliselt üksiku veeremiüksusega, milles on vähemalt 15 neljateljelist vagunit, mis kõik on varustatud koostalitlusvõime komponentidega õhujagajatega, rongi koosseisu. Kui katsete tulemused on kooskõlas ülalkirjeldatud nõuetega, tehakse katsed dünaamiliselt üksikul veeremiüksusel. Katsed hõlmavad järgmisi mõõtmisi:

- rakendus- ja vabastusaeg mõlemas režiimis;
- pidurite gradueeritav rakendamine ja vabastamine (minimaalselt 5 sammu);
- pidurite rakendusaeg mõlemas režiimis;
- pidurite vabastusaeg mõlemas režiimis;
- väljundrõhu varieeruvus koormussignaali varieeruvuse korral;

- koormussignaali varieeruvuse muutumisele reageerimise aeg;
- lekked.

Teavitatud asutuse nõudmisel tehakse katsed liikuva veeremiga.

P.1.3. Rataste lohisemise vältimise seade

Lahendamata küsimus

Kirjeldatakse koostalitusvõime komponentidega rataste lohisemise vältimise seadme konstruktsiooni hindamist, tehnilised andmed on esitatud KTKde punktides 4.2.4.1.2.6 "Rataste libisemise vältimine" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal" ning funktsioone kirjeldatakse I lisa peatükis I.3.

RLV katsed tuleb teha kas nüüdisaegsel 4-teljelisel veeremil või valideeritud kontrollstendis, mis simuleerib tõepäraselt tee geometriat, hõõrdetingimusi, veeremi parameetreid jne, ning on valideeritud 4-teljelisel veeremil.

Kui katseveeremil on ükskõik milliseid hõõrdetegurist sõltumatuid pidureid, tuleb need välja lülitada. Kui need pidurid tööle rakendada, peab RLV õigesti töötama; selle kontrollimiseks tuleb teha eraldi katsed. Katseveeremil peab olema sama tüüpi pidurisüsteem (kas ketas- või klotspidurisüsteem) nagu sellel süsteemil, mille jaoks RLV on projekteeritud.

Kogu RLV süsteemi katsetoimingute sarja läbiviimisel tuleb mõõta ja üles märkida vähemalt järgmised parameetrid:

- veeremi liikumiskiirus;
- üksikute telgede liikumiskiirused;
- pidurisilindrite rõhud;
- veeremi aeglustus;
- välireservuaari rõhk;
- aeg;
- pidurdamise algusmoment;
- leevendusklappide aktiveerimine;
- peatumisteed;
- peatumisaeg.

Katsed tuleb käivitada kooskõlas käesolevate KTKde juhistega.

P.1.4. Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator

Koostalitusvõime komponentidega pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori konstruktsiooni hindamiseks tuleb veenduda, kas pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatori mehaaniline tugevus on ülekantava koormuse jaoks sobiv. Vastastikku vahetatavad pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid koos neile lubatud maksimaalsete koormustega on näidatud I lisa peatükis I.4 I. Hindamise tulemusel tehakse kindlaks, kas hõõrdepaar on eraldatud mõistlikule kaugusele, nii et ajal, kui pidurid pole rakendatud, hõõrdepaar kokku ei puutuks, kuid pidurite tehnilised näitajad jääksid normi piiridesse ja pidurdustõhusus oleks garanteeritud.

Seadme sobivuse kontrollimiseks raudteeveeremil eksploatatsiooniks ja seadme konstruktsiooni hooldusvajaduste väljaselgitamiseks tööolukorras tuleb teha ka kestvuskatse. See katse tuleb teha maksimaalse nimikoormuse juures, läbides kogu reguleerimisulatuse vahemiku.

P.1.5. Pidurisilinder/ajam

Kirjeldatakse koostalitusvõime komponentidega pidurisilindri/ajami konstruktsiooni hindamist, tehnilised andmed on esitatud KTKde punktides 4.2.4.1.2.2 "Pidurdusjõud", 4.2.4.1.2.8 "Parkimispidur", 4.2.4.1.2.5 "Energiapiirangud" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal" ning funktsioone kirjeldatakse I lisa peatükis I.5.

Hinnata tuleb mehaanilist tugevust, et veenduda seadme sobivuses ülekantava mehaanilise jõuga, mehaaniliste kinnituste ja kasutatavate õhusurvetasemetega, kaasa arvatud ülerõhu tingimustes, mis võivad tekkida rikete tõttu. Kõiki mõõtmeid tuleb kontrollida. Vastastikku vahetatavad pidurisilindrid koos lubatavate mõõtmetega on kujutatud I lisa peatükis I.5.

Katsetada tuleb nii pidurisilindrit kui ka selle ajamit. Katsetatavad funktsioonid on järgmised:

- pidurdamise miinimum- ja maksimumjõu rakendamisel madala sisendrõhu juures (ligikaudu 0,35 baari) temperatuuril -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ ei tohi esineda lekkeid;
- pidurdamise miinimum- ja maksimumjõu rakendamisel kõrge sisendrõhu juures (vähemalt 3,8 baari) temperatuuril -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ ei tohi esineda lekkeid;
- maksimaalne konstruktsiooniline pidurdusjõud;
- koormusvarda liigutamiseks vajaliku rõhu suurus liikumise algul ja täieliku pidurdusjõu saavutamise punktis.

Temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ saadud katsete tulemused ei tohi mõjutada rongi talitlust.

Pidurisilindri/ajami ülanimetatud funktsioone tuleb eraldi sõlmena katsetada piirtemperatuuridel vahemikes -40 °C kuni -25 °C ja $+45\text{ °C}$ kuni $+70\text{ °C}$. Piirtemperatuuridel tehtud katsete tulemused võivad temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ tehtud katsete tulemustest erineda, kuid ei tohi avaldada mõju rongi juhitavusele.

Kui pidurisilindril või ajamil on pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator, tuleb hinnata ka punktis P.1.4 loetletud näitajaid.

Pidurisilindri või ajami sobivuse kontrollimiseks raudteeveeremil eksploatatsiooniks ja seadme konstruktsiooni hooldusvajaduste väljaselgitamiseks tööolukorras tuleb teha ka kestvuskatse. See katse tuleb teha maksimaalse nimikoormusega koormamise tsükli tingimustes pidurdusjõudude vahemiku kogu ulatuses (pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatoriga varustatud seadmete puhul ka regulaatorite kogu reguleerimisulatuses).

P.1.6. Pneumoühendused

Pneumoühenduste kõik mõõtmed tuleb üle kontrollida, veendumaks nende vastavuses jaotise I lisa peatükis I.6 esitatud üksikasjadega ja tootja joonistega. Liite sobivuses ja lekete puudumises rõhul 10 baari ja temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ veendumiseks tuleb katsetada vähemalt 25 sõlmest koosnevast partiist võetud 10 näidist.

Pneumoühendusi tuleb eraldi sõlmedena katsetada piirtemperatuurivahemikes -40 °C kuni -25 °C ja $+45\text{ °C}$ kuni $+70\text{ °C}$. Piirtemperatuuridel tehtud katsete tulemused võivad temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ tehtud katsete tulemustest erineda, kuid ei tohi avaldada mõju rongi juhitavusele.

P.1.7. Otsakraanid

Lahendamata küsimus

Kirjeldatakse koostalitlusvõime komponentidega otsakraanide konstruktsiooni hindamist ja funktsioone kirjeldatakse I lisa peatükis I.7.

Füüsiliste ja geomeetriliste parameetrite kontrollimine: kontrollida tuleb lisades I, I.7.4, I.7.7 ja joonistel I.7.2 kuni I.7.5 kohaldatavaile nõuetele vastavust.

Katsed tuleb käivitada kooskõlas käesolevate KTKde juhistega.

P.1.8. Õhujagaja eralduskraan

Siinkohal kirjeldatakse koostalitlusvõime komponentidega õhujagaja väljalülitusseadme (eralduskraani) konstruktsiooni hindamist, funktsioonid on kirjeldatud peatüki I.8 lisa I.

Väljalülitusseadme katsetamise ja kontrolli käigus tuleb katsetada järgmisi funktsioone:

- käepideme liikuvus;
- lekke puudumine kraanis, kui kraan on suletud asendis töötemperatuuride vahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$;
- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on madala sisendrõhu taseme (0,35 baari) juures avatud asendis;

- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on kõrge sisendrõhu taseme (7 baari) juures kas avatud või suletud asendis.

Õhujagaja väljalülitusseadmeid tuleb eraldi sõlmedena katsetada piirtemperatuuridel vahemikes -40 °C kuni -25 °C ja $+45\text{ °C}$ kuni $+70\text{ °C}$. Piirtemperatuuridel tehtud katsete tulemused võivad temperatuurivahemikus -25 °C kuni $+45\text{ °C}$ tehtud katsete tulemustest erineda, kuid ei tohi avaldada mõju rongi juhitavusele.

P.1.9. Ketaspidurite piduriklotsid

Konstruksiooni hindamise katsemenetlus, mida rakendatakse koostalitlusvõime komponente sisaldavate piduriklotside ja piduriketaste puhul, peab olema kooskõlas käesolevate KTKde nõuetega.

P.1.10. Klotspidurite piduriklotsid

Konstruksiooni hindamise katsemenetlus, mida rakendatakse koostalitlusvõime komponente sisaldavate klotspidurite piduriklotside puhul, tuleb sooritada lisa I punktis I.10.2 esitatud spetsifikatsioonide kohaselt. Nimetatud spetsifikatsioon on avatud punkt liitmaterjalist valmistatud piduriklotside puhul.

Juba kasutuses olevad liitmaterjalist piduriklotsid on edukalt läbinud hindamise vastavalt jaotisele P.2.10:

UIC peab heakskiidetud liitmaterjalist valmistatud piduriklotside loendit (koos geograafiliste kasutuspiirangute ja kasutustingimustega vastavalt jaotistele P.1.10 ja P.2.10).

P.1.11. Kiirendusklapp

Avatud punkt

Konstruksiooni hindamise katsemenetlus, mida rakendatakse koostalitlusvõime komponente sisaldavate kiirendusklappide puhul, peab olema kooskõlas käesolevate KTKde nõuetega.

P.1.12. Automaatne koormuse muutust tuvastav seade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

Avatud punkt

P.1.12.1. Automaatne koormuse muutust tuvastav seade

Siinkohal on kirjeldatud koostalitlusvõime komponentidega automaatse koormuse muutust tuvastava seadme konstruktsiooni hindamist, tehnilised andmed on esitatud punktis I.12.1. Vastavust kinnitavate katsete loetelu:

- staatiline koormuskatse, mis võrdleb väljundrõhku koormuse kasvamisel ja kahanemisel;
- liikumiskatse, mille eesmärk on näidata, et löögid või variatsioonid ei mõjuta väljundi pidurdusjõudu;
- liikumiskatse, mille eesmärk on näidata, et puudub ülemäära suur suruõhutarve ja et ei mõjutata õhkpidurisüsteemi normaalset töötamist.

Katsed tuleb käivitada kooskõlas käesolevate KTKde juhistega.

P.1.12.2. Tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

Siinkohal on kirjeldatud koostalitlusvõime komponentidega tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseadme konstruktsiooni hindamist, ventiili tehnilised andmed on esitatud punktis I.12.2. Vastavust kinnitavate katsete loetelu:

- staatiline katse, mis näitab väljundi muutumist mõõteseadme liigutamisel või koormuse muutumisel;
- staatiline katse, mis näitab kauem kui 3 sekundit toimunud mõõteseadme liigutamise tagajärjel toimunud väljundsignaali muutuse viivitust;
- liikumiskatse, mille eesmärk on näidata, et löögid või variatsioonid ei mõjuta väljundsignaali;

- liikumiskatse, mille eesmärk on näidata, et puudub ülemäära suur suruõhutarve ja et ei mõjutata õhkpidurisüsteemi normaalset töötamist.

Katsed tuleb käivitada kooskõlas käesolevate KTKde juhistega.

P.2. TOOTE HINDAMINE

P.2.1. Õhujagaja

Kõiki õhujagajaid tuleb katsetada. Õhujagajate tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.1 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- pidurite gradueeritav rakendamine ja vabastamine;
- pidurite rakendusaeg;
- pidurite vabastusaeg;
- jagaja käsijuhitav vabastusventiil;
- automaatne töötamine;
- tundlikkus ja tundetus;
- lekked;
- pidurite toiteallikana kasutatava (välis)reservuaari täitumisaeg;
- juhtreservuaari täitumisaeg (ei pruugi kehtida elektriliselt/elektroniliselt juhitava jagaja puhul).

P.2.2. Muutuva koormuse ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusklapp

Kõiki ümberlülitusklappe tuleb katsetada. Ümberlülitusklappide tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.2 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- pidurite gradueeritav rakendamine ja vabastamine (minimaalselt 5 sammu);
- pidurite rakendusaeg;
- pidurite vabastusaeg;
- väljundrõhu varieeruvus koormussignaali varieeruvuse korral;
- koormussignaali varieeruvuse muutumisele reageerimise aeg;
- väljundrõhu muutumatust rakendumise ajal koormussignaali muutumise korral (ainult muutuva koormusega ümberlülitati olemasolu puhul);
- lekked.

P.2.3. Rataste lohisemise vältimise seade

Katsetada tuleb kõiki RLV juhtseadmeid, andureid ja leevendusklappe. Rataste lohisemise vältimise seadme funktsioonid on kirjeldatud punktides 4.2.4.1.2.6 "Rataste lohisemise vältimine" ja 4.2.4.1.2.7 "Suruõhumagistraal" ja määratletud lisa I punktis I.3. Funktsioonide töötamist tuleb kontrollida katseprogrammi abil, mis kuvab ükskõik millised kindlakstehtud vead vigade diagnostikanäidikul. Katseprogrammi töö kontrollimise ajal tuleb tekitada juhuslikke vigu.

P.2.4. Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator

Kõiki pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatoreid tuleb katsetada. Katsetatavad funktsioonid on järgmised:

- maksimaalne tööulatus;

- pilu suuruse reguleeritavus;
- tööulatus pärast korduvat töötamist;
- väljumine, kui pilu seadmiseks ruumi pole (ainult kahekordse toimega seadmed);
- miinimumpikkuse (kokkutõmbuvad pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid) või maksimumpikkuse (väljapoole suruvad pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid) ennistamise võime.

P.2.5. **Pidurisilinder/ajam**

Katsetada tuleb iga pidurisilindrit ja selle ajamit. Katsetatavad funktsioonid on järgmised:

- lekke puudumine pidurdusjõu miinimumi ja maksimumi korral, kui sisendrõhk on madal;
- lekke puudumine pidurdusjõu miinimumi ja maksimumi korral, kui sisendrõhk on kõrge;
- maksimaalne pidurdusjõud;
- koormusvarda liigutamiseks vajalik rõhk.

Kui pidurisilindril või ajamil on pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaatorid, tuleb hinnata ka punktis P.2.4 loetletud näitajaid.

P.2.6. **Pneumoühendused**

Kõiki pneumoühendusi tuleb katsetada 10-baarise rõhu juures, et veenduda lekke puudumises.

P.2.7. **Otsakraanid**

Kõiki otsakraane tuleb katsetada. Kraanide tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.7 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- käepideme liikuvus;
- pöördemoment;
- lekke puudumine läbi kraani, kui see on suletud asendis;
- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on madala sisendrõhu taseme juures avatud või suletud asendis;
- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on kõrge sisendrõhu taseme (10 baari) juures kas avatud või suletud asendis;
- rõhu väljutamine kraani voolikupoolselt poolelt.

P.2.8. **Õhujagaja eralduskraan**

Kõiki õhujagajate väljalülitusseadmeid tuleb katsetada. Seadmete tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.8 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- käepideme liikuvus;
- lekke puudumine läbi kraani, kui see on suletud asendis;
- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on madala sisendrõhu taseme juures avatud või suletud asendis;
- lekke puudumine kraanist atmosfääri, kui kraan on kõrge sisendrõhu taseme juures avatud või suletud asendis.

P.2.9. **Ketapidurite piduriklotsid**

Igast piduriklotside partiist tuleb võtta valim ja kontrollida selle mõõtmeid.

P.2.10. Klotspidurite piduriklotsid

- Geomeetriline hindamine

Igast piduriklotside partiist tuleb võtta valim ja kontrollida selle mõõtmeid.

- Liitmaterjalist piduriklotside hindamise menetlus

Katsemenetlus on avatud punkt.

Üleminekuaja vältel peab UIC sooritatav hindamiskatse koosnema vähemalt järgmisest:

Katsetamine ja analüüs kontrollstendis

Liitmaterjalist piduriklotse tuleb hinnata standarditud katsemenetluse kohaselt ja standarditud kontrollstendis (ERRI B126/RP 18, 2. versioon, märts 2001). Kontrollida tuleb järgmisi näitajaid:

- piduriklotsi töötamine kuiva, märja ning libiseva pidurdamise korral;
- metalliosakeste sidumise tõenäosus ratta pinnalt;
- töötamine vastutuule korral talvistes ilmastikutingimustes (nt lume, jää esinemisel ja madalate temperatuuride juures);
- toimimine pidurite rikke korral (pidurite pealejäamine);
- rattapaari elektrilisest takistusest tuleneva efekti hindamine (see hõlmab ka teestruktuuridega ühilduvuse erikatset eri riikides, kus veerem on kasutamiseks mõeldud).

Kliimaatiline hindamine katsekambris

Enne veeremil tehtavate koormuskatsete alustamist peab liitmaterjalist piduriklots edukalt läbima ülalkirjeldatud kontrollstendi katseprogrammi.

Pidurite töötamise katse allsüsteemil:

liitmaterjalist piduriklotsid peavad olema:

- hinnatud vastavalt käesolevate KTKde lisale S;
- läbinud kogu talveperioodi kestnud katsed töötamisel Põhja-Euroopas;
- hinnatud ratta pinnakareduse vastavus KTKde kohase müratasemega;
- hinnatud rattapaari elektritakistuse mõju seisukohalt.

Nende uute toodete kasutuselevõtuks, mis pole liitmaterjalist piduriklotsid, tuleb järgida punktis 6 ja lisas Q kirjeldatud menetlust.

P.2.11. Kiirendusklapp

Kõiki kiirendusklappe tuleb katsetada. Klappide funktsioonid on määratletud lisa I punktis I.11.

P.2.12. Automaatne koormuse muutust tuvastav seade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

P.2.12.1. Automaatne koormuse muutust tuvastav seade

Kõiki tuvastusseadmeid tuleb katsetada. Seadmete tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.12.1 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- koormuse ja väljundrõhu vahelist sõltuvust koormuse suurendamisel ja vähendamisel;
- lekete puudumist.

P.2.12.2. Tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

Kõiki ümberlülitusseadmeid tuleb katsetada. Seadmete tehnilised andmed on määratletud lisa I punktis I.12.2 ja katsetada tuleb järgmisi näitajaid:

- väljundi muutusi mõõteseadme liigutamisel/koormuse muutmisel;
- kauem kui 3 sekundit toimunud mõõteseadme liigutamise tagajärjel toimunud väljundsignaali muutuse viivitust;
- lekete puudumist.

P.3. KATSEMENETLUSTE NÄITAJAD

Katsemenetluste näitajad		
Nr.	Näitaja	Piirväärtus
	Esimene pidurdusjõud protsentides maksimaalsest piduriklotsi survest "kaubavagunite" pidurite puhul	ligikaudu 10 %
	Kõrge rõhutõus kuni 6 baari tasemeni piduritorustikus pärast pidurite täielikku rakendumist ei tohi pidureid rakendada, kui see rõhutõus on kestnud kauem kui:	reisirežiim – 40 sekundit; <u>kaubarežiim</u> – 10 sekundit
	Pidurduslaine levikiirus hädapidurduse korral	vähemalt 250 m/s
	Pidurite vabastusaeg kogu rongis pärast täielikku rakendumist	reisirežiim – kuni 25 sekundit <u>kaubarežiim</u> – kuni 70 sekundit
	Ebaühtlane täitumine, kui pidurid vabastatakse	6 baari 2 s jooksul (minimaalselt); rõhu alanemine 5,2 baarini 1 s jooksul; selle katse ajal ei tohi pidurid töötada
	Ammendamatus – keskmise rõhu alanemise protsent pidurisilindris	maksimaalselt 15 %
	Pidurite töötamine ilma häireteta ja käesolevate KTKde kohaselt: hädapidurdus, täielik pidurdus, järkjärguline rakendamine, reguleeritavus vabastamisel	Katse tulemus peab näitama, et pidurid töötavad häireteta ja kohaselt eri pidurdusrežiimide korral
	Automaatne lekkekompensatsioon pidurisilindrites	Sõidupiduri ja hädapiduri rakendamisel peab 1 mm läbimõõduga leke olema viivitamatult kompenseeritud.

LISA Q

HINDAMISMENETLUSED

Koostalitlusvõime komponendid

Koostalitlusvõime komponentide moodulid:

- Näitajad
- Moodul A: Sisemine tootmiskontroll
- Moodul A1: Sisemine projekteerimise kontroll koos toodete kvaliteedi kontrollimisega
- Moodul B: Tüübi kontrollimine
- Moodul C: Tüübivastavus
- Moodul D: Tootmise kvaliteedijuhtimissüsteem
- Moodul F: Tootekontroll
- Moodul H1: Täielik kvaliteedijuhtimissüsteem
- Moodul H2: Täielik kvaliteedijuhtimissüsteem koos projektihindamisega
- Moodul V: Tüübivalideerimine eksploatatsioonikogemuse põhjal (kasutus sobivuse katse)

Näitajad

Projekteerimise ja tootmise eri etappidel hinnatavad koostalitlusvõime komponentide näitajad on tabelis Q.1 tähistatud märkega "X".

Tabel Q.1

Hinnatavad näitajad	Hindamisetapid					
	Projekteerimis- ja arendusetapp				Tootmise- tapp	Moodulid
	Projekteeri- mise üle- vaade	Tootmis- protsessi ülevaade	Tüübi- katse	Kasutuskogemus (moodul V)	(Sari)	
Tavapärased puhvrid					X	A, H1
Puhvrite uus konstruktsioon	X	X	X		X	B + F, B + D, H1
Harilik kruvisidur			X		X	A, H1
Märkesildid			X		X	A, B +C, H1
Pöördvanker ja tavaline veermik					X	A1, H1,
Pöördvanker ja uue konstruktsiooniga veermik	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V
Tavalised rattapaarid					X	A1, H1,
Uue konstruktsiooniga rattapaarid	X	X	X	X	X	B + D, B, + F, H2, V
Tavalised rattad					X	A1, H1,
Uut tüüpi rattad	X	X	X	X	X	B+ D, B + F, H2,V

Hinnatavad näitajad	Hindamisetapid					
	Projekteerimis- ja arendusetapp				Tootmissetapp	Moodulid
	Projekteerimise ülevaade	Tootmisprotsessi ülevaade	Tüübi katse	Kasutuskogemus (moodul V)	(Sari)	
Tavalised teljed					X	A1, H1,
Uut tüüpi teljed	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V
Tavalised rull-laagrid					X	A1, H1,
Uut tüüpi rull-laagrid	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2
Jaoturi klapp ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD pärast olemasoleva mudeli modifitseerimist või 24 KUUD muul juhul		B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Koormuse automaatrežiimi ümberlülitusklapp ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Rataste lohisemise vältimise seade ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Pidurisilindri kolvikäigu automaatregulaator ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Pidurisilinder/ajam ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Tühi-/koormusrežiimi automaatne ümberlülitusklapp ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Pneumoühendused ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Otsakraan ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Jaoturi ventiili väljalülitusseade ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Piduriklots ja piduriketask ⁽¹⁾	X	X	X	18 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Piduriklotsid ⁽¹⁾	X	X	X	18 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Piduritorustikku tühjendav kiirendusklapp ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Automaatne muutuva koormuse andur ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾
Tühi-/täiskoormuse ümberlülitusseade ⁽¹⁾	X	X	X	12 KUUD	X	B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾

⁽¹⁾ Juba tunnustatud komponentide suhtes piirdub hindamine allsüsteemile (ueele vagunile) paigaldamise korral "integratsioonikatsetega" ja tootmisjärgus sarikatsetega.

⁽²⁾ Kui ühe mooduli katse on seotud mõne muu mooduliga, pole tarvis seotud mooduli puhul katset korrata.

⁽³⁾ Tootmisprotsessi hindamine pole uute või eri komponentide puhul vajalik, kui juba sissetootatud tootmisprotsessiga võrreldes on hinnataval juhul erinevusi väga vähe või üldse mitte (nt õhujagaja ja tühi-/täiskoormuse ümberlülitusseadme puhul).

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID**Moodul A: Sisemine tootmiskontroll**

1. See moodul kirjeldab menetlust, mille abil ühenduses asuv tootja või tootja volitatud esindaja, kes täidab punktis 2 sätestatud kohustusi, tagab ja deklareerib, et asjaomased koostalitlusvõime komponendid vastavad nende suhtes kohaldatavate KTKde nõuetele.
2. Tootja peab sisse seadma punktis 3 kirjeldatud tehnilise dokumentatsiooni.
3. Tehniline dokumentatsioon peab võimaldama hinnata koostalitlusvõime komponentide vastavust KTKde nõuetele. Seoses hindamisega peab kõnealune dokumentatsioon hõlmama koostalitlusvõime komponentide projekteerimist, tootmist, hooldamist ja töötamist. Seoses hindamisega peab dokumentatsioon sisaldama järgmist:
 - koostalitlusvõime komponentide üldine kirjeldus;
 - kontseptuaalne projekteerimis- ja tootmisteave (nt komponentide, koostude, ahelate jne joonised ja skeemid);
 - koostalitlusvõime komponentide konstruktsiooni, tooteteavet, hooldamist ja töötamist selgitavad kirjeldused;
 - täielikult või osaliselt kohaldatavad tehnilised kirjeldused ⁽¹⁾, sh Euroopas kehtivad tehnilised kirjeldused koos asjakohaste klauslitega;
 - KTKde nõuetega vastavuse tagamiseks rakendatud lahenduste kirjeldused, kui Euroopa tehnilisi kirjeldusi ei ole täielikult kohaldatud;
 - projekteerimise arvutustulemused, tehtud katsete tulemused jne;
 - katsearuanded.
4. Tootja peab võtma kõik vajalikud meetmed, et tootmisprotsess tagaks iga toodetud koostalitlusvõime komponendi vastavuse punktis 3 viidatud tehnilise dokumentatsiooniga ja KTKde kohalduvate nõuetega.
5. Ühenduses asuv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostama kirjaliku vastavusdeklaratsiooni koostalitlusvõime komponentide kohta. See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivi 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 ja artiklis 13 lõikes 3 esitatud teavet. EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon tuleb dateerida ja allkirjastada. Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:
 - viiteid direktiividele (direktiividele 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentide suhtes);
 - ühenduses asuva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; volitatud esindaja kohta tuleb samuti esitada tootja või konstruktori ärinimi);
 - koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
 - vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
 - kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kasutustingimustega;
 - viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, vajaduse korral ka viide Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
 - ühenduses asuva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele alla kirjutatud volitatud isiku tunnus.

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendusjuhistes.

6. Tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat ja tehnilist dokumentatsiooni säilitama kümme aastat pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist. Kui tootja ega tootja volitatud esindaja ei asu ühenduses, vastutab olemasoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes toob koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule.
7. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõutakse KTKdega koostalitlusvõime komponendi kohta ka EÜ kasutusobivusdeklaratsiooni, mis tuleb lisada pärast selle väljaandmist tootja poolt vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID

Moodul A1: Sisemine projekteerimise kontroll koos toodete kvaliteedi kontrollimisega

1. See moodul kirjeldab menetlust, mille abil ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja, kes täidab punktis 2 esitatud kohustusi, tagab ja deklareerib, et asjaomased koostalitlusvõime komponendid vastavad kohalduvatele KTKde nõuetele.
2. Tootja peab sisse seadma punktis 3 kirjeldatud tehnilise dokumentatsiooni.
3. Tehniline dokumentatsioon peab võimaldama hinnata koostalitlusvõime komponentide KTKde nõuetele vastavust. Tehniline dokumentatsioon peab ühtlasi kinnitama, et koostalitlusvõime komponentide konstruktsioon oli juba enne käesolevate KTKde rakendamist aktsepteeritud, on KTKdega kooskõlas ja et koostalitlusvõime komponent on samas kasutuspiirkonnas tööolukorras varem kasutatud. See dokumentatsioon peab hindamisega seostuvas ulatuses kajastama koostalitlusvõime komponentide projekteerimist, tootmist, hooldamist ja töötamist. Hindamisega seostuvas ulatuses peab dokumentatsioon sisaldama:
 - koostalitlusvõime komponendi üldist kirjeldust ja kasutustingimusi;
 - kontseptuaalset projekteerimis- ja tootmisteavet (nt komponentide, koostude, ahelate jne joonised ja skeemid);
 - koostalitlusvõime komponendi konstruktsiooni, tooteteabe, hooldamise ja töötamise selgitusi ja kirjeldusi;
 - täielikult või osaliselt kohaldatavaid tehnilisi kirjeldusi ⁽¹⁾, sh Euroopas kehtivaid, koos seostuvate klauslitega;
 - KTKde nõuetega vastavuse tagamiseks rakendatud lahenduste kirjeldusi, kui KTKdes viidatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi pole täies mahus kohaldatud;
 - projekteerimise arvutustulemusi, tehtud katsete tulemusi jne;
 - katsearuandeid.
4. Tootja peab rakendama kõik vajalikud abinõud selleks, et tootmisprotsess tagaks iga toodetud koostalitlusvõime komponendi vastavuse punktis 3 viidatud tehnilise dokumentatsiooniga ja KTKde kohalduvate nõuetega.
5. Tootja valitud teavitatud asutus peab toodetud koostalitlusvõime komponentide vastavuse kontrollimiseks punktis 3 viidatud tehnilise dokumentatsiooniga ja KTKde nõuetega läbi viima vastavad atesteerimised ja katsed. Tootja ⁽²⁾ võib valida ühe järgmistest menetlustest:
 - 5.1. Iga koostalitlusvõime komponendi kontrollimine ja katsetamine
 - 5.1.1. Iga toodet tuleb vastavuse kontrollimiseks tehnilise dokumentatsiooniga ja KTKde kohalduvate nõuetega üksikhaaval kontrollida ja teha vastavad katsed. Kui katset ei sooritata KTKde raames (või KTKdes pakutud Euroopa standardi raames), tuleb kohaldada seostuvaid Euroopa tehnilisi kirjeldusi või samaväärseid katseid.
 - 5.1.2. Teavitatud asutus peab tehtud katsete alusel heakskiidetud toodete suhtes väljastama kirjaliku vastavussertifikaadi.

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendussuunistes

⁽²⁾ Vajadusel võib tootja valikuvõimalust piirata teatud komponentidega. Sellisel juhul on vaja teha asjakohane kontrollitoiming, kui koostalitlusvõime komponent on KTKs (või selle lisades) määratletud.

5.2. Statistiline kontroll

5.2.1. Tootja peab oma koostalitlusvõime komponendid esitama ühesuguste partiidena ja võtma tarvitusele kõik vajalikud abinõud selleks, et tootmisprotsess tagaks iga toodetud partii ühetaolisuse.

5.2.2. Kõik koostalitlusvõime komponendid peavad kontrollimiseks olema saadaval ühetaoliste partiidena. Igast partiist võetakse juhuslik valim. Iga koostalitlusvõime komponent tuleb vastavuse kontrollimiseks tehnilise dokumentatsiooniga ja kohalduvate KTKde nõuetega üksikshaaval kontrollida ja teha asjakohased katsed, et määrata, kas partii heaks kiita või tagasi lükata. Kui katsed ei sooritata KTKde raames (või KTKdes pakutud Euroopa standardi raames), tuleb kohaldada seostuvaid Euroopa tehnilisi kirjeldusi või samaväärseid katseid.

5.2.3. Statistilise menetluse käigus tuleb olenevalt hinnatavatest näitajatest kasutada asjakohaseid KTKdes määratletud elemente (statistilist meetodit, valimite plaani jne).

5.2.4. Heakskiidetud partiide kohta peab teavitatud asutus tehtud katsete põhjal väljastama kirjaliku vastavussertifikaadi. Kõik partiis sisalduvad koostalitlusvõime komponendid võib realiseerida, välja arvatud need koostalitlusvõime komponendid valimist, mis osutusid mittevastavaks.

5.2.5. Kui partii on tagasi lükatud, peab teavitatud asutus või kompetentne organ rakendama vajalikud abinõud, et see partii turule ei satuks. Kui partiide tagasilükkamist esineb sageli, võib teavitatud asutus statistilise kontrolli meetodi kasutamise peatada.

6. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ vastavusdeklaratsiooniga. See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisas lõikes 3 esitatud teavet. EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud. Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viiteid direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, siis tuleb samuti esitada tootja või konstruktori ärinimi);
- koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
- vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
- kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kõigi kasutustingimustega;
- vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
- viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka viide Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele allakirjutanud volitatud isiku tunnus.

Viidatav sertifikaat on punktis 5 nimetatud vastavussertifikaat. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab olema veendunud, et suudab nõudmisel väljastada teavitatud asutuste antud sertifikaadid.

7. Tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat. Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

8. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutusobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID**Moodul B: Tüübi kontrollimine**

1. See moodul kirjeldab menetluse seda osa, mille abil teavitatud asutus veendub ja kinnitab, et vaadeldava toote tüüp vastab KTKde kohalduvatele sätetele.
2. EÜ tüübi kontrolli taotluse peab esitama ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja. Taotlus peab sisaldama järgmist:
 - tootja nimi ja aadress ning juhul, kui taotluse esitab tootja volitatud esindaja, ka tema nimi ja aadress;
 - kirjalik deklaratsioon selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus;
 - punktis 3 kirjeldatud tehniline dokumentatsioon.

Taotleja peab teavitatud asutusele eraldama vaadeldava toote näidiseksemplari, mida siin ja edaspidi nimetatakse tüüpnäidiseks.

Tüüpnäidis võib sisaldada mitu koostalitlusvõime komponenti, kui nende versioonide vahelised erisused ei mõjuta vastavust KTKde sätetega.

Kui katsetamise käigus ilmneb selline vajadus, võib teavitatud asutus nõuda täiendavaid tüüpnäidiseid.

Kui kontrollimenetlus ei nõua tüübi katsete tegemist ja tüüp on vastavalt punktile 3 tehnilise dokumentatsiooniga piisavalt määratletud, võib teavitatud asutus ka mitte nõuda tüüpnäidiste eraldamist.

3. Tehniline dokumentatsioon peab võimaldama hinnata koostalitlusvõime komponentide KTKde nõuetele vastavust. See dokumentatsioon peab hindamisega seostavas ulatuses kajastama koostalitlusvõime komponentide projekteerimist, tootmist, hooldamist ja töötamist.

Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama järgmist:

- üldist tüübi kirjeldust;
 - kontseptuaalset projekteerimis- ja tootmisteavet (nt komponentide, koostude, ahelate jne joonised ja skeemid);
 - koostalitlusvõime komponentide konstruktsiooni, tooteteabe, hooldamise ja töötamise selgitusi ja kirjeldusi;
 - koostalitlusvõime komponentide süsteemi keskkonda integreerimise tingimusi (alakoost, koost, allsüsteem);
 - koostalitlusvõime komponentide kasutus- ja hooldustingimusi (tööaja või -kauguse piirangud, kulumispiirid jne);
 - täielikult või osaliselt kohaldatavaid tehnilisi kirjeldusi, sh Euroopas kehtivaid ⁽¹⁾, koos seostuvate klauslitega;
 - KTKde nõuetega vastavuse tagamiseks rakendatud lahenduste kirjeldusi, juhul kui Euroopa tehnilisi kirjeldusi pole täies mahus kohaldatud;
 - projekteerimise arvutustulemusi, sooritatud katsete tulemusi jne;
 - katsearuandeid.
4. Teavitatud asutus peab:
 - 4.1. kontrollima tehnilist dokumentatsiooni;

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendusjuhistes

- 4.2. kontrollima, kas kõik katsetamist vajavad tüüpnäidised on valmistatud kooskõlas tehnilise dokumentatsiooniga ning on läbinud või läbivad tüübikatsed KTKde ja/või muude asjakohaste Euroopa tehniliste kirjeldustega määratletud sätete kohaselt;
 - 4.3. kui KTKde kohaselt on nõutud projekteerimisetapi ülevaade, kontrollima projekteerimismeetodeid, projekteerimisvahendeid ja projekteerimistulemusi, et hinnata koostalitlusvõime komponentide nõuetele vastavust projekteerimisetapi lõpetamise ajal;
 - 4.4. kui KTKde kohaselt on nõutud tootmisprotsessi ülevaade, kontrollima koostalitlusvõime komponentide valmistamiseks väljatöötatud tootmisprotsessi, et hinnata toote nõuetele vastavust ja/või kontrollida tootja projekteerimisetapi lõpul koostatud ülevaadet;
 - 4.5. tegema kindlaks need elemendid, mis on projekteeritud vastavalt kohaldatavatele KTKde sätetele ja Euroopa tehniliste kirjeldustele, ning ka need elemendid, mis on projekteeritud ilma nende Euroopa tehniliste kirjelduste seostuvaid sätteid rakendamata;
 - 4.6. sooritama või olema sooritanud punktidega 4.2, 4.3 ja 4.4 kooskõlas vajalikud kontrolli- ja katsetoimingud kontrollimaks, kas juhtudel, kus tootja on otsustanud kohaldada Euroopa tehnilisi kirjeldusi, on neid ka tegelikult rakendatud;
 - 4.7. sooritama või olema sooritanud punktidega 4.2, 4.3 ja 4.4 kooskõlas vajalikud kontrolli- ja katsetoimingud, kontrollimaks, kas juhtudel, kus tootja pole Euroopa tehnilisi kirjeldusi rakendanud, on tootja tarvitusele võtnud KTKde eeskirjad;
 - 4.8. leppima taotlejaga kokku koha, kus kontrolli- ja katsemenetlusi tegema hakatakse.
5. Juhul kui tüüp vastab KTKde sätetele, peab teavitatud asutus väljastama taotlejale tüübikontrolli sertifikaadi. Sertifikaat peab sisaldama tootja nime ja aadressi, kontrolli tulemusi, selle kehtivuse tingimusi ja heakskiidetud tüübi kindlakstegemiseks vajalikku teavet.

Kehtivusaeg ei tohi olla pikem kui 5 aastat.

Sertifikaadile tuleb lisada tehnilise dokumentatsiooni seostuvate osade loend ja teavitatud asutus peab selle koopia alal hoidma.

Kui ühendusse kuuluvale tootjale või tootja esindajale keeldutakse tüübikontrolli sertifikaadi andmisest, on teavitatud asutus kohustatud teatama keeldumise üksikasjalikud põhjendused.

Tuleb kehtestada ka otsuse apellatsioonimenetluse klausel.

6. Taotleja peab heakskiidetud toote tüübikontrolli sertifikaadi tehnilist dokumentatsiooni alal hoidvat teavitatud asutust informeerima kõigist tootes tehtavatest muudatustest, mis võivad mõjutada toote vastavust KTKde nõuetele või toote kasutamise ettekirjutatud tingimustele ning mille tõttu tuleb teha täiendav heakskiidukontroll. Sellisel juhul on teavitatud asutus kohustatud sooritama ainult need kontrolli- ja katsetoimingud, mis seostuvad tehtud muudatustega ja on nende muudatuste hindamiseks vajalikud. Täiendava heakskiidu võib anda kas lisana originaali tüübikontrolli sertifikaadile või väljastada uue sertifikaadi pärast eelmise kehtinud sertifikaadi tühistamist.
7. Kui punktis 6 kirjeldatud muudatusi pole tehtud, võib sertifikaadi kehtivusaja lõppemisel sertifikaadi kehtivusaega järgmise kehtivusaja võrra pikendada. Pikendamistaotluse esitamisel peab taotleja esitama kirjaliku kinnituse selle kohta, et ühtki sellist muudatust pole tehtud, ja kui ei tule ilmsiks vastupidist teavet, väljastab teavitatud asutus vastavalt punktile 5 sertifikaadi kehtivuse pikenduse. Seda toimingut võib sooritada korduvalt.
8. Iga teavitatud asutus peab tüübikontrolli sertifikaatide ja nende lisade väljastamise, tühistamise ja väljastamisest keeldumisega seostuva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.
9. Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud sertifikaatide ja/või nende lisade koopiaid. Sertifikaatide (vt lõige 5) lisad tuleb hoida teiste teavitatud asutuste käsutuses.
10. Ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja peab tüübikontrolli sertifikaatide ja nende lisade tehnilist dokumentatsiooni alal hoidma 10 aasta jooksul pärast viimase koostalitlusvõime komponendi tootmist. Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID**Moodul C: Tüübivastavus**

1. See moodul kirjeldab menetluse seda osa, mille abil ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja tagab ja deklareerib, et kõnealune koostalitlusvõime komponent on kooskõlas tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja vastab KTKdes selle tüübi suhtes kohalduvatele nõuetele.
2. Tootja peab rakendama kõik vajalikud abinõud kindlustamiseks, et tootmisprotsess garanteeriks iga toodetud koostalitlusvõime komponendi ühilduvuse EÜ tüübikontrolli sertifikaadiga ja KTKdes kohalduvate nõuetega.
3. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama EÜ vastavusdeklaratsiooniga.

See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet. EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viiteid direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
 - ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, siis tuleb samuti esitada tootja või konstruktori ärinimi);
 - koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
 - vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
 - kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kasutustingimustega;
 - tüübivastavuse hindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ning EÜ tüübikontrolli sertifikaatide (ja nende lisade) kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
 - viide käeolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka viide Euroopa tehniliste kirjeldustele⁽¹⁾;
 - ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele allkirjutanud volitatud isiku tunnus.
4. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat.
- Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

5. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutussobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendusjuhistes.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID**Moodul D: Tootmise kvaliteedijuhtimissüsteem**

1. See moodul kirjeldab menetlust, mille abil ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja tagab ja deklareerib, et kõnealune koostalitlusvõime komponent on kooskõlas tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja vastab KTKdes selle tüübi suhtes kohaldatavatele nõuetele.
2. Tootja on kohustatud tootmisel, lõpptoodangu kontrollimisel ja punktis 3 määratletud katsetamismenetlusel rakendama heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemi ning alluma punktis 4 määratletud järelevalvemenetlustele.
3. Kvaliteedijuhtimissüsteem
- 3.1. Tootja peab teavitatud asutusele oma valikul esitama taotluse kõnealuste koostalitlusvõime komponentide tootmisega seostuva kvaliteedijuhtimissüsteemi hindamiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- kogu vaadeldavate koostalitlusvõime komponentide tootekategooriat tutvustavat teavet;
 - kvaliteedijuhtimissüsteemi puudutavat dokumentatsiooni;
 - mooduli B tüübikontrolli menetluse läbimise järel väljastatud heakskiidetud tüübi tehnilist dokumentatsiooni ja tüübikontrolli sertifikaadi koopiat;
 - kirjalikku deklaratsiooni selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus.
- 3.2. Kvaliteedijuhtimissüsteem peab tagama koostalitlusvõime komponentide ühilduvuse vastavate tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud ja KTKdes kohalduvate nõuetega määratletud tüübiga. Kõik tootja kasutusele võetud elemendid, nõuded ja sätted tuleb süstemaatiliselt ja korrapäraselt dokumenteerida kirjalike poliitikate, menetluste ja juhistena. Kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsioon peab võimaldama kvaliteediprogrammide, plaanide, juhendite ja kirjade järjekindlat tõlgendamist.

Kvaliteedijuhtimissüsteem peab sisaldama järgmiste aspektide üksikasjalikku kirjeldust:

- kvaliteedi eesmärk ja organisatsiooniline ülesehitus;
 - juhtkonna poolne toodete kvaliteediga seostuv vastutus- ja volitusala;
 - kasutatavad tootmis-, kvaliteedikontrolli- ja kvaliteedijuhtimismõtted, protsessid ja süstemaatilised toimingud;
 - enne tootmise alustamist, tootmise käigus ja pärast tootmisprotsessi lõpetamist tehtavad atesteerimised, kontrolli- ja katsetoimingud ja nende sagedus;
 - kvaliteedidokumendid (nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);
 - saavutatud nõutava tootekvaliteedi ja kvaliteedijuhtimissüsteemi tõhususe järelevalve vahendid.
- 3.3. Teavitatud asutus hindab kvaliteedijuhtimissüsteemi määratlemaks, kas see on kooskõlas punkti 3.2 nõuetega. Nende nõuetega kooskõlas olemist eeldatakse juhul, kui tootja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi tootmises, lõpptoodangu kontrollimisel ja katsetamisel vastavalt standardile EN/ISO 9001–2000, mis võtab arvesse nende koostalitlusvõime komponentide eripära, mille jaoks süsteemi rakendatakse.

Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda hindamisel arvesse võtma.

Auditeerimine peab olema eriomane tootekategooriale, mis esindab koostalitlusvõime komponente. Auditeerimistööühma peab kuuluma vähemalt üks vaadeldavat tootetehnoloogiat tundev liige. Hindamisprotsess peab sisaldama kontrollkäiku tootmispaika.

Sellisest otsusest tuleb tootjat teavitada. Teatis peab sisaldama hindamistulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

- 3.4. Tootja peab kohustuma täitma heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi ning toetama süsteemi nii, et see püsiks adekvaatse ja tõhusana.

Ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja peab teavitama kvaliteedijuhtimissüsteemi heaks kiitnud teavitatud asutust kõigist kvaliteedijuhtimissüsteemis teha kavandavatest muudatustest.

Nimetatud isik peab esitatud muutmissetpanekuid hindama ja otsustama, kas täiendatud kvaliteedijuhtimissüsteem vastab punkti 3.2 nõuetele või kas on tarvis teha kordushindamine.

Teavitatud asutus peab oma otsusest tootjale teatama. Teatis peab sisaldama hindamistulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

4. Kvaliteedijuhtimissüsteemi järelevalve on teavitatud asutuse vastutusalas.

- 4.1. Järelevalve eesmärk on jälgida, kas tootja täidab nõuetekohaselt heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi.

- 4.2. Tootja on kohustatud tagama teavitatud asutuse pääsu inspekteerimiseks tootmise, kontrollimise, katsetamise ja ladustamise asukohtadesse ja varustama teavitatud asutust kogu vajaliku teabega, mis võib sisaldada:

- kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsiooni;
- kvaliteedidokumente (nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne).

- 4.3. Teavitatud asutus on kohustatud korrapäraselt tegema auditeid, et veenduda, kas tootja hoiab töös ja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi, ning esitama auditi aruande tootjale.

Auditeid peab tegema vähemalt kord aastas.

Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda järelevalvel arvesse võtma.

- 4.4. Lisaks võib teavitatud asutus tootjat külastada ka ette teatamata. Selliste visiitide käigus võib teavitatud asutus vajadusel teha või korraldada katseid, et veenduda kvaliteedijuhtimissüsteemi kohases toimimises. Teavitatud asutus peab tootjale esitama visiidi aruande ja juhul, kui sooritati mõni katse, ka katse aruande.

5. Iga teavitatud asutus peab kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu, väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seostuva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.

Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud kvaliteedijuhtimissüsteemide heakskiidusertifikaatide koopiaid.

6. Tootja on kohustatud 10 aastat pärast viimase toote valmistamist riiklike asutuste tarvis alal hoidma järgmisi dokumente:

- punkti 3.1 teises taandes viidatud dokumentatsiooni;
- punkti 3.4 teises lõigus viidatud uuendatud dokumentatsiooni;
- teavitatud asutuste otsuseid ja aruandeid vastavalt punktide 3.4, 4.3 ja 4.4 viimastele lõikudele.

7. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ vastavusdeklaratsiooniga. See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet.

EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viiteid direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, siis tuleb samuti esitada tootja või konstruktori ärinimi);
- koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
- vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
- kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kõigi kasutustingimustega;
- vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
- viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka viide Euroopa tehnilistele kirjeldustele ⁽¹⁾;
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele alla kirjutatud volitatud isiku tunnus.

Viidatavad sertifikaadid on järgmised:

- punktis 3 esitatud kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu sertifikaat;
 - tüübikontrolli sertifikaat ja selle lisad.
8. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat.

Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

9. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutus sobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID

Moodul F: Tootetõendus

1. See moodul kirjeldab menetlust, mille abil ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja kontrollib ja katsetab, et kõnealune koostalitlusvõime komponent, mis on punkti 3 sätetega määratletud, on EÜ tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja KTKdes selle tüübi suhtes kohaldatavate nõuetega kooskõlas.
2. Tootja peab rakendama kõik vajalikud abinõud kindlustamaks, et tootmisprotsess garanteeriks iga koostalitlusvõime komponendi vastavuse tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja sellele tüübile KTKdes kohalduvate nõuetega.
3. Teavitatud asutus peab tegema kohased kontrolli- ja katsemenetlused, kontrollimaks koostalitlusvõime komponentide vastavust EÜ tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja KTKde nõuetega. Tootja ⁽²⁾ võib valida, kas koostalitlusvõime komponentide kontrolli- ja katsetoiminguid tehakse ükshaaval (nagu määratleb punkt 4) või statistilisel alusel (nagu määratleb punkt 5).

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendussuunistes.

⁽²⁾ Tootja valikuvabadust võib piirata teatud KTKdega.

4. Iga koostalitlusvõime komponendi kontrollimine ja katsetamine
 - 4.1. Iga toode tuleb vastavuse kontrollimiseks tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja selle tüübi kohta KTKdes kohalduvate nõuetega üksikhaaval kontrollida ja teha vastavad katsed. Kui katset ei sooritata KTKde raames (või KTKdes pakutud Euroopa standardi raames), tuleb kohaldada seostuvaid Euroopa tehnilisi kirjeldusi ⁽¹⁾ või samaväärseid katseid.
 - 4.2. Teavitatud asutus peab tehtud katsete alusel heakskiidetud toodete kohta väljastama kirjaliku vastavussertifikaadi.
 - 4.3. Tootja või tootja volitatud esindaja peab olema valmis nõudmisel esitama teavitatud asutuse väljastatud vastavussertifikaadid.
5. Statistiline kontroll
 - 5.1. Tootja peab oma koostalitlusvõime komponendid esitama ühesuguste partiidena ja võtma tarvitusele kõik vajalikud abinõud selleks, et tootmisprotsess tagaks iga toodetud partii ühetaolisuse.
 - 5.2. Kõik koostalitlusvõime komponendid peavad kontrollimiseks olema saadaval ühetaoliste partiidena. Igast partiist võetakse juhuslik valim. Iga koostalitlusvõime komponent tuleb vastavuse kontrollimiseks tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübiga ja selle tüübi suhtes kohaldatavate KTKde nõuetega üksikhaaval kontrollida ja teha asjakohased katsed, et määrata, kas partii heaks kiita või tagasi lükata. Kui katset ei sooritata KTKde raames (või KTKdes pakutud Euroopa standardi raames), tuleb kohaldada seostuvaid Euroopa tehnilisi kirjeldusi või samaväärseid katseid.
 - 5.3. Statistilise menetluse käigus tuleb olenevalt hinnatavatest näitajatest kasutada asjakohaseid KTKdes määratletud elemente (statistilist meetodit, valimite plaani jne).
 - 5.4. Heakskiidetud partiide kohta peab teavitatud asutus tehtud katsete põhjal väljastama kirjaliku vastavussertifikaadi. Kõik partiis sisalduvad koostalitlusvõime komponendid võib realiseerida, välja arvatud need koostalitlusvõime komponendid valimist, mis osutusid mittevastavaks.

Kui partii on tagasi lükatud, peab teavitatud asutus või pädev organ rakendama vajalikud abinõud, et see partii turule ei satuks. Kui partiide tagasilükkamist esineb sageli, võib teavitatud asutus statistilise kontrolli meetodi kasutamise peatada.
 - 5.5. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab olema valmis nõudmisel esitama teavitatud asutuse väljastatud vastavussertifikaadid.
6. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ vastavusdeklaratsiooniga.

See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet. EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viiteid direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mis võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, siis tuleb samuti esitada tootja või konstruktori ärinimi);
- koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
- vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
- kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kõigi kasutustingimustega;
- vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;

⁽¹⁾ Euroopa tehnilise kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud HLS KTKde rakendusjuhistes.

- viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka viide Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele alla kirjutatud volitatud isiku tunnus.

Viidatavad sertifikaadid on järgmised:

- tüübikontrolli sertifikaat ja selle lisad.
 - vastavussertifikaat, nagu on kirjeldatud punktides 4 või 5.
7. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat.

Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

8. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutussobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID

Moodul H1: Täielik kvaliteedijuhtimissüsteem

1. See moodul kirjeldab menetlust, mille abil ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja, kes täidab punktis 2 esitatud kohustusi, tagab ja deklareerib, et asjaomased koostalitlusvõime komponendid vastavad kohaldatavatele KTKde nõuetele.
2. Tootja on kohustatud projekteerimisel, tootmisel, lõpptoodangu kontrollimisel ja punktis 3 määratletud katsetamismenetlusel rakendama heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemi ning alluma punktis 4 määratletud järelevaatusmenetlustele.
3. Kvaliteedijuhtimissüsteem
- 3.1. Tootja peab teavitatud asutusele oma valiku esitama taotluse kõnealuste koostalitlusvõime komponentide tootmisega seostuva kvaliteedijuhtimissüsteemi hindamiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- kogu tutvustavat teavet vaadeldavate koostalitlusvõime komponentide tootekategooria kohta;
 - kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsiooni;
 - kirjalikku deklaratsiooni selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus.
- 3.2. Kvaliteedijuhtimissüsteem peab tagama koostalitlusvõime komponentide vastavuse kohalduvate KTKde nõuetega. Kõik tootja kasutusele võetud elemendid, nõuded ja sätted tuleb süstemaatiliselt ja korrapäraselt dokumenteerida kirjalike poliitikate, menetluste ja juhistena. See kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsioon peab tagama üldise kvaliteedipoliitikate ja -menetluste (nt kvaliteediprogrammide, plaanide, juhendite ja dokumentatsiooni) kontseptsiooni.

Kvaliteedijuhtimissüsteem peab sisaldama järgmiste aspektide üksikasjalikku kirjeldust:

- kvaliteedi eesmärk ja organisatsiooniline ülesehitus;
- toodete projekteerimise ja kvaliteediga seostuv juhtkonna poolne vastutus- ja volitusala;

- tehnilise projekteerimise kirjeldused, sh Euroopa tehnilised kirjeldused⁽¹⁾, mida võidakse rakendada, ning juhtudel, kus Euroopa tehnilisi kirjeldusi ei saa täies mahus rakendada, vahendid, mida kasutatakse koostalitlusvõime komponentide suhtes kohaldatavate KTKde nõuete täitmise tagamiseks;
- projekteerimise juhtimise ja projekteerimise kontrollitehnikad, protsessid ja süstemaatilised toimingud, mida võib kasutada hõlmatud koostalitlusvõime komponentide projekteerimisel;
- vastavad kasutatavad tootmis-, kvaliteedikontrolli- ja kvaliteedijuhtimissüsteemi võtted, protsessid ja süstemaatilised toimingud;
- enne tootmise alustamist, tootmise käigus ja pärast tootmisprotsessi lõpetamist tehtavad atesteerimised, kontrolli- ja katsetoimingud ja nende tegemise sagedus;
- kvaliteedidokumendid (nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);
- saavutatud nõutava projekteerimis- ja tootekvaliteedi ja kvaliteedijuhtimissüsteemi tõhususe järelevalve vahendid.

Kvaliteedipoliitika ja menetlused peavad hõlmama eri koostalitlusvõime komponentide näitajate ja jõudlusnäitajate selliseid hindamisetappe nagu projekteerimise ülevaade, tootmisprotsessi ülevaade ja tüübikatsed vastavalt KTKdes määratletule.

- 3.3. Teavitatud asutus on kohustatud kvaliteedijuhtimissüsteemi hindama määratlemaks, kas see on kooskõlas punkti 3.2 nõuetega. Nende nõuetega kooskõlas olemist eeldatakse juhul, kui tootja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi projekteerimisel, tootmises, lõpptoodangu kontrollimisel ja katsetamisel vastavalt standardile EN/ISO 9001–2000, mis võtab arvesse nende koostalitlusvõime komponentide eripära, mille jaoks süsteemi rakendatakse.

Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda hindamisel arvesse võtma.

Auditeerimine peab olema eriomane tootekategoriale, mis esindab koostalitlusvõime komponente. Auditeerimistöörühma peab kuuluma vähemalt üks vaadeldavat tootetehnoloogiat tundev liige. Hindamisprotsess peab sisaldama hindamisvisiiti tootmispaika.

Sellisest otsusest tuleb tootjat teavitada. Teatis peab sisaldama hindamistulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

- 3.4. Tootja peab kohustuma täitma heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi ning toetama süsteemi nii, et see püsiks adekvaatse ja tõhusana.

Ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja peab teavitama kvaliteedijuhtimissüsteemi heaks kiitnud teavitatud asutust kõigist teha kavandatavatest muudatustest kvaliteedijuhtimissüsteemis.

Teavitatud asutus peab esitatud muutmissetpanekuid hindama ja otsustama, kas täiendatud kvaliteedijuhtimissüsteem vastab punkti 3.2 nõuetele või kas on tarvis teha kordushindamine.

Teavitatud asutus peab oma otsusest tootjat teavitama. Teatis peab sisaldama hindamise tulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

4. Kvaliteedijuhtimissüsteemi järelevalve on teavitatud asutuse vastutusalas.

- 4.1. Järelevalve eesmärk on jälgida, kas tootja täidab nõuetekohaselt heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi.

- 4.2. Tootja on kohustatud tagama teavitatud asutuse pääsu inspekteerimiseks projekteerimise, tootmise, kontrollimise, katsetamise ja ladustamise asukohtadesse ja varustama teavitatud asutust kogu vajaliku teabega, mis sisaldab:

- kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsiooni;

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendussuunistes.

- kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimissüsteemi projekteerimise osa (nt analüüside tulemused, arvutused jne);
 - kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimissüsteemi tootmise osa (inspekteerimisa-ruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);
- 4.3. Teavitatud asutus on kohustatud korrapäraselt tegema auditeid, et veenduda, kas tootja hoiab töös ja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi, ning esitama auditi aruande tootjale. Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda järelevalvel arvesse võtma. Auditeid peab tegema vähemalt kord aastas.
- 4.4. Lisaks võib teavitatud asutus tootjat külastada ka ette teatamata. Selliste visiitide ajal võib teavitatud asutus vajadusel teha või korraldada katseid, et veenduda kvaliteedijuhtimissüsteemi kohases toimimises. Teavitatud asutus peab tootjale esitama visiidi aruande ja juhul, kui sooritati mõni katse, ka katse aruande.
5. Tootja on kohustatud 10 aastat pärast viimase toote valmistamist riiklike asutuste tarvis alal hoidma järgmisi dokumente:
- punkti 3.1 teise lõigu teises taandes viidatud dokumentatsiooni;
 - punkti 3.4 teises taandes viidatud uuendatud dokumentatsiooni;
 - teavitatud asutuste otsuseid ja aruandeid vastavalt punktide 3.4, 4.3 ja 4.4 viimastele taanetele.
6. Iga teavitatud asutus peab kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu, väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seostuva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.
- Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud kvaliteedijuhtimissüsteemide heakskiidusertifikaatide ja muude heakskiidusertifikaatide koopiaid.
7. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ vastavusdeklaratsiooniga. See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet. EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viiteid direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, tuleb esitada ka tootja või konstruktori ärinimi);
- koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
- vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
- kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kasutustingimustega;
- vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
- viide käeolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohalduvatele KTKdele, sobival juhul ka Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele alla kirjutatud volitatud isiku tunnus.

Viidatavad sertifikaadid on järgmised:

- punktis 3 esitatud kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu sertifikaat;

8. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat.

Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

9. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutussobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID

Moodul H2: Täielik kvaliteedijuhtimissüsteem koos projektihindamisega

- See moodul kirjeldab menetlust, mille kohaselt teavitatud asutus teeb koostalitlusvõime komponentide projektihindamise ja ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja, kes täidab punktis 2 esitatud kohustusi, tagab ja deklareerib, et vaadeldavad koostalitlusvõime komponendid vastavad kohaldatavatele KTKde nõuetele.
- Tootja on kohustatud projekteerimisel, tootmisel, lõpptoodangu kontrollimisel ja punktis 3 määratletud katsetamismenetlusel rakendama heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemi ning alluma punktis 4 määratletud järelevalvemenetlustele.
- Kvaliteedijuhtimissüsteem.
 - Tootja peab teavitatud asutusele oma valiku esitama taotluse kõnealuste koostalitlusvõime komponentide tootmisega seostuva kvaliteedijuhtimissüsteemi hindamiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- kogu tutvustava teabe vaadeldavate koostalitlusvõime komponentide tootekategooria kohta;
- kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsiooni;
- kirjalikku deklaratsiooni selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus.

- Kvaliteedijuhtimissüsteem peab tagama koostalitlusvõime komponentide vastavuse kohalduvate KTKde nõuetega. Kõik tootja kasutusele võetud elemendid, nõuded ja sätted tuleb süstemaatiliselt ja korrapäraselt dokumenteerida kirjalike poliitikate, menetluste ja juhistena. See kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsioon peab tagama üldise kvaliteedi-poliitikate ja -menetluste (nt kvaliteediprogrammide, plaanide, juhendite ja dokumentatsiooni) kontseptsiooni.

Kvaliteedijuhtimissüsteem peab sisaldama järgmiste objektide üksikasjalikku kirjeldust:

- kvaliteedi eesmärk ja organisatsiooniline ülesehitus;
- toodete projekteerimise ja kvaliteediga seostuv juhtkonna poolne vastutus- ja volitusala;
- tehnilise projekteerimise kirjeldused, sh Euroopa tehnilised kirjeldused ⁽¹⁾, mida võib rakendada, ning juhtudel, kus Euroopa tehnilisi kirjeldusi ei saa täies mahus rakendada, vahendid, mida kasutatakse koostalitlusvõime komponentide suhtes kohaldatavate KTKde nõuete täitmise tagamiseks;
- projekteerimise juhtimise ja projekteerimise kontrollitehnikad, protsessid ja süstemaatilised toimingud, mida võib kasutada hõlmatud koostalitlusvõime komponentide projekteerimisel;
- vastavad kasutatavad tootmis-, kvaliteedikontrolli- ja kvaliteedijuhtimissüsteemi võtted, protsessid ja süstemaatilised toimingud;

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Nende kasutamise kirjeldus on esitatud His KTKde rakendussuunistes

- enne tootmise alustamist, tootmise käigus ja pärast tootmisprotsessi lõpetamist tehtavad atesteerimised, kontrolli- ja katsetamistoimingud ja nende tegemise sagedus;
- kvaliteedidokumendid (nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);
- saavutatud nõutava projekteerimis- ja tootekvaliteedi ja kvaliteedijuhtimissüsteemi tõhususe järelevalve vahendid.

Kvaliteedipoliitika ja menetlused peavad hõlmama eri koostalitlusvõime komponentide näitajate ja jõudlusnäitajate selliseid hindamisetappe nagu projekteerimise ülevaade, tootmisprotsesside ülevaade ja tüübikatsed vastavalt KTKdes määratletule.

- 3.3. Teavitatud asutus on kohustatud kvaliteedijuhtimissüsteemi hindama, määratlemaks, kas see on kooskõlas punkti 3.2 nõuetega. Nende nõuetega kooskõlas olemist eeldatakse juhul, kui tootja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi projekteerimisel, tootmises, lõpptoodangu kontrollimisel ja katsetamisel vastavalt standardile EN/ISO 9001–2000, mis võtab arvesse nende koostalitlusvõime komponentide eripära, mille jaoks süsteemi rakendatakse.

Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda hindamisel arvesse võtma.

Auditeerimine peab olema eriomane tootekategoriale, mis esindab koostalitlusvõime komponente. Auditi töörühma peab kuuluma vähemalt üks vaadeldavat tootetehnoloogiat tundev liige. Hindamisprotsess peab sisaldama hindamisvisiiti tootmispaika.

Sellisest otsusest tuleb tootjat teavitada. Teatis peab sisaldama auditi tulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

- 3.4. Tootja peab kohustuma täitma heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi ning toetama süsteemi nii, et see püsiks adekvaatse ja tõhusana.

Ühendusse kuuluv tootja või tootja esindaja peab teavitama kvaliteedijuhtimissüsteemi heaks kiitnud teavitatud asutust kõigist kavandatavatest muudatustest kvaliteedijuhtimissüsteemis.

Teavitatud asutus peab esitatud muutmissetepanekuid hindama ja otsustama, kas täiendatud kvaliteedijuhtimissüsteem vastab punkti 3.2 nõuetele või kas on tarvis teha kordushindamine.

Teavitatud asutus peab oma otsusest tootjat teavitama. Teatis peab sisaldama hindamise tulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

4. Kvaliteedijuhtimissüsteemi järelevalve on teavitatud asutuse vastutusalas.

- 4.1. Järelevalve eesmärk on jälgida, kas tootja täidab nõuetekohaselt heakskiidetud kvaliteedijuhtimissüsteemist tulenevaid kohustusi.

- 4.2. Tootja on kohustatud tagama teavitatud asutuse pääsu inspekteerimiseks projekteerimise, tootmise, kontrollimise, katsetamise ja ladustamise asukohtadesse ja varustama teavitatud asutust kogu vajaliku teabega, mis sisaldab:

- kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsiooni;
- kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimissüsteemi projekteerimise osa (nt analüüside tulemused, arvutused jne);
- kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimissüsteemi tootmise osa (inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);

- 4.3. Teavitatud asutus on kohustatud korrapäraselt tegema auditeid, et veenduda, kas tootja hoiab töös ja rakendab kvaliteedijuhtimissüsteemi, ning esitama auditi aruande tootjale. Kui tootja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi, peab teavitatud asutus seda järelevalvel arvesse võtma.

Auditeid peab tegema vähemalt kord aastas.

- 4.4. Lisaks võib teavitatud asutus tootjat külastada ka ette teatamata. Selliste visiitide ajal võib teavitatud asutus vajadusel teha või korraldada katseid, et veenduda kvaliteedijuhtimissüsteemi kohases toimimises. Teavitatud asutus peab tootjale esitama visiidi aruande ja juhul, kui sooritati mõni katse, ka katse aruande.

5. Tootja on kohustatud 10 aastat pärast viimase toote valmistamist riiklike asutuste tarvis alal hoidma järgmisi dokumente:
- punkti 3.1 teise lõigu teises taandes viidatud dokumentatsiooni;
 - punkti 3.4 teises lõigus viidatud uuendatud dokumentatsiooni;
 - teavitatud asutuste otsuseid ja aruandeid vastavalt punktide 3.4, 4.3 ja 4.4 viimastele lõikudele.

6. Projektihindamine

- 6.1. Tootja peab teavitatud asutusele oma valikul esitama taotluse kõnealuste koostalitlusvõime komponentide projektihindamiseks.
- 6.2. Taotlusest peavad selguma koostalitlusvõime komponendi projekteerimise, tootmise ja töötamise üksikasjad ning vastavus KTKde nõuetega, mis on hindamisel aluseks.

Taotlus peab sisaldama:

- üldist tüübirjeldust;
 - täielikult või osaliselt kohaldatavaid tehnilisi kirjeldusi, sh Euroopas kehtivaid, koos seostuvate klauslitega;
 - kõiki nende adekvaatsust tõendavad materjale, eriti juhul, kui pole rakendatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi ega seostuvaid klausleid;
 - katseprogrammi;
 - koostalitlusvõime komponentide süsteemi keskkonda integreerimise tingimusi (alakoost, koost, allsüsteem);
 - koostalitlusvõime komponentide kasutus- ja hooldustingimusi (tööaja või -kauguse piirangud, kulumispiirid jne);
 - kirjalikku deklaratsiooni selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus.
- 6.3. Taotleja peab esitama katsete tulemused ⁽¹⁾, vajadusel koos tüübikatsete tulemustega, mis on tehtud asjakohastes laborites või nende nimel.
- 6.4. Teavitatud asutus peab taotluse läbi vaatama ja hindama katsete tulemusi. Juhul kui konstruktsioon on KTKde sätetega vastavuses, peab teavitatud asutus väljastama taotlejale EÜ projektihindamise sertifikaadi. Sertifikaat peab sisaldama hindamise tulemusi, nende tulemuste kehtivuse tingimusi, vajalikke andmeid heakskiidetud konstruktsiooni kindakstegemiseks ja vajadusel toote töökirjeldust.

Kehtivusaeg ei tohi olla pikem kui 5 aastat.

- 6.5. Taotleja peab EÜ projektihindamise sertifikaadi väljastanud teavitatud asutust informeerima kõigist heakskiidetud konstruktsioonis tehtavatest muudatustest. Heakskiidetud konstruktsiooni muudatused, mis võivad mõjutada toote vastavust KTKde nõuetele või toote kasutamise ettekirjutatud tingimustele, peavad saama täiendava heakskiidu EÜ projektihindamise sertifikaadi väljastanud teavitatud asutuselt. Sellisel juhul on teavitatud asutus kohustatud sooritama ainult need kontrolli- ja katsetamistoimingud, mis seostuvad tehtud muudatustega ja on nende muudatuste hindamiseks vajalikud. Algselt väljastatud EÜ projektihindamise sertifikaadile tuleb vormistada lisa, milles antakse täiendav heakskiit.
- 6.6. Kui punktis 6.4 kirjeldatud muudatusi pole tehtud, võib sertifikaadi kehtivusaja lõppemisel sertifikaadi kehtivusaega järgmise kehtivusaja võrra pikendada. Sellise pikendamise taotluse esitamisel peab taotleja esitama kirjaliku kinnituse selle kohta, et ühtki sellist muudatust pole tehtud, ja kui ei tule ilmsiks vastupidist teavet, väljastab teavitatud asutus vastavalt punktile 6.3 sertifikaadi kehtivuse pikenduse. Seda toimingut võib sooritada korduvalt.
7. Iga teavitatud asutus peab kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu ja EÜ projektihindamise sertifikaatide väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seostuva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.

⁽¹⁾ Katsetulemused tuleb esitada kas taotlusega samal ajal või hiljem.

Teised teavitatud asutused võivad nõudmisel saada järgmisi koopiaid:

- kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidu- ja muud väljastatud sertifikaadid; ning
- EÜ projektihindamise sertifikaadid ja väljastatud lisad.

8. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ vastavusdeklaratsiooniga. See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet.

EÜ vastavusdeklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viited direktiividele (direktiividele 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ ja muudele direktiividele, mida võib kohaldada koostalitlusvõime komponentidele);
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, tuleb esitada ka tootja või konstruktori ärinimi);
- koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
- vastavusdeklaratsioonile peab järgnema menetluse (mooduli) kirjeldus;
- kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kõigi kasutustingimustega;
- vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
- viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
- ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele allakirjutanud volitatud isiku tunnus.

Viidatavad sertifikaadid on järgmised:

- kvaliteedijuhtimissüsteemi heakskiidusertifikaat ja punktides 3 ja 4 esitatud järelevalvearuanded;
- EÜ projektihindamise sertifikaat ja selle lisad.

9. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ vastavusdeklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat.

Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

10. Lisaks EÜ vastavusdeklaratsioonile nõuavad KTKd koostalitlusvõime komponendi kohta veel EÜ kasutussobivusdeklaratsiooni. Selle deklaratsiooni peab tootja lisama vastavalt moodulis V määratletud tingimustele.

KOOSTALITLUSVÕIME KOMPONENTIDE MOODULID

Moodul V: Tüübivalideerimine eksploatatsioonikogemuse põhjal (kasutussobivuse katse)

1. See moodul kirjeldab menetluse seda osa, mille abil teavitatud asutus veendub ja kinnitab, et vaadeldava toote näidiseksplar on eksploatatsioonikogemuse⁽¹⁾ läbimise järel tunnustatud selle kasutamise seisukohalt KTKde kohalduvate sätetega kooskõlas olevaks.

⁽¹⁾ Eksploatatsioonikogemuse omandamise ajal ei ole toode turul ning tootja ei tohi seda oma klientidele tarnida.

2. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab teavitatud asutusele oma valiku esitama taotluse eksploatatsioonikogemuse alusel tehtava tüübivalideerimise läbiviimiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- tootja nime ja aadressi ning juhul, kui taotluse esitab tootja volitatud esindaja, ka tema nime ja aadressi;
- kirjalikku deklaratsiooni selle kohta, et sama taotlust ei menetle mõni muu teavitatud asutus.
- punktis 3 kirjeldatud tehnilist dokumentatsiooni;
- punktis 4 kirjeldatud eksploatatsioonikogemuse alusel tehtava valideerimise programmi;
- ettevõtete nimesid ja aadresse (infrastruktuuri haldajad ja/või raudtee-ettevõtted), kellega taotleja on sõlminud kokkuleppe hindamiseks sobivate praktiliste katsetuste tegemiseks:
 - koostalitlusvõime komponentide eksploatatsiooni tingimustes;
 - eksploatatsioonil, jälgides komponentide toimimist;
 - eksploatatsioonil, väljastades katsetuste tulemuste kohta aruande;
- selle ettevõtte nime ja aadressi, kes võtab vastutuse koostalitlusvõime komponentide hoolduse korraldamise eest eksploatatsioonikogemuse saamiseks vajaliku aja või läbisõidu vältel;
- koostalitlusvõime komponentidele väljastatud EÜ vastavusdeklaratsiooni;
 - EÜ tüübi kontrolli sertifikaati, kui KTKd nõuavad moodulit B;
 - EÜ projektihindamise sertifikaati, kui KTKd nõuavad moodulit H2.

Taotleja peab ettevõtetele, kes võtavad koostalitlusvõime komponentide eksploatatsiooni katsetamise kohustuse, andma piisaval arvil kõnealust toodet esindavaid näidiseksplare, mida siin ja edaspidi nimetatakse tüüpnäidiseks. Tüüpnäidis võib hõlmata kõnealuse koostalitlusvõime komponentide eri versioone nii, et kõik sellised versioonid on hõlmatud EÜ vastavusdeklaratsiooniga ja eelmainitud muude sertifikaatidega.

Teavitatud asutus võib vajadusel taotleda eksploatatsioonikogemuse hindamise tarvis täiendavaid tüüpnäidiseid.

3. Tehniline dokumentatsioon peab võimaldama toote hindamist KTKde nõuete põhjal. See dokumentatsioon peab hindamisega seostuvas ulatuses katma koostalitlusvõime komponentide töötamist, projekteerimist, tootmist ja hooldamist.

Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama järgmist:

- üldist tüübi kirjeldust;
- tehnilist kirjeldust, mille alusel koostalitlusvõime komponentide töötamist ja toimimist eksploatatsioonis tuleb hinnata (seostuvad KTKd ja/või Euroopa tehnilised kirjeldused koos seostuvate klauslitega);
- koostalitlusvõime komponentide süsteemi keskkonda integreerimise tingimusi (alakoost, koost, allsüsteem);
- koostalitlusvõime komponentide kasutus- ja hooldustingimusi (tööaja või -kauguse piirangud, kulumispiirid jne);
- koostalitlusvõime komponentide konstruktsiooni, tooteteabe, hooldamise ja töötamise selgitusi ja kirjeldusi;

ning hindamiseks vajalikul määral:

- üldprojekti- ja tootmisjooniseid;

- projekteerimise arvutustulemusi, sooritatud katsete tulemusi;
- katsearuandeid.

Kui KTKde kohaselt nõutakse täiendavat tehnilist teavet, tuleb ka see lisada. Lisada tuleb ka Euroopa tehniliste kirjelduste loend, millele tehnilise dokumentatsiooni koostamisel on tuginetud.

4. Eksploatatsioonikogemuse hindamise programm peab sisaldama:
 - koostalitlusvõime komponentide nõuetekohase töötamise kirjeldust katsetamise käigus;
 - paigaldusjuhiseid;
 - programmi kestust (kas ajaline kestus või tee pikkus);
 - eeldatava töökeskkonna ja tööprogrammi kirjeldust;
 - hooldusprogrammi;
 - vajadusel eksploatatsiooni ajal tehtavate erikatsete kirjeldust;
 - näidiseksplaride partii suurust (kui eksemplare on üle ühe);
 - kontrolliprogrammi (olemus, kontrollimiste arv ja sagedus, dokumentatsioon);
 - defektide tolerantsi kriteeriume ja nende mõju programmile;
 - koostalitlusvõime komponentide eksploatatsioonis katsetanud ettevõtte lisatavat teavet (vt punkt 2).
5. Teavitatud asutus peab:
 - 5.1. hindama tehnilist dokumentatsiooni ja hoolduskogemuse hindamise programmi;
 - 5.2. kinnitama, et tüüpnäidis esitab toodet ja on toodetud tehnilise dokumentatsiooniga kooskõlas;
 - 5.3. kinnitama, et eksploatatsioonikogemuse hindamise programm on koostalitlusvõime komponentide nõutud töönäitajate ja eksploatatsioonikäitumise hindamiseks sobiv;
 - 5.4. leppima taotlejaga kokku programmi ja kontrollimise ning vajalike katsete tegemise kohas ning katseid korraldava isiku suhtes (teavitatud asutus või mõni muu pädev labor);
 - 5.5. jälgima ja inspekteerima koostalitlusvõime komponentide eksploatatsiooni kulgu, töötamist ja hooldust;
 - 5.6. hindama koostalitlusvõime komponentide eksploatatsioonis hoidnud ettevõtte (infrastruktuuri haldaja ja/või raudtee-ettevõtte) koostatud aruannet ja muud dokumentatsiooni ja teavet, mis on kogutud menetluste käigus (katsearuanded, hoolduskogemus jne);
 - 5.7. hindama, kas toimimine töötamisel oli kooskõlas KTKde nõuetega.
6. Juhul kui tüüp vastab KTKde sätetele, peab teavitatud asutus väljastama taotlejale kasutus sobivuse sertifikaadi. Sertifikaat peab sisaldama tootja nime ja aadressi, hindamistulemusi, nende kehtivuse tingimusi ja heakskiidetud tüübi kindlakstegemiseks vajalikku teavet.

Kehtivusaeg ei tohi olla pikem kui 5 aastat.

Sertifikaadile tuleb lisada tehnilise dokumentatsiooni seostuvate osade loend ja teavitatud asutus peab selle koopiat alal hoidma.

Kui taotlejale keeldutakse kasutus sobivuse sertifikaati väljastamast, on teavitatud asutus kohustatud avaldama üksikasjalikud keeldumise põhjused.

Tuleb kehtestada ka otsuse apellatsioonimenetluse klausel.

7. Taotleja peab heakskiidetud toote kasutussobivuse sertifikaadi tehnilist dokumentatsiooni alal hoidvat teavitatud asutust informeerima kõigist tootes tehtavatest muudatustest, mis võivad mõjutada toote kasutussobivust või kooskõla toote kasutamise ettekirjutatud tingimustega, ning mille tõttu tuleb teha täiendavat heakskiidukontrolli. Sellisel juhul on teavitatud asutus kohustatud sooritama ainult need kontrolli- ja katsetamistoimingud, mis seostuvad tehtud muudatustega ja on nende muudatuste hindamiseks vajalikud. Täiendava heakskiidu võib anda kas lisana originaali kasutussobivuse sertifikaadile või väljastada uue sertifikaadi pärast vana sertifikaadi tühistamist.
8. Kui punktis 7 kirjeldatud muudatusi pole tehtud, võib sertifikaadi kehtivusaja lõppemisel sertifikaadi kehtivusaega järgmise kehtivusaja võrra pikendada. Sellise pikendamise taotluse esitamisel peab taotleja esitama kirjaliku kinnituse selle kohta, et ühtki sellist muudatust pole tehtud, ja kui ei tule ilmsiks vastupidist teavet, väljastab teavitatud asutus vastavalt punktile 6 sertifikaadi kehtivuse pikenduse. Seda toimingut võib sooritada korduvalt.
9. Iga teavitatud asutus peab kasutussobivuse sertifikaadi väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seostuva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.
10. Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud kasutussobivuse sertifikaatide ja/või nende lisade koopiaid. Sertifikaatide lisasid tuleb hoida teiste teavitatud asutuste käsutuses.
11. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab koostalitlusvõime komponendid varustama kirjaliku EÜ kasutussobivuse deklaratsiooniga.

See deklaratsioon peab sisaldama vähemalt direktiivide 96/48/EÜ või 2001/16/EÜ IV lisa lõikes 3 esitatud teavet.

EÜ kasutussobivuse deklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehnilise dokumentatsiooniga samas keeles ja sisaldama järgmist:

- viited direktiividele (direktiivile 96/48/EC või 2001/16/EC);
 - ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja nimi ja aadress (esitada tuleb ärinimi ja täielik aadress; kui tegu on volitatud esindajaga, tuleb esitada ka tootja või konstruktori ärinimi);
 - koostalitlusvõime komponendi kirjeldus (otstarve, tüüp jne);
 - kõigi koostalitlusvõime komponentide kirjeldused koos kõigi kasutustingimustega;
 - vastavushindamise menetluses osalenud teavitatud asutuste nimed ja aadressid ja kasutussobivuse sertifikaatide kuupäevad koos nende sertifikaatide kehtivusaja ja kehtivuse tingimustega;
 - viide käesolevatele KTKdele ja kõigile muudele kohaldatavatele KTKdele, sobival juhul ka viide Euroopa tehnilistele kirjeldustele;
 - ühendusse kuuluva tootja või volitatud esindaja eest kohustustele alla kirjutatud volitatud isiku tunnus.
12. Ühendusse kuuluv tootja või tootja volitatud esindaja peab EÜ kasutussobivuse deklaratsiooni koopiat säilitama koos tehnilise dokumentatsiooniga pärast viimase koostalitlusvõime komponendi valmistamist 10 aastat. Kui ei tootja ega ka tootja volitatud esindaja ei kuulu ühendusse, vastutab saadaoleva tehnilise dokumentatsiooni hoidmise eest isik, kes koostalitlusvõime komponendi ühenduse turule vahendas.

LISA R

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

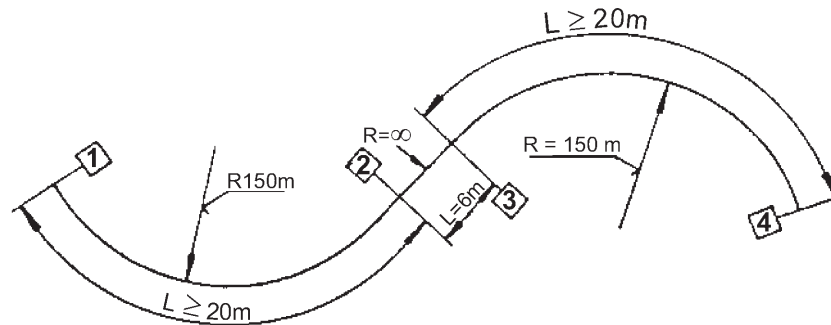
Pikisuunalised survejõud

R.1. KATSETINGIMUSED

R.1.1. Tee

Katse tuleb läbi viia teel, mis sisaldab S-kujulist kõverikku raadiusega $R=150$ m. Kõverikud peavad olema eraldatud 6 m pikkuse sirge teelõiguga.

Joonis R1



Katseks kasutatava tee pöikisuunaline kalle peab olema null. Rööpmevahe vahe peab olema vahemikus 1 450–1 465 mm.

R.1.2. Katserong

— Standardkonfiguratsioon

Rongis veetavad vagunid peavad olema järgmiste näitajatega:

	Esimene vagun	Sabavagun
Tüüp	Fcs või Tds	Rs
Pikkus puhvritest mõõdetuna	9,64 m	19,90 m
Rataste baas	6,00 m	13,00 m

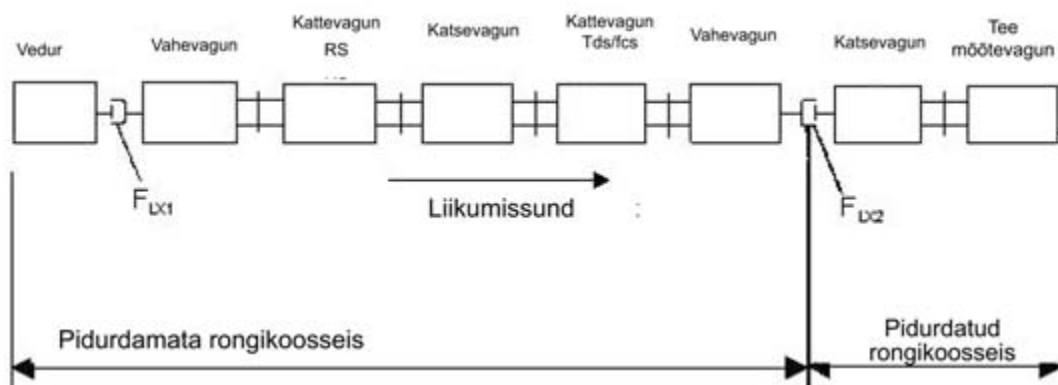
Joonisel R2 on toodud katserongi näide eeltoodud standardkonfiguratsiooniga.

Veetav vagun peab olema koormatud (20-tonnise teljekoormusega) ning katsevagun peab olema tühi.

— Täielik konfiguratsioon

Pikkade kaheteljeliste kaubavagunite katsetamiseks $LoB \geq 15,75$ m on välja töötatud erikatsemeetod nõutavast kolmest vagunist (katsevagun ja kaks samade geomeetritega parameetritega veetavat vagunit) koosneva rongikonfiguratsiooniga.

Joonis R2



Pikisuunaliste survejõudude arvutamiseks tuleb kasutada 2- või 4-teljelisi vahevaguneid, mille ühele otsale on paigaldatud keskpuhversidur (koos jõumomendi registraatoriga) ⁽¹⁾.

R.1.3. Puhvrite tüüp

Veetavad vagunid peavad olema varustatud A-kategooria mittepöörduvate, vähemalt aasta eksploatatsioonis olnud puhvritega (kokkusurumisjõuga 590 kN). Veetavate vagunite puhvrite sfääriliste puhvritaldrikute raadius $R = 1\,500$ mm. Katsevagunil peavad olema samasugused puhvrid, nagu edaspidises eksploatatsioonis kasutama hakatakse.

Katse alustamise eel ei tohi puhvritaldrikute pindadel olla mingeid kulumisjälgi.

R.1.4. Katsete läbiviimine

Katsevagunit ja veetavaid vaguneid ühendavad kruvisidurid tuleb pingutada nii, et sirgel teel paiknemisel oleksid puhvrite taldrikud kokkupuutes ilma eelpingeta.

Vertikaalsuunaline veetavate vagunite ja katsevaguni puhvrite telgjoonte vaheline nihe peab olema ligikaudu 80 mm ⁽²⁾.

Puhvritaldrikute kokkupuutepind peab olema madala hõõrdeteguriga (nt kaetud õhukese määrdekihiga). Mis tahes kriimustuste tagajärjel kogunenud jäänukid tuleb pärast iga katset eemaldada. Kui saadavad tulemused erinevad kriimustuste või deformatsiooni tõttu juba registreeritud tulemustest tuntuvalt, tuleb puhvritaldrikute paarid välja vahetada.

Katserong tuleb manööverdada tagasikäigul üle S-kujulise kõveriku kiirusega 4–8 km/h, püüdes seejuures pikisuunalisi survejõude hoida ligikaudu muutumatutena. Pikisuunaline survejõud suureneb pidevalt, kuni saavutatakse või ületatakse punktis 4 märgitud algtiingimustega määratletud kriteeriumid. Kuni 280 kN suuruseni ei saavutata veel ühtki algtiingimust, seega ei tohiks seda väärtust ületada.

Lineaarse võrdluse võimaldamiseks tuleb analüüsiks teha 20 katset erisuguste pikisuunaliste survejõududega. Sel juhul tuleb vähemalt 10 katse korral ületada keskmist pikisuunalise survejõu väärtust (2-teljeliste kaubavagunite puhul 200 kN ja pöördvankritega vagunite puhul 240 kN) umbes 10 % võrra.

20 katsest koosneva katseseeria vältel tuleb vähemalt 5 pikisuunalise survejõu järjestikust katset läbi viia ilma puhvrid vahetamata või puhvritaldrikuid hooldamata. Seejuures ei tohi punktis 4 toodud algtiingimusi ületada.

R.2. MÕÖTETULEMUSED

R.2.1. Mõõtmine katsete käigus

Katsete käigus tuleb mõõta ja registreerida vähemalt järgmised väärtused:

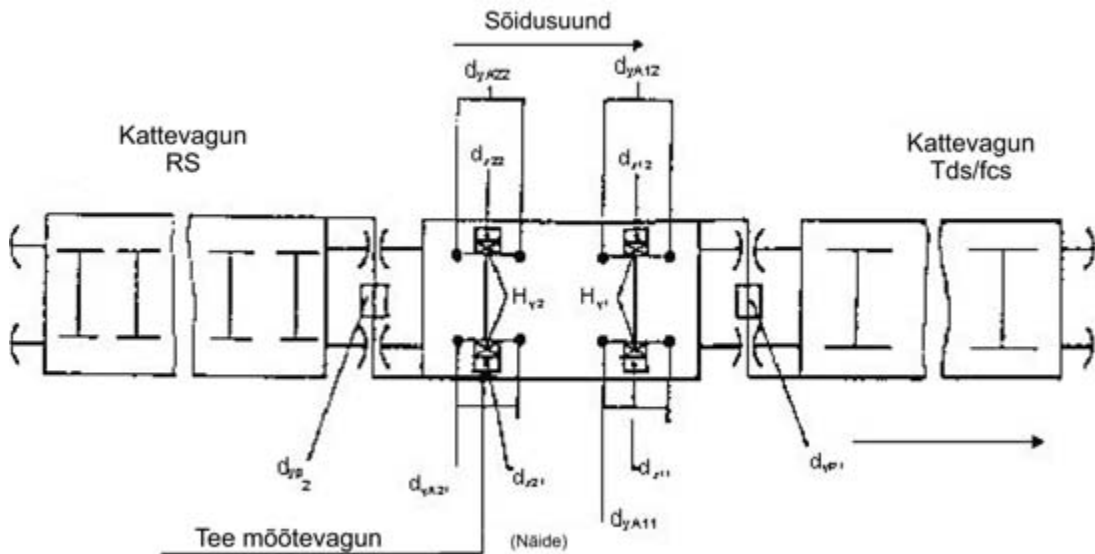
- pikisuunaline survejõud F_{Lxi}
- rataste kõrgus d_{zji} iga ratta puhul

⁽¹⁾ Tohib kasutada ka teistsuguseid sama tulemuse andvaid mõõtesüsteeme.

⁽²⁾ Lubatud on tüübist tulenevad konstruktsioonitolerantsid.

- ratastele avalduvad külgsuunalised jõud H_{yj}
- teljekaitsete deformatsioon d_{Aij} iga ratta kohta (teljekaitset on paigaldatud ainult kaubavagunitele)
- veetavate vagunite ja katsevaguni vaheliste puhvrite põikisuunalised nihked d_{yP1} , d_{yP2}
- teemarkerite registreerimine (vt joonis R1)
- läbitud teepikkus (nt 1 m markerite abil)

Joonis R3



R.2.2. Tehtavad mõõtmised ja arvutused

- torsioonjäikuse (c_t^*) mõõtmine nii veetavatel vagunitel kui ka katsevagunil
- veetavate vagunite ja katsevaguni puhvrite staatilise kõveriku näitaja mõõtmine
- tee geomeetria mõõtmine enne ja pärast katsete läbiviimist
- katsevagunil teljepuksi ja teljekaitse vaheliste põiki- ja pikisuunaliste lõtkude mõõtmised enne ja pärast katsete läbiviimist
- veetavate vagunite ja katsevaguni puhvrite kõrguse mõõtmine rööbaste pealispinnast

R.3. LUBATAVATE PIKISUUNALISTE SURVEJÕUDUDE ARVUTAMISE ALGTINGIMUSED

- mitte-juhtratta puhul $d_{zij} \geq 50$ mm teepikkusel ≥ 2 m.
- juhtratta väljajooks $d_{zij} \geq 5$ mm ratta koormuse $Q_{ij} < 0$ juures; juhtrattad on 2-teljelistel vagunitel rattad 11 ja 12. Seda altingimust tuleb kontrollida katserongi täieliku konfiguratsiooni korral (vt punkt R 1.2).
- teljekaitse deformatsioon $d_{yAij} \geq 22$ mm (1), mõõdetuna 380 mm kaugusel vaguniraami alumisest äärest.
- stabiliseeritud teepinge $H_{lim}(2\text{ m}) = 25 + 0,6 \times 2 \times Q_0$ (kN)
 Q_0 = keskmine ratta jõumoment rööpal
- puhvritaldrikute minimaalne horisontaalne ülekattuvus ≥ 25 mm.

R.4. ANALÜÜS

Iga katse puhul tuleb arvutada:

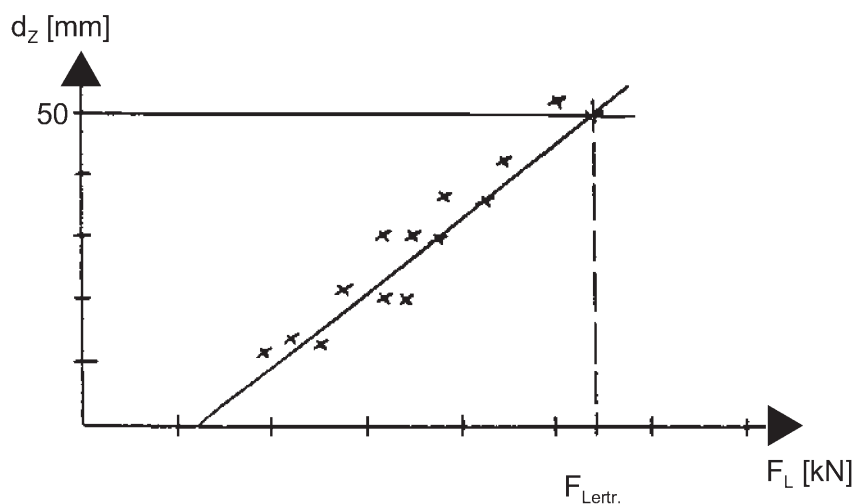
- $H_{y, i}$ ja $D_{z, i, j}$ väärtused teepikkuse 2 m kohta;
- $d_{z, ij}$ juhtratta väljajooksu väärtusena. See analüüs tuleb teha ainult katserongi täieliku konfiguratsiooni korral (vt punkt R 1.2);
- F_{LX} ;
- $d_{y, Aij}$ (2-teljeliste kaitsetega vagunite puhul);
- d_{yp} .

Arvutatud väärtused tuleb esitada graafiliselt pikisuunalise survejõu F_{LX} funktsioonina.

Pikisuunalise lubatava survejõu arvutamiseks tuleb taandust tähistava sirgjoone võrrandid määratleda mõõdetud $d_{z, ij}$, $d_{y, Aij}$ ja $H_{y, i}$ väärtustega.

Lubatav pikisuunaline survejõud tuleb määratleda väärtusena, mis leitakse taandussirgjoone ja algtingimuste kriteeriumi lõikepunktis abstsisseljel (vt joonis R4).

Joonis R4



See algtingimus, mis annab tulemuseks vähima F_{Lert} väärtuse, määratleb lubatavad pikisuunalised survejõud. Katse kulg tuleb vormistada katsearuandena, kuhu kantakse tehtud katsed ning kus kõige olulisemad katseandmed esitatakse tabeli kujul.

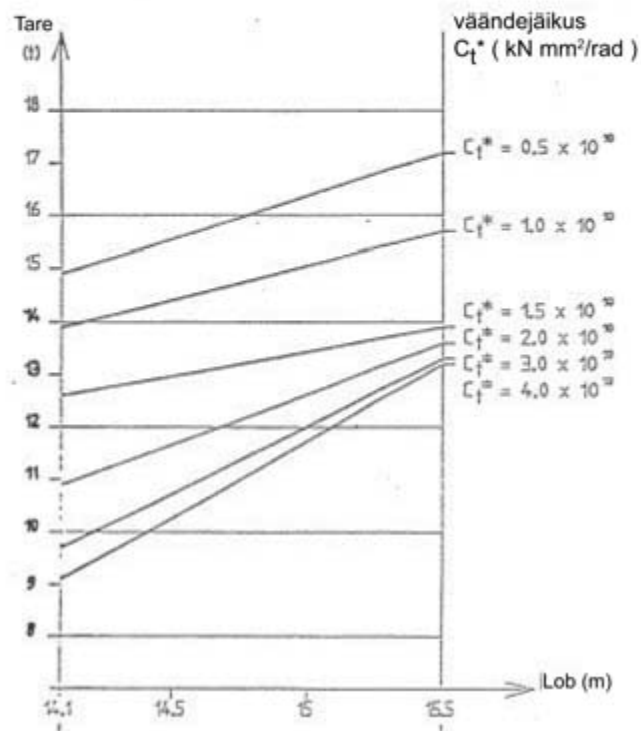
R.5. KATSETE ÄRAJÄTMISE TINGIMUSED

2-teljised vagunid: sõltuvalt tühikaalust, pikkus puhvritest mõõdetuna ja torsioonjäikus vastavalt järgmisele diagrammile:

Joonis R5

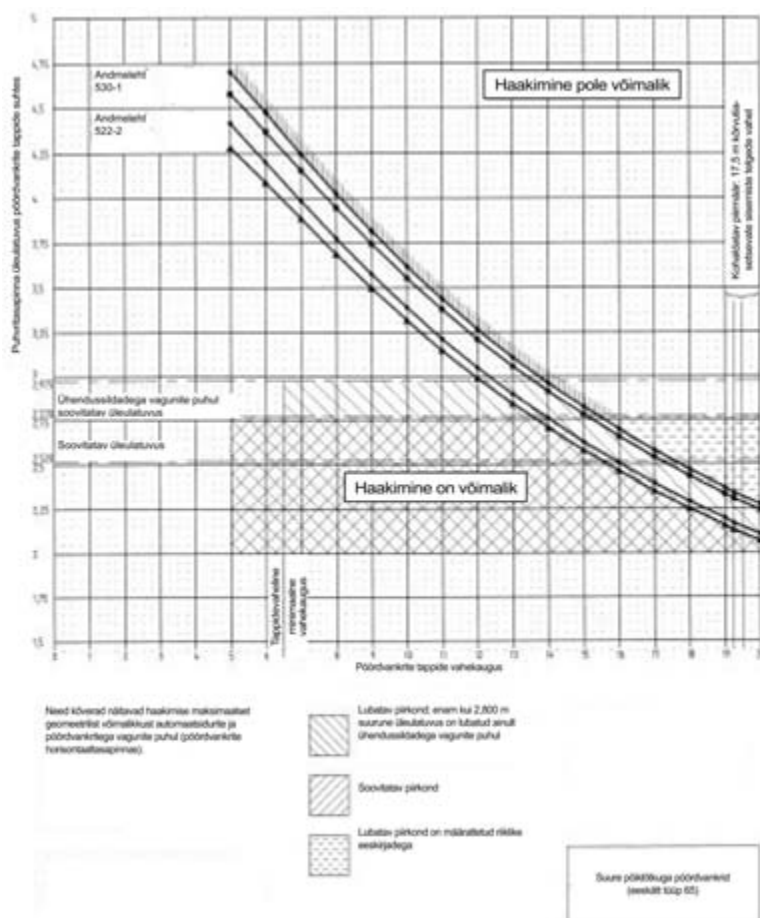
2-teljeliste, puhvritega ja kruvisiduriga
pikkade vagunite minimaalne tühikaal

$14,1 \text{ m} \leq L_{ob} \leq 15,5 \text{ m}$ ja $9 \text{ m} \leq 2a^* \leq 10 \text{ m}$
Pikisuunaline jõud $F_L = 200 \text{ kN}$ ja puhvritaldrikud $R = 2750 \text{ mm}$

**4-teljised vagunid:**

- tühikaal $\geq 16 \text{ t}$
- suhe tühikaal/LOB $\geq 1,0 \text{ t/m}$
- üleulatuvus juhtrattapaariga vagunite pöördvankrite korral vastavalt joonisel R6 ja pöördvankri tüübiga Y25 joonisel R7 esitatud tingimustele.

Joonis R6

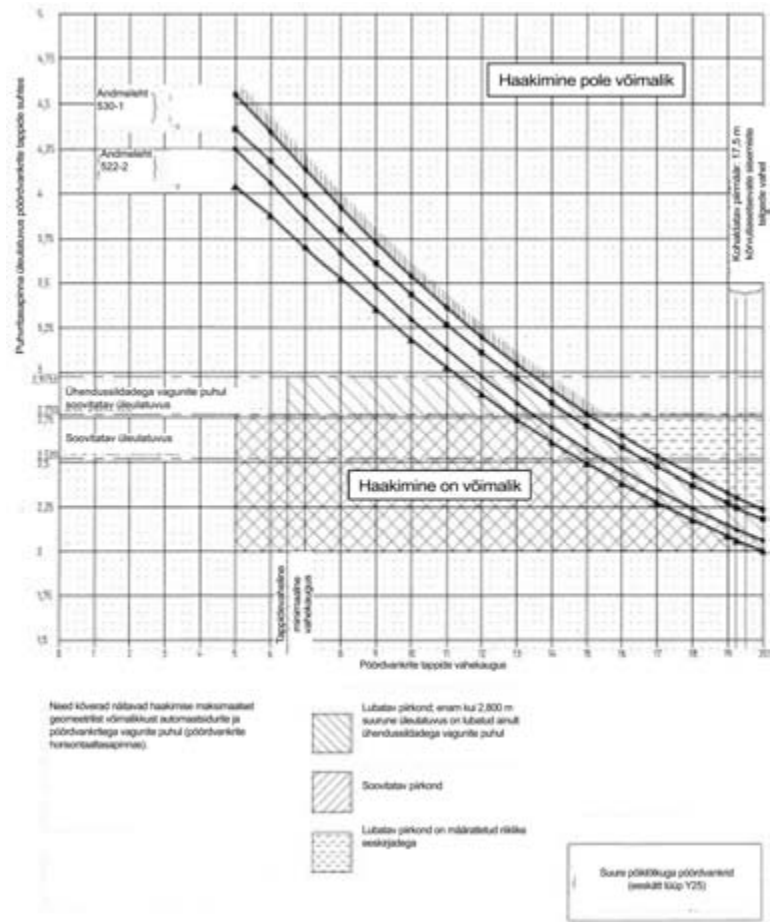


Need kõverad näitavad haakimise maksimaalselt geometriilis võimalikult automaatidurite ja pöörpunkti kõrguste puhul (pöörpunkti hõõrtaolusena).

-  Lubatud pöörkond: enam kui 2,000 m suuruse ümardatus on lubatud ainult ühenduskõrguste puhul
-  Soovitatav pöörkond
-  Lubatud pöörkond on määratletud rikkete eeskirjadega

Suure pöörkõrguse pöörpunktil (veelalt täp. 0.5)

Joonis R7



LISA S

PIDURDAMINE**Pidurdustõhusus**

S.1.	Pidurdusjõu määramine veeremiüksuste puhul, mis on varustatud reisirongidel kasutamiseks mõeldud UIC-tüüpi õhkpiduritega.	339
S.1.1.	Üldist	339
S.1.2.	Pidurdusjõu määramine arvutuslikult	339
S.1.2.1.	Pidurdusjõu määramine teguri k abil	339
S.1.2.2.	Vagunid, mille kohta pole antud vajalikke tingimusi pidurdusjõu arvutamiseks vastavalt punktile S.1.2.1	340
S.1.3.	Pidurdusjõu määramine katseliselt	341
S.1.3.1.	Vagunid maksimaalse kiirusega ≤ 120 km/h	341
S.1.3.1.1.	Katsed üksiku veeremiüksusega (hõõrdpiduriproovid)	341
S.1.3.1.2.	Veeremi koostamine hõõrdpiduriprooviks	341
S.1.3.2.	Üle 120 km/h maksimaalse kiirusega vagunid, kuid mis ei ületa kiirust 160 km/h	342
S.2.	Pidurdusjõu määramine selliste vagunite puhul, mis on varustatud kaubarongidel kasutamiseks mõeldud UIC-tüüpi õhkpiduritega.	343
S.3.	Katsete sooritamine	343
S.3.1.	Katsete sooritamise meetod	343
S.3.1.1.	Ilmastikutingimused	343
S.3.1.2.	Katsete arv	343
S.3.1.3.	Hõõrdekomponentide ja piduriketaste/rataste seisund	343
S.3.2.	Katsetulemuste hindamismeetod	344
S.3.2.1.	Pidurdusmaa pikkuse korrigeerimine igal katsel	344
S.3.2.2.	Keskmise pidurdusmaa s korrigeerimine	344
S.4.	Pidurite tõhususe arvutuslik hindamine	345
S.4.1.	Etapiviisiline arvutamine	345
S.4.2.	Arvutamine aeglustusetappide alusel	346

S.1. PIDURDUSJÕU MÄÄRAMINE VEEREMIÜKSUSTE PUHUL, MIS ON VARUSTATUD REISIRONGIDEL KASUTAMISEKS MÕELDUD UIC-TÜÜPI ÕHKPIDURITEGA.

S.1.1. Üldist

Vagunile kantud pidurdusjõu väärtus peab näitama selle vaguni pidurdusjõudu 500 m pikkuses rongis, mida pidurdatakse pidurdusrežiimis P.

Vagunitest koostatud rongi pidurdusjõud on üldjoontes sisselülitatud piduritega vagunitele kantud pidurdusjõudude summa.

See pidurdusjõud kehtib kokkuhaagitud rongidele pikkusega ≤ 500 m, mida pidurdatakse pidurdusrežiimis P.

S.1.2. Pidurdusjõu määramine arvutuslikult

S.1.2.1. Pidurdusjõu määramine teguri k abil

Vaguni pidurdusjõud B määratakse arvutuslikult, võttes aluseks järgmised tingimused:

- maksimaalne kiirus ≤ 120 km/h;
- pidurdavad mõlemal küljel asuvad rattad, mille nimiläbimõõt on vahemikus 920–1 000 mm;
- piduriklotsid on valmistatud valumalmist P10;
- klotspidurite tüüp on Bg (ühe klotsiga) või Bgu (kahe klotsiga);
- piduriklotsidele rakendatakse jõudu 5–40 kN (Bg) või 5–55 kN (Bgu).

Pidurdusaeglustus arvutatakse järgmise valemiga:

$$\text{valem (S1); } B[t] = \frac{k[-] \times \Sigma F_{\text{dyn}} [\text{kN}]}{9,81 [\text{m/s}^2]}$$

kus ΣF_{dyn} on kõigi piduriklotside veeremiüksuse liikumise ajal rakendatavate jõudude summa ning k on mõõtühikuta tegur, mille väärtus sõltub piduriklotsi tüübist (Bg või Bgu) ja iga piduriklotsi kontaktjõu suuruselt.

ΣF_{dyn} arvutatakse järgmise valemiga:

$$\Sigma F_{\text{dyn}} = (F_t \times i - i^* \times F_R) \times \eta_{\text{dyn}}$$

kus:

F_t = pidurisilindri efektiivne jõumoment (kN), kui silindrid on pärast algasendisse ennistumist taasrakendatud
 i = pidurite rakendusjõu kogukasv
 i^* = kasv pärast tsentraalset rakendamist (kaheteljeliste vagunite puhul harilikult 4 ja pöördvankritega vagunite puhul 8)
 η_{dyn} = rakendatuse keskmine efektiivsus veeremiüksuse liikumise ajal (kahe hoolduskülaskäigu keskväärts; η_{dyn} väärtus võib olla kuni 0,91, olenevalt rakendatuse tüübist.
 F_R = regulaatori rakendatav vastasmõju (harilikult 2 kN)

Pidurdusjõudude arvutamiseks kasutatavad "k"-kõverad on antud järgmiste matemaatiliste valemitega:

$$\text{valem (S2): } k = a_0 + a_1 \times F_{\text{dyn}} + a_2 \times F_{\text{dyn}}^2 + a_3 \times F_{\text{dyn}}^3$$

kus:

	a_0	a_1	a_2	a_3
k_{Bg}	2,145	$- 5,38 \times 10^{-2}$	$7,8 \times 10^{-4}$	$- 5,36 \times 10^{-6}$
k_{Bgu}	2,137	$- 5,14 \times 10^{-2}$	$8,32 \times 10^{-4}$	$- 6,04 \times 10^{-6}$

S.1.2.2. Vagunid, mille kohta pole antud vajalikke tingimusi pidurdusjõu arvutamiseks vastavalt punktile S.1.2.1

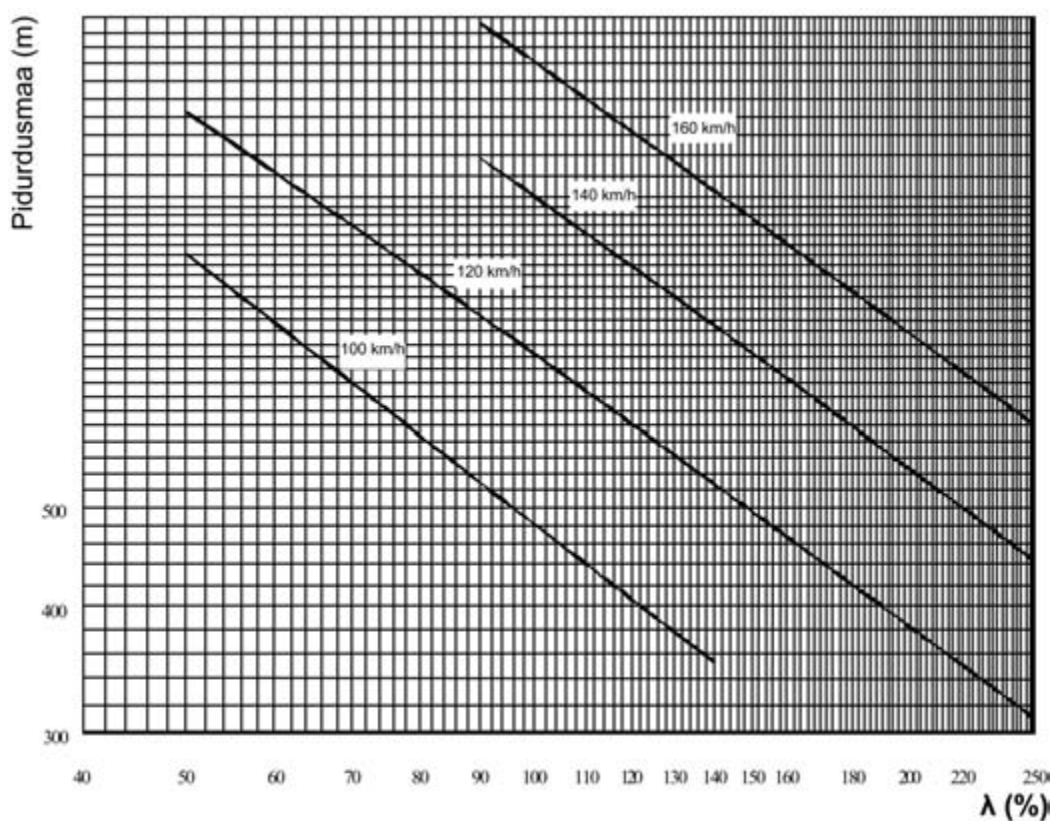
Järgnevalt kirjeldatavat arvutusmetoodikat kasutatakse piduriseadmete projekteerimiseks vagunitele, mille maksimaalne kiirus on ≤ 120 km/h. Vagunile kantava pidurdusjõu väärtus määratakse katsete käigus.

Pidurdusjõud määratakse harilikult kahes etapis:

1. Arvutatakse pidurdusmaa, mis põhineb eri kiirusvahemikel rakendatud pidurdusjõududel.
2. Määratakse pidurdusjõu protsent arvutusliku pidurdusmaa suhtes, tuginedes joonisel S1 toodud hindamistabelile (vaguneid vaadeldakse eraldatutena).

Joonis S1.

Hindamisdiagramm



Pidurdusmaa tuleb arvutada samm-sammult (vt punkt S.4.1) või aeglustusetappide viisi (punkt S.4.2).

Näidatud arvutusmetoodika kehtib üldjuhul üksiku vaguni suhtes.

Pidurdusmaa tuleb arvutada kõigi punktis S.1.3.2 antud algkiiruste ja koormustingimuste kohta, võttes arvesse järgmist:

- keskmine dünaamiline efektiivsus kahe hooldusvälba vahel;
- pidurisilindri täitumisaeg 4 s;
- väikseim keskmine hõõrdenäitaja vaadeldavat tüüpi vaguni hõõrdematerjalide puhul.

Kui pidurdusmaa on välja arvatud, saab pidurdusjõu välja arvutada punktis S.1.3.2 kirjeldatud meetodi abil, kuid katsel mõõdetud keskmiste pidurdusmaade asemel tuleb kasutada arvutuslikku pidurdusmaad.

Punktis S.1.2.1 kirjeldatud vagunite puhul, mille maksimaalne kiirus on 140 km/h, tohib pidurdusjõudu, mis on arvutatud kiiruse 120 km/h puhul, kohaldada ka maksimaalse kiiruse 140 km/h puhul (vt punkt S.1.2.1).

Selle arvutusmeetodi alusel võib pidurdusjõudu eelnevalt määrata, võttes arvesse järgmisi lisatingimusi:

- pidurdusmaa tuleb välja arvutada pidurdamisel algkiirustelt 100, 120, 140 ja 160 km/h kuni vaguni maksimaalse kiiruseni;
- kui pidurdusmaa on välja arvatud, saab pidurdusjõu välja arvutada punktis S.1.3.2 kirjeldatud meetodi abil, kuid katsel mõõdetud keskmiste pidurdusmaade asemel tuleb kasutada arvutuslikku pidurdusmaad.

Vagunile kantav pidurdusjõud tuleb määrata katsetega (punkt S.1.3).

S.1.3. Pidurdusjõu määramine katseliselt

See meetod on kohustuslik ka juhul, kui heakskiidetud arvutusmeetodid ei eksisteeri. Meetodit tohib rakendada ka punktis S.1.2.1 kirjeldatud vagunitele (piduriklotsidega P10). Kui katsetulemuste põhjal selgub, et pidurdusjõud on arvutuslikust väärtusest suurem, ei tohi arvatud väärtust muuta; kui katsel selgub, et pidurdusjõud on arvutuslikust väiksem, tuleb selle põhjus välja selgitada.

Võib sooritada katsed:

- katsed üksiku veeremiüksusega

Nende katsete puhul mõõdetakse rongi või vaguni pidurdusmaa hädapiduri rakendamisel algkiiruselt v_0 sirgel ja rõhtsal teel. Pidurdusmaa pikkust tuleb hakata mõõtma sellest punktist, kus hädapiduri rakendamist alustati.

S.1.3.1. Vagunid maksimaalse kiirusega ≤ 120 km/h

S.1.3.1.1. Katsed üksiku veeremiüksusega (hõõrdpiduriproovid)

Vaadeldav veeremiüksus haagitakse veduriga ja kiirendatakse kiiruseni v_0 . Kui see kiirus on saavutatud, tuleb mehaaniline sidur lahti haakida. Nüüd rakendatakse hädapidur. Pidurdusmaa pikkust tuleb hakata mõõtma sellest punktist, kus hädapiduri rakendamist alustati.

S.1.3.1.2. Veeremi koostamine hõõrdpiduriprooviks

- Tavapäraste pöördvankritega vagunite puhul – üks vagun.
- Kaheteljeliste vagunite puhul – kolmest vagunist koosnev koosseis.
- Liigendiga pöördvankriteta vagunikoosseisu puhul – kahest vagunist koosnev koosseis.
- Vagunikoosseis, mida eksploatatsioonil ei saa poolitada.

Hõõrdpiduriproov tuleb läbi viia algkiirustel 100 km/h ja 120 km/h.

Juhul, kui veeremile on paigaldatud pidurisüsteemi “tühi-/koormusrežiimi” ümberlülitusseade, tuleb sooritada järgmised katsed:

- asendis “tühi” ja ümberlülituskoormuse läheduses (eeldades, et see on vaadeldava veeremiliigi puhul võimalik); automaatse “tühi-/koormusrežiimi” ümberlülitusseadme korral tuleb katsed sooritada samuti ümberlülituskoormuse läheduses asendis “tühi”, kuid seejuures peab koormuse suurus olema ümberlülituskoormusest piisavalt palju väiksem automaatseadme stabiliseerumiseks asendis “tühi”;
- maksimaalse koormuse juures, asendis “koormus”

Kui veerem on varustatud automaatse, pidevtoimelise koormusrežiimi ümberlülitusseadmega, tuleb hõõrdpiduriproov viia läbi järgmiselt:

- tühjalt (tühikaalu juures), ümberlülitusseadme asendis “tühi”, kontrollimaks, et ei ületata λ etteantud maksimaalset väärtust;
- maksimaalse koormuse juures (mis annab tulemuseks maksimaalse pidurdusjõu);
- hõõrdpiduriproov tuleb sooritada ka pidurdusjõu suuruse kontrollimiseks maksimaalse energiahajuvuse vaatepunktist.

Üldised katsetingimused on esitatud punktis S.3.1.

Mõõdetud pidurdusmaa pikkust tuleb korrigeerida vastavalt nominaalsetele katsetingimustele ($v_{o\text{ nom}}$) punktis S.3.2 esitatud meetodika alusel.

Keskmise pidurdusmaa s (lubatavate korrigeeritud väärtuste keskmise) alusel tuleb määrata veeremiüksuse pidurdusjõu protsent kas 120 km/h ja/või 100 km/h kõverate abil (vt joonis S1) või tabelis S1 antud valemi põhjal. Lõpptulemuseks võetakse saadav minimaalne pidurdusjõu väärtus.

Tabel S1.

λ arvutamine

$$S = \frac{C}{\lambda + D}$$

$$\lambda = \frac{C}{S} - D$$

V [km/h]	C	D
100	52 840	10
120	83 634	19
140	119 179	19
160	161 280	19

Need valemid kehtivad piires, mis vastavad joonisel S1 toodud kõverate ekstreemumitele.

Kui veeremiüksusele kantava pidurdusjõu suurus on määratud katseliselt, tuleb katse tulemusi kohandada "keskmiste" dünaamiliste efektiivsuste jaoks kahe hooldusvisiidi vahel (punktis S.1.2.1 kirjeldatud vagunite puhul tuleb kasutada tegurit 0,83).

Piduriklotside P10 kasutamisel tuleb aluskinga dünaamilise jõu tõttu korrigeerida pidurdusjõu suurust järgmise meetodika alusel:

- a) võimalikult suure täpsusega määratakse pidurite rakendusefektiivsus veeremiüksuse liikumise ajal, määrates teguri $\eta_{\text{dyn test}}$.

Kui seda pole mõõdetud, tuleb uute, tavapärase konstruktsiooniga vagunite puhul võtta teguri väärtuseks $\eta_{\text{dyn test}} = 0,91$.

Kui väärtust $\eta_{\text{dyn test}}$ pole mõõdetud, tuleb muude veeremiüksuste puhul kasutada järgmist arvutusvalemit:

$$\eta_{\text{dyn test}} = \frac{1 + \eta_{\text{stat test}}}{2}$$

Seda valemit ei pea rakendama juhul, kui $\eta_{\text{stat test}}$ väärtus on väiksem kui 0,6. Väärtus $\eta_{\text{dyn test}}$ ei tohi kunagi olla suurem kui 0,91.

- b) Arvestades, et B_{test} on pidurdusjõud katses osaleva aluskinga kohta, võib kasutada ka eeltoodud valemeid (1) ja (2) pidurdusjõu $F_{\text{dyn test}}$ määramiseks, selle asemel et kasutada otse saadud lugemi väärtust.

- c) Korrigeeritud dünaamiline jõud on seega järgmine:

$$F_{\text{dyn corr}} = F_{\text{dyn test}} \times \frac{0,83}{\eta_{\text{dyn test}}}$$

- d) Selle $F_{\text{dyn corr}}$ väärtuse alusel võib samade tabelite abil määrata korrigeeritud pidurdusjõu aluskinga kohta, B_{corr} .

S.1.3.2. Üle 120 km/h maksimaalse kiirusega vagunid, kuid mis ei ületa kiirust 160 km/h

See meetod peab olema identne punktis S.1.3.1 sätestatud meetodiga kahe katseseeria jaoks, üks kiirusel 140 km/h ja teine kiirusel 160 km/h (juhul, kui vagun on võimeline liikuma kiirusega 160 km/h).

Mõõdetud pidurdusmaa pikkust tuleb korrigeerida vastavalt nominaalsetele katsetingimustele ($v_{o\text{ nom}}$) punktis S.3.2 toodud meetodika alusel.

Korrigeeritud keskmisi pidurdusmaade väärtusi tuleb kasutada 4 teguri λ (λ_{100} , λ_{120} , λ_{140} , λ_{160}) määramiseks joonisel S1 toodud kõverate (või nende kõverate aluseks olevate valemite – vt tabel S1) abil.

Minimaalväärtus tuleb võtta väärtuste λ_{100} , λ_{120} , λ_{140} ja λ_{160} järgi.

S.2. PIDURDUSJÕU MÄÄRAMINE SELLISTE VAGUNITE PUHUL, MIS ON VARUSTATUD KAUBARONGIDEL KASUTAMISEKS MÕELDUD UIC-TÜÜPI ÕHKPIDURITEGA.

Kui ümberlülitusseade on asendis G, loetakse vagunite pidurdusjõud samaväärseks asendis P määratud pidurdusjõuga.

Seetõttu ei hinnata vagunite puhul pidurdusjõudu eraldi asendis G.

S.3. KATSETE SOORITAMINE

S.3.1. Katsete sooritamise meetod

S.3.1.1. Ilmastikutingimused

Vältimaks halbade ilmastikutingimuste pärssivat mõju katsetulemustele, tuleb katsed teha minimaalse tuulekiiruse ja kuiva teega.

S.3.1.2. Katsete arv

Tuleb teha vähemalt 4 kehtivat katset, mille alusel arvutatakse keskvärtus. Kõik pidurdusmaade väärtused tuleb korrigeerida vastavalt punkti S.3.2 alapunktile 1.

Keskvärtus tuleb lugeda vastuvõetavaks, kui see vastab järgmistele kriteeriumidele, mida tuleb samaaegselt kontrollida:

kriteerium 1: $\frac{\text{katsetulemuse standardhälve } (\sigma_n)}{\text{katsetulemuse keskvärtus } (\bar{s})} \leq 3,0 \%$, ja

1. kriteerium 2: $|\text{ekstreemumi väärtus } (s_e) - \text{keskväärtus } (\bar{s})| \leq 1,95 \times \sigma_n$

kus s_e on keskvärtuse suhtes suurima erinevusega pidurdusmaa väärtus.

Kui üks neist kriteeriumeist pole täidetud, tuleb teha lisakatse (jättes kõrvale ekstreemväärtuse " s_e ", kui kriteerium 2 pole täidetud ning $n \geq 5$).

Sel teel saadud uute väärtustega kontrollitakse kriteeriume 1 ja 2, kus:

s_i = pidurdusmaa, mis on mõõdetud katsel "i", pärast korrigeerimist;
 \bar{s} = keskmine pidurdusmaa;
 n = katsete arv;
 σ_n = katsetulemuste standardhälve;

ja

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum |s_i - \bar{s}|^2}{n}}$$

Kehtivate katsete osakaal peab katsete koguarvust moodustama vähemalt 70 %. Punkti S.3.2 alapunkti 1b kohaselt läbi viidud katseid ei arvata katsete koguarvu hulka.

Kui pärast 10 katset ilmneb, et üks kriteeriumeist pole täidetud, tuleb katseseeria katkestada ja pidurisüsteemi korrasolekut kontrollida. Katse katkestamine tuleb registreerida katsearuandes.

S.3.1.3. Hõõrdekomponentide ja piduriketaste/rataste seisund

Enne katsete alustamist peavad hõõrdekomponendid (piduriklotsid/-katted) olema kulunud vähemalt kuni 70 %-ni nende tööulatusest. Lühemad pidurdusmaad saadakse valumalmist piduriklotsidega, mille kulum on 3–5 mm. Kui katsete käigus toimub pidurdamine täieliku peatumiseni märja ilma korral, peab piduriklotsi/-katte esiserv rattale suruma pöörlemissuunaga samas suunas.

Piduriplokkidega varustatud veeremiüksuste katsetamisel soovitatakse kasutada rattaid (uusi või taastatud), mis on läbinud vähemalt 1 200 km.

Soovitatavalt peaks piduriketaste/rataste algtemperatuur olema vahemikus 50–60 °C.

S.3.2. Katsetulemuste hindamismeetod

S.3.2.1. Pidurdusmaa pikkuse korrigeerimine igal katsel

Katsel j saadud pidurdusmaa pikkust tuleb korrigeerida, et võtta arvesse järgmisi tegureid:

- katsel mõõdetud algkiiruse ja nominaalkiiruse vahelist suhet;
- katsetee gradienti.

Korrigeerimine tehakse järgmise valemi alusel:

$$\frac{V_{jnom}^2}{2 \times 3,6^2 \times s_{jcorr}} = \frac{V_{jmeas}^2}{2 \times 3,6^2 \times s_{jmeas}} - \frac{g}{\rho} \times \frac{i}{1000}$$

Valemi teisendamisel saame:

$$s_{jcorr} = \frac{3,933 \times \rho \times v_{jnom}^2}{3,933 \times \rho \times v_{jmeas}^2 - i \times s_{jmeas}} \times s_{jmeas}$$

kus:

s_{jcorr} [m] = korrigeeritud pidurdusmaa (mis vastab katsel j nominaalkiirusele);
 s_{jmeas} [m] = katsel j mõõdetud pidurdusmaa;
 v_{jnom} [km/h] = nominaalne algkiirus katsel j ;
 v_{jmeas} [km/h] = katsel j mõõdetud algkiirus;
 ρ = pöördekeha inertsikoefitsient, mis avaldub järgmiselt:

$$\rho = 1 + \frac{m_r}{m}$$

kus:

m = rongi või veeremiüksuse mass;
 m_r = pöörlevate koostisosade ekvivalentne mass.

(Kui täpset väärtust ei teata, tuleb vedurite puhul kasutada $\rho = 1,15$ ning reisivagunite puhul $\rho = 1,04$);

i [mm/m] = katsetee keskmine gradient üle s_{jmeas} , mis on positiivne (+) tõusul ja negatiivne (-) langul.

Katse hindamiseks tuleb kontrollida järgmist kaht kriteeriumi:

a) $|i| < 3$ mm/m (5 mm/m erijuhtumitel)

ja

b) $v_{jmeas} - v_{jnom} \leq 4$ km/h.

S.3.2.2. Keskmise pidurdusmaa S korrigeerimine

Vastavalt punktile S.3.1 saadud keskmise pidurdusmaa \bar{s} pikkust tuleb korrigeerida, et võtta arvesse järgmisi tegureid:

a) katsetatud pidurite rakendumise dünaamiline efektiivsus võrreldes keskmise eksploatatsioonilise väärtusega. Ketaspidurite puhul: katsetatud veeremiüksuste rataste keskmise ratta läbimõõdu ja poole kuluminormini kulunud ratta võrdlus. Vagunite puhul, mille pidurisüsteemides kasutatakse piduriplokke P10 ja tavaliste pidurisüsteemide korral tuleb dünaamilise aktiivsuse korrigeerimiseks kasutada punktis S.1.3.1 toodud metoodikat.

Keskmise pidurdusmaa pikkust korrigeeritakse järgmise valemiga:

$$F_{\text{corr}} = F_{\text{test}} \times \frac{\eta_m}{\eta_{\text{test}}} \times \frac{d_{\text{test}}}{d_m}$$

ja

$$\bar{S}_{\text{corr}} = t_e \times v_{\text{nom}} + \frac{F_{\text{test}} + W_m}{F_{\text{corr}} + W_m} \times \{ \bar{S} - v_{\text{nom}} \times t_e \}$$

kus:

\bar{S}_{corr} [m]	=korrigeeritud keskmine pidurdusmaa;
\bar{S} [m]	=katsel mõõdetud keskmine pidurdusmaa;
t_e [s]	=samaväärne pidurisüsteemi pidurdusjõu saavutamise aeg;
v_{nom} [m/s]	=nominaalne katse algkiirus;
d_{test} [mm]	=katses osalenud veeremiüksuste rataste keskmine läbimõõt;
d_m [mm]	=poole kulumini kulunud ratta läbimõõt;
F_{corr} [kN]	=korrigeeritud pidurdusjõud;
F_{test} [kN]	=katsel mõõdetud keskmine pidurdusjõud;
η_m	=pidurimehhanismi efektiivsus keskmistel ekspluatatsioonitingimustel;
η_{test}	=pidurimehhanismi efektiivsus katsetingimustel;
W_m [kN]	=keskmine takistus edasilikumisel.

- b) Tegelik täitumisaeg nominaalse suhtes on 4 s. See korrektsiooni kehtib nende katsete suhtes, milles veeremiüksust vaadeldakse eraldi.

Rakendatakse järgmist korrektsioonivalemit:

$$\bar{S}_{\text{corr}} = \left(2 - \frac{t_s}{2} \right) \times v_{\text{nom}} + \bar{S}$$

kus:

\bar{S}_{corr} [m]	=korrigeeritud keskmine pidurdusmaa;
\bar{S} [m]	=keskmine pidurdusmaa;
t_s [s]	=mõõdetud keskmine pidurisilindrite täitumisaeg;
v_{nom} [m/s]	=nominaalne katsete algkiirus.

S.4. PIDURITE TÕHUSUSE ARVUTUSLIK HINDAMINE

S.4.1. Etapiviisiline arvutamine

Peatumisteedkonda saab arvutada etapiviisiliselt, alustades dünaamilistel võrranditel põhinevast üldisest meetodikast. Algoritm määratletakse järgmiselt:

1. etapp $\sum F_i + W_i = m_e \times a_i$

kus:

ΣF_i	kõigi sisselülitatud pidurite aeglustusjõudude summa;
W_i	aeglustustakistus ajahetkel i;
m_e	ekvivalentne veeremiüksuse mass (koos pöörlevate massidega);
a_i	aeglustus ajahetkel i.

2. etapp
$$a_i = \frac{\sum F_i + W_i}{m_e}$$

3. etapp
$$v_{i+1} = v_i - a_i \times \Delta t$$

kus:

Δt arvutuste ajaintervall ($\Delta t \leq 1s$);
 v_i intervalli Δt algkiirus;
 v_{i+1} intervalli Δt lõppkiirus.

4. etapp
$$V_{mi} = \frac{v_i + v_{i+1}}{2}$$

Kus:

v_{mi} keskmine kiirus ajaintervallil Δt .

5. etapp
$$\Delta s_i = v_{mi} \times \Delta t$$

kus:

Δs_i läbitud teepikkus intervalli Δt jooksul.

Teepikkuse Δs_i võib arvutada ka ühel viisil järgmistest:

5. etapi 2. versioon
$$\Delta s_j = v_j \times \Delta t - \frac{1}{2} \times a_i \times \Delta t^2$$

5. etapi 3. versioon
$$\Delta s_j = \frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2 \times a_i}$$

Hüpoteesi kohaselt, millega eeldatakse, et pidurdusjõud on intervalli piires konstantne, annavad kõik valemid täpselt sama tulemuse.

6. etapp
$$s = \sum (v_{mi} \times \Delta t)$$

kus:

s kogu peatumisteed (kuni $v = 0$).

S.4.2. Arvutamine aeglustusetappide alusel

Juhul kui veeremiüksused on varustatud piduritega, mille rakendamisel on aeglustusjõud teatud kiirusintervallidel etapiti konstantne, või siis, kui selle jõu suurus on teada, saab kasutada järgmist lihtsustatud meetodit:

1. etapp
$$a_{mi} = \frac{\sum F_{mi} + W_{mi}}{m_e}$$

kus:

F_{mi} , W_{mi} ning a_{mi} : konstantsed väärtused või keskmised väärtused kiirusintervallil v_i kuni v_{i+1} .

2. etapp
$$\Delta s_j = \frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2 a_{mi}}$$

kus:

Δs_i läbitud teepikkus sellel kiirusintervallil.

3. etapp
$$s = t_e \times v_o + \sum \Delta s_i$$

LISA T

ERIJUHTUMID

Kinemaatiline gabariit

Suurbritannia

T.1. SUURBRITANNIA RAUDTEEVÕRGUS EKSPLOATATSIOONIKS MÕELDUD VAGUNID	347
T.1.1. Sissejuhatus	347
T.1.2. Jaotis A. Suurbritannia vagunite puhul kehtiv gabariit W6	348
T.1.3. Jaotis B. Gabariidi W6-A kohane veeremi arvutuse näide	351
T.1.4. Jaotis C. Gabariidid W7 ja W8.	354
T.1.5. Jaotis D. Eriveeremigabariit W9.	355

T.1. SUURBRITANNIA RAUDTEEVÕRGUS EKSPLOATATSIOONIKS MÕELDUD VAGUNID

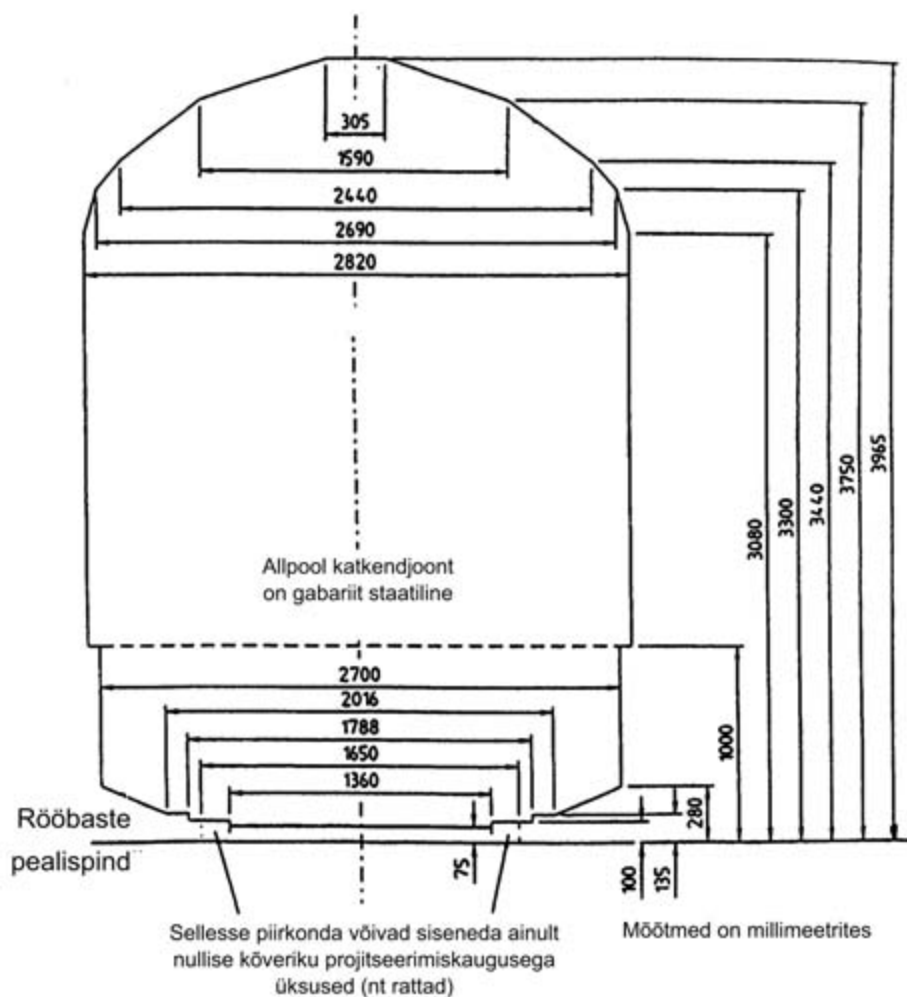
T.1.1. Sissejuhatus

Suurbritannia raudteeliinidel kasutatakse järgmisi kaubavagunite gabariite: W6, W7, W8 ja W9. Raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja peab infrastruktuuriregistris loetlema, milline gabariit raudteeliinil kasutusel on. Alljärgnevalt kirjeldatakse järgmisi gabariite: jaotises A – W6, jaotises B – näidisarvutused, jaotises C – W7 ja W8, jaotises D – W9. Neid gabariite võib kohaldada veeremiüksustele, mille põikisuunalised nihked ja kõikumine on minimaalne. Pehme vedrustuse ja/või suure kõikumusega veeremiüksusi tuleb ekspluatatsiooni anda vastavalt kehtestatud riiklikele standarditele.

Kõrguseni kuni 400 mm RPPst (RPP – rööbaste pealispind) peavad vagunid ühilduma nii võrdlusprofiiliga G1 kui W6, arvestades kummagi profiili puhul suuremate kitsendustega mõõtmeid.

T.1.2. Jaotis A. Suurbritannia vagunite puhul kehtiv gabariit W6

Joonis T1



Gabariidi W6 kohaldamisel kaubaveoks mõeldud raudteeveeremile tuleb arvesse võtta taandusvalemite ja muid tegureid

Piirkond rööbaste pealispinnast (RPP) 1 000 mm kõrgusel

Üldist

See gabariidi piirkond loetakse staatiliseks ning gabariidi laiust ei mõjuta siin ükski põikisuunaline nihe.

1 000 mm RPP mõõde

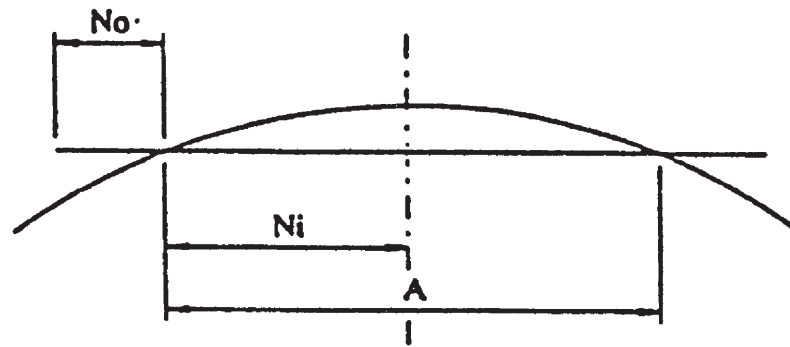
1 000 mm RPP mõõde on absoluutne miinimum; ükski vaguni koostisosa ei tohi vertikaalsuunas sellest väärtusest allapoole siseneda nii, et gabariiti ületataks, olenemata koormusest või kulumisastmest. Vertikaalvedrude käigupikkus tuleb määratleda nii, et äärmises asendis oleksid vedrud surutud kokku või vastu käigupiirikuid.

Veeremi maksimaalse laiuse määramine

2 820 mm mõõde sirgel teel (mis on samaväärne 200 m raadiusega kõverikul mõõtmega 3 024 mm) on lubatud ilma laiuse taandusvalemite kohaldamata.

Laiuse taandusvalemite diagramm

Joonis T2



A = rataste baas või pöördvankrite tsentrite vahekaugus (meetrites)

N_i ja N_o = vaadeldava piirkonna kaugus meetrites lähima teljeni või pöördvankri tsentrini.

Ülalpool 1 000 RPP taandamiseks kohaldatavad taandusvalemid

a) gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_i (meetrites) telgede või pöördvankrite vahele jääval alal:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,102$$

b) gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_o (meetrites) telgede või pöördvankrite vahelt välja jääval alal:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

Märkus

- Ülaltoodud valemite a või b rakendamisel saadud negatiivsed väärtused tähendavad, et kohaldatava taanduse suurus on null.
- Veeremiüksuse keskosas pole taandused vajalikud seni, kuni pöördvankrite vaheline kaugus ei ületa 12,8 m.
- Laiuse taandusvalemid kohaldatakse profiili ülaosa kõigile koordinaatidele võrdselt.
- Selle gabariidi suurendamine pole lubatud isegi juhul, kui kõverikul tekkivate nihete suurused on eespool kirjeldatust väiksemad.

Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst allapoole

Üldist

See gabariidi osa on lihtsustatult kineetiline.

Arvestada tuleb kõiki mis tahes viisil põhjustatud põikisuunalisi nihkeid, nt:

- a) vedrustuse kogu põikiliikumist;
- b) vedrustuse kogu põikisuunalist kulumist;
- c) projitseerimiskaugust kõverikul (E_i või E_o).

Arvesse ei võeta järgmisi tegureid:

- d) veeremiüksuse veeremine;
- e) teljekaitse läbipaine;
- f) rattaharja ja rööpa vaheline pilu;
- g) rattaharja ja rööpa kulumine.

Kõik kliirensi piirmäära mõõtmised on absoluutne miinimum; ükski vaguni koostisosa ei tohi vertikaalsuunas sellest väärtusest allapoole siseneda nii, et gabariiti ületataks, olenemata koormusest või kulumisastmest. Vertikaalvedrude käigupikkus tuleb määratleda nii, et äärmises asendis oleksid vedrud kokku või vastu käigupiirikuid surutud.

Lisaks ei tohi vastavalt eelmainitud tingimustele veeremiüksus väljuda 75, 100 ja 135 mm RPP tasandite gabariitide kliirensi piirmääradest, kui veeremiüksus seisab kumeral või nõgusal vertikaalsel kõverikul raadiusega 500 m.

Veeremi maksimaalse laiuse määramine

Veeremiüksuse mis tahes punktide puhul ei tohi:

- 1) maksimaalne staatiline laius koos
- 2) punkti 1.2.1 alapunktide a, b ja c kohaselt saadud väärtuste summaga

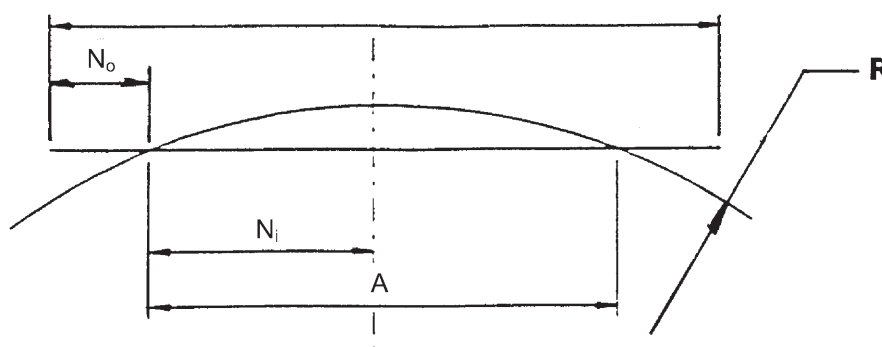
ületada ühtki järgnevas tabelis näidatud neljast väärtusest:

Kõveriku raadius (R)	Maksimaalne laius (1) + (2)
Sirge tee (*)	2 700 mm
360 m	2 700 mm
200 m	2 820 mm
160 m	2 900 mm

(*) Lisatud selleks, et hõlmata komponente, mida ei mõjuta kõveriku projitseerimiskaugus (nt teljepuksid).

Joonis T3

Laiuse taandusvalemite diagramm



A = rataste baas või pöördvankrite tsentrite vahekaugus (meetrites)

N_i ja N_o = vaadeldava piirkonna kaugus meetrites lähima teljeni või pöördvankri tsentrini.

R = kõveriku raadius.

Allpool 1 000 RPP taandamiseks kohaldatavad taandusvalemid

- a) gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_i (meetrites) telgede või pöördvankrite tsentrite vahele jääval alal:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

- b) gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_o (meetrites) telgede või pöördvankrite tsentrite vahelt välja jääval alal:

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

Märkused

- Mis tahes eespool toodud taandusvalemeid kohaldatakse profiili ülaosa kõigile koordinaatidele võrdselt.
- Selle gabariidi puhul pole lubatud ühtki laiust suurendada.

T.1.3. Jaois B. Gabariidi W6-A kohane veeremi arvutuse näide

1. Näide

1.1. Kaheteljeline kattega vagun, piirmõõtmega:

rataste baas (A)	9 m
pikkus puhvriprussidest mõõdetuna	12,82 m
vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus	$\pm 0,02$ m
vedrustuse liidese kogu põikisuunalise kulumise suurus	0,003 m

1.2. Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst ülespoole

1.2.1. Veeremiüksuse tsentris

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400}$$

$$E_i = -0,051 \text{ m}$$

E_i arvutamisel saime tulemuseks negatiivse väärtuse, millest tulenevalt pole taandust tarvis rakendada.

1.3 Veeremi puhvriprussi juures

1.3.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

$$E_o = -0,05 \text{ m}$$

E_o arvutamisel saime tulemuseks negatiivse väärtuse, millest tulenevalt pole taandust vaja rakendada.

1.4. Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst allapoole

1.4.1. Kogu põikisuunalised vedrustuse nihked

$$1.4.1.1. (0,020+0,003) \text{ m} = 23 \text{ mm (poollaiuse taandus)}$$

1.5. Telje keskjoonel

$$1.5.1. E_o/E_i = \text{null}$$

Järelilikult on teljepuksi kohalt mõõdetav maksimaalne koostisosade laius

$$2\,700 - 2(23) = 2\,654 \text{ mm}$$

1.6. Veeremiüksuse tsentris

1.6.1.

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

- i) kui $R = 360$ m $E_i = 28$ mm
 Järelikult on $R = 360$ m juures maksimaalne laius
 $2\,700 - 2(23) - 2(28) = 2\,598$ mm
- ii) kui $R = 200$ m $E_i = 51$ mm
 Järelikult on $R = 200$ m juures maksimaalne laius
 $2\,820 - 2(23) - 2(51) = 2\,672$ mm
- iii) kui $R = 160$ m $E_i = 63$ mm
 Järelikult on $R = 160$ m juures maksimaalne laius
 $2\,900 - 2(23) - 2(63) = 2\,728$ mm

Eeltoodust näeme, et juhtumi i puhul saame tulemuseks minimaalse väärtuse, järelikult on maksimaalne lubatav laius tsentris $2\,598$ mm.

1.7. Veeremi puhvriprussi juures

1.7.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

- i) kui $R = 360$ mm $E_o = 29$ mm
 Järelikult on $R = 360$ m juures maksimaalne laius
 $2\,700 - 2(23) - 2(29) = 2\,596$ mm
- ii) kui $R = 200$ m $E_o = 52$ mm
 Järelikult on $R = 200$ m juures maksimaalne laius
 $2\,820 - 2(23) - 2(52) = 2\,670$ mm
- iii) kui $R = 160$ m $E_o = 65$ mm
 Järelikult on $R = 160$ m juures maksimaalne laius
 $2\,900 - 2(23) - 2(65) = 2\,724$ mm

Eeltoodust näeme, et juhtumi i puhul saame tulemuseks minimaalse väärtuse, järelikult on maksimaalne lubatav laius puhvriprussil $2\,596$ mm.

3. Arvutused vertikaalsete nihete/kliirensi piirmäärade leidmiseks

3.1. Vedrustuse koostisosade nihked

3.1.1.

- a) lubatud ratta kulum $38,0$ mm
 b) veereringi kulum $6,0$ mm
 c) vedru, tühi veeremiüksus kuni vedrupiirikuni $98,5$ mm

Kokku $142,5$ mm (kasutada 143 mm)

Märkus. Seda nihet saab vähendada ühe teljepuksi koonilise ploki koostu kogupaksuse võrra, paigaldades selle ratta kulumil kompenseerimiseks veeremiüksustele, millel saab selliseid plokkke kasutada.

3.2. Vedrustamata komponentide nihked

3.2.1.

- d) a) lubatav ratta kulum 38 mm
e) b) veereringi kulum 6 mm

Kokku 44 mm

3.2.2.

3.3 Kliirensi piirmäärad veeremiüksuse tsentris

3.3.1.

500 m raadiusega kumeral vertikaalkõverikul seisva veeremiüksuse vertikaalsuunaline nihe H_i on väljendatav järgmise valemiga:

$$H_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

$$H_i = 20 \text{ mm.}$$

3.4 Kliirensi piirmäärad veeremi puhvriprussil

3.4.1.

500 m raadiusega nõgusal vertikaalkõverikul seisva veeremiüksuse vertikaalsuunaline nihe H_o on väljendatav järgmise valemiga:

$$H_o = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

$$H_o = 21 \text{ mm}$$

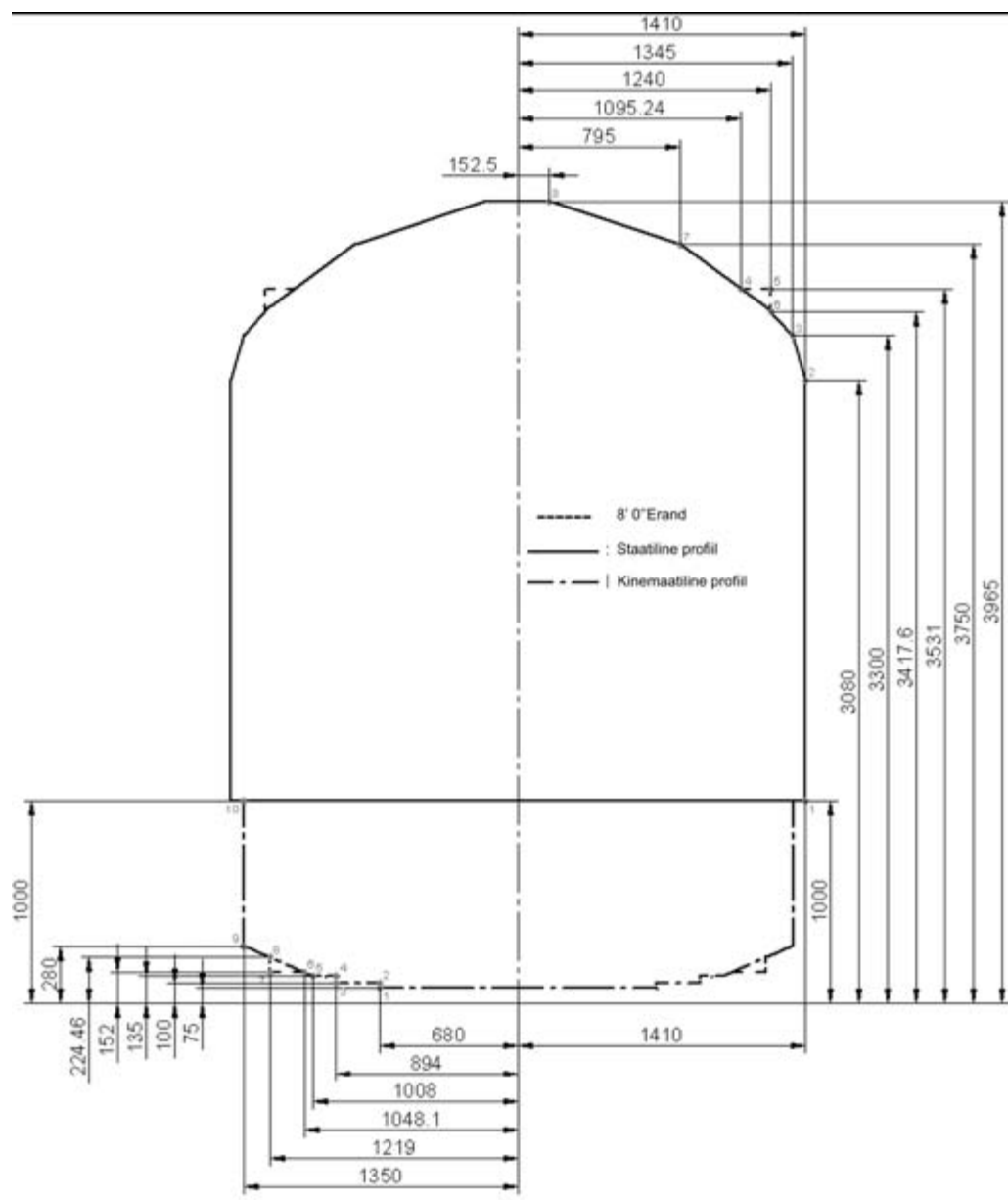
3.4.2.

Märkus. Eespool toodud punktides 3.3 ja 3.4 kirjeldatud väärtused lisanduvad täiendavalt (ainult RPP 75, 100 ja 135 mm tasapindade puhul) punktides 3.1 ning 3.2 arvatatud väärtustele.

T.1.4. Jaotis C. Gabariidid W7 ja W8.

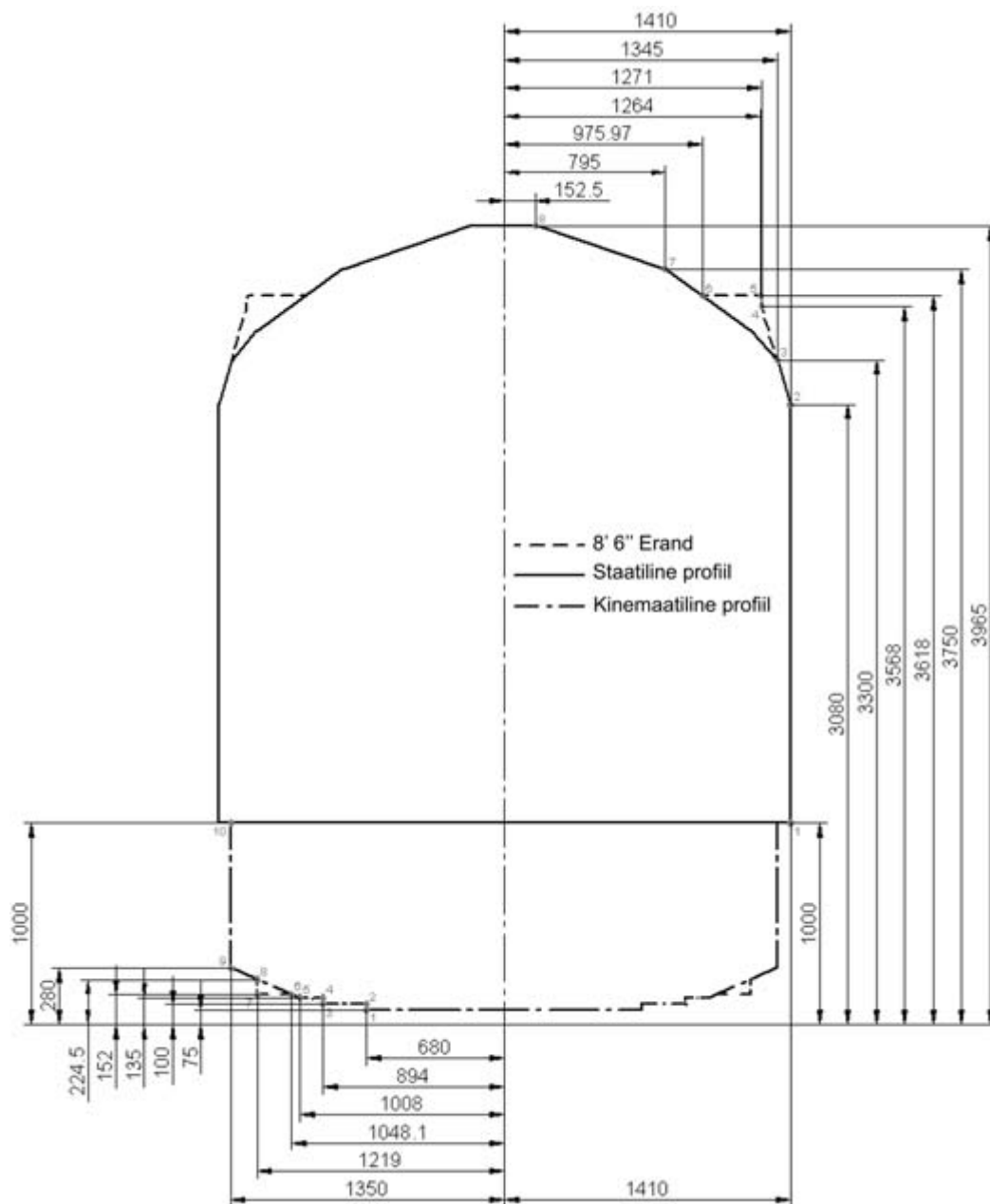
Gabariit W7

Joonis T4



Gabariit W8

Joonis T5



T.1.5. Jaotis D. Eriveeremigabariit W9.

- Vaguni kere ja pöördevankrid tuleb projekteerida vastavalt gabariidile W6.
- Kui vagun on koormatud, peab äravõetav koormus vastama allkirjeldatud gabariidile W9.

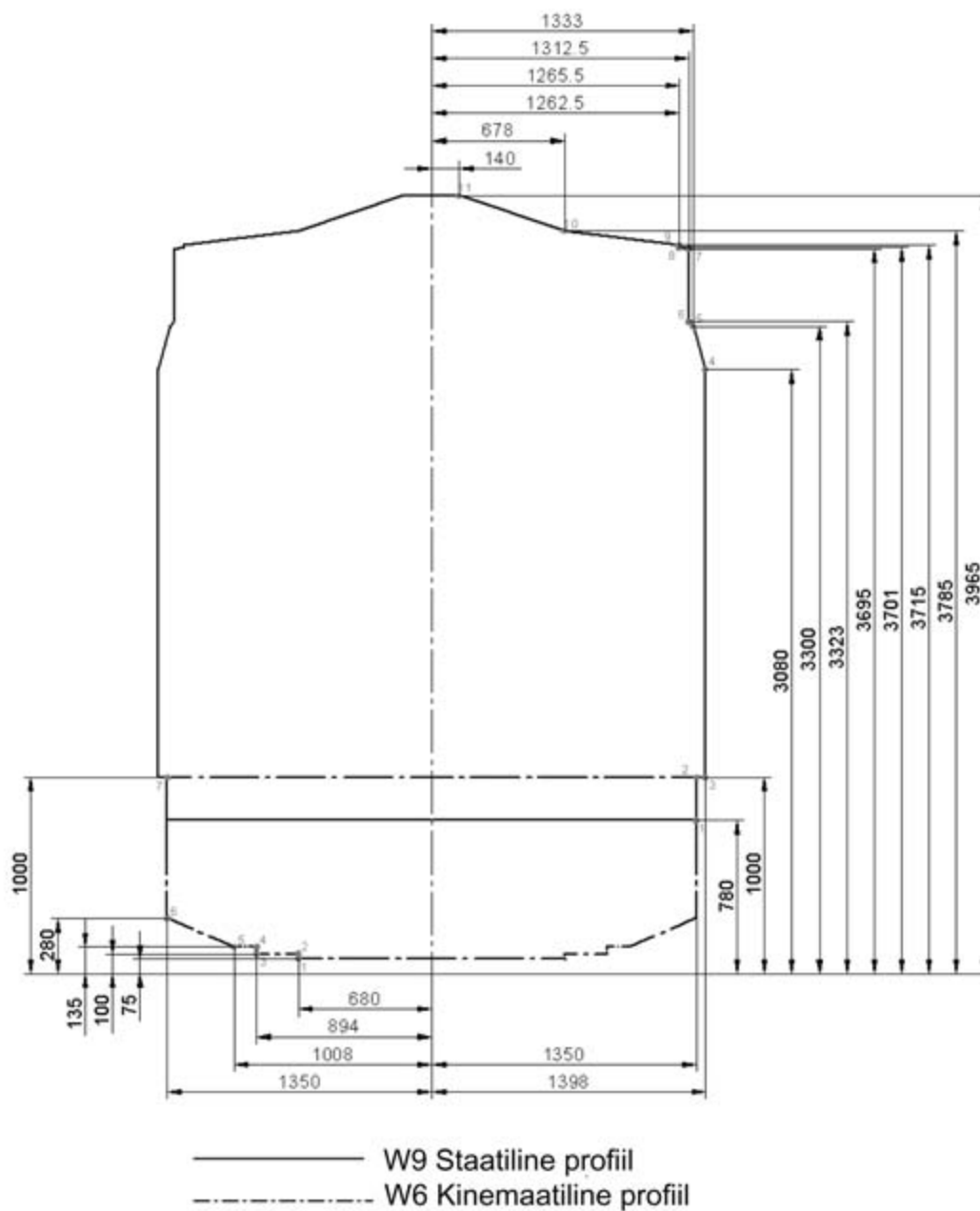
1.1 Gabariidil W9 on kaks erilaadset osa. Need mõlemad peavad vastama:

gabariidile W9 (i) – see kehtib veoseüksustele, mis asetsevad pöördevankrite tsentrite vahelisel alal. (NB! (i) tähistab siin ingliskeelset sõna “inner” (sisemine).)

gabariidile W9 (o) – see kehtib veoseüksustele, mis asetsevad vaguni üleulataval osal (st otsmisest pöördevankrist vastava vaguni otsani jääval kasulikul alal). (NB! (o) tähistab siin ingliskeelset sõna “outer” (välimine).)

Gabariidi W9 (i) sisemine võrdlusprofiil

Joonis T6



Profili W9 koordinaatteljed:

Punkt:	X	Y
6	1312,5	3323
7	1312,5	3695
8	1262,5	3701
9	1265,5	3715

Konteinervagunitel on erisuguste ühendveoüksuste tarvis erinevad asendid. Need ühendveoüksused laaditakse konteinervagunitesse nii, et need pole ei põiki- ega pikisuunas kohtkindlalt paigas. Nii gabariidi W9 (i) kui ka W9 (o) puhul tuleb arvesse võtta nii veose paigutust kui ka selle võimalikke liikumisi sõidu ajal.

2. Märkused taandusvalemite ja muude vaadeldavate tegurite kohta on tehtud gabariidi W9 alusel.
- 2.1. Gabariit W9 (i) on määratletud nende vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on 13,5 m. Gabariidi laiuse suurendamine pole lubatud vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on väiksem kui 13,5 m, kuid laiuse vähendamine on võimalik vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on üle 13,5 m.

2.1.1. Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst ülespoole

2.1.1.1. Üldist

2.1.1.2.

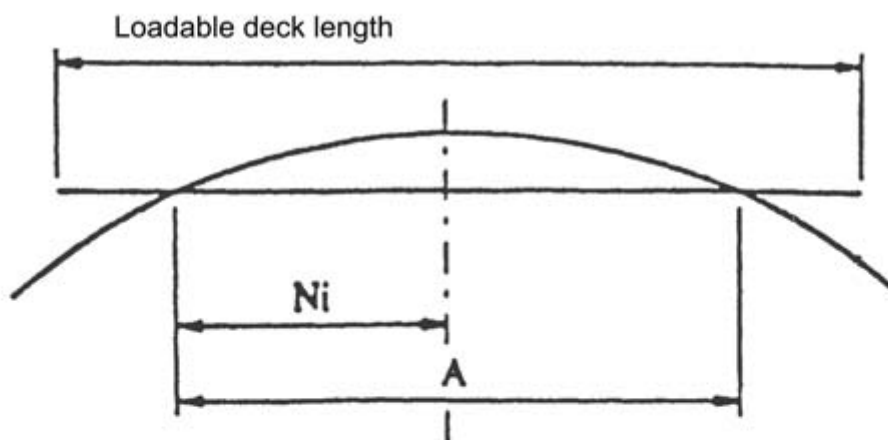
See gabariidi W9 (i) piirkond loetakse staatiliseks ning gabariidi laiust ei mõjuta siin ükski vedrustuse põikisuunaline nihe kuni piirväärtuseni 13 mm (sh kulum).

Gabariidi W9 (i) laiust võib vähendada mõlemalt poolt teljoont selliste põikisuunaliste vedrustuse nihete suuruse võrra, mis ületavad piirväärtust 13 mm.

Absoluutseks miinimumiks on 1 000 mm kõrgusel rööbaste pealispinnast laius 2 796 mm. Ükski veoseüksuse osa ei tohi vertikaalsuunas sellest väärtusest allapoole siseneda nii, et gabariiti ületataks, olenemata koormusest või kulumisastmest. Vertikaalvedrude käigupikkus tuleb määratleda nii, et äärmises asendis oleksid vedrud surutud kokku või vastu käigupiirikuid.

Hõlmatud ala, mis jääb vahemikku 1 000–780 mm RPPst

Joonis T6



A = pöördvankrite tsentrite vahekaugus (meetrites)

N_i = kaugus vaadeldavast seksioonist lähima pöördvankri tsentriini (meetrites)

R = kõveriku raadius.

Märkus. Üldiselt saadakse suurim taandus siis, kui $N_i = A/2$.

1.1.3. Gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_i (meetrites) telgede või pöördvankrite vahele jääval alal:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

Märkus

- Ülaltoodud valemite (vt punkt 1.1.3) rakendamisel saadud negatiivsed väärtused tähendavad, et kohaldatava taanduse suurus on null.
- Veeremiüksuse keskosas pole taandused vajalikud seni, kuni pöördvankrite vaheline kaugus ei ületa 13,5 m.

Laiuse taandusvalemite kohaldamiseks võrdset profiili ülaosa kõigile laiuskoordinaatidele, mis asuvad kõrgemal kui 1 000 mm RPP.

Piirkond, mis jääb vahemikku 1 000–780 mm RPPst

2.1. Üldist

2.1.1. See gabariidi W9 (i) osa on lihtsustatult kineetiline.

Arvestada tuleb kõiki mis tahes viisil põhjustatud põikisuunalisi nihkeid:

- a) vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus;
- b) vedrustuse liidese kogu põikisuunalise kulumise suurus;
- c) taandused kõveriku projitseerimiskauguse E_i tõttu;
- d) Veoseüksuse nihked on kirjeldatud lisa 5 jaotises D.

Arvesse ei võeta järgmisi tegureid:

- e) veeremiüksuse liikumine teel;
- f) teljekaitse läbipaine;
- g) rattaharja ja rööpa vaheline pilu;
- h) rattaharja ja rööpa kulumine.

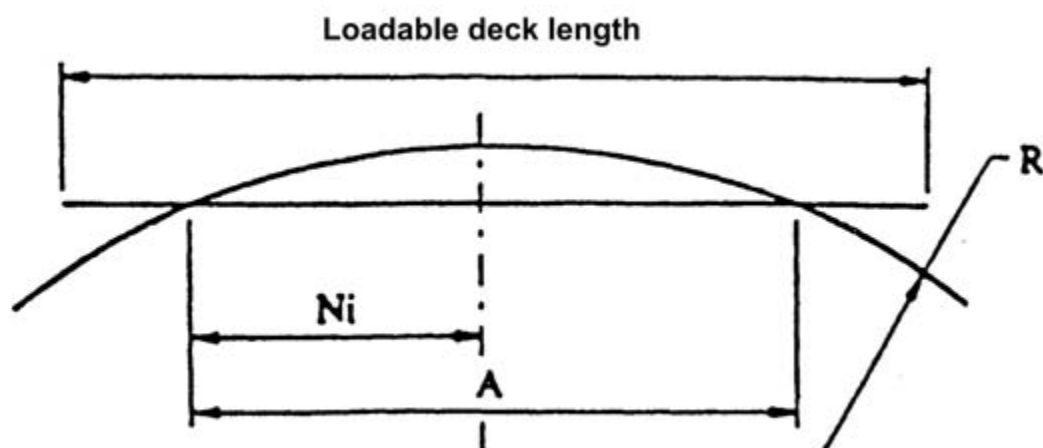
2.1.3 Piirkond, mis jääb 780 mm RPPst allapoole

2.1.3.1.

Ükski gabariidi W9 (i) kohase veoseüksuse osa ei tohi sellesse piirkonda siseneda mis tahes koormus- või kulumistingimuste tõttu, välja arvatud juhul, kui see veoseüksuse osa vastab gabariidile W6.

2.1.4. Gabariidi W9 (i) laiuste määramine

Joonis T7



2.1.5. Veeremiüksuse mis tahes punktide puhul ei tohi:

- i) maksimaalne staatiline laius koos
- ii) punkti 2.1.1 alapunktide a, b, c ja d kohaselt saadud väärtuste summaga

ületada ühtki järgnevas tabelis näidatud kolmest väärtusest:

Köveriku raadius (R)	maksimaalne laius (i) + (ii)
360 m	2 810 mm
200 m	2 912 mm
160 m	2 970 mm

2.1.5.1. Gabariidi igal küljel tehtava taanduse suurus E_i (meetrites) telgede või pöördvankrite vahele jääval alal:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

2.1.6.2. Märkus. Mis tahes eespool toodud taandusvalemeid kohaldatakse profiili ülaosa kõigile 1 000 mm ja 780 mm RPPst vahelise piirkonda jäävatele koordinaatidele võrdsetl. Selle gabariidi puhul pole lubatud ühtki laiust suurendada.

3. Arvutusnäide

3.1. Gabariidil W9 (i) põhinevate andmete alusel arvatud laiuse taandused.

3.1.1. Pöördvankritega vagun, piirmõõtmega:

pöördvankrite tsentrite vahekaugus (A)	13,5 m
laadimisplatvormi pikkus	15,9 m
vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus, koos liidese kulumiga;	13 mm (ei ületa standardväärtust 13 mm);
kinnitusseadiste suhtes	veoseüksuse kogu põikisuunaline nihe 12,5 mm (ehk 6,5 mm enam kui standardväärtus 6 mm);

3.2. Piirkond, mis jääb 1 000 RPPst ülespoole

3.2.1. Vaguni tsentris

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

$$E_i = \frac{13,5 \times 6,75 - 6,75^2}{400} - 0,114$$

$E_i = -0,00009$, ehk köveriku üleulatuvuse tõttu pole taandusi vaja teha.

3.2.2. Kogu gabariidi taandus

= E_i + vedrustuse ülemäärane põikisuunaline liikumine + ülemäärane veoseüksuse nihe

= 0 + 0 + 6,5 mm.

Järelikult tuleb kõigi gabariidi W9 (i) horisontaaltasapinnal paiknevaid koordinaate piirkonnas, mis asub kõrgemal kui 1 000 mm RPP, taandada 6,5 mm võrra gabariidi mõlemal küljel.

3.3. Hõlmatud ala, mis jääb vahemikku 1 000–780 mm RPPst

3.3.1.

Vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus = 13 mm.

Veoseüksuse ülemäärane põikisuunaline liikumine = 6,5 mm.

3.3.2.

Vaguni tsentris:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

i) kui $R = 360$ m, siis $E_i = 63$ mm

Järelikult on $R = 360$ m juures maksimaalne laius

$$2\ 810 - (2 \times 63) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645 \text{ mm}$$

ii) kui $R = 200$ m, siis $E_i = 114$ mm

Järelikult on $R = 200$ m juures maksimaalne laius

$$2\ 912 - (2 \times 114) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645 \text{ mm}$$

iii) kui $R = 160$ m, siis $E_i = 142$ mm

Järelikult on $R = 160$ m juures maksimaalne laius

$$2\ 970 - (2 \times 142) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 647 \text{ mm}$$

Eelkirjeldatud juhtumid i ja ii annavad mõlemad tulemuseks minimaalväärtuse, järelikult on veoseüksuse maksimaalne lubatav laius veose paigutamiseks mõeldud põrandapinna keskosas 2 645 mm.

4. Märkused taandusvalemite ja muude vaadeldavate tegurite kohta on tehtud gabariidi W9 (o) alusel.

4.1. Gabariit W9 (o) on määratletud vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on 13,5 m. Gabariidi laiuse suurendamine pole lubatud vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on väiksem kui 13,5 m. Siiski on gabariidi vähendamine on võimalik vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on üle 13,5 m.

4.1.1. Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst ülespoole

4.1.1.1. Üldist

See gabariidi W9 (o) piirkond loetakse staatiliseks ning gabariidi laiust ei mõjuta siin ükski vedrustuse põikisuunaline nihe kuni piirväärtuseni 13 mm (sh kulum).

Gabariidi W9 (o) laiust võib siiski vähendada mõlemalt poolt telgjoont selliste põikisuunaliste vedrustuse liikumisulatuse võrra, mis ületavad standardset piirväärtust 13 mm võrra.

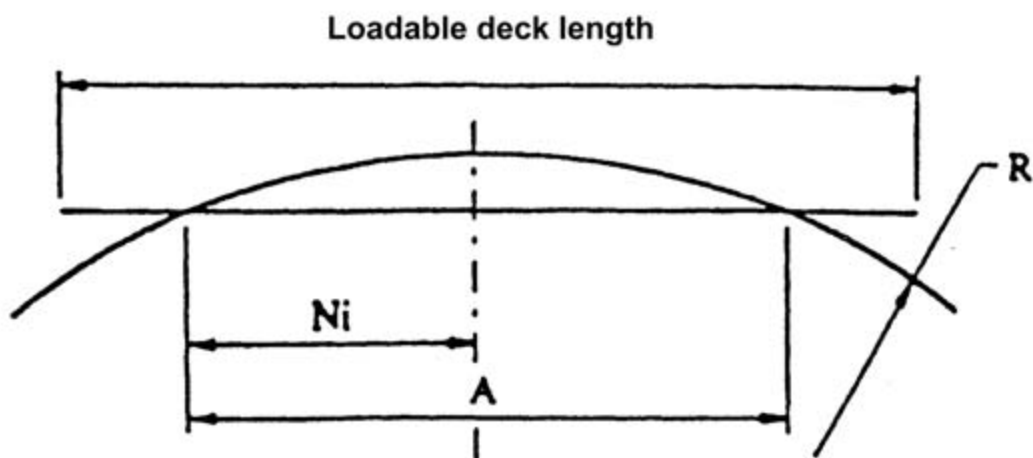
Mis tahes veoseüksuse nihe kinnitussüsteemide (nt splindid) tõttu, mis ületab põikisuunas 6 mm, peab lisama telgjoonest mõlemale poole täiendava taanduse.

Piirkond, mis asub 1 000 mm RPPst kõrgemal, on absoluutne miinimum laiusega 2 796 mm. Ükski veoseüksuse osa ei tohi vertikaalsuunas sellest väärtusest allapoole siseneda nii, et gabariiti ületataks, olenemata koormusest või kulumisastmest. Vertikaalvedrude käigupikkus tuleb määratleda nii, et äärmises asendis oleksid vedrud surutud kokku või vastu käigupiirikuid.

Sirgel teel liikumisel tuleb laiust 2 796 mm (samaväärne 200 m raadiusega kõverikel laiusega 3 024 mm) aktsepteerida ilma laiuse taandamiseta.

4.1.2.1. Laiuse taandusvalemite diagramm

Joonis T7



A = pöördvankrite tsentrite vahekaugus (meetrites)

No = kaugus vaadeldavast seksioonist lähima pöördvankri tsentriini (meetrites)

Märkus. Üldjuhul on taanduse väärtus suurim siis, kui $N_o = \max$.

4.1.3. Ülalpool 1 000 mm RPP taandamiseks kohaldatav taandusvalem

4.1.3.1.

Gabariidi mõlemal küljel tehtava taanduse suurus E_o (meetrites) pöördvankrite ning vaguni laadimisplatvormi otste vahelisel alal:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114$$

4.1.3.2. Märkus

- Arvutamisel saadud negatiivne väärtus tähendab, et kohaldatava taanduse suurus on null.
- Veeremiüksuse keskosas pole taandused vajalikud seni, kuni vagunite puhul, mille pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus on 13,5 m, ulatub laadimisplatvorm vaguni otsast kaugemale kui 2,798 m.

Laiuse taandusvalemite kohaldamiseks võrdselt profiili ülaosa kõigile laiuskoordinaatidele, mis asuvad kõrgemal kui 1 000 mm RPP.

Piirkond $\leq 1\ 000$ mm RPP

4.2.2. Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst allapoole

4.2.2.1.

See gabariidi W9 (o) osa on kineetiline ning gabariit tuleb määrata täpselt vastavalt võrdlusprofiilile W6, ainsaks erandiks on asjaolu, et lubatavaid laiusi tuleb täiendavalt taandada olenevalt veoseüksuse kinnitamise meetodist.

Piirkond, mis asub 1 000 mm RPPst kõrgemal, on absoluutne miinimum laiusega 2 796 mm. Ükski veoseüksuse osa ei tohi vertikaalsuunas sellest väärtusest allapoole siseneda nii, et gabariiti ületataks, olenemata koormusest või kulumisastmest. Vertikaalvedrude käigupikkus tuleb määratleda nii, et äärmises asendis oleksid vedrud surutud kokku või vastu käigupiirkuid.

4.2.2.2. Gabariidi laiuste määramine

Veeremiüksuse mis tahes punktide puhul ei tohi:

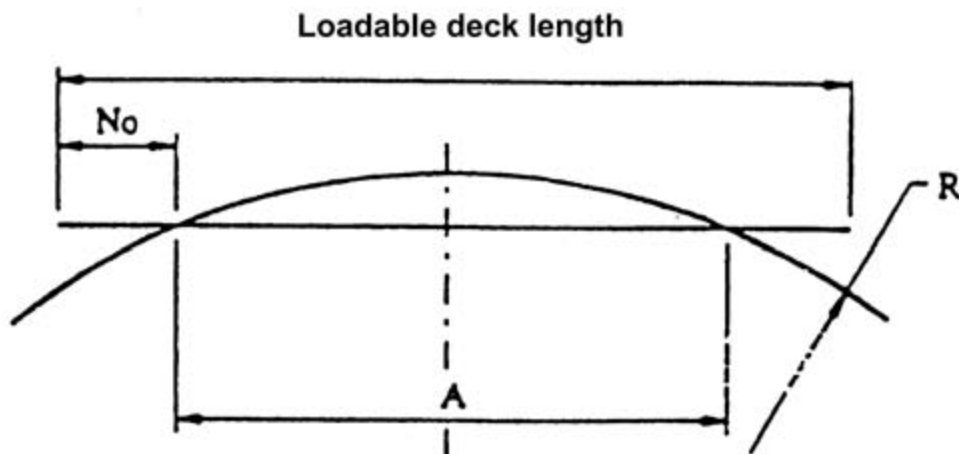
- i) maksimaalne staatiline laius koos
- ii) punkti 2.1.1 alapunktide a, b, c ja d kohaselt saadud väärtuste summaga

ületada ühtki järgnevas tabelis näidatud kolmest väärtusest:

4.2.2.3.

Kõveriku raadius (R)	Maksimaalne laius (i) + (ii)
360 m	2 700 mm
200 m	2 820 mm
160 m	2 900 mm

Joonis T8



A = pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus (meetrites)

N_o = kaugus vaadeldavast sektsioonist lähima pöördvankri tsentrini (meetrites)

Märkus. Suurim taandus saadakse siis, kui $N_o = A/2$.

R = kõveriku raadius;

Allpool 1 000 mm RPP taandamiseks kohaldatav taandusvalem

Gabariidi mõlemal küljel tehtava taanduse suurus E_o (meetrites) pöördvankri ning vaguni laadimisplatvormi otsa vahelisel alal:

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

Märkus

- Mis tahes eespool toodud taandusvalemide kohaldatakse profiili ülaosa kõigile 1 000 mm RPPst allpool paiknevatele koordinaatidele võrdsetl.
- Selle gabariidi puhul pole lubatud ühtki laiuse suurendamist.

Gabariidil W9 (o) põhinevate andmete alusel arvutatud laiuse taandused.

Arvutuse näide

Gabariidil W9 (o) põhinevate andmete alusel arvutatud laiuse taandused.

Pöördvankritega vagun, piirmõõtmega:

pöördvankrite tsentrite vaheline kaugus (A)	13,5 m
laadimisplatvormi pikkus	15,9 m
vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus	13 mm (ei ületa koos liidese kulumiga standardväärtust 13 mm);

veoseüksuse kogu põikisuunaline nihe kinnituseadiste suhtes 12,5 mm (ehk 6,5 mm enam kui standardväärtus 6 mm);

Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst ülespoole

Veoseüksuse otspinnal

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114 \text{ kus } N_o = \frac{15,9 - 13,5}{2} = 1,2$$

$$E_o = -0,070 \text{ m}$$

Kogu gabariidi taandus

= E_o + vedrustuse ülemäärane põikisuunaline liikumine + ülemäärane veoseüksuse nihe

= $-70 + 0 + 6,5 = -63,5$ mm, mis on negatiivne – taandamist pole vaja teha.

Piirkond, mis jääb 1 000 mm RPPst allapoole

Vedrustuse kogu põikisuunalise liikumise suurus = 13 mm.

Veoseüksuse ülemäärane põikisuunaline liikumine = 6,5 mm.

Veoseüksuse otspinnal

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

i) kui $R = 360$ m, siis $E_o = 24,5$ mm

Järelikult on $R = 360$ m juures maksimaalne laius

$$2\,700 - (2 \times 24,5) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,612 \text{ mm}$$

ii) kui $R = 200$ m, siis $E_o = 44$ mm

Järelikult on $R = 200$ m juures maksimaalne laius

$$2\,820 - (2 \times 44) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,693 \text{ mm}$$

iii) kui $R = 160$ m, siis $E_o = 55$ mm

Järelikult on $R = 160$ m juures maksimaalne laius

$$2\,900 - (2 \times 55) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,751 \text{ mm}$$

Juhtum i annab tulemuseks minimaalväärtuse, järelikult on veoseüksuse maksimaalne lubatav laius veose paigutamiseks mõeldud põrandapinna keskosas 2 612 mm.

LISA U

ERIJUHTUMID

Kinemaatiline gabariit

Rööpmevahe 1 520 mm

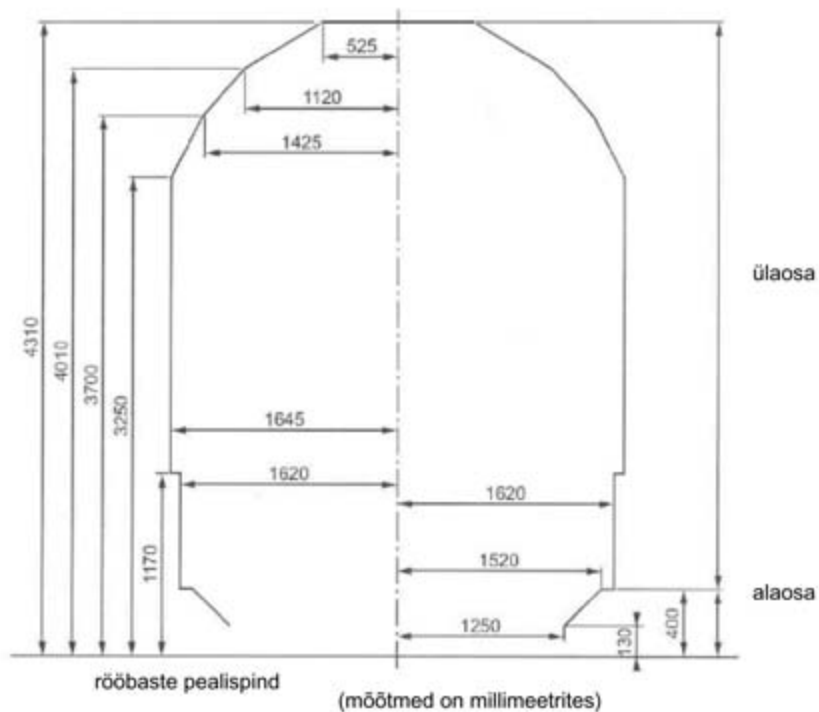
U.1. NII 1 520 MM KUI KA 1 435 MM RÖÖPMEVAHE JAOKS ETTENÄHTUD VAGUNID	364
U.2. AINULT 1 520 MM RÖÖPMEVAHE JAOKS ETTENÄHTUD VAGUNID	366
U.3. SIIRDEKÕVERIKE ÜLETAMINE	367
U.4. VERTIKAALSIIRDEGA KÕVERIKE ÜLETAMINE (SH MANÖÖVRIMÄEL KOOSTAMISEL) JA VEEREMI PIDURDAMINE, MANÖÖVERDAMINE VÕI PEATAMINE.	368
U.5. HAAGITAVUS	369

Seda erijuhtumit kohaldatakse Poolas ja Slovakkias teatud raudteeliinide puhul, mis liituvad Leedu, Läti ja Eesti raudteeliinidega ning mille rööpmevahe on 1 520 mm.

U.1. NII 1 520 MM KUI KA 1 435 MM RÖÖPMEVAHE JAOKS ETTE NÄHTUD VAGUNID

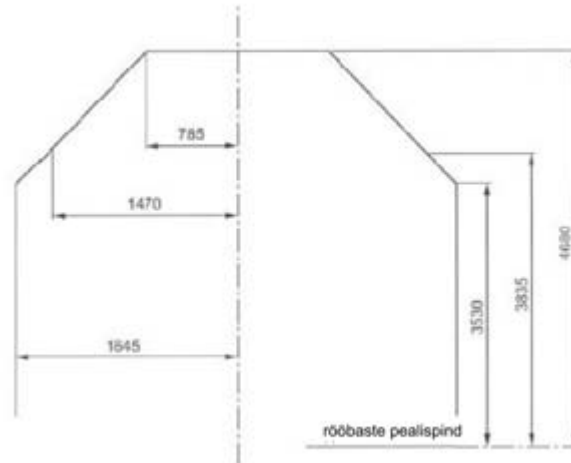
1 520 mm ja 1 435 mm raudteevõrgus ilma mis tahes piiranguteta eksploatatsiooniks mõeldud koostalitlusvõimega vagunid peavad vastama joonisel U1 näidatud kinemaatilisele gabariidile.

Joonis U1



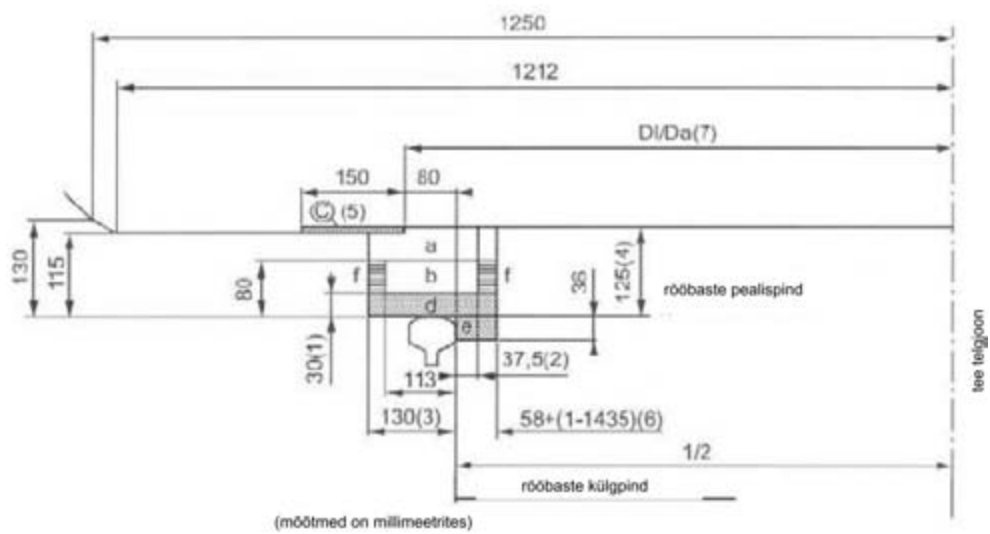
Teatud kahe- ja mitmepoolsete kokkulepete raames kasutatavate vagunite ülaosa võib ühilduda joonisel U2 toodud gabariidiga.

Joonis U2



Selliste vagunite alumiste koostisosade kineetiline gabariit peab ühilduma joonisel U3 näidatuga.

Joonis U3

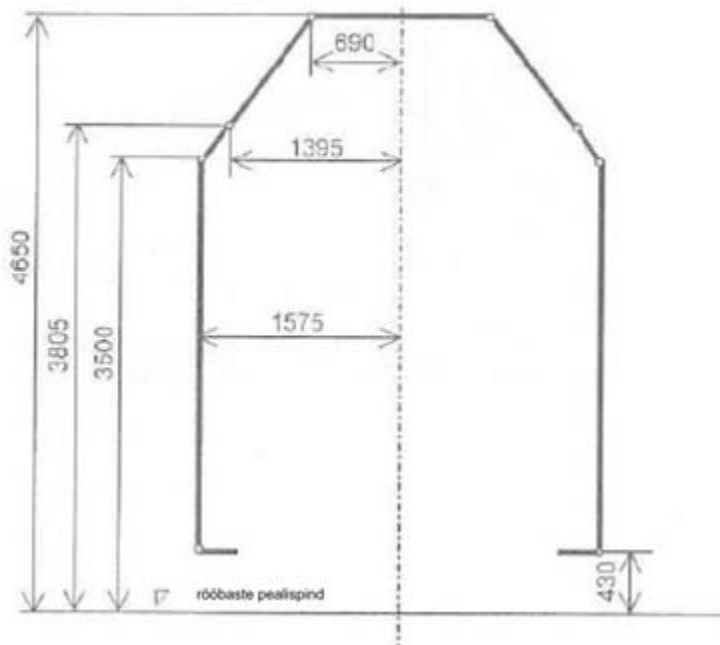


U.2. AINULT 1 520 MM RÖÖPMEVAHE JAOKS ETTE NÄHTUD VAGUNID

Sellised kaubavagunid võivad ühilduda kinemaatiliste gabariitidega WM-02, WM-1 ja WM-0.

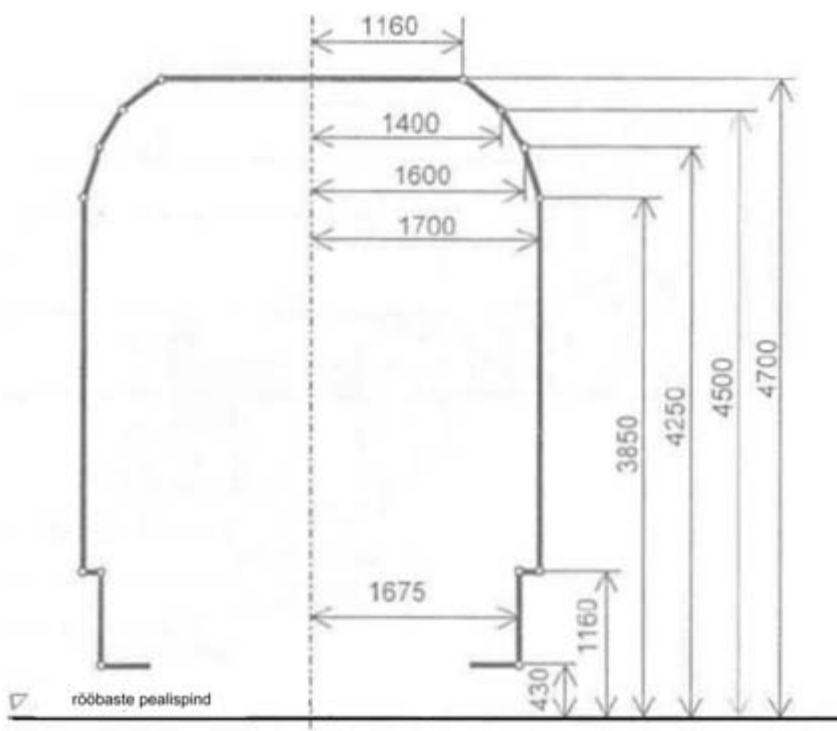
Joonis U4

Kinemaatiline gabariit WM-2



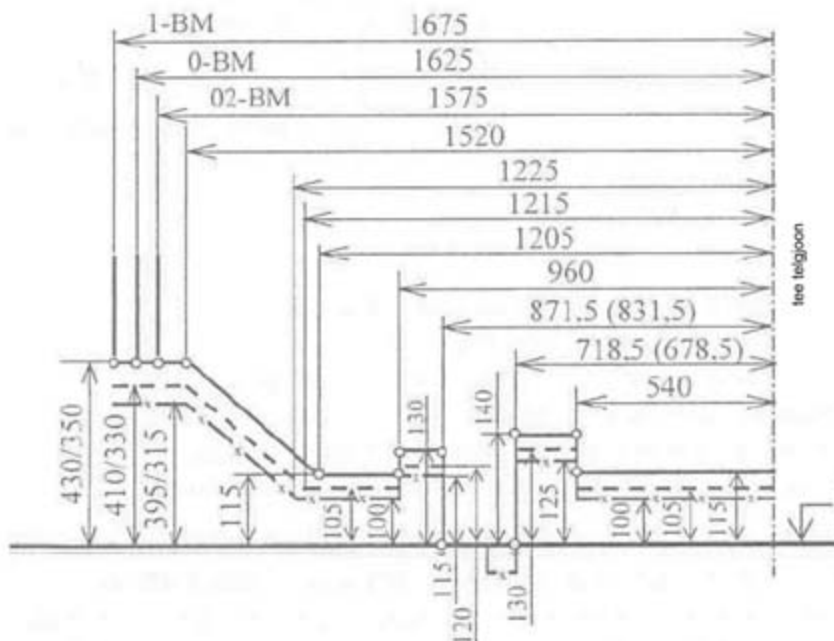
Joonis U5

Kinemaatiline gabariit WM-1



Joonis U6

Kinemaatilise gabariidi WM-02, 1, 0 alumised osad



U.3. SIIRDEKÖVERIKE ÜLETAMINE

Üksikud vagunid peavad nii tühjalt kui ka koormatult ühilduma kõverikega, mille raadius on 80 m.

1 520 mm rööpmevahega teedel peavad rongikoosseisu haagitud vagunid nii tühjalt kui ka koormatult ühilduma:

- sirge tee ja 80 m raadiusega kõveriku siirdega ilma üleminekukõveriketa;
- ilma sirgete üleminekuteta S-kõverikega, mille raadius on 120 m.

1 520 mm rööpmevahega teedele mõeldud pikad (põhiraami baas > 16 m ja pikkus koos siduritega > 21 m) rongiks haagitud vagunid peavad nii koormusega kui ka tühjalt ühilduma:

- ilma üleminekukõveriketa sirge tee ja 110 m raadiusega kõveriku siirdega;
- ilma sirgete üleminekuteta S-kõverikega, mille raadius on 160 m.

1 435 mm rööpmevahega teedel peavad rongikoosseisu haagitud vagunid nii tühjalt kui ka koormatult ühilduma:

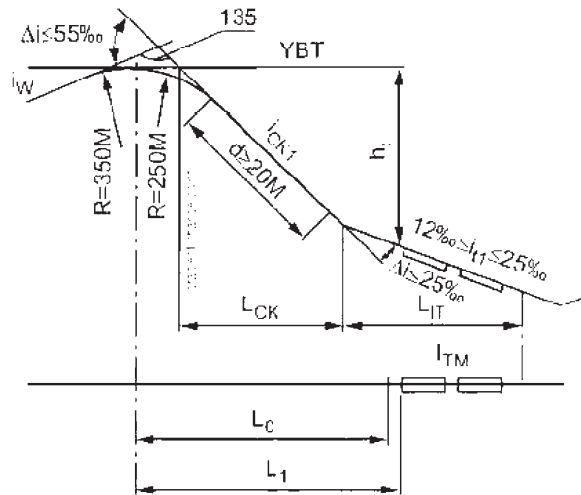
- ilma sirgete üleminekuteta S-kõverikega, mille raadius on 190 m;
- 6 m pikkuste sirgete üleminekutega S-kõverikega, mille raadius on 150 m;
- 20 m pikkuste sirgete üleminekutega S-kõverikega, mille raadius on 120 m.

U.4. VERTIKAALSIIIRDEGA KÖVERIKE ÜLETAMINE (SH SORTTEERIMISMÄEL KOOSTAMISEL) JA VEEREMI PIDURDAMINE, MANÖÖVERDAMINE VÕI PEATAMINE.

Liikumine üle joonistel U7 ja U8 kujutatud vertikaalprofiilide peab olema võimalik ilma, et automaatsidur seejuures lahti haakuks.

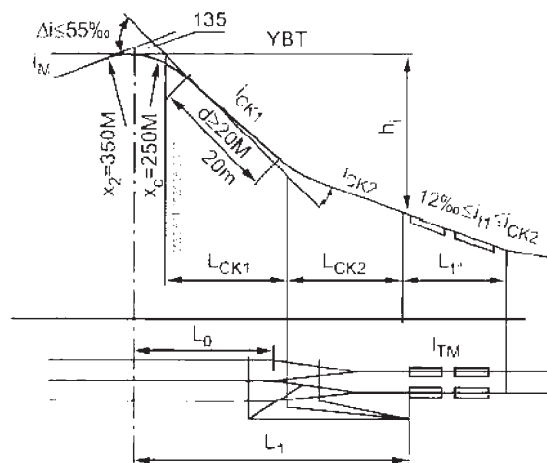
Joonis U7

Esimene aeglusti pärast esimest väljapööramist



Joonis U8

Esimene aeglusti enne esimest väljapööramist



U.5. HAAGITAVUS

Automaatsiduriga varustatud vagunid peavad nii koormatult kui ka tühjalt võimaldama haakimist järgmistel tingimustel:

- ilma kõrvalise (käelise) abita:
 - sirgetel teelõikudel;
 - ilma sirge üleminekuta siirdel sirgelt teelõigult kõverikule, mille raadius on 135 m;
 - kõverikel, mille raadius on 150 m;
- kõrvalise (käelise) abiga:
 - ilma sirgete üleminekuteta S-kõverikel, mille raadius on 190 m;
 - 6 m pikkuste sirgete üleminekutega S-kõverikel, mille raadius on 150 m;

Pikad (põhiraami baas > 16 m ja pikkus koos siduritega > 21 m) automaatsiduritega vagunid peavad nii koormusega kui ka tühjalt võimaldama haakimist järgmistel tingimustel:

- ilma kõrvalise (käelise) abita:
 - sirgetel teelõikudel;
 - ilma sirge üleminekuta siirdel sirgelt teelõigult kõverikule, mille raadius on 150 m;
 - kõverikel, mille raadius on 150 m;
- kõrvalise (käelise) abiga:
 - ilma sirgete üleminekuteta S-kõverikel, mille raadius on 190 m;
 - 6 m pikkuste sirgete üleminekutega S-kõverikel, mille raadius on 150 m;

LISA V

ERIJUHTUM**Pidurdustõhusus****Suurbritannia****V.1. SUURBRITANNIA RAUDTEEVÕRGUS KAUBAVAGUNITEL KASUTAMISEKS MÕELDUD SEISUPIDUR**

Seisupiduri määratlus. Kõigil Suurbritannias kasutatavatel uutel vagunitel on seisupidur kohustuslik. Ainult Suurbritannia territooriumil kasutatavate vagunite puhul tuleb seisupidur projekteerida nii, et täiskoormusega vaguneid saaks hoida kallakul gradiendiga 2,5 % maksimaalse hõõrdeteguriga 10 % (tuulevaikus).

V.2. SUURBRITANNIA RAUDTEEVÕRGUS KAUBAVAGUNITEL KASUTAMISEKS MÕELDUD SEISUPIDURI EKVIVALENTNE PIDURDUSJÕUD JA PIDURDUSJÕU TEGURID

Suurbritannia raudteevõrgus eksploateeritavatel kaubavagunitel peab olema ekvivalentne pidurdusjõud ja kohaldatavatel juhtudel arvatud kõik pidurdusjõu tegurid. Nende kaubavagunite puhul, mida eksploateeritakse muudes liikmesriikides peale Suurbritannia, on nõutav pidurdusjõu protsendi arvutamine. Vagunite puhul, mille eksploatatsioon on nõutav nii Suurbritannias kui ka muudes liikmesriikides, tuleb arvutada nii ekvivalentne pidurdusjõud koos pidurdusjõu teguritega kui ka pidurdusjõu protsent. Haldur peab selle teabe hankima ja sisestama raudteeveeremiregistrisse.

Pidurdusjõud

Pidurdusjõud on jõud, mis rakendatakse piduriklotsi või pidurikatte pidurdava pinna liidesele.

Ekvivalentne pidurdusjõud

Ekvivalentne pidurdusjõud on ekvivalentsele, standardhõõrdekoefitsiendiga rattapiduriseadisele mõjuva pidurdusjõu väärtus, mille rakendamine annab tulemuseks sama pidurdusaeglustuse väärtuse, mis on antud pidurdusjõu ja veeremi hõõrdekoefitsiendi tegeliku kombinatsiooniga.

Pidurdusjõu tegurid

Need on tegurid, mille abil arvutisüsteem UK TOPS on võimeline arvutama raudteeveeremile paigaldatud veeremiüksuse kaaluga proportsionaalselt muutuva pidurdusjõuga pidurisüsteemi pidurdusjõu.

Pidurdusjõu andmete arvutamine

- i) *Veeremiüksused, mille pidurisüsteemi pidurdusjõul on üks väärtus või püsivalt määratletud väärtused tühi- ja koormustingimuste jaoks*

Käesolevas jaotises määratletud käsitlust võib kasutada reisiveeremi puhul isegi siis, kui selliste veeremite pidurdusjõud võib muutuda vastavalt veeremi kaalule. Ekvivalentse pidurdusjõu arvutuslik väärtus peab vastama veeremi tühiseisundi tingimustele.

Ekvivalentne pidurdusjõud on veeremi summaarne pidurdusjõud ning vahetult seotud veeremi pidurite teele rakendatava aeglustusjõuga.

Deklareeritud pidurdusjõu väärtust kasutatakse otseselt veeremi pidurdusvõime indeksina. Olemasolevate väärtustega kooskõla tagamiseks vaadeldakse seda jõuna, mis tuleb rakendada ekvivalentsele rattapiduriseadisele, et saada hõõrdpidurite liidese standardse keskmise hõõrdekoefitsiendi juures tulemuseks samasugune aeglustusjõud teel. Ajalooliselt on välja kujunenud arvutuste alusena kasutatava standardse keskmise hõõrdekoefitsiendi väärtuseks 0,13.

Eespool toodud nõuete kohaselt tuleb ekvivalentsed pidurdusjõud arvutada pidurite aeglustusjõu alusel järgmiselt:

$$B_T = \frac{F_T}{0,13 \times 9,81} \quad \text{ning} \quad B_L = \frac{F_L}{0,13 \times 9,81}$$

kus:

B_T = ekvivalentne pidurdusjõud teele tühja veeremi puhul (tonnides),

B_L = ekvivalentne deklareeritav pidurdusjõud teele koormatud veeremi puhul (tonnides),

F_T & F_L = veeremi pidurite aeglustusjõud vastavalt tühja või koormatud veeremi tingimustes, mis mõjub teele perioodi vältel, mille jooksul pidurisilindris rõhutase jõuab rõhu maksimaalväärtusega võrreldes vähemalt 95 % tasemele (kN),

0,13 = standardne keskmine hõõrdekoefitsient (-),

9,81 = raskuskiirendus (m/s²).

ii) *Veeremiüksused, mille pidurdusjõu väärtus muutub proportsionaalselt koormusega*

Selliste veeremiüksuste puhul, mille puhul nõutakse pidurdusjõu tegurite arvutamist koosnevana konstantsest ja muutuvast komponendist, tuleb need tegurid välja arvutada järgmiselt:

a) Pidurdusjõu tegur **1** = C_L või C_T (tonnides)

$$\text{kus } C_L = B_L - (m \times W_L)$$

$$\text{ning } C_T = B_T - (m \times W_T).$$

Teguri **m** avaldamist on kirjeldatud edaspidi.

b) Pidurdusjõu tegur **2** = $\frac{(B_L - B_T)}{(W_L - W_T)} = m$ (tonni)

kus:

B_L = ekvivalentne pidurdusjõud maksimaalkoormuse tingimustes (tonni),

B_T = ekvivalentne pidurdusjõud tühja vaguni tingimustes (tonni),

W_L = maksimaalne koormatud vaguni mass (tonni)

W_T = vaguni tühimass (tonni)

Pidurdusjõu teguri väärtused, mis on arvutatud eelkirjeldatud tingimustel **a ja b**, tuleb kanda raudteeveeremiregistrisse.

iii) *Pidurdusjõu avaldamisel arvestatavad tegurid*

Veeremiüksuse pidurite aeglustusjõudu saab arvutada projekteerimisandmete või pidurdusmaa katsetulemuste alusel. Mõlemal juhul tuleb aeglustusjõud arvutada raudteeveeremi maksimaalkiiruse juures. Reaalsete katsete sooritamisel hinnatakse ekvivalentse arvutusliku pidurdusjõu väärtust.

Klotspiduritega veeremiüksuste puhul arvutatakse aeglustusjõud pidurdusjõu koguväärtuse ning piduriklotside ja ratta veereringi vahelise hõõrdekoefitsiendi põhjal. Ketaspidurite puhul moodustub aeglustusjõud pidurdusjõust, hõõrdekoefitsiendist, efektiivsest raadiusest, mille juures pidurikate toimib, ning veeremiüksuse uue ratta läbimõõdust.

Pidurite aeglustusjõu arvutamisel tuleb arvesse võtta kõiki pidurisilindri ja piduriklotside või -katete vahelisi piduri hoobülekanne efektiivsusest või pidurisilindri käigupikkuse regulaatorite jõumomendi rakendusmehhanismist tingitud kadusid. Kui pidurdusjõu õiget väärtust ei ole võimalik avaldada, tuleb see jõud mõõta vahetult piduriklotsilt või -kattelt. Sellisel juhul tuleb arvesse võtta pidurite rakendamisel staatilisest hõõrdumisest tingitud vibratsiooni mõju.

Kasutatav hõõrdekoefitsient peab arvestama kõiki mõjuvaid aspekte (nt pidurdusjõud, hõõrdmaterjali pindala ja veeremiüksuse kiirus), kuna kõik need tegurid mõjutavad hõõrdekoefitsiendi väärtust. Näiteks antud piduriklotside pindala juures vähendab (valumalmit piduriklotside puhul) piduriklotsile avaldatava jõu suurendamine ja kiiruse tõus hõõrdekoefitsiendi efektiivväärtust.

Kui konkreetse koormuse, kiiruse ja hõrdeliidese pindala puhul pole hõrdekoefitsiendi määramiseks vajalikke andmeid saadaval, tuleb väärtuse määramiseks läbi viia katsed, kui seda väärtust tuleb kasutada pidurite aeglustusjõu arvutamisel.

Juhul, kui sama veeremi piires on mitu jäiga siduriga poolpüsivalt kokku haagitud või liigendatud veeremit, tuleb pidurite aeglustusjõu õige väärtus välja arvutada iga õhujagaja kohta, võttes aluseks iga õhujagajaga juhitava veeremi kaalu.

LISA W

ERIJUHTUMID

Kinemaatiline gabariit

SOOME – STAATILINE GABARIIT FIN1

W.1. Üldeeskirjad	374
W.2. Veeremi alumine osa	374
W.3 Rattaharjade läheduses paiknevad koostisosad	374
W.4. Veeremi laius	374
W.5. Reisivagunite ja liitveeremite alumised astmed ja väljapoole avanevad juurdepääsu-uksed	374
W.6. Pantograafid ja katusel paiknevad isoleerimata pingestatud osad	375
W.7. Eeskirjad ja täiendavad juhised	375
VEEREMI GABARIIDID	376
FIN1 – liide A	376
FIN1 – liide B1	377
SORTEERIMISMÄEL JA RÖÖPAPIDURITEGA TEEL MANÖÖVERDAMISEKS SOBIVA VEEREMI ALUMISE OSA MINIMAALKÕRGUSE SUURENDAMINE	377
FIN1 – liide B2	378
SORTEERIMISMÄEL JA RÖÖPAPIDURITEGA TEEL MANÖÖVERDAMISEKS SOBIMATU VEEREMI ALUMISE OSA MINIMAALKÕRGUSE SUURENDAMINE	378
FIN1 – liide B3	379
RÖÖPAPIDURITE JA MUUDE SORTEERIMISMÄGEDE SORTEERIMISSEADMETE PAIKNEMINE	379
FIN1 – liide C	380
POOLLAIUSTE TAANDAMINE VASTAVALT VEEREMIGABARIIDILE FIN1 (TAANDUSVALEMID)	380
FIN1 – liide D1 12	382
VEEREMIÜKSUSE ALUMISE ASTME GABARIIT	382
FIN1 – liide D2	383
REISIVAGUNITE JA LIITVEEREMITE VÄLJAPOOLE AVANEVATE JUURDEPÄÄSU-USTE JA AVATAVATE ASTMETE GABARIIT	383
FIN1 – liide E	385
PANTOGRAAF JA ISOLEERIMATA PINGESTATUD OSAD	385

W.1. ÜLDEESKIRJAD

- 1.1 Veeremi gabariit määratleb ruumi, milles veerem peab oma keskasendis paiknema rõhtsal teel. Võrdluskontuur (FIN1) on esitatud liites A.
- 1.2 Veeremi (madalamate, rattaharjade läheduses asuvate) eri koostisosade madalaima asendi määratlemisel tee suhtes tuleb arvesse võtta järgmisi nihkeid:
 - maksimaalsed kulumid;
 - amortisaatorite elastsus kuni puhvriteni; kindlate parameetritega aluspindadel tuleb arvesse võtta vedrude elastsust vastavalt UIC andmelehel 505-1 esitatud pingereale;
 - raami staatiline läbipaine;
 - kinnituste ja konstruktsiooni tolerantsid.
- 1.3 Erisuguste veeremi koostisosade kõrgeima paiknemise määratlemiseks eeldatakse, et veeremiüksus on tühi, ilma kulumita ja et kõik kinnituste ja konstruktsiooni tolerantsid on lisatud.

W.2. VEEREMI ALUMINE OSA

Üle sorteerimismägede ja rööpapidurite liikuda võivate veeremiüksuste puhul tuleb alumiste koostisosade lubatud minimaalkõrgust suurendada vastavalt liitele B1.

Selliste veeremiüksuste puhul, mida pole lubatud manööverdada üle sorteerimismägede ega rööpapidurite, võib minimaalkõrgust suurendada vastavalt liitele B2.

W.3. RATTAHARJADE LÄHEDUSES PAIKNEVAD KOOSTISOSAD

- 3.1 Rattaharjade läheduses paiknevate veeremi koostisosade (v.a rataste endi) minimaalne vertikaalne kaugus rööbaste pealispinnast on 55 mm. Kõverikel peavad need koostisosad jääma rataste poolt hõivatud piirkonda.

Seda 55 mm kauguse nõuet ei kohaldata liivatamissüsteemide painduvate osade või painduvate harjade suhtes.
- 3.2 Välja arvatud punktis 3.1 esitatud tingimustel, on veeremiüksuste aeglustamiseks liigutatavate, käsitsi rööpale asetatavate pidurkingade kasutamise korral äärmistest telgedest väljapoole jäävate koostisosade minimaalne vertikaalne kaugus 125 mm.
- 3.3 Rööpaga kokkupuutuvate piduriosade minimaalkaugus võib juhul, kui koostisosad on kohtkindlad, olla rööpale ka lähemal kui 55 mm. Need koostisosad tuleb paigutada telgede vahelisele alale ja need peavad jääma ka kõverikel liikumise korral rataste poolt hõivatud piirkonda. Koostisosad ei tohi mõjutada sorteerimisseadmete töötamist.

W.4. VEEREMI LAIUS

- 4.1 Ristsuunalisi lubata vaid poollaiusmõõtmeid sirgel teel ja kõverikel tuleb taandada vastavalt liitele C.

W.5. REISIVAGUNITE JA LIITVEEREMITE ALUMISED ASTMED JA VÄLJAPOOLE AVANEVAD JUURDEPÄÄSU-UKSED

- 5.1 Reisivagunite ja liitveeremite alumiste astmete gabariit on esitatud liites D1.
- 5.2 Reisivagunite ja liitveeremite väljapoole avanevate juurdepääsu-uste gabariit avatud asendis on esitatud liites D2.

W.6. PANTOGRAAFID JA KATUSEL PAIKNEVAD ISOLEERIMATA PINGESTATUD OSAD

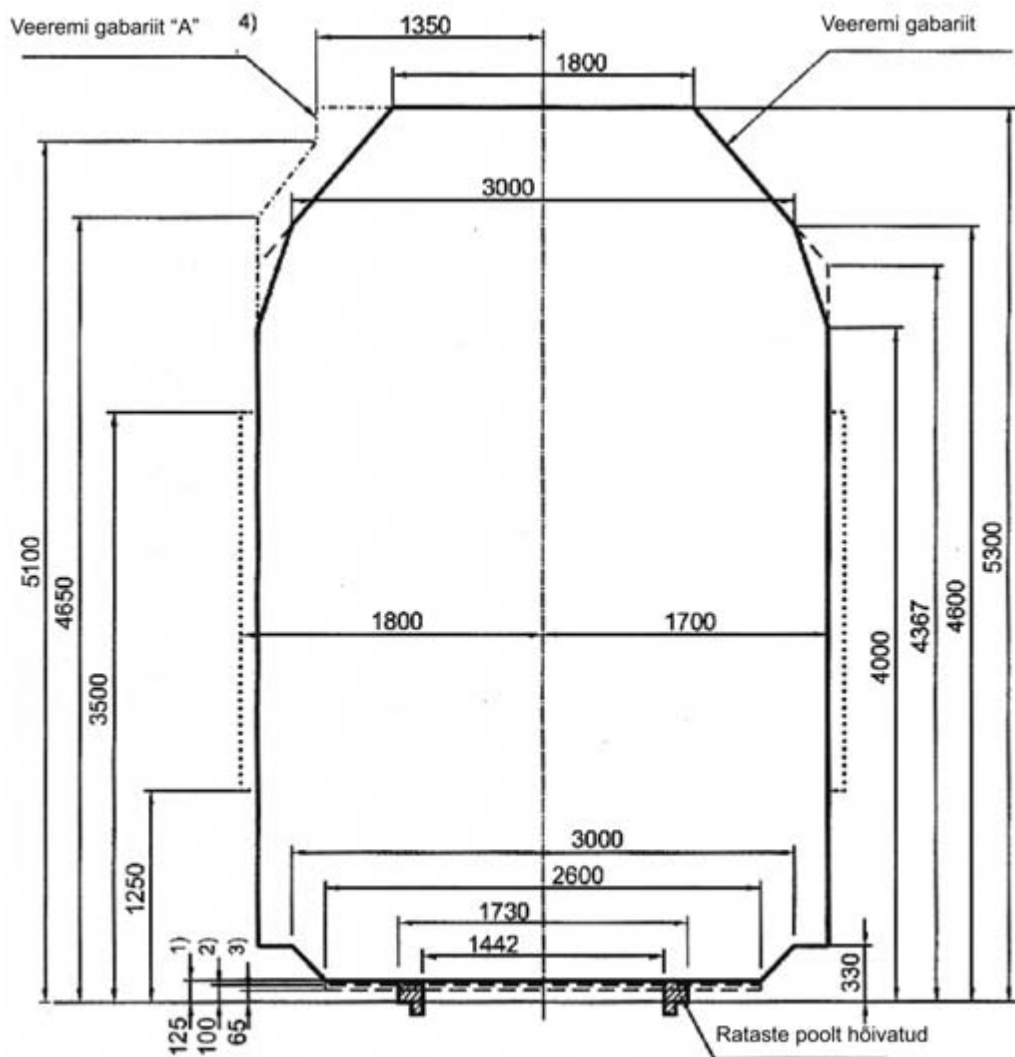
- 6.1 Allalastud asendis pantograaf ei tohi sirgel teel keskmises asendis veeremi gabariidist välja ulatuda.
- 6.2 Ülestõstetud asendis pantograaf ei tohi sirgel teel keskmises asendis välja ulatuda liites E esitatud veeremi gabariidist.
Kõikumisest, tee kaldest ning tolerantsidest tingitud ristisuunalisi pantograafi liikumisi tuleb elektriliinide paigaldamisel arvesse võtta.
- 6.3 Kui pantograaf ei asetse pöördvankri telje kohal, tuleb arvesse võtta ka külgsuunalisi nihkeid, mis tekivad kõverikel liikumisel.
- 6.4 Katusel paiknevad isoleerimata osad (25 kV) ei tohi ulatuda liites E näidatud alasse.

W.7. EESKIRJAD JA TÄIENDAVAD JUHISED

- 7.1 Lisaks punktides W.1–W.6 kirjeldatule peavad lääneriikide raudteeliikluse jaoks projekteeritud veeremiüksused vastama ka andmelehtedel UIC 505-1 või 506 esitatud ettekirjutustele.
Alumine osa selliste veeremiüksuste puhul, mida võib manööverdada praamide pardale, peab lisaks vastama andmelehtedele UIC 507 (vagunid) või 569 (kauba- ja platvormvagunid).
 - 7.2 Lisaks punktides W.1–W.6 kirjeldatule peavad Venemaa raudteeliikluses kasutamiseks projekteeritud veeremiüksused vastama standardi GOST 9238-83 ettekirjutustele. Kõikidel juhtudel tuleb kinni pidada tavapärasest gabariidist.
 - 7.3 Kerekallutussüsteemidega veeremiüksusi sisaldavate rongikoosseisude gabariidid määratletakse eraldi eeskirjadega.
 - 7.4 Veeremigabariidid on määratletud eraldi eeskirjadega.
-

FIN1 – liide A

Joonis W.1.



..... Tuled ja tahavaatepeeglid. Tahavaatepeeglite kohta vt liite D2 punktis 1 esitatud märkust.

--- Veeremi gabariidi laiendamine (FIN1); kohandatud gabariidi suhtes kohaldatakse eraldi eeskirju.

- 1) Sorteermismäel ja rööpapiduritega teel manööverdamiseks sobivate veeremiüksuste alumine osa.
- 2) Sorteermismäel ja rööpapiduritega teel manööverdamiseks sobimatute veeremiüksuste alumine osa (v.a jõuallikaga veeremiüksuste pöördvankrid, vt märkus 3).
- 3) Sorteermismäel ja rööpapiduritega teel manööverdamiseks sobimatute pöördvankrite alumine osa.
- 4) Gabariit veeremiüksuste puhul, mis võivad liikuda Jtt-s (Soome raudteeohutusstandarditega seostuvad tehnilised nõuded) määratletud teedel, kus takistuste gabariiti on vastavalt laiendatud.

FINI – liide B1

Sorteerimismäel ja rööpapiduritega teel manööverdamiseks sobiva veeremi alumise osa minimaalkõrguse suurendamine

Veeremiüksuste alumise osa kõrgust tuleb suurendada E_{as} ja E_{au} võrra, nii et:

- kui veeremiüksus liigub sorteerimismäe kõrgeimas osas, ei ulatuks ükski koostisosa pöördvankrite pöördtappide või äärmiste teljepaaride vahelisel alal 250 m suuruse kõveriku raadiusega sorteerimismäele paigaldatud rööbaste pealispinnani;
- kui veeremiüksus liigub sorteerimismäe nõgusas osas, ei ulatuks ükski koostisosa pöördvankrite pöördtappide või äärmiste teljepaaride vahelisel alal 300 m suuruse vertikaalkõveriku raadiusega sorteerimismäe rööpapidurite gabariitidesse.

Kõrguse suurendamise arvutusvalemid ⁽¹⁾ on järgmised (väärtused on meetrites):

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

kauguseni kuni 1,445 m tee telgjoonest

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

kaugusel üle 1,445 m tee telgjoonest

Märkused.

- E_{as} = veeremi alumise osa kõrguse suurendamine pöördvankrite pöördtappide või otsmiste telgede vahelise ala ristlõikel.
 E_{as} ei võeta arvesse juhul, kui selle väärtus on negatiivne;
- E_{au} = veeremi alumise osa kõrguse suurendamine pöördvankrite pöördtappide või otsmiste telgede vaheliselt alalt välja jääval ristlõikel. E_{au} ei võeta arvesse juhul, kui selle väärtus on negatiivne;
- a = pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheline kaugus;
- n = kaugus vaadeldavast ristlõikest lähima pöördvankri pöördtapini (või lähima äärmise teljeni);
- h = veeremi alumise osa kõrgus rööpaste pealispinnast (vt liide A).

⁽¹⁾ Valemid põhinevad liites B3 esitatud rööpapidurite ja muude sorteerimismägede sorteerimisseadmete asendil.

FIN1 – liide B2

Sorteerimismäel ja rööpapiduritega teel manööverdamiseks sobimatu veeremi alumise osa minimaalkõrguse suurendamine

Veeremiüksuste alumise osa kõrgust tuleb suurendada E'_{as} ja E'_{au} võrra, nii et:

- kui veeremiüksus liigub üle tee nõgusa ülemineku, ei ulatuks ükski koostisosa pöördvankrite pöördtappide või äärmiste teljepaaride vahelisel alal 500 m suuruse vertikaalkõveriku raadiusega teelõigu üleminekuualal rööbaste pealispinnani;
- kui veeremiüksus liigub üle tee nõgusa ülemineku, ei ulatuks ükski pöördvankrite pöördtappide või äärmiste teljepaaride vaheliselt alalt välja jääv koostisosa 500 m suuruse vertikaalkõveriku raadiusega teelõigu üleminekuualal rööbaste pealispinnani.

Kõrguse suurendamise arvutusvalemid ⁽¹⁾ on järgmised (väärtused on meetrites):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1000} - h$$

Märkused.

E'_{as} = veeremi alumise osa kõrguse suurendamine pöördvankrite pöördtappide või otsmiste telgede vahelise ala ristlõikel.

E'_{as} ei võeta arvesse juhul, kui selle väärtus on negatiivne;

E'_{au} = veeremi alumise osa kõrguse suurendamine pöördvankrite pöördtappide või otsmiste telgede vahelise ala ristlõikel.

E'_{au} ei võeta arvesse juhul, kui selle väärtus on negatiivne;

a = pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheline kaugus;

n = kaugus vaadeldavast ristlõikest lähima pöördvankri pöördtapini (või lähima äärmise teljeni);

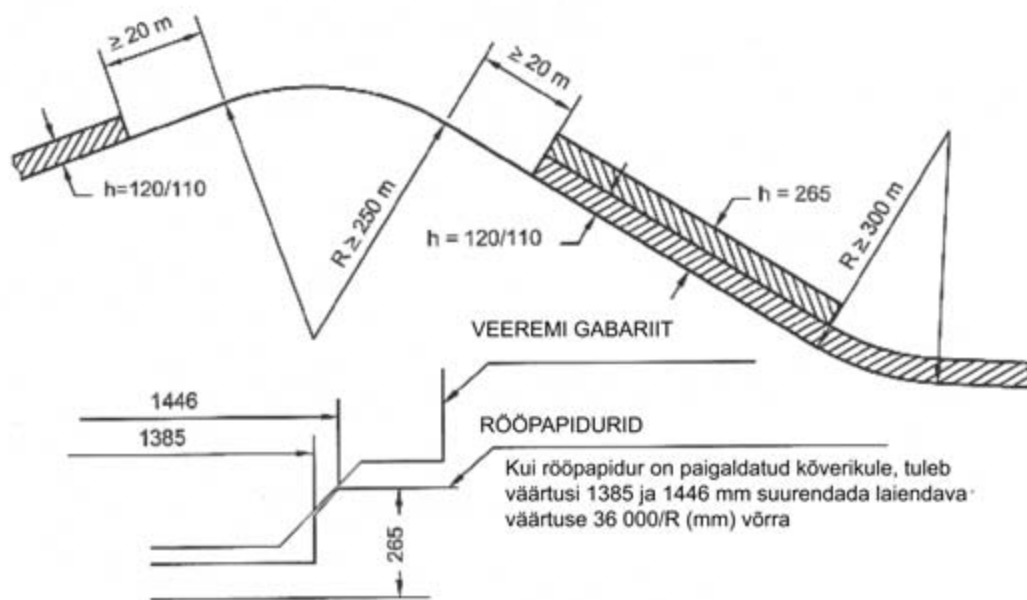
h = veeremi alumise osa kõrgus rööpaste pealispinnast (vt liide A).

⁽¹⁾ Valemid põhinevad liites B3 esitatud sorteerimismägede tee veeremi gabariidil.

FIN1 – liide B3

Rööppapidurite ja muude sorteerimismägede sorteerimisseadmete paiknemine

Joonis W.2.



ETTEANDETEED

Sorteerimismägede etteandeteedel on $R_{\min}=500$ m ja takistuste gabariit üle rööbaste pealispinna $h=0$ mm kogu veeremigabariidi laiuses ($=1\,700$ mm tee telgjoonest). Gabariiti $h=0$ kohaldatakse pikisuunalisel alal, mis jääb vahemikku 20 m enne sorteerimismäe tipus asuvat kumerat ala kuni 20 m pärast sorteerimismäe neelul paiknevat nõgusat ala. Takistuste gabariit sorteerimismägedele kehtib väljaspool seda ala (RAMO punkt 2.9 ja RAMO 2 lisa 2, mis käsitleb sorteerimismägede gabariiti; samuti RAMO 2 lisa 5, mis käsitleb ristmeid).

FIN1 – liide C

Poollaiuste taandamine vastavalt veeremigabariidile FIN1 (taandusvalemid)**1. Üldreeglid**

Veeremigabariidi (liide A) alusel arvutatud veeremiüksuste ristlõike mõõtmeid tuleb taandada teguritega E_s või E_w , et juhul, kui veeremiüksus asub teegabariidiga 1,544 m teel, mille kõveriku raadius $R = 150$ m, kõige ebasoodsamas asendis (ilma vedrustusest tuleneva kaldumiseta), ei ulatuks ükski veeremi osa veeremigabariidi FIN1 poollaiusesse enam kui $(36/R + k)$ ulatuses tee telgjoone suhtes.

Veeremiüksuse telgjoon ühtib tee telgjoonega, mis kaldub siis, kui teel on põiksuunaline kalle.

Taandused arvutatakse 2. peatükis esitatud valemite kohaselt.

2. Taandusvalemid (meetrites)**2.1. Pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vahelisele alale jäävad seksioonid**

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2. Pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheliselt alalt välja jäävad seksioonid (üleulatuvusega veeremiüksused)

$$E_w = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{w\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Märkused.

$E_s, E_{s\infty}$ = gabariidi poollaiuse taandetegurid pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vahelisele alale jäävatele ristlõigetele. E_s ega $E_{s\infty}$ ei võeta arvesse juhul, kui nende väärtused on negatiivsed;

$E_w, E_{w\infty}$ = gabariidi poollaiuse taandetegurid pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheliselt alalt välja jäävatele ristlõigetele. E_w ega $E_{w\infty}$ ei võeta arvesse juhul, kui nende väärtused on negatiivsed;

a = pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheline kaugus⁽¹⁾;

n = vaadeldava ristlõike ja lähima äärmise rattapaari või lähima pöördvankri pöördtapi vaheline kaugus; juhul kui veeremiüksusel pole kohtkindlat pöördtappi, kaugus lähima äärmise telje või kujuteldava pöördtapini;

p = pöördvankri rataste baas;

q = teljepuksi ja telje vaheliste nihete ning võimalike teljepuksi ja pöördvankri raami vaheliste, kulumispiirini kulunud koostisosade puhul keskasendis mõõdetud nihete summa;

w_{iR} = pöördvankri pöördtapi ja tugiraami ning pöördvankri raami vaheline võimalik põiksuunaline nihe; nende veeremiüksuste puhul, millel pöördvankri pöördtapid puuduvad, pöördvankri raami võimalik nihe veeremiüksuse raami suhtes, mõõdetuna keskasendist kõveriku sisekülje suunas (see muutub, sõltuvalt kõveriku raadiusest);

w_{aR} = sama, mis w_{iR} , kuid mõõdetuna kõveriku väliskülje suunas;

w_{∞} = sama, mis w_{iR} , kuid mõõdetuna sirgel teel keskasendist mõlemale poole;

l = maksimaalne gabariit sirgel ja vaadeldaval kõverikuga teel = 1,544 m;

d = kulumispiirini kulunud rattaharjade vaheline kaugus, mis on mõõdetud 10 mm veereringist väljapoole = 1,492 m;

R = kõveriku raadius;

Kui w on konstantne või muutub lineaarselt vastavalt suhte $1/R$ muutumisega, on vaadeldav raadius 150 m.

Erijuhtumite korral tuleb kasutada tegelikku väärtust $R \geq 150$ m.

⁽¹⁾ Juhul kui veeremil tegelikult pöördvankri pöördtapi puuduvad, tuleb väärtuste a ja n määramiseks vaadelda fiktiivse pöördtapina pöördvankri ja veeremi kere pikitelgede lõikumispunkti, kui veerem asub kõveriku raadiusega 150 m keskel ($0,026 + q + w = 0$). Kui sel viisil on pöördtappide vaheline kaugus välja arvutatud ning pöördvankri tšenter tähistatud tähega y , tuleb tegur p^2 asendada taandusvalemites avaldisega $p^2 - y^2$.

k = lubatav ulatuvus gabariiti (suurendatav takistuste gabariidi teguri 36/R võrra), arvestamata vedrustuse elastsusest tingitud kallet;

= 0, kui $h < 330$ mm; rööppapiduritega teel manööverdamiseks sobivate veeremiüksuste puhul (vt liide B1),

= 0,060 m, kui $h < 600$ mm,

= 0,075 m, kui $h \geq 600$ mm.

h = kõrgus üle rööbaste pealispinna vaadeldavas asukohas, kui veeremiüksus on madalaimas asendis.

3. Taanduste väärtused

Veeremi ristlõigete poollaiust tuleb taandada järgmiste teguritega:

3.1. Pöördvankrite pöördtappide vahelisel alal asuvate sektsioonide puhul

E_s või $E_{s\infty}$, olenevalt sellest, kumb väärtus on suurem.

3.2. Pöördvankrite pöördtappide vaheliselt alalt välja jäävate sektsioonide puhul

E_u või $E_{u\infty}$, olenevalt sellest, kumb väärtus on suurem.

FIN1 – liide D1

Veeremiüksuse alumise astme gabariit

1. Käesolev normatiiv reguleerib kõrgete (550/1 800) või madalate (265/1 600) platvormide puhul kasutatavaid astmeid.

Et vältida ülemäära suurt vahet astme ja platvormi serva vahel ning võttes arvesse madalaimat veeremiüksuse astet ning kõrgeid (550/1 800 mm) platvorme, võib väärtust 1,700 – E liite C kohaselt ületada, kui kõnealune aste on kohtkindel. Sellisel juhul tuleb rakendada allpool esitatud arvutusmeetodeid, mis võimaldavad kontrollida, kas aste ei puutu hoolimata väljaulatumisest platvormiga kokku. Reisivagunit tuleb kontrollida rööbaste pealispinna suhtes madalaimas võimalikus asendis.

2. Tee telgjoone ja platvormi vaheline kaugus:

3. Astme jaoks nõutav ruum: $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

- 3.1. Pöördvankrite pöördtappide vahelisele alale jäävad astmed: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{IR}$

- 3.2. Pöördvankrite pöördtappide vaheliselt alalt välja jäävad astmed:

$$A_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{IR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

4. Märkused (väärtused on meetrites).

A_s, A_u = tee telgjoone ja astme välimise serva vaheline kaugus;
 B = veeremi telgjoone ja astme välimise serva vaheline kaugus;
 a = pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheline kaugus;
 n = astme ristloike suurim kaugus pöördvankri pöördtapist;
 p = pöördvankri rataste baas;
 q = telje ja teljepuksi vaheliste ning võimalike teljepuksi ja pöördvankri raami vaheliste võimalike põiksuunaliste, kulumispiirini kulunud koostisosade puhul keskasendis mõõdetud nihete summa;
 w_{IR} = pöördvankri pöördtapi ja tugiraami ning pöördvankri raami vaheline võimalik põiksuunaline nihe, mõõdetuna keskasendist kõveriku sisekülje suunas;
 w_{aR} = sama, mis w_{IR} , kuid mõõdetuna kõveriku väliskülje suunas;
 $w_{IR/aR}$ = maksimaalväärtus vaadeldaval kõverikega teel (kohtkindlate astmete puhul);

= 0,005 m (kokkuklapitavate astmete puhul, mis kiirusel $v \leq 5$ km/h avanevad automaatselt);

l = maksimaalne gabariit sirgel ja vaadeldaval kõverikuga teel = 1,544 m;
 d = kulumispiirini kulunud rattaharjade vaheline kaugus, mis on mõõdetud 10 mm veeringist väljapoolt = 1,492 m;
 R = kõveriku raadius = 500 m ∞;
 t = tee platvormisuunalise nihke lubatav tolerants (0,020 m) kahe hoolduskorra vahelisel perioodil.

5. Astme ja platvormi külgahega seonduvad eeskirjad

- 5.1. Kaugus $AV = L - A_{s/u}$ peab olema vähemalt 0,020 m.

- 5.2. Sirgel teel, kui reisivagun on keskasendis ja platvorm on nominaalasendis, loetakse veeremi ja platvormi vahelist kaugust 150 mm piisavalt väikeseks. Siiski peaks see kaugus olema mõnevõrra väiksem. Vastupidisel juhul tehakse kontrollimine eraldi sirgel ja kõverikuga teel, kus $A_{s/u}$ on maksimaalne.

6. Gabariidi kontrollimine

Madalamate astmete gabariiti tuleb kontrollida sirgel teel ja kõverikul raadiusega 500 m, kui väärtus w on konstantne või muutub lineaarselt vastavalt suhte $1/R$ muutumisele. Muul juhul tuleb kontrollimenetlus läbi viia eraldi sirgel ja kõverikuga teel, kus $A_{s/u}$ on maksimaalne.

7. Väljundite kuvamine

Kasutatud valemid ja neisse sisestatud väärtused ning saadud tulemused tuleb kuvada hõlpsalt mõistetaval viisil.

FINI – liide D2

Reisivagunite ja liitveeremite väljapoole avanevate juurdepääsu-uste ja avatavate astmete gabariit

1. Et vältida ülemäära suurt astme ja platvormi serva vahelist pilu, võib väärtust 1,700–E (vt UIC andmeleht 560, § 1.1.4.2) liite C kohaselt ületada väljapoole avanevate, lahtitõmmatud või kokkupandud astmega uste konstruktsiooni puhul nende avatud või suletud asendites või ukse ja astme liikumisel avatud ja suletud asendite vahel. Sellisel juhul tuleb lisaks muudele tõendavatele katsetele kontrollida hoolimata täiendavast nihkest, et uks ega aste ei puutu kokku kohtkindlate seadmetega (RAMO üksuse 2.9 lisa 2). Reisivagunit tuleb kontrollida arvutuslikult rööbaste pealispinna suhtes madalaimas võimalikus asendis.

Siinkohal ja edaspidi käsitletavate uste juurde kuuluvad ka astmed.

MÄRKUS. Liidet D2 võib kasutada ka veduri või mootorvaguni välimise tahavaatepeegli avatud asendi kontrollimiseks. Tavapärase liiniliikluse korral on peegel suletud asendis, milles see jääb keregabariidi sisse.

2. Tee teljoone ja kohtkindlate seadmete vaheline kaugus on järgmine: $L = AT + \frac{36}{R} - t$;

AT = 1,800 m, kui $h < 600$ mm,
 AT = 1,920 m, kui $600 < h \leq 1\,300$ mm,
 AT = 2,000 m, kui $h > 1\,300$ mm.

3. Ukse jaoks nõutav ruum:

- 3.1. Pöördvankrite pöördtappide vahelisele alale jäävad ukсед: $O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2. Pöördvankrite pöördtappide vaheliselt alalt välja jäävad ukсед: $O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q\right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$

4. Märkused (väärtused on meetrites).

AT = tee teljoone ja kohtkindlate seadmete vaheline nominaalne kaugus (sirgel teel);
 h = kõrgus üle rööbaste pealispinna vaadeldavas asukohas, kui veeremiüksus on madalaimas asendis;
 Os, Ou = tee teljoone ja ukse välisserva vaheline lubatav kaugus, kui uks on kõige enam väljaulatavas asendis;
 B = veeremi teljoone ja ukse välisserva vaheline lubatav kaugus, kui uks on kõige enam väljaulatavas asendis;
 a = pöördvankrite pöördtappide või äärmiste telgede vaheline kaugus;
 n = ukse ristlõike suurim kaugus pöördvankri pöördtapist;
 p = pöördvankri rataste baas;
 q = telje ja teljepuksi vaheliste ning võimalike teljepuksi ja pöördvankri raami vaheliste võimalike põiksuunaliste, kulumispiirini kulunud koostisosade puhul keskasendis mõõdetud nihete summa;
 w_{iR} = pöördvankri pöördtapi ja tugiraami ning pöördvankri raami vaheline võimalik põiksuunaline nihe, mõõdetuna keskasendist kõveriku sisekülje suunas;
 w_{aR} = sama, mis w_{iR} , kuid mõõdetuna kõveriku väliskülje suunas;
 $w_{iR/aR}$ = 0,020 m – maksimaalväärtus kiiruste korral alla 30 km/h (UIC 560);
 l = maksimaalne gabariit sirgel ja vaadeldaval kõverikuga teel = 1,544 m;
 d = kulumispiirini kulunud rattaharjade vaheline kaugus, mis on mõõdetud 10 mm veereringist väljapoolt = 1,492 m;
 R = kõveriku raadius;
 kui $h < 600$ mm, siis $R = 500$ m;
 kui $h \geq 600$ mm, siis $R = 150$ m.
 t = tee kohtkindlate seadmete suunalise nihke lubatav tolerants (0,020 m) kahe hoolduskorra vahelisel perioodil.

5. Ukse ja kohtkindlate seadmete külgahega seonduvad eeskirjad

Kaugus $OV=L - A_{s/lu}$ peab olema vähemalt 0,020 m.

6. Gabariidi kontrollimine

Uste gabariiti tuleb kontrollida sirgel teel ja kõverikul raadiusega 500/150 m, kui väärtus w on konstantne või muutub lineaarselt vastavalt suhte $1/R$ muutumisele. Muul juhul tuleb kontrollimine teha eraldi sirgel ja kõverikuga teel, kus $O_{s/u}$ on maksimaalne.

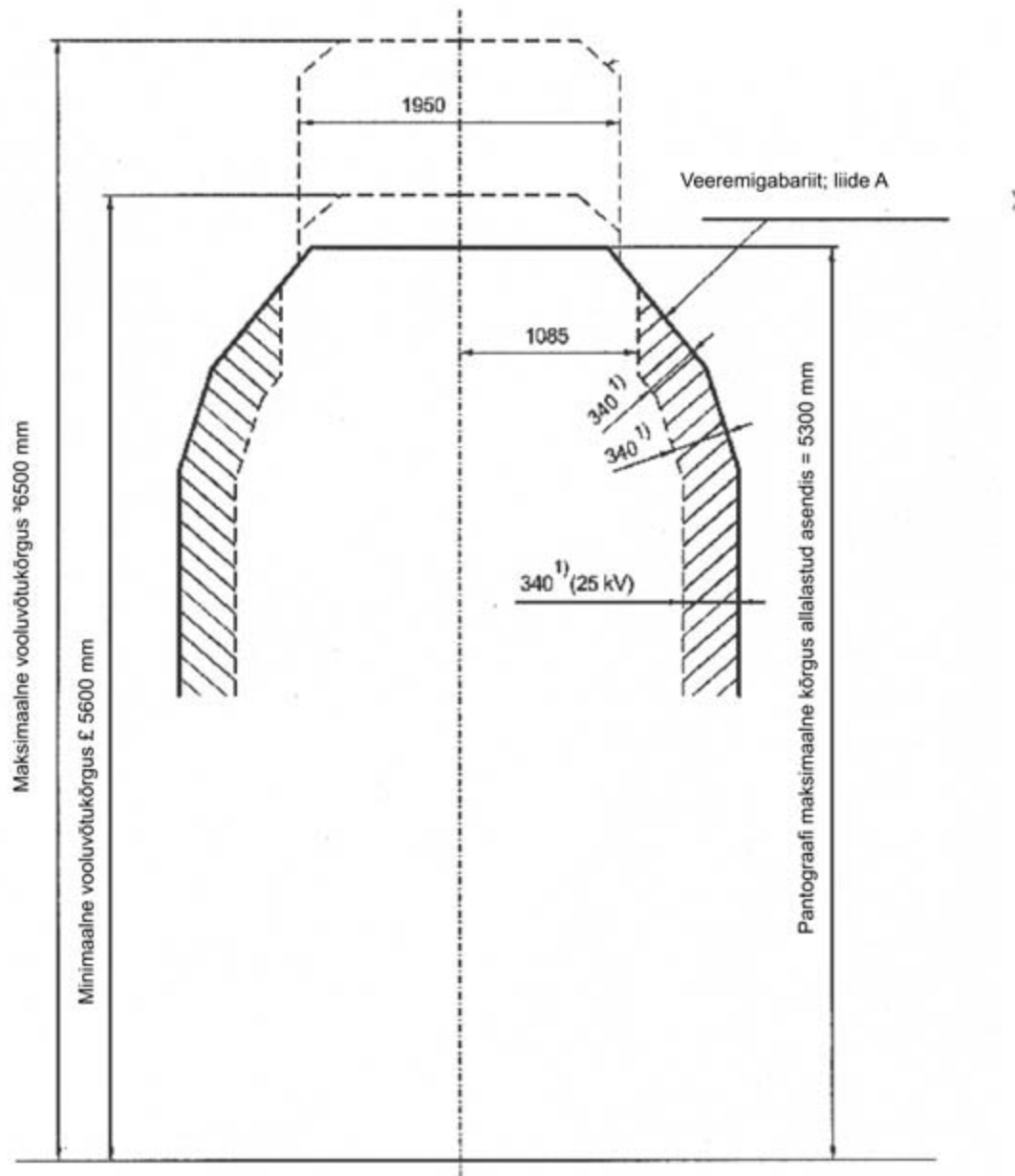
7. Väljundite kuvamine

Kasutatud valemid ja neisse sisestatud väärtused ning saadud tulemused tuleb kuvada hõlpsalt mõistetaval viisil.

FIN1 / liide E

PANTOGRAAF JA ISOLEERIMATA PINGESTATUD OSAD

Joonis W.3.



Viirutatud alale ei tohi paigutada ühtki isoleerimata pingestatud osa (25 kV).

1 Es või Eu tuleb lisada külgsuunas vastavalt liitele C.

LISA X

ERIJUHTUMID

LIKMESRIIK: HISPANIA JA PORTUGAL

430-1

PLANCHE 1
TAFEL 1
LEHT 1

Essieux monté standard pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Standardradatz zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
Laia (1,668-1,665 m) ja normaalarööpmehaega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud vagunite standardne rattapaar

Pour voie normale
Für Regelspur
Normaalrööpmehaega raudteedeale

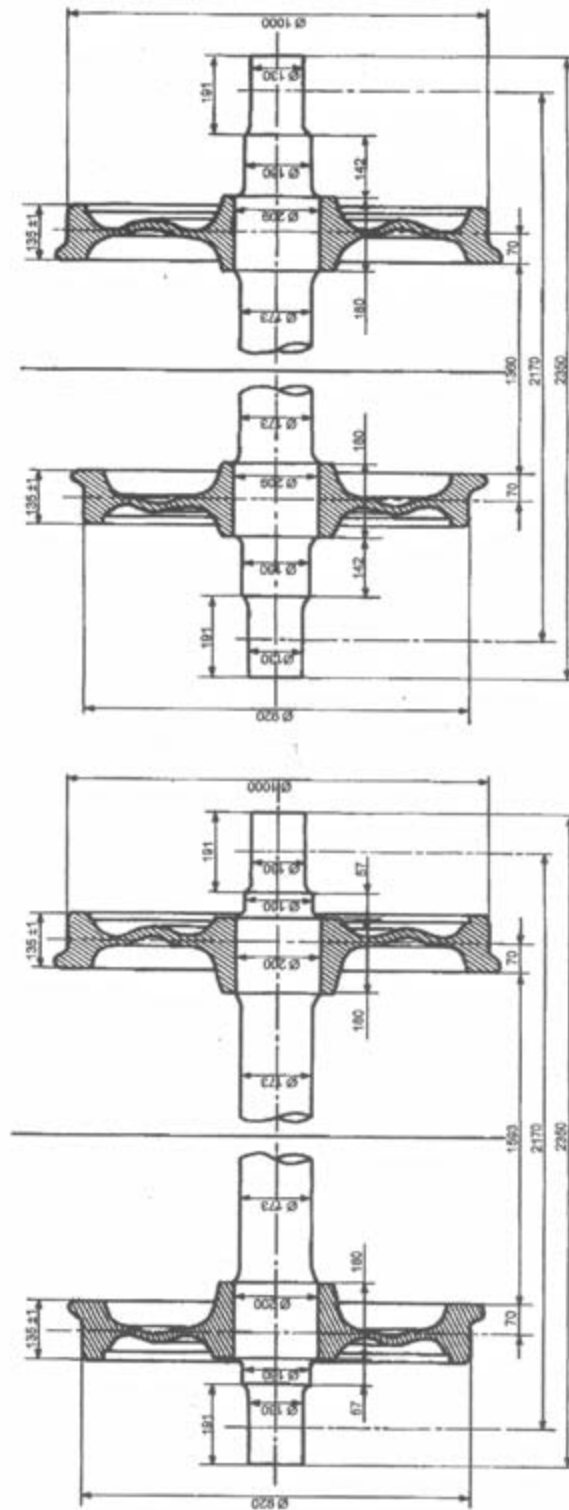
Pour voie large de 1,668 et 1,665 m
Für Breitspur von 1,668 und 1,665 m
Laia (1,668 m ja 1,665 m) rööpmehaega tee

Pour wagon à 2 essieux
Für zweischellige Güterwagen
Kaheteljeliste vagunite puhul

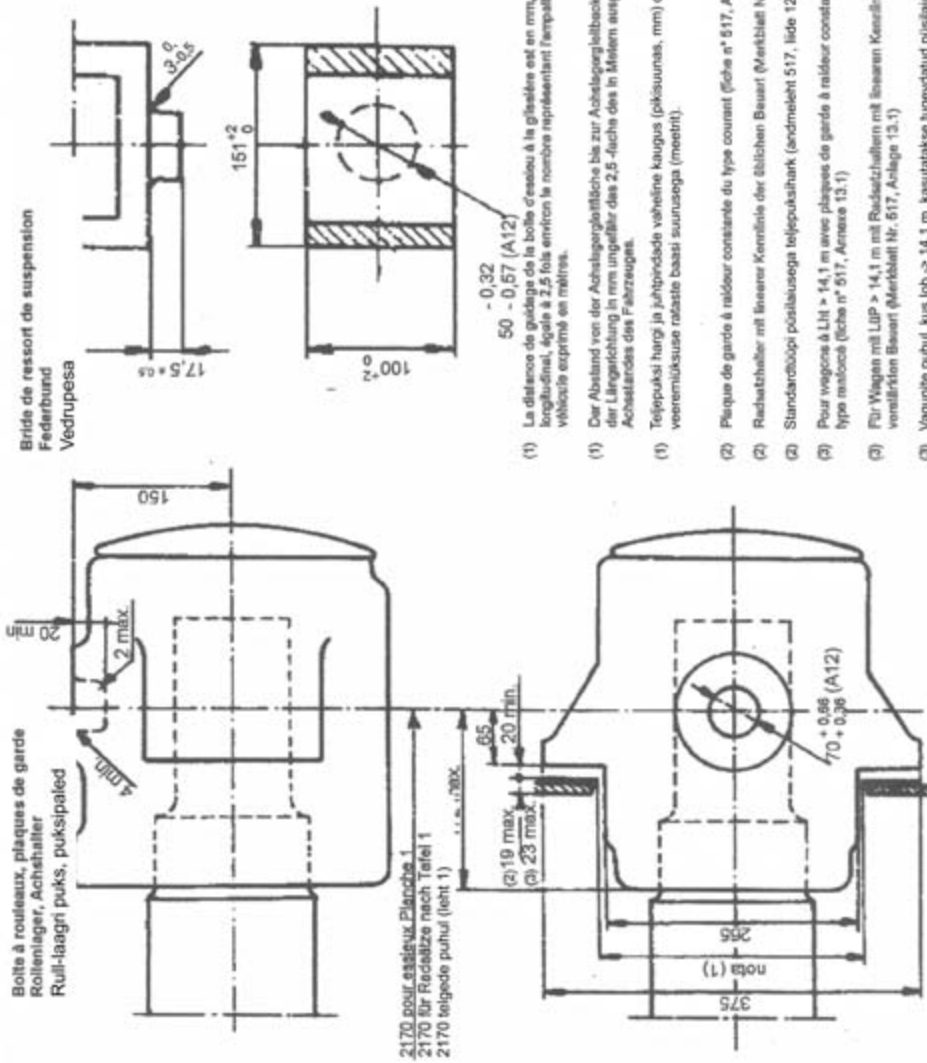
Pour wagon à bogies et à 2 essieux
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen
Kaheteljeliste pöörvankritega vagunite puhul

Pour wagon à 2 essieux
Für zweischellige Güterwagen
Kaheteljeliste vagunite puhul

Pour wagon à bogies et à 2 essieux
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen
Kaheteljeliste pöörvankritega vagunite puhul

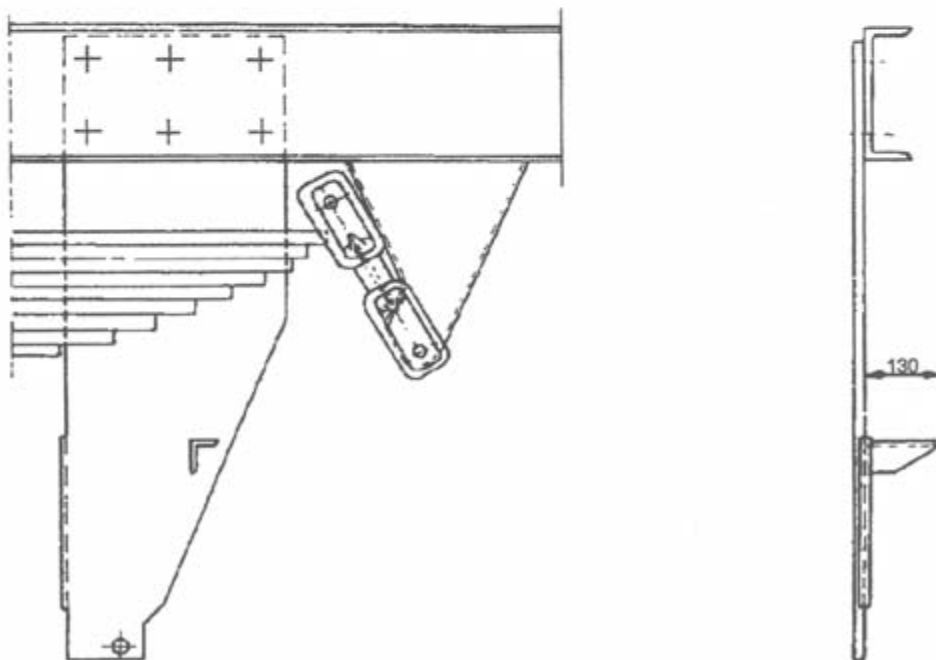


**Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1.668 - 1.665 m) et à voie normale
Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1.668 - 1.665 m) und Bahnen mit Regelspur
Laia (1.668-1.665 m) ja normaalarõõpmevahelise raudteevõrkuude vaheliseks liikumiseks mõeldud vagun**



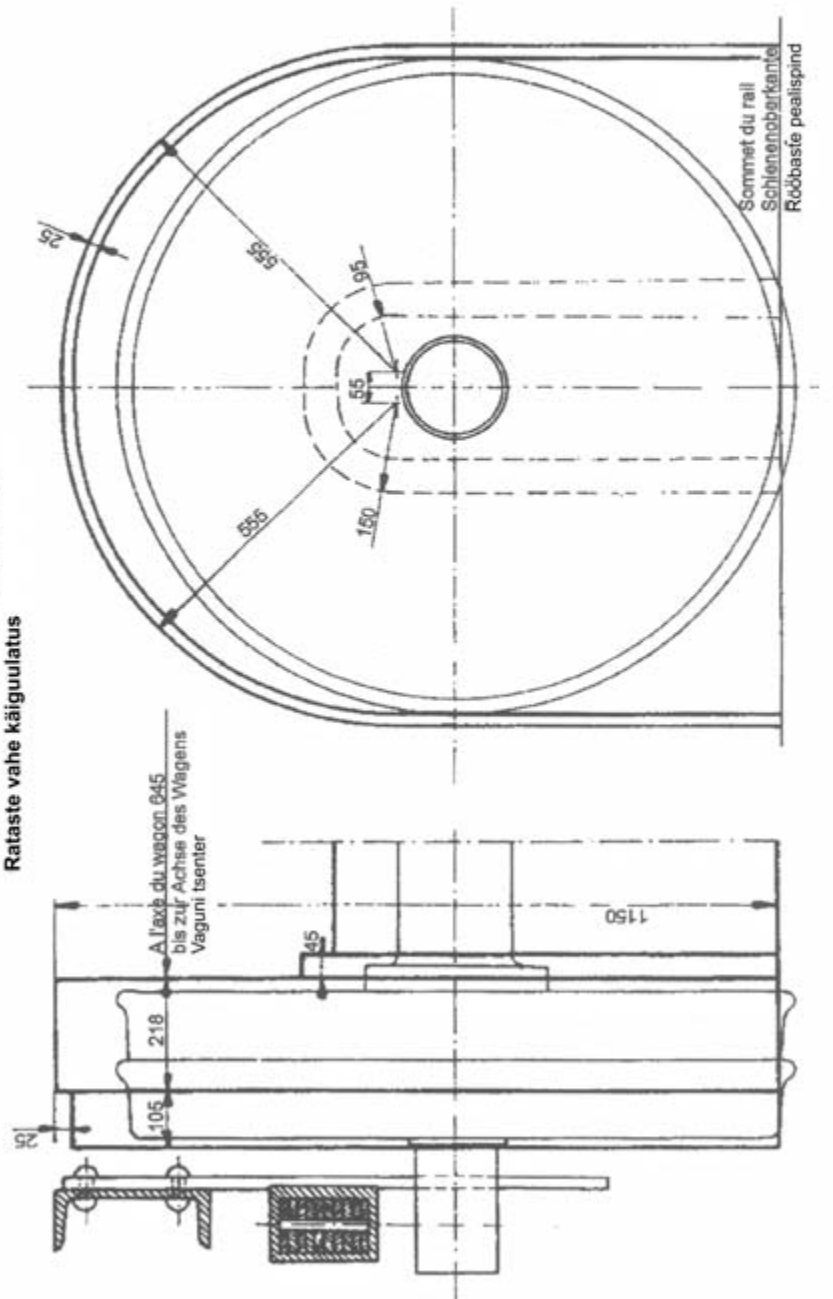
430-1
PLANCHE 2
TAFEL 2
LEHT 2

- (1) La distance de guidage de la boîte d'essieu à la glissière est en mm, dans le sens longitudinal, égale à 2,5 fois environ le nombre représentant l'écartement du véhicule exprimé en mètres.
- (1) Der Abstand von der Achsagerfläche bis zur Achsgeringleitbohle beträgt in der Längsrichtung in mm ungefähr das 2,5-fache des in Metern ausgedrückten Achsstandes des Fahrzeuges.
- (1) Telepüksi hargi ja juhtpöörde vaheline kaugus (püksuunas, mm) on ligikaudu võrdne 2,5-kordse veeremüksuse rebaste baasi suurusoga (meetrit).
- (2) Plaque de garde à rebord constante du type courant (siehe n° 517, Annexe 12)
- (2) Radachshalter mit linearer Keimhöhe der Gleitbahn Bewart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 12)
- (2) Standardtüüpi püsilausuga telepüksihark (andmeleht 517, lide 12)
- (3) Pour wagons à LHM > 14,1 m avec plaques de garde à rebord constant du type ratocca (siehe n° 517, Annexe 13.1)
- (3) Für Wagen mit LHM > 14,1 m mit Radachshaltern mit linearer Keimhöhe der vorderrücken Bewart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 13.1)
- (3) Vagunite puhul, kus lmb -> 14,1 m, kasutatakse tugevdatud püsilausuga telepüksiharki (andmeleht 517, lide 13.1)

430-1PLANCHE 3
TAFEL 3
LEHT 3**Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m)
et à voie normale****Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur
(1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur****Laia (1,668–1,665 m) ja normaalrööpmevahega raudteedel
liikluseks mõeldud vagun****Dispositif de limitation de descente des ressorts
Vorrichtung zur Beschränkung des Heruntergehens der Tragfedern
Seadeldis vedru läbipainde piiramiseks (vedruripats)**

Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
 Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
 Laia (1,668–1,665 m) ja normaalrööpmehaega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud vagun

Surface enveloppe des essieux montés
 Umgrenzungsfläche für die Radsätze
 Rataste vahe käiguulatus



430-1

PLANCHE 4

TAFEL 4

LEHT 4

430 - 1

PLANCHE 5
TAFEL 5
LEHT 5

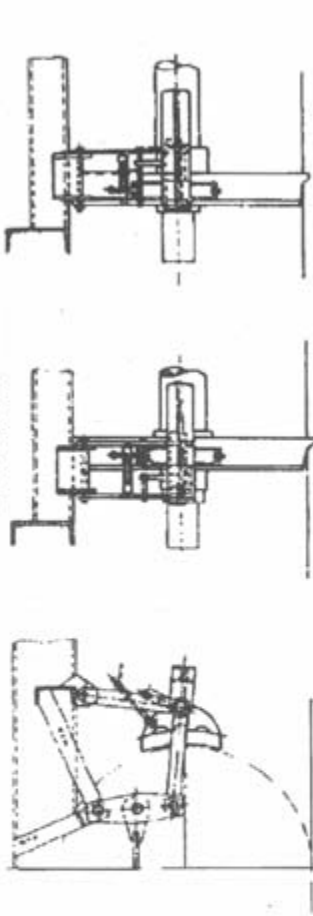
Wagon pour transit entre Réseau à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
Laia (1,668-1,665 m) ja normaalarõpmehaega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud vagun

Disposition des sabots de frein
Anordnung der Bremsklötze
Pidurikloti seadistus

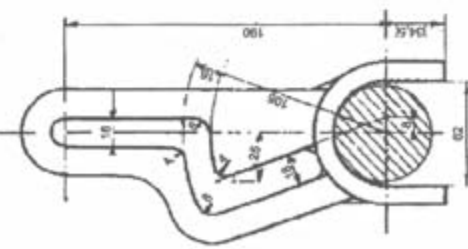
Wagons à roue de 825 mm et de 1000 mm Wagons mit 825 mm und 1000 mm Rädern Vagunid rööpmelaste laadimiseks on 825 ja 1000 mm	
D (1)	Mag. O ou S Bremsart O oder S (20 t) SS-Ingenieur
•	37 H 11 41 H 11 44
(1) Diamètre de la bague avant pose (1) Durchmesser des Ringes, vor dem Montieren (1) Rõnga laadimiseks enne kinnitamist	

Voie de 1,668 m et 1,665 m
Breitspur 1,668 und 1,665 m
1668 m ja 1665 m rööpmehaega laad

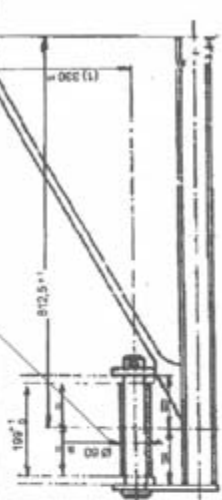
Voie normale
Regelspur
Standardrõpmehaega



Cale de positionnement des portes-essieux
Kell zur Festlegung der Bremsbohrachse
Piduriringi fiksaator



à lire l'inductif : la bague frein pas obligatoire
zur Information: der Ring ist nicht verpflichtend
anulit naitikustamiseks, rõngas pole kohustuslik



(1) La hauteur de 375 ± 1 mm est aussi admise pour roues de Ø 1000 mm.
(1) Die Höhe von 375 ± 1 mm ist auch für Räder mit Ø 1000 mm erlaubt.
(1) Ø 1000 mm läbimõõduga rataste puhul on lubatud ka kõrgus 375 ± 1 mm.

01.07.87

430-1
 PLANCHE 6
 TAFEL 6
 LEHT 6

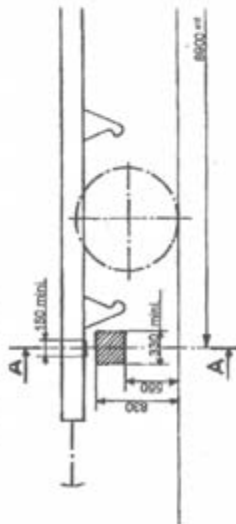
Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
 Espaces libres à réserver sous châssis pour le levage

Güterwagen zum Übergang Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
 Zum Anheben unter dem Untergestell freizuhaltender Raum

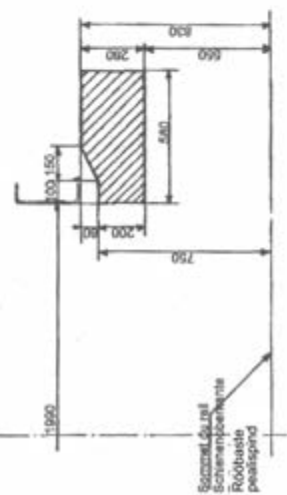
Laia (1,668-1,665 m) ja normaalarõõpmevahega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud vagun
 Vaba ruum alusraami tõstmiseks

Les Réseaux qui le désirent peuvent marquer d'une barre verticale à la peinture blanche l'ajouté des espaces libres sur le planché.
 Es ist den Bahnen freigehalten, diese freizuhaltende Stelle am Längsträger durch einen schraffierten Strich mit weißer Farbe zu kennzeichnen.
 Raudtee-ettevõttjad võivad vastavalt oma soovile selle vaba ruumi suunase vaguniraami märgistada vertikaalse valge joonega.

1 - Wagon court à gabarit anglais
 1 - Kurzer Güterwagen mit englischer Begrenzungslinie

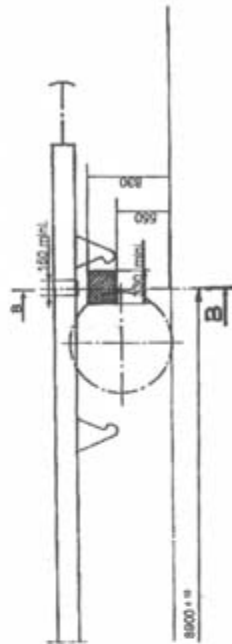


Section A-A
 Schnitt A-A
 Ristlõige A-A



Sommet du rail
 Schienenbahnlinie
 Rööbaste
 pealispid

2 - Wagon long à gabarit continental
 2 - Langer Güterwagen mit kontinentaler Begrenzungsline
 2 - Kontinentaalarõõpmevahega pikk kaubaragun



Section B-B
 Schnitt B-B
 Ristlõige B-B



Sommet du rail
 Schienenbahnlinie
 Rööbaste
 pealispid

Notes :
 Les parties hachurées représentent les espaces libres à réserver à proximité immédiate des supports extrêmes de suspension pour le passage des bœcs de vifins.

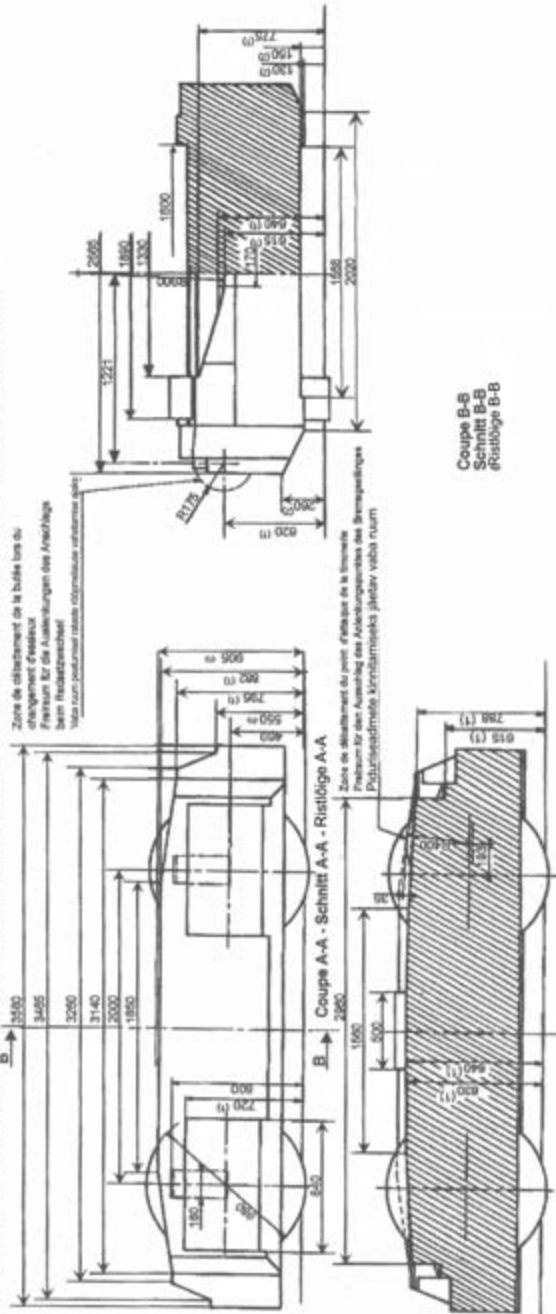
Anmerkung :
 Die schraffierten Teile stellen den in unmittelbarer Nähe der äußeren Federböcke freizuhaltenden Raum für den Durchgang der Windenarme dar.

Märkus:
 Vinutavad osad näitavad vedrustuse spreiivõrkude vahetuses läheduses tõstmiseõrme kinnitamiseks vabaks jätetavaid alasid

430-1

PLANCHE 7
TAFEL 7
LEHT 7

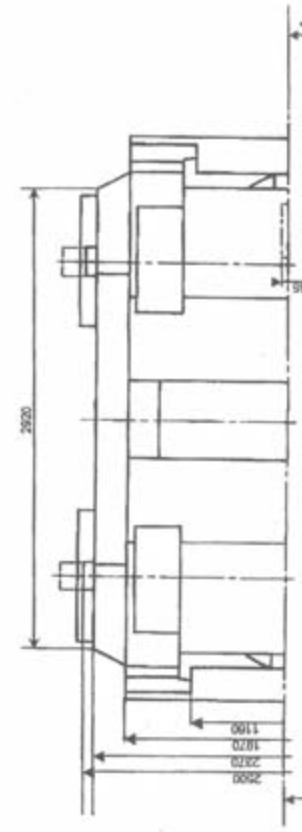
Encorement - Enveloppe du bogie apte au transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
 Hüllensraumbesprechung des für den Übergang zwischen Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Regelspur geeigneten Drehgestells
 Laia (1,668-1,665 m) ja normaalraõpmevahena raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud pöördvankri kõik mõõtmed

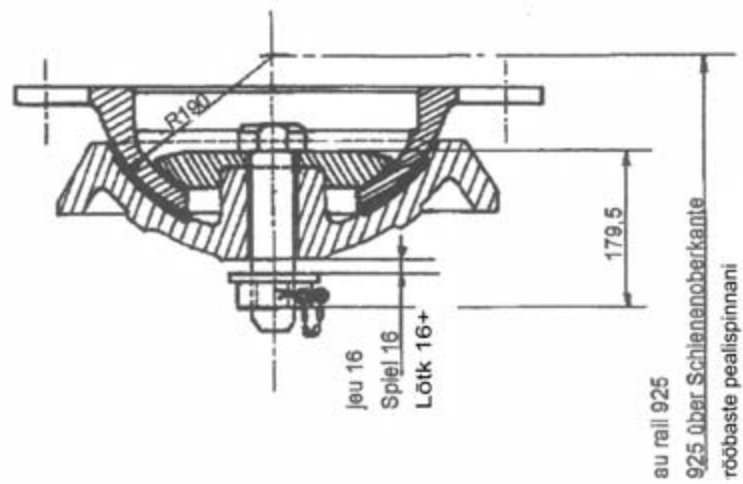


Les cotes répétées (*) sont données pour un wagon faisant 20 tonnes de poids sur rails. Les (*) dimensions Mittel geben für einen Güterwagen mit 20 t Gesamtgewicht. Nummriga (*) tähistatud mõõdud on antud vagunite kohta, mille kogusumma teele on 20 tonni.

Les cotes répétées ** sont données pour un wagon au repos sous charge maximale (avec sauts maximaux). Dans les parties définies par ces dernières cotes, une pénalisation de 15 mm mesurée verticalement est admise pour les organes qui ne sont pas soumis aux oscillations des ressorts. Die mit ** gekennzeichneten Maße gelten für einen stehenden Wagen - bis zur Lastbesetzung (mit maximaler Verschiebung). In die durch diese Maße definierten Bereiche ist für die Organe, die den Schwingungen der Federn nicht ausgesetzt sind, ein waagrecht gemessenes Erdringen von 15 mm zugelassen.

Nummriga (2) tähistatud mõõdud on antud staatilisele vaguni kohta, mis on maksimaalse kandevõime koormatud (maksimaalne kulumärges). Eeldatigi antud mõõtmetega määratletud osade puhul on lubatud 15 mm suurusel vertikaalsuunas kõrguslõike, millele ei mõju vedrustuse võnkumine.



430-1PLANCHE 8
TAFEL 8
LEHT 8**Montage du pivotement
Gestaltung des Drehpunktes
Pöördtapp**

430-1

PLANCHE 9

TAFEL 9

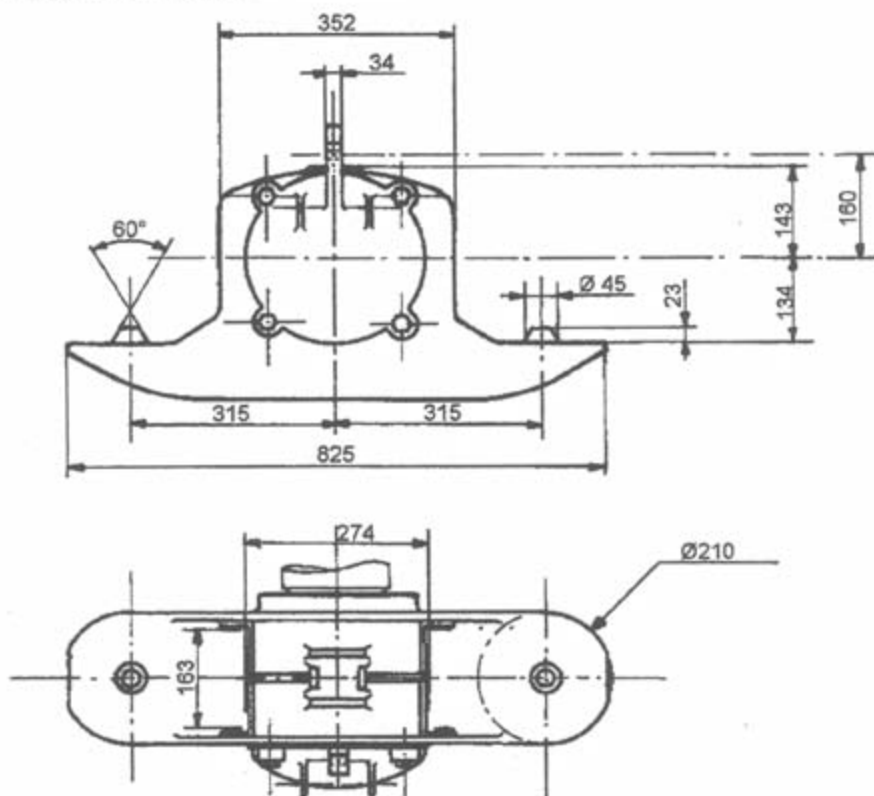
LEHT 9

**Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m)
et à voie normale**

**Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur
(1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur**

**Laia (1,668–1,665 m) ja normaalrööpmevahega raudteevõrkude
vaheliseks liicluseks mõeldud vagun**

Boîte d'essieu pour bogies de wagons
Achslager für Drehgestelle-Güterwagen
Vaguni pöördvankri teljepuks



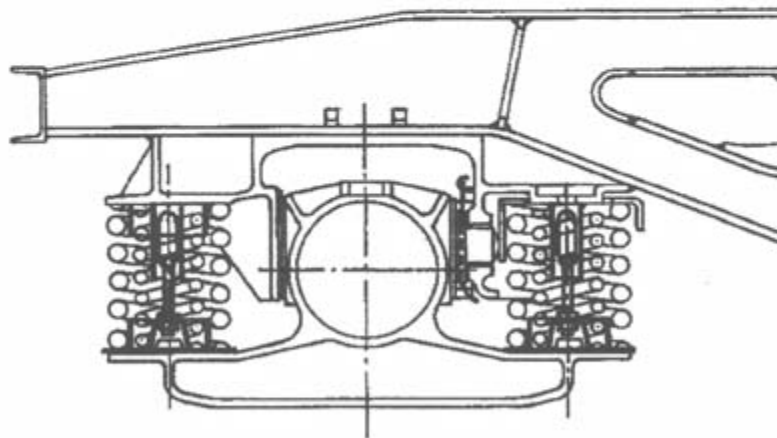
430 - 1

PLANCHE 10

TAFEL 10

LEHT 10

**Dispositif de retenue des organes de suspension lors
du changement des essieux
Vorrichtung zur Befestigung der Federung beim Radsatzwechsel
Vedrustuse hoideseadeldis rattalaiuse vahetamise ajal**



Note : Le nouveau dispositif de retenue se fait par un ressort.

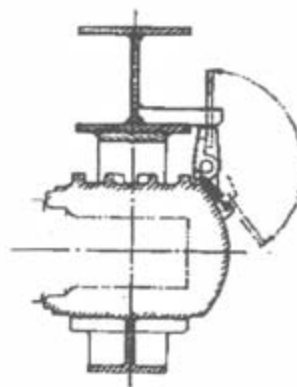
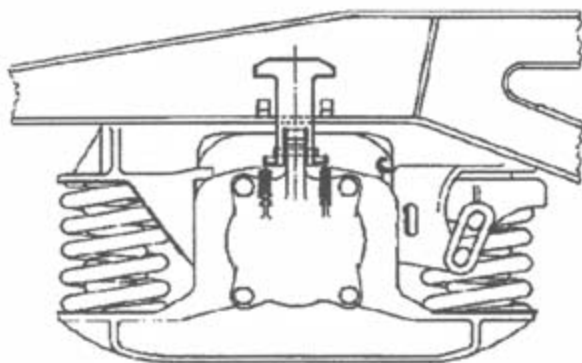
Anmerkung: Die neue Vorrichtung zur Befestigung der Federung macht sich durch eine Feder.

NB! Uus hoideseadeldis on vedrutüüpi.

430-1

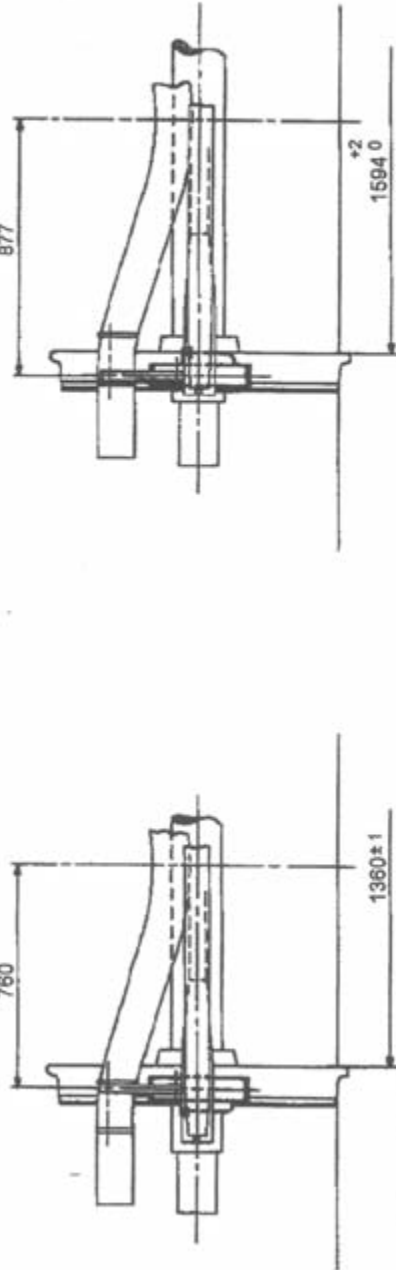
PLANCHE 11
TAFEL 11
LEHT 11

Dispositif de sécurité rabattable reliant l'essieu au châssis de bogie
Abklappbare Sicherheitsvorrichtung zur Verbindung des Radsatzes
mit dem Drehgestellrahmen
Tagasitõmbuv ohutusseadeldis telje kinnitamiseks pöördvankri
raamile

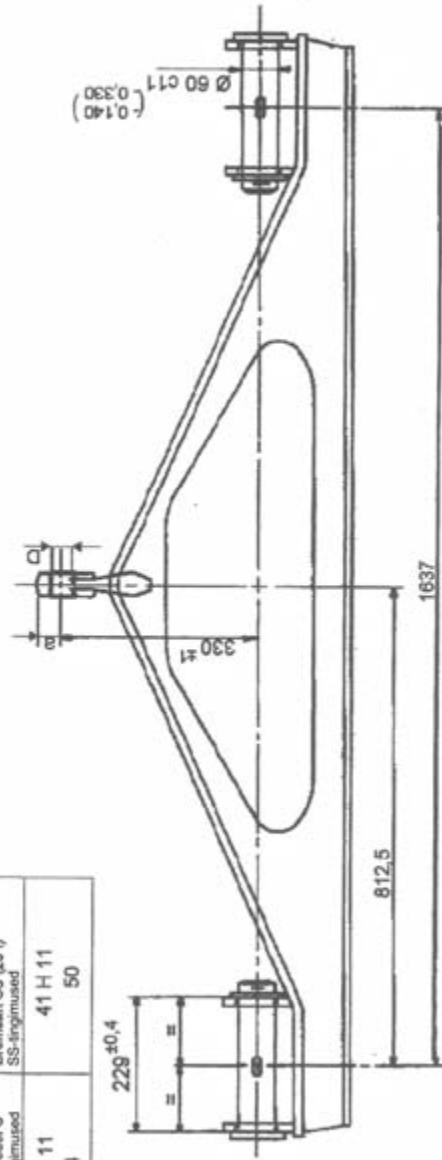


Wagons à bogies - Drehgestellgüterwagen - Pöördvankritega vagunid
Disposition des sabots de frein - Anordnung der Bremsklötze - Piduriklotsi seadistus

Vole normale - Regelspur - Standard-gauge track Voies de 1,668 m et 1,685 m - Spuren von 1,668 m und 1,685 m - Lata (1,668 m ja 1,685 m) rööpmevahega tee



Wagons à roues de 920 mm		Güterwagen mit Rädern von Ø 920 mm	
Vagunid 920 mm läbimõõduga ratastega		Regime SS	
D	Régime C ou 3	Brémsart C oder 3	Brémsart SS (20 t)
S	O-väl S-tingimused	O-väl S-tingimused	SS-tingimused
	37 H 11	44	41 H 11
		44	50



430-1
 PLANCHE 12
 TAFEL 12
 LEHT 12

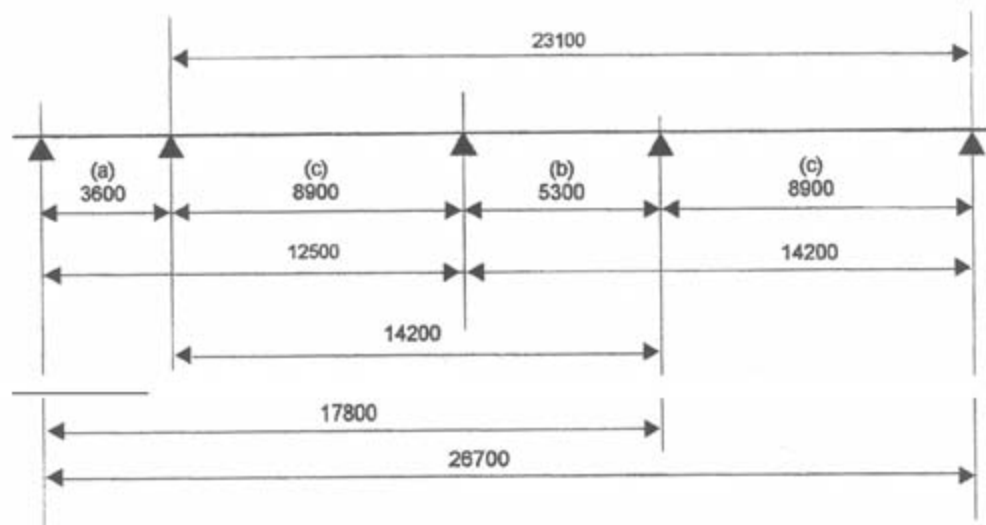
430-1

PLANCHE 13

TAFEL 13

LEHT 13

Implantation des vérins de levage sur les chantiers
Anordnung der Hebewinden auf den Anlagen
Tõstekonksude asukohad töökojas



Distances utilisables des appuis de levage
 Vorgesehene Abstände der Auflageplatten
 Tõstekonksude tugede ja kandurite töökaugused

$$\begin{aligned}
 a &= 3\,600 \\
 b &= 5\,300 \\
 c &= 8\,900 \\
 a + c &= 12\,500 \\
 b + c &= 14\,200 \\
 a + b + c &= 17\,800 \\
 b + 2c &= 23\,100^{(1)}
 \end{aligned}$$

⁽¹⁾ Distance valable seulement pour les wagons à 3 essieux transport d'automobiles.

⁽¹⁾ Dieser Abstand gilt nur für dreilachsige Wagen für Autotransport.

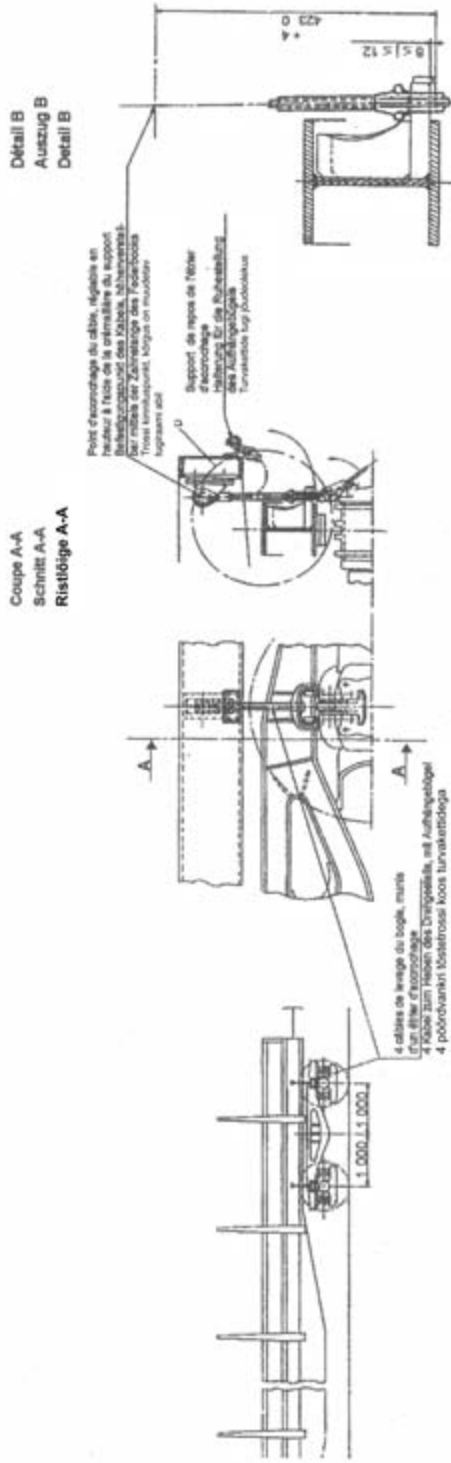
⁽¹⁾ Kaugus kehtib ainult 3-tejeliste autotreilervagunite puhul.

430-1

PLANCHE 14
TAFEL 14
LEHT 14

**Wagon à bogies pour transit entre : Réseaux à voie large (1,668 -1,665 m) et à voie normale
Drehgestellgüterwagen für den Übergang von Breitspur (1,668 - 1,665 m) auf Regelspur
Laija (1,668-1,665 m) ja normaalraõpmevahega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud vagun**

Dispositif de liaison entre châssis de wagon et châssis de bogie pour effectuer le levage
Verbindungsrichtung zwischen Wagenuntergestell und Drehgestellrahmen beim Heben
Vaguni alusraami ja pöörvankri ühendusseadis tõstmiseks



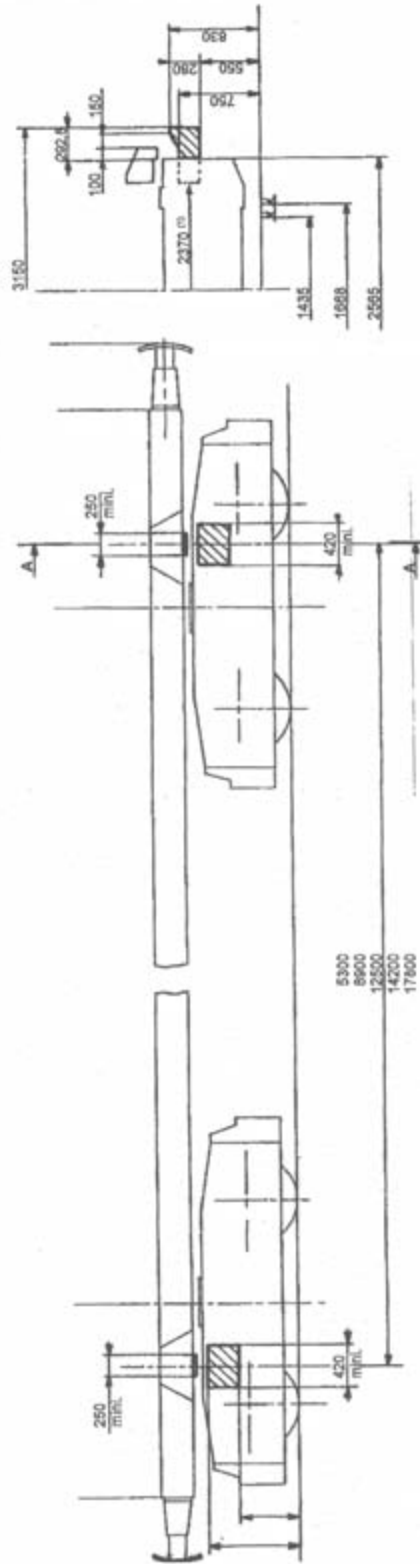
Nota: Le jeu "J" devra être respecté à la sortie du wagon ou à l'occasion d'un changement de bogie lors d'une opération d'entretien.
Anmerkung: Das Spiel "J" muß bei der Lieferung des Wagens beziehungsweise beim Auswechseln des Drehgestells anlässlich eines Umräumvorganges eingehalten werden.
Märkus: Vahetõukaugust "J" tuleb jälgida vaguni hooldusese andmisel või pöörvankri vahetamise juhul, kui pöörvankrit vahetatakse hooldustöötingute käigus.

Wagon à bogies pour transit entre réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Drehgestellgüterwagen für den Übergang zwischen Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Regelspur
Laija (1,668–1,665 m) ja normaalraoõppmevahaega raudteevõrkude vaheliseks liikluseks mõeldud pöörvankritega vagun

PLANCHE 15
TAFEL 15
LEHT 15

Espaces libres à réserver sous le châssis du wagon et dans l'ossature des bogies pour le levage
Unter dem Untergestell des Wagens und im Drehgestellrahmen freizuhaltender Raum für das Heben
Vaguni alusraami ja pöörvankri raamistiku alla tõstmiseks jäetav vaba ruum

Les Réseaux marqueront d'une barre verticale à la peinture blanche l'aplomb des espaces libres sur le châssis du wagon et sur les bogies
Die Bahnen kennzeichnen die Anordnung der Freiräume am Untergestell der Wagen und an den Drehgestellen mit einem senkrechten Strich (weißer Anstrich)
Raudtee-ettevõtja peab selle vaba ruumi vaguni alusraami ja pöörvankritele märgistama valget värvi värvitud joontega



Section A-A
Auszug A-A
Resthöhe A-A

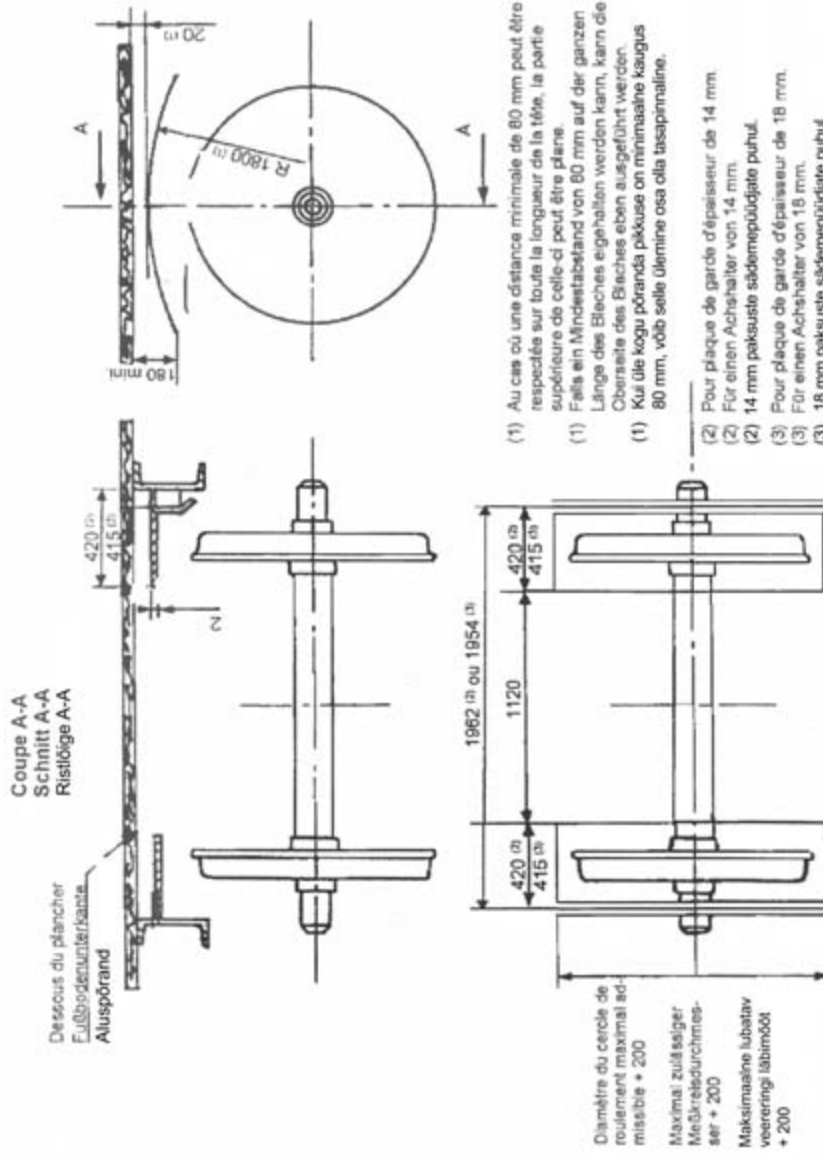
Nota: Les parties hachurées représentent les espaces libres à réserver au droit des traverses - pivots pour le passage des bœcs des vérrins.
Anmerkung: Die schraffierten Teile stellen die Räume dar, die in Höhe der Hauptquersäulen für den Durchgang der Windenarme freizuhalten sind.
Märkus: The shaded portions represent the free spaces to be reserved at right angles with the centre-pins for engagement of the lifting jack heads.

(1) Pénétration possible des bœcs de vérrins pour le levage des wagons après la circulation sur le réseau des BR, sous réserve de non interférence avec les boîtes de suspension des bogies.

(2) Mögliches Eindringen der Windenarme zum Heben der für das Befahren des BR-Netzes geeigneten Wagen unter dem Vorbehalt, daß keine Interferenz mit den Achslagern und Federn der Drehgestelle besteht.

(3) Laija rõõpmevahaega teel liikumiseks sobivate vagunite tõstmiseks kasutatavate tõstekontaktide võimalik sisesurumise ulatus, mille lõtju teljepuud ja pöörvankri vedrustus jääks puutumata.

Toles pare-étincelles pour wagons à essieux - Funkenschutzbleche für zweiachsige Güterwagen
 Teiljeopardidega vagunitte sädemepüdjä



430 - 1

PLANCHE 16
 TAFEL 16
 LEHT 16

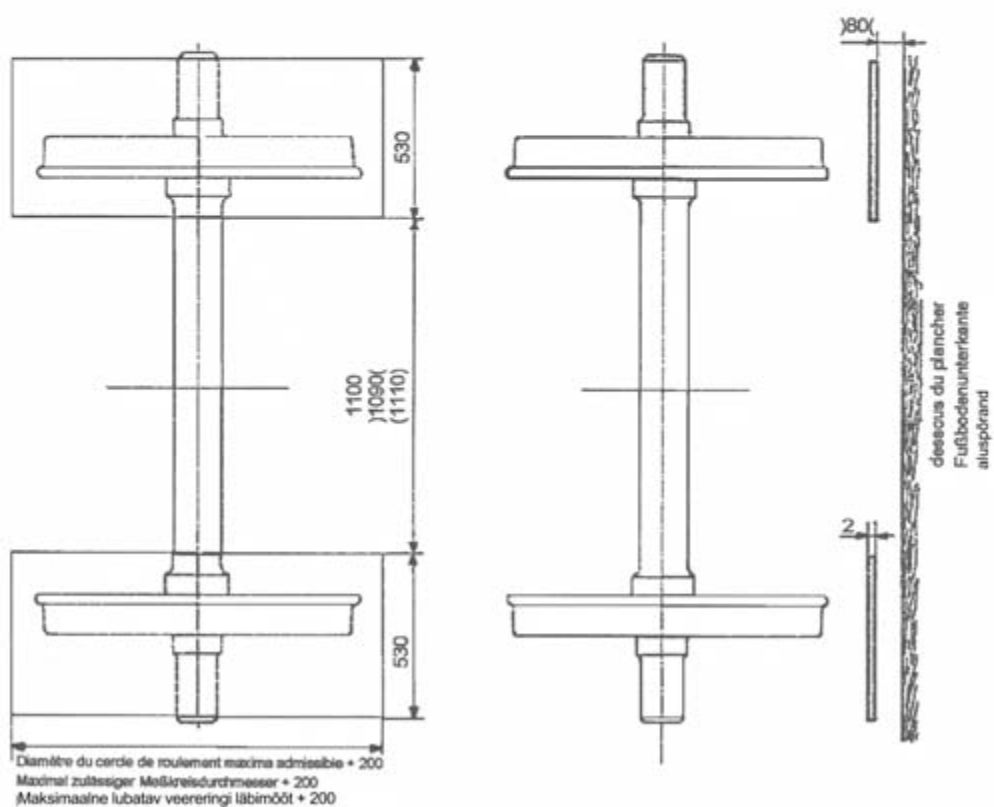
- (1) Au cas où une distance minimale de 80 mm peut être respectée sur toute la longueur de la tête, la partie supérieure de celle-ci peut être plane.
- (1) Falls ein Mindestabstand von 80 mm auf der ganzen Länge des Bleches eingehalten werden kann, kann die Oberseite des Bleches eben ausgeführt werden.
- (1) Kui üle kogu pörandi pikkuse on minimaalne kaugus 80 mm, võib selle ülemine osa olla tšisapiimaline.
- (2) Pour plaque de garde d'épaisseur de 14 mm.
- (2) Für einen Achshalter von 14 mm.
- (2) 14 mm paksuste sädemepüdjäte puhul.
- (3) Pour plaque de garde d'épaisseur de 18 mm.
- (3) Für einen Achshalter von 18 mm.
- (3) 18 mm paksuste sädemepüdjäte puhul.

Note : Pour des raisons de proximité des roues de l'essieu à voie large au châssis, la disposition des lattes pare-étincelles ne peut pas être réalisable dans les formes et dimensions décrites aux Annexes 1 et 2 de la fiche n° 543
 Anm. : Aufgrund der Nähe zwischen den Rädern des Breitspurnachsatzes und dem Untergestell, können die Anordnungen der Funkenenschutzbleche die Bedingungen der Anlagen 1 und 2 zum UIC-Merkblatt Nr. 543 nicht einhalten.
 NB! Kuna laia nõõpnevahelaga teljepaaridega rattad on alusraami lähedal, ei saa sädemepüdjäte konstruktsiooni ühildada andmete 543 liikides 1 ja 2 määratletud kujude ja mõõtmetega.

430-1

Tôles pare-étincelles pour wagons à bogies
 Funkenschutzbleche für Güterwagen mit Drehaestellen
 Pöördvankritega vagunite sädemepüüdja

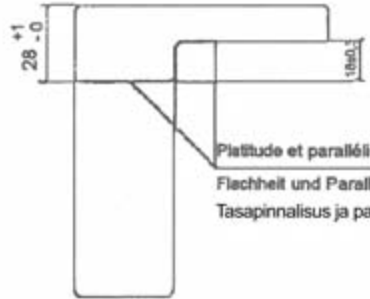
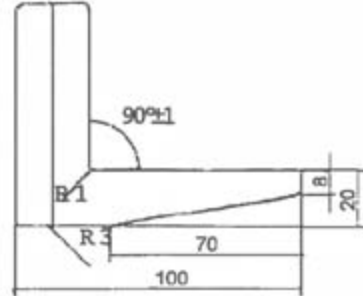
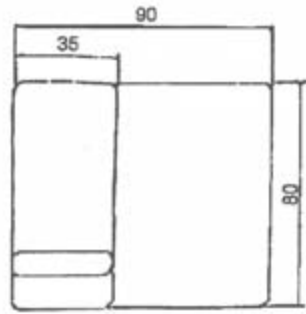
PLANCHE 17
 TAFEL 17
 LEHT 17



430-1

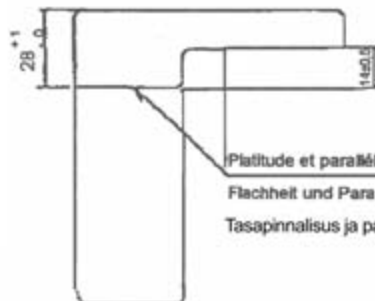
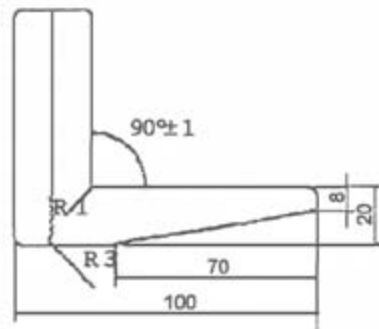
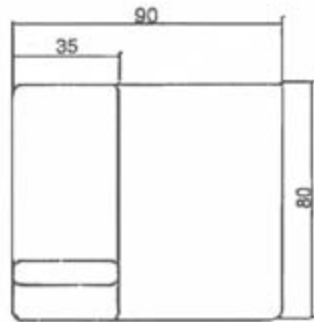
PLANCHE 18
TAFEL 18
LEHT 18

Etrier pour plaque de garde à 18 mm
Bügel für einen Achshalter von 18 mm
18 mm pooltelje püksihargi klamber



Platitudo et parallélisme : ± 0,5
Flachheit und Parallelismus: ± 0,5
Tasapinnalisus ja paralleelsus +/-0,5

Etrier pour plaque de garde à 14 mm
Bügel für einen Achshalter von 14 mm
14 mm pooltelje püksihargi klamber

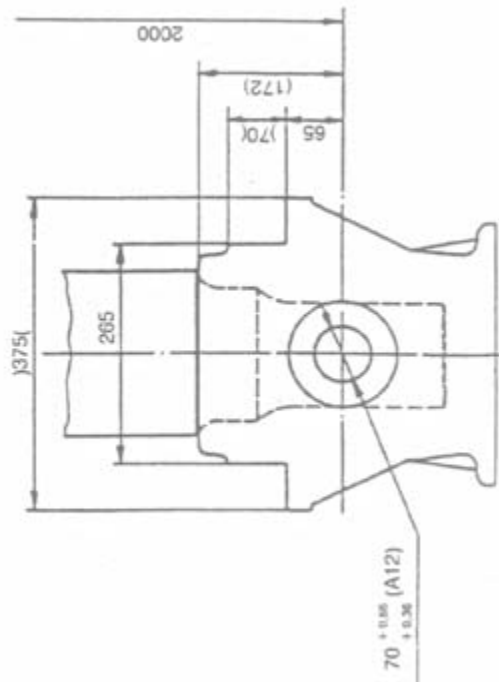
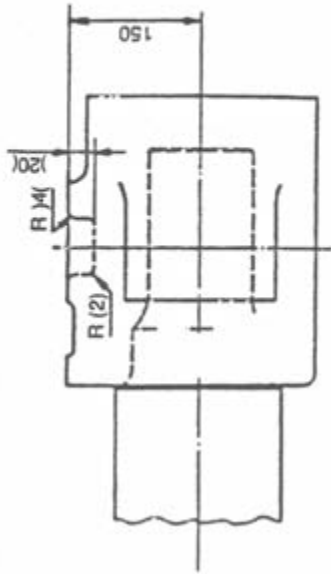


Platitudo et parallélisme : ± 0,5
Flachheit und Parallelismus: ± 0,5
Tasapinnalisus ja paralleelsus +/-0,5

5 10 - 1

ANNEXE 3
ANLAGE 3
LIIDE 3

Essieux montés munis de boîtes à rouleaux pour ressorts à lames - Standardisation
Radsätze mit aufgesattelten Rollenlagern für Blatttragfedern - Standardisierung
Lehtvedrude rull-laagritega teljeüksidega rattapaarid - standardimine



()
Cotes les plus grandes admises
Höchstmaße
Suurimad lubatavad mõõtmed

Cotes les plus petites admises à l'état neuf
Mindestmaße im Neuzustand
Vähimad lubatavad mõõtmed uuena

LISA Y

KOMPONENDID

Pöördvankrid ja veermik

Pöördvankreid, millel on kehtiv eelmise UIC-/RIV-eeskirja kohane heakskiit, vaadeldakse koostalitlusvõime komponentidena (IC), kui nende rakenduste piires kohaldatavad parameetrid (sh ka veeremi kerele) jäävad juba heakskiidetud parameetrite vahemikku.

Olemasolevaid heakskiidetud pöördvankreid, millel on varem kehtinud riiklike õigusaktide kohane heakskiit (kui riiklikud õigusaktid põhinesid varem kehtinud UIC-eeskirjal) vaadeldakse koostalitlusvõime komponentidena, kui nende rakenduste piires kohaldatavad parameetrid (sh ka veeremi kerele) jäävad juba heakskiidetud parameetrite vahemikku.

Järgmistes tabelites on toodud eespool kirjeldatud kriteeriumidele vastavate pöördvankrite loend.

Erimärkus

Kaubavagunid on sobivad kasutamiseks liikumiskiirustel kuni $V_{max} = 120$ km/h nende maksimaalse lubatud kandevõime juures (isegi siis, kui pidurdustõhusus pole maksimaalkoormuse korral piisav), kui nad vastavad järgmistele tehnilistele näitajatele:

— Kaheteljelised vagunid

Tühikaal:	≥ 10 t
Rataste baas	$2a^* \geq 6,0$ m $2a^* \geq 8,0$ m vagunitel, millel on kahekordne vedrustus
Vedrustuse projekteerimisnõuded:	vastavalt vedrustuse tüübile järgmises tabelis Y4

— Pöördvankritega vagunid

Tühikaal	≥ 16 t
Pöördvankrite projekteerimisnõuded:	vastavalt pöördvankrite tüüpidele järgmistes tabelites Y1 ja Y3

Y.1 KAHETELJELISED PÖÖRDVANKRID

Tabel Y.1. Kaheteljelised vagunid, mille liikumiskiirus on kuni 100 km/h

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
K17, Y25TTV, Y21 Pse, DRRS25	245 (25 t)
K16, Y25 Lstm, Y25 Lst, Y25 Lsodm, Y25 Lsif, Y25 Lsi, Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)i1f, Y25 Ls(s)i2f, Y25 Lsdm, Y25 Lsd2i, Y25 Lsd2, Y25 Lsd1, Y25 Ls(s)m, Y25 Ls(s), Y21 Lsedm, Y21Lse, K16, FS 46 Lssi, FS 46 Lsi, Y25 L(s)1, DRRS DB 628, DB 629, DB 641, DB 642, DB 643, DB 645, DB 646, DB 651, DB 652, DB 653, DB 655, DB 656, DB 665, DB 680, DB 681, DB 682, DB 683, DB 685, DB 868, DB 672 (DRRS), DB 882, DB 885 DB 094, DB 095, DB 097, DB 556, DB 565, DB 573, DB 574, DB 575, DB 578, DB 579, DB 583, DB 584, DB 585, DB 586, DB 587, DB 588, DB 589, DB 592	220 (22,5 t)
Y27 E2, Y27 E1m, Y27 E1, Y27 E, Y27 Cm1, Y27 C1, Y25 Rstm, Y25 Rst, Y25 Rsm, Y25 Rsimf, Y25 Rsim, Y25 Rsif, Y25 Rsif, Y25 Rsi, Y25 Rs2m, Y25 Rs2, Y25 Rsa, Y25 Rs, Y25 Lsod1, Y25 Cstm, Y25 Cst, Y25 Csm, Y25 Csimf, Y25 Csim, Y25 Csif, Y25 Csi, Y25 Cs2m, Y25 Cs2, Y25 Cs1m, Y25 Cs1, Y25 Cst1, Y25 Cs, Y25 Cm1, Y25 Cm, Y25 C1, Y25 C, Y21 Csei, Y21 Cse, G56, G66, G66M, G66P, G691, G692, G693, G694, G70, G70M, G70P, G70T, G75, G771, Y25Cssi, Y21 Rse DB 621, DB 622, DB 625, DB 640, DB 650, DB 684, DB 839, DB 851, DB 852, DB 853, DB 859, DB 864, DB 866, DB 867, DB 871, DB 872, DB 881, DB 887, DB 931, DB 932 DB 096, DB 550, DB 551, DB 552, DB 553, DB 554, DB 555, DB 560, DB 561, DB 562, DB 563, DB 566, DB 567, DB 572, DB 576, DB 577, DB 581, DB 590, DB 591	196 (20 t)

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
Y33 Am, Y33 A, Y27 D, Y27 Cm, Y27 C, Y25 D, Y23 Cm, Y23 C, Y21 C, DB 582,	176 (18 t)
Y31 C1, FS 38i DB 631, DB 707	157 (16 t)
Y 29	147 (15 t)
DB 741	93 (9,5 t)
DB 690	74 (7,5 t)

Tabel Y.2. Kaheteljelised vagunid, mille liikumiskiirus on kuni 120 km/h

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
K17, Y 25 LD, Y 27 LDm, DRRS, 4RS/N, WU83, Y25Lss, Y21Ls(s)e DB 624, DB 626, DB 627, DB 644, DB 654, DB 666 DB 557	220 (22,5 t)
K16, Y21 Csse, Y21 Cs(s)e, Y25 Css, Y25 Csm, Y25 Cssp, Y25 GVrss, Y25 Ls(s), Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)i1f, Y25 Ls(s)i2f, Y25 Ls(s)m, Y25 Rss, Y25 Rssa, Y25 Rssm, Y 25 RSSd1, 1XTamp, 6TNa, 6TNa/1, G884 DB 672 (DRRS) DB 564	196 (20 t)
Y37 B, FS 46 Lssi	176 (18 t)
Y33 A, Y33Am	167 (17 t)
Y25 D, Y27 D, Y31 A, Y31B, Y31C	157 (16 t)
Y31 C1, FS 38i	127 (13 t)

MÄRKUS. Sarja Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35 ja Y37) pöördvankrite puhul on saadaval ainult elastsete libistitega versioonid.

Tabel Y.2.1. Kaheteljelised vagunid, mille liikumiskiirus on kuni 140 km/h

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
DB 627.1	196 (20 t)
Y 25 LD, Y 27 LDm	176 (18 t)
Y27 D1, Y31B1, Y31B2	157 (16 t)
Y33 A, Y33 Am, Y 35 B	137 (14 t)

MÄRKUS. Sarja Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35 ja Y37) pöördvankrite puhul on saadaval ainult elastsete libistitega versioonid.

Tabel Y.2.2. Kaheteljelised vagunid, mille liikumiskiirus on kuni 160 km/h

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
Y 37 A DB 675 (DRRS)	176 (18 t)
Y25GVr, Y37B	157 (16 t)
Y30	98 (10 t)

MÄRKUS. Sarja Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35 ja Y37) pöördvankrite puhul on saadaval ainult elastsete libistitega versioonid.

Tabel Y.3. Kolmeteljelised vagunid, mille liikumiskiirus on kuni 100 km/h

Pöördvankri tüüp	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
DB 715, DB 716, DB 816, DB 817	245 (25 t)
DB 713, DB 714	220 (22,5 t)
DB 710, DB 711	196 (20 t)

Y.2 VEDRUSTUS

Tabel Y.4. Kaheteljeliste vagunite vedrustus

Vedrustuse tüüp	Maksimaalne kiirus km/h	Rattapaari maksimaalne koormus (kN)
Niesky 2	100	245 (25 t)
UIC kahekordne vedrustus (*)	120	220 (22,5 t)
Niesky 2	120	220 (22,5 t)
S 2000 (**)	120	220 (22,5 t)

(*) Sellist vedrustust tohib kasutada ainult rataste baasiga ≥ 8 m.

(**) Vajab UIC heakskiitu enne käesolevate KTKde jõustumist.

LISA Z

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

(Puhver)põrkekatsed

Z.1. PÕRKEKATSED

Z.1.1. Nõue

Röhtsal teel rakendamata piduritega seisev vagun peab nii tühjalt kui ka koormatult suutma vastu pidada puhvritõukele, mis tekib vaguni kokkupõrkest täislaaditud, teele 80 t suurust jõumomenti avaldava vaguniga, mis on varustatud puhvritega, mille puhvrienergia talletusvõime on $\geq 30 \text{ kJ}$ ⁽¹⁾ 1). Puhvrite kõrgusvahe (tühja ning laaditud vaguni tingimustes) maksimaalne lubatav suurus on 50 mm.

Z.1.2. Põrkekatsed tühjade vagunitega

Need katsed tuleb läbi viia suureneval kiirusel kuni 12 km/h ⁽²⁾ 2). Kiirusvahemikus alates 8–12 km/h tuleb jäädvustada kiirenduskõver ($\ddot{x} = f(v)$). Kokkupõrgete arvu võib piirata.

Z.1.3. Põrkekatsed laaditud vagunitega

Selle katse jaoks tuleb vagun täis laadida selle maksimaalse kandevõimeni. Kokkupõrke suunda tuleb muuta pärast iga põrkekatsed, välja arvatud juhul, kui katseid tehakse tsisternvagunitega. Puhvrite põrkekatsed ei kohaldata harilike platvormvagunite puhul.

Z.1.4. Puhvritega vagunid

Tuleb teha eelkatsed, mille käigus suurendatakse kokkupõrkekiirust. Neid eelkatsed tuleb jätkata seni, kuni kahe parameetri (kiirus ja jõud) väärtused jõuavad järgnevas tabelis toodud piirväärtuste tasemele.

Seejärel tuleb selle piirjõu juures teha 40 identset põrkekatsed.

Eelkatsed ja põrkekatsete seeriad tuleb sooritada järgmistel tingimustel.

Tabel Z1

Piirväärtused		Eelkatsed	Testkatsed
Jõud puhvri kohta	Puhvripõrke kiirus		
1 500 kN ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ puhvripõrke kiirusel $\leq 120 \text{ km/h}$	12 km/h ⁽⁵⁾	10 puhvripõrget progresseeruvalt suureneva kiirusega kuni 12 km/h (neist kolm ligilähedase kiirusega 9 km/h). Kui seejuures selgub, et 1 500 kN suurune jõud puhvri kohta saavutatakse kiirusel $< 12 \text{ km/h}$, ei tohi kiirust sellest väärtusest ülespoole tõsta.	40 puhvripõrget piirkiirusel, mis on määratletud eelkatsedega: — kas 12 km/h või — kiirusel, mis vastab puhvripõrkejõule 1 500 kN ⁽³⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾

Märkused

- ⁽¹⁾ Erisuguste vagunite jaoks valitavate puhvrite tüüpide soovituslikud valikud on toodud ERRI tehnilises dokumendis DT 85 lehel B 3.0.
- ⁽²⁾ Kui standardtingimustes või lepingus pole teisiti määratletud. Erandina võib teatud vagunite puhul, mille sorteerimismäe abil või tõukemanööverdamisega sorteerimine on keelatud (nt tüüp F-II), vähendada puhvripõrke kiirust kuni 7 km/h-ni.
- ⁽³⁾ Puhvri jõu lubatav tolerants vaguni ühel otsal on $\pm 200 \text{ kN}$, kuid summaarne jõud ei tohi ületada 3 000 kN.

- (4) Kui katsetatavale vagunile on paigaldatud C-kategooria puhvrid, võib puhvrijõu piirväärtust vastavalt asjaomaste operaatorite vahelisele kokkuleppele vähendada tasemeni 1 300 kN (puhvripõrke kiirusel < 12 km/h). Seda ei kohaldata ohtlike veoste (mis on RID-eeskirjades 2. kategooriasse liigitatud) veoks mõeldud tsisternvagunite puhul. Neid katsetatakse vastavalt A-kategooria puhvritele kehtivatele nõuetele.
- (5) Kui puhvrijõud saavutab väärtuse 1 000 kN puhverkokkupõrkekiirusel < 9 km/h, tuleb katsetatavale vagunile paigaldada võimsamad puhvrid.
- (6) Operaatori nõudmisel võib katsete lõpul läbi viia ka puhvripõrkekatsed, mille jõud ületab kiirusel kuni 12 km/h väärtuse 500 kN.
- (7) Nende vagunite puhul, millele on paigaldatud hüdrodünaamilist tüüpi pika käiguga amortisaatorid, vähendatakse puhvripõrke jõudu väärtuseni 1 000 kN.

Z.1.5. Automaatsiduriga vagunid

Mis tahes juhul tuleb saavutada puhvripõrke kiiruseks 12 km/h.

Z.1.6. Tulemused

Erisuguste põrkekatsete tagajärjel ei tohi esineda mingeid jäävkahjustusi. Pöördvankrite ja alusraami, alusraami ja kere ning kandekonstruktsiooni teatud kriitilistes punktides mõjuvad jõud tuleb registreerida.

Saadud tulemused peavad vastama järgmistele tingimustele:

- eelkatsetest ja 40 puhvripõrkekatses tingitud kumulatiivsed jääkpinged peavad olema väiksemad kui 2 % ning peavad stabiliseeruma pärast 30ndat katseseeria katset. See nõue ei kehti nendele struktuuri koostisosadele, mille suhtes kehtivad erisätted.
- Põhimõõtmete muutumine ei tohi kaasa tuua vaguni kasutusomaduste halvenemist.

LISA AA

HINDAMISMENETLUSED**Allsüsteemide vastavustõendamine****Allsüsteemide EÜ vastavustõendamise menetluse moodulite struktuur****Moodulid allsüsteemide EÜ vastavustõendamiseks**

- Moodul SB: Tüübihindamine
- Moodul SD: Tootmise kvaliteedijuhtimise süsteem
- Moodul SF: Tootetõendus
- Moodul SH2: Täielik kvaliteedijuhtimise süsteem koos projektihindamisega

MOODULID ALLSÜSTEEMIDE EÜ VASTAVUSTÕENDAMISEKS*Moodul SB: Tüübihindamine*

1. Käesolevas moodulis kirjeldatakse EÜ vastavustõendamise menetlust, mille abil teavitatud asutus kontrollib ja tõendab tellija või tema ühenduses registreeritud volitatud esindaja taotlusel, et kavandatava toote tüüpiliseks näiteks olev hoolduse allsüsteem:

- vastab käesolevatele koostalitluse tehnilistele kirjeldustele (KTKd) ja muudele kohaldatavatele KTKdele, mis näitab, et tagatud on vastavus olulistele nõuetele, ⁽¹⁾ mis on sätestatud direktiivis 2001/16/EÜ ⁽²⁾;
- vastab muudele asutamislepingust tulenevatele eeskirjadele.

Käesolevas moodulis määratletud tüübihindamine peab hõlmama teatud hindamisetappe: projekti ülevaatus, tüübiakatsetust või tootmisprotsessi ülevaatus, mis on määratletud seonduvate KTKdega.

2. Tellija ⁽³⁾ peab enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse EÜ vastavustõendamise menetluse läbiviimiseks (tüübihindamise abil). Taotlus peab sisaldama järgmist:

- tellija või tema volitatud esindaja nimi ja aadress;
- punktis 3 kirjeldatud tehniline dokumentatsioon.

3. Taotleja peab teavitatud asutusele eraldama vaadeldava allsüsteemi ⁽⁴⁾ näidiseksemplari, mida siin ja edaspidi nimetatakse tüüpnäidiseks.

Tüüpnäidis võib hõlmata mitut allsüsteemi, kui nende versioonide vahelised erisused ei mõjuta vastavust KTKde sätetele.

Teavitatud asutus võib nõuda täiendavaid tüüpnäidiseid, kui katsetamise käigus selline vajadus ilmneb.

Kui see on vajalik spetsiifiliste katse- või uurimismeetodite jaoks ning määratletud KTKdes või KTKdes osutatud Euroopa tehnilistes kirjeldustes, ⁽⁵⁾ tuleb esitada ka allsüsteemi alakoostu või koostu näidised või eeltöötamise olekus allsüsteemi näidis.

Tehnilisest dokumentatsioonist ja näidistest peavad selguma allsüsteemi projekteerimise, tootmise ja töötamise üksikasjad ning vastavus KTKde sätetele, mis on hindamisel aluseks.

⁽¹⁾ Olulised nõuded kajastuvad KTKde 4. peatükis esitatud tehnilistes parameetrites ning liideste ja talitluse suhtes kohaldatavates nõuetes.

⁽²⁾ Seda moodulit saab kasutada tulevikus, kui KTKd või HS direktiivi 96/48/EÜ on uuendatud.

⁽³⁾ Käesolevas moodulis tähendab mõiste "tellija" direktiiviga määratletud allsüsteemi lepingupartnerit või tema ühendusse kuuluvat volitatud esindajat.

⁽⁴⁾ KTKde seonduvates osades võidakse määratleda sellekohased erinõuded.

⁽⁵⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitatud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Euroopa tehniliste kirjelduste kasutamise korda selgitatakse HSi KTKde rakendusjuhendis.

Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama:

- allsüsteemi, selle projekti ja struktuuri üldist kirjeldust;
- *raudteeveeremiregistris koos kogu KTKdes määratletud teabega;*
- põhimõttelist projekti, tööjooniseid ning detailide, alakoostude, koostude, elektriskeemide jms plaane;
- allsüsteemi projekti- ja tootmisteabe, hoolduse ja toimimise mõistmiseks vajalike kirjeldusi ja selgitusi;
- kohaldatud tehnilisi nõudeid (sh Euroopa tehnilised kirjeldused);
- kõiki vajalikke tõendavad materjale, eriti juhul, kui pole täies mahus rakendatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi ega seonduvaid klausleid;
- allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loendit;
- koopiaid koostalitlusvõime komponentide EÜ vastavusdeklaratsioonidest või kasutuskõlblikkuse tõenditest ning kõiki direktiivide VI lisas sätestatud andmeid;
- dokumente (sh sertifikaadid), mis tõendavad vastavust lepingust tulenevatele eeskirjadele;
- allsüsteemi tootmise ja montaažiga seotud tehnilist dokumentatsiooni,
- allsüsteemi projekteerimise, tootmise, koostamise ja paigaldamisega seotud tootjate loendit;
- allsüsteemi kasutustingimusi (kasutusaja või läbisõidu piirangud, kulumispiirangud jne);
- allsüsteemi hooldamisega seonduvaid hooldustingimusi ja tehnilist dokumentatsiooni;
- mis tahes tehnilisi nõudeid, mida tuleb arvestada valmistamisel, hooldusel või allsüsteemi töötamisel;
- projekteerimise arvutustulemusi, sooritatud katsete tulemusi jne;
- katsearuandeid.

Kui KTKde kohaselt nõutakse täiendavat tehnilist teavet, tuleb ka see lisada.

4. Teavitatud asutus peab:

- 4.1. kontrollima tehnilist dokumentatsiooni;
- 4.2. kontrollima, kas allsüsteemi või allsüsteemi koostude või alakoostude näidis(ed) on toodetud vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile ning tegema või laskma teha KTKde ja asjakohaste Euroopa tehniliste kirjelduste sätete kohased tüübikatsetused. Sellist tootmist tuleb hinnata asjakohase hindamismooduli abil;
- 4.3. kui KTKdega nähakse ette projektihindamine, kontrollima projekteerimismeetodeid, projekteerimisvahendeid ja projekteerimise tulemusi, et hinnata nende vastavust allsüsteemiga seotud nõuetele projekteerimisprotsessi lõppedes;
- 4.4. tegema kindlaks need elemendid, mis on projekteeritud vastavalt kohaldatavatele KTKde sätetele ja Euroopa tehnilistele kirjeldustele, ning ka need elemendid, mis on projekteeritud vastavaid Euroopa tehniliste kirjelduste sätteid kohaldamata;
- 4.5. tegema või laskma teha vajalikud kontrolli- ja katsetustoimingud vastavalt punktidele 4.2 ja 4.3, et teha kindlaks, kas on valitud õiged Euroopa tehnilised kirjeldused ning kas neid on ka tegelikult kohaldatud;
- 4.6. tegema või laskma teha vajalikud kontrolli- ja katsetustoimingud vastavalt punktidele 4.2 ja 4.3, et teha kindlaks, kas valitud lahendused on kooskõlas KTKde nõuetega, juhul kui asjakohaseid Euroopa tehnilisi kirjeldusi ei ole kohaldatud;
- 4.7. leppima taotlejaga kokku koha, kus kontrolli- ja katsetoiminguid tegema hakatakse.

5. Juhul kui tüüp vastab KTKde sätetele, väljastab teavitatud asutus taotlejale tüübikontrolli sertifikaadi. Sertifikaat peab sisaldama tehnilises dokumentatsioonis märgituna tellija ja tootja(te) nimesid ja aadresse, kontrolli tulemusi, selle kehtivuse tingimusi ja heakskiidetud tüübi kindlakstegemiseks vajalikku teavet. Sertifikaadile tuleb lisada tehnilise dokumentatsiooni seonduvate osade loend ja teavitatud asutus peab säilitama selle koopia.

Kui tellijale keeldutakse kasutus sobivuse sertifikaati väljastamast, on teavitatud asutus kohustatud avaldama keeldumise üksikasjalikud põhjused.

Tuleb kehtestada ka apellatsioonimenetlus.

6. Iga teavitatud asutus peab tüübikontrolli sertifikaatide väljastamise, tühistamise ja väljastamisest keeldumisega seonduva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.
7. Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud sertifikaatide ja/või nende lisade koopiaid. Sertifikaatide lisad tuleb hoida teiste teavitatud asutuste käsutuses.
8. Tellija peab hoidma koos tehnilise dokumentatsiooniga kogu allsüsteemi kasutusaja jooksul alles tüübihindamistõendite ja nende lisade koopiaid. Need tuleb saata mis tahes teisele liikmesriigile, kes seda taotleb.
9. Taotleja peab heakskiidetud toote tüübikontrolli sertifikaadi tehnilist dokumentatsiooni säilitavat teavitatud asutust teavitama tootes tehtavatest muudatustest, mis võivad mõjutada toote vastavust KTKde nõuetele või toote kasutamise ettekirjutatud tingimustele. Sellisel juhul tuleb allsüsteemile teha täiendav heakskiidukontroll. Sellise täiendava heakskiidu võib anda kas lisana originaali tüübikontrolli sertifikaadile või väljastada uue sertifikaadi pärast eelmise kehtinud sertifikaadi tühistamist.

MOODULID ALLSÜSTEEMIDE EÜ VASTAVUSTÕENDAMISEKS

Moodul SD: Tootmise kvaliteedijuhtimise süsteem

1. Käesolevas moodulis kirjeldatakse EÜ vastavustõendamise menetlust, mille abil teavitatud asutus kontrollib ja tõendab tellija või tema ühenduses registreeritud volitatud esindaja taotlusel, et kavandatava toote tüüpiliseks näiteks olev raudteeveeremi allsüsteem, mille kohta teavitatud asutus on juba tüübihindamistõendi väljastanud:

- vastab käesolevatele KTKdele ja muudele kohaldatavatele KTKdele, mis näitab, et tagatud on vastavus olulistele nõuetele, ⁽¹⁾ mis on sätestatud direktiivis 2001/16/EÜ ⁽²⁾;
- vastab muudele asutamislepingust tulenevatele eeskirjadele;

ning et seda on lubatud ekspluatatsiooni anda.

2. Teavitatud asutus viib läbi menetluse, tingimusel et:

- enne allsüsteemile menetluse kohaldamist väljastatud tüübihindamistõend säilitab oma kehtivuse;
- tellija ⁽³⁾ ja peatöövõtjad vastavad punkti 3 nõuetele.

Mõiste "peatöövõtjad" tähendab ettevõtteid, kelle tegevus aitab kaasa KTKde oluliste nõuete täitmisele. See hõlmab:

- ettevõtteid, kes on vastutavad kogu allsüsteemi projekti eest (sh ka otseselt vastutavad allsüsteemi integratsiooni eest);
- teisi allsüsteemi projekti osadega seotud ettevõtteid (kes teevad näiteks allsüsteemi koostetöid või paigaldamist).

See ei hõlma tootjaid-allhankijaid, kes tarnivad komponente ja koostalitlusvõime komponente.

⁽¹⁾ Olulised nõuded kajastuvad KTKde 4. peatükis esitatud tehnilistes parameetrites ning liideste ja talitluse suhtes kohaldatavates nõuetes.

⁽²⁾ Seda moodulit saab kasutada tulevikus, kui KTKd või HS direktiivi 96/48/EÜ on uuendatud.

⁽³⁾ Käesolevas moodulis tähendab mõiste "tellija" direktiiviga määratletud allsüsteemi lepingupartnerit või tema ühendusse kuuluvat volitatud esindajat.

3. Allsüsteemi puhul, mille suhtes kohaldatakse EÜ vastavustõendamise menetlust, peavad tellija või peatöövõtjad (kui neid on) toimima vastavalt heakskiidetud tootmise kvaliteedijuhtimise süsteemi ja lõpptoodangu kontrolli ja katsetamise süsteemidele vastavalt punktis 5 määratletule ning tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

Kui tellija vastutab ise kogu allsüsteemi projekti eest (sh eriti allsüsteemi integratsiooni eest) või kui tellija on otseselt tootmise kaasatud (sh ka koostamis- või paigaldustoimingutesse), peab tal nende tegevuste jaoks olema juurutatud kvaliteedijuhtimise süsteem ning selle suhtes tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

Kui peatöövõtja vastutab kogu allsüsteemi projekti eest (sh eriti allsüsteemi integratsiooni eest) või kui tellija on otseselt tootmise kaasatud (sh ka koostamis- või paigaldustoimingutesse), peab tal nende tegevuste jaoks olema juurutatud kvaliteedijuhtimise süsteem ning selle suhtes tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

4. EÜ vastavustõendamise menetlus

- 4.1. Tellija peab enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse allsüsteemi EÜ vastavustõendamise menetluseks (tootmise kvaliteedijuhtimise süsteemi kaudu), sealhulgas punktide 5.3 ja 6.5 kohase kvaliteedisüsteemide järelevalve koordineerimiseks. Tellija peab asjaomaseid tootjaid oma valikust ja taotluse esitamisest teavitama.

- 4.2. Taotlus peab võimaldama mõista allsüsteemi projekti, tootmist, koostamist, paigaldamist, hooldamist ja tööpõhimõtet ning selle alusel peab olema võimalik hinnata vastavust tüübihindamistõendis sätestatud tüübile ja käesolevate KTKde nõuetele.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- tellija või tema volitatud esindaja nimi ja aadress;
- heakskiidetud tüübiga seotud tehniline dokumentatsioon, sealhulgas tüübihindamistõend, mis on välja antud pärast moodulis SB sätestatud menetlust,

ning juhul, kui see dokumentatsioon seda ei sisalda:

- allsüsteemi, selle projekti ja struktuuri üldist kirjeldust;
- kohaldatud tehnilisi nõudeid (sh Euroopa tehnilised kirjeldused);
- kõiki vajalikke tõendavad materjale, eriti juhul, kui pole täies mahus rakendatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi ega seonduvaid klausleid; tõendavad materjalid peavad sisaldama tootja või tootja nimel asjakohastes uurimislaborites tehtud katsete tulemusi;
- raudteeveeremiregistrit koos kogu KTKdes määratletud teabega;
- allsüsteemi tootmise ja montaažiga seotud tehnilist dokumentatsiooni,
- dokumente (sh sertifikaadid), mis tõendavad tootmisetapi vastavust muudele lepingust tulenevatele eeskirjadele
- allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loendit;
- koopiaid koostalitlusvõime komponentide EÜ vastavusdeklaratsioonidest või kasutuskõlblikkuse tõenditest ning kõiki direktiivide VI lisas sätestatud andmeid;
- allsüsteemi projekteerimise, tootmise, koostamise ja paigaldamisega seotud tootjate loendit;
- tõendust, et kõikidel punktis 5,2 nimetatud etappidel rakendab tellija (kui ta on kaasatud) ja/või peatöövõtja kvaliteedijuhtimise süsteemi; ning tunnistusi nende efektiivsusest;
- viidet teavitatud asutusele, kes vastutab nende kvaliteedijuhtimise süsteemide heakskiitmise ja järelevalve eest.

- 4.3. Teavitatud asutus peab esmalt kontrollima tüübihindamise kohaldamise kehtivust ja tüübihindamistõendit.

Kui teavitatud asutus leiab, et tüübihindamistöönd on kehtivuse kaotanud või pole asjakohane ning vaja on uut tüübihindamist, peab ta oma otsust põhjendama.

5. Kvaliteedijuhtimise süsteem

- 5.1. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad peavad enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse kõnealuste koostalitlusvõime komponentide tootmisega seonduva kvaliteedijuhtimise süsteemi hindamiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- kogu asjakohane teave kavandatud allsüsteemi kohta;
- kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon;
- kinnitatud tüübi tehniline dokumentatsioon ning koopia tüübihindamistööndist, mis on välja antud pärast mooduli SB kohase tüübihindamise tegemist.

Kui osapooled on kaasatud ainult teatud allsüsteemi osa projekti, tuleb teave esitada ainult asjaomase osa kohta.

- 5.2. Kogu allsüsteemi projekti eest vastutava tellija või peatöövõtja kvaliteedijuhtimise süsteemid peavad tagama kogu allsüsteemi vastavuse tüübihindamistööndis kirjeldatud tüübile ning kogu allsüsteemi vastavuse KTKdele. Teiste peatöövõtjate osas peavad kvaliteedijuhtimise süsteemid tagama, et nende vastav osa allsüsteemis vastab tüübihindamistööndis kirjeldatud tüübile ja käesolevate KTKde nõuetele.

Kõik taotleja(te) kasutusele võetud elemendid, nõuded ja sätted tuleb süstemaatiliselt ja korrapäraselt dokumenteerida kirjalike tegevuspõhimõtete, menetluste ja juhistena. See kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon peab tagama kvaliteedipoliitika ja -menetluste (nt kvaliteediprogrammide, plaanide, juhendite ja dokumentatsiooni) ühise mõistmise.

Kvaliteedijuhtimise süsteem peab sisaldama kõigi taotlejate puhul järgmiste aspektide üksikasjalikku kirjeldust:

- kvaliteedi eesmärk ja organisatsiooniline ülesehitus;
- vastavalt kasutatavad tootmis-, kvaliteedikontrolli- ja kvaliteedijuhtimisvõtted, protsessid ja süstemaatilised toimingud;
- enne tootmise alustamist, tootmise käigus ja pärast tootmisprotsessi lõpetamist, koostamist ja paigaldamist tehtavad atesteerimised, kontrolli- ja katsetamistoimingud ja nende tegemise sagedus;
- kvaliteedidokumendid, nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne;

ning kogu allsüsteemi projekti eest vastutavate tellijate või peatöövõtjate puhul:

- kogu allsüsteemi kvaliteedijuhtimise vastutusosalad ja pädevus, sh konkreetse allsüsteemi integreerimise haldus.

Atesteerimised, kontrolli- ja katsetoimingud peavad hõlmama kõiki järgmisi etappe:

- allsüsteemi struktuur, eelkõige tsiviilehitusalased tegevused, komponentide kokkupanek, lõplikud seadistused;
- allsüsteemi lõplik katsetamine;
- kui see on KTKdes määratletud, siis hindamine täielikel talitlustingimustel.

- 5.3. Tellija valitud teavitatud asutus peab uurima, kas kõik allsüsteemi etapid vastavad punktis 5.2 viidatud nõuetele ning et taotleja (te) ⁽¹⁾ kvaliteedijuhtimise süsteemidele on tagatud nõuetekohane heakskiit ja järelevalve.

⁽¹⁾ Raudteeveremi KTKde kohaselt peab teavitatud asutus osalema vedurite või rongikoosseisude lõplikul ekspluatatsioonikatsel KTKde seonduvas peatükis kirjeldatud tingimuste kohaselt.

Kui allsüsteemi vastavus tüübihindamistöendis kirjeldatud tüübile ja KTKdele põhineb enam kui ühel kvaliteedisüsteemil, peab teavitatud asutus eelkõige uurima:

- kas kvaliteedisüsteemide vahelised suhted ja liidesed on selgelt dokumenteeritud, ja
- kas peatöövõtjate juhtkondade kogu allsüsteemi vastavusega seotud üldised õigused ja kohustused on piisavalt ja nõuetekohaselt määratletud.

- 5.4. Punktis 5.1 viidatud teavitatud asutus on kohustatud kvaliteedijuhtimise süsteemi hindama, et määratleda, kas see on kooskõlas punktis 5.2 viidatud nõuetega. Nende nõuetega kooskõlas olemist eeldatakse juhul, kui tootja rakendab kvaliteedijuhtimise süsteemi tootmises, lõpptoodangu kontrollimisel ja katsetamisel vastavalt standardile EN/ISO 9001–2000, mis võtab arvesse nende koostalitlusvõime komponentide eripära, mille jaoks süsteemi rakendatakse.

Kui taotleja rakendab sertifitseeritud kvaliteedijuhtimise süsteemi, peab teavitatud asutus seda hindamisel arvesse võtma.

Kontrollida tuleb spetsiaalselt asjaomast allsüsteemi, arvestades taotleja spetsiifilist panust alamsüsteemi. Auditeerimisrühmas peab olema vähemalt üks liige, kellel on kogemusi asjakohase tootetehnoloogia hindamise vallas. Hindamise käigus tuleb teha kontrollkäik taotleja ettevõttesse.

Sellisest otsusest tuleb taotlejat teavitada. Teatis peab sisaldama hindamistulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

- 5.5. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad peavad kohustuma täitma heakskiidetud kvaliteedijuhtimise süsteemist tulenevaid kohustusi ning toetama süsteemi nii, et see püsiks adekvaatse ja tõhusana.

Nad on kohustatud ka informeerima kvaliteedijuhtimise süsteemile heakskiidu andnud teavitatud asutust mis tahes olulisest muutusest, mis võib mõjutada allsüsteemi vastavust KTKde nõuetele.

Teavitatud asutus peab esitatud muutmissetpanekuid hindama ja otsustama, kas täiendatud kvaliteedijuhtimise süsteem vastab punktis 5.2 viidatud nõuetele või kas on vaja teha kordushindamine.

Teavitatud asutus peab oma otsusest taotlejat teavitama. Teatis peab sisaldama hindamise tulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

6. Kvaliteedijuhtimise süsteemi(de) järelevalve on teavitatud asutuse vastutusalas.
- 6.1. Järelevalve eesmärk on jälgida, kas tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad täidavad nõuetekohaselt heakskiidetud kvaliteedijuhtimise süsteemist tulenevaid kohustusi.
- 6.2. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtja(d) peab (peavad) saatma (või laskma saata) punktis 5.1 nimetatud teavitatud asutusele kõik dokumendid, mida käesoleval otstarbel vajatakse, eelkõige allsüsteemi rakendamiskaartid ja tehnilised protokollid (mis on asjakohased taotleja poolt allsüsteemi antava spetsiifilise panuse seisukohast), eelkõige järgmise:
- kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon, kaasa arvatud vahendid, mida rakendati tagamaks:
 - et tellija või peatöövõtja puhul oleks piisavalt ja nõuetekohaselt määratletud juhtkonna kogu allsüsteemi vastavusega seotud üldised õigused ja kohustused ning kogu allsüsteemi nõuetekohasust tagav halduspädevus,
 - et kõikide taotlejate puhul hallatakse kvaliteedijuhtimise süsteemi korrektselt integreerituse saavutamiseks allsüsteemi tasemel,
 - kvaliteedidokumentatsioon, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimise süsteemi tootmise (koos koostamise ja paigaldamisega) osa (inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne);
- 6.3. Teavitatud asutus peab korrapäraselt tegema auditeid kindlustamaks, et võimalik tellija ja peatöövõtjad järgivad ja kohaldavad kvaliteedinõudeid, ja esitama neile auditeerimisaruande. Kui tellija ja peatöövõtjad kasutavad sertifitseeritud kvaliteedijuhtimise süsteemi, peab teavitatud asutus seda järelevalve teostamisel arvesse võtma.

Auditeid tehakse vähemalt kord aastas ning vähemalt üks audit peab toimuma sellise allsüsteemiga seotud vastavate tegevuste (tootmine, montaaž või paigaldamine) ajal, mille suhtes kohaldatakse punktis 8 nimetatud EÜ vastavustõendamise menetlust.

- 6.4. Lisaks võib teavitatud asutus taotlejat või taotlejaid külastada ka ette teatamata. Selliste külastuste käigus võib teavitatud asutus vajaduse korral teha täielikke või osalisi auditeid või teha või lasta teha kontrollimisi veendumaks, et kvaliteedijuhtimise süsteem toimib nõuetekohaselt. Ta peab esitama taotleja(te)le inspekteerimisaruande, auditeerimise korral ka auditeerimisaruande ja katse tegemise korral katsearuande.
- 6.5. Kui tellija valitud teavitatud asutus, kes EÜ vastavustõendamise eest vastutab, ei teosts järelevalvet kõikide asjakohaste kvaliteedijuhtimise süsteemide üle, peab ta kooskõlastama järelevalvetegevuse mõne teise selle eest vastutava teavitatud asutusega, et:

- tagada allsüsteemi integreerituse seisukohast erinevate kvaliteedisüsteemide liideste nõuetekohane haldamine;
- koguda koostöös tellijaga hindamiseks vajalikke elemente, eesmärgiga tagada erinevate kvaliteedijuhtimise süsteemide terviklikkus ja üldine järelevalve.

See koostöö hõlmab teavitatud asutuse järgmisi õigusi:

- saada teistelt teavitatud asutustelt kogu (heakskiidu ja järelevalvega seonduvat) dokumentatsioon;
 - olla tunnistajaks punkti 6.3 kohaste järelevalveauditite juures;
 - algatada täiendavaid punkti 6.3 kohaseid auditeid kas omal vastutusel või koos teiste teavitatud asutustega.
7. Punktis 5.1 nimetatud teavitatud asutusele peab olema inspekteerimiseks tagatud alaline juurdepääs ehitusplatsidele ja tootmistehhidel, kokkupaneku- ja paigalduskohtadele ja ladustamisaladele ning vajaduse korral eeltöötlemis- või katsetamisrajatistele ning üldse kõikidele tööpaikadele, mida ta peab oma ülesande jaoks vajalikuks olenevalt taotleja spetsiifilisest panusest allsüsteemiprojekti.
8. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad on kohustatud 10 aastat pärast viimase allsüsteemi valmistamist riiklike asutuste jaoks säilitama järgmised dokumendid:
- punkti 5.1 teise lõigu teises taandes viidatud dokumentatsioon;
 - punkti 5.5 teises taandes viidatud uuendatud dokumentatsioon;
 - teavitatud asutuste otsused ja aruanded vastavalt punktidele 5.4, 5.5 ja 6.4.
9. Kui allsüsteem vastab KTKdele, peab teavitatud asutus tüübihindamise ning kvaliteedisüsteemi(de) kinnitamise ja selle (nende) üle teostatava järelevalve alusel koostama tellija jaoks vastavustunnistuse, kes omakorda koostab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni selle liikmesriigi järelevalveorganile esitamiseks, mille piirides allsüsteem paikneb ja/või töötab.

EÜ vastavustõendamise deklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud. Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehniliste dokumentidega samas keeles ning sisaldama vähemalt direktiivi V lisas sisalduvat teavet.

10. Tellija valitud teavitatud asutus vastutab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni juurde kuuluva tehnilise dokumentatsiooni koostamise eest. Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama vähemalt direktiivi artikli 18 lõikes 3 nimetatud teavet, eelkõige järgmist:
- kõik vajalikud allsüsteemi omadustega seotud dokumendid;
 - allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loend;
 - EÜ vastavusdeklaratsiooni koopia ja vajaduse korral EÜ kasutussobivuse deklaratsiooni koopia, millega nimetatud komponendid peavad vastavalt direktiivi artiklile 13 olema sätestatud, koos teavitatud asutuste väljastatud vastavate dokumentidega (tõendid, kvaliteedisüsteemi tunnistus ja järelevalvet puudutavad dokumendid), kui see on asjakohane;
 - kõik allsüsteemi hoolduse, kasutustingimuste ja -piirangutega seotud elemendid;

- kõik teenindustööde, püsiva või korralise järelevalve ning seadistamis- ja hooldusjuhistega seotud elemendid;
 - allsüsteemi tüübihindamistõend ja seonduv tehniline dokumentatsioon, nagu need on sätestatud moodulis SB;
 - dokumendid (sh sertifikaadid), mis tõendavad vastavust lepingust tulenevatele muudele eeskirjadele;
 - punktis 9 nimetatud teavitatud asutuse poolt väljastatud ja kaasallkirjastatud EÜ vastavustunnistus koos vastavate arvutustega, mis sätestab, et projekt vastab direktiivile ja KTKdele, ja milles on vajaduse korral nimetatud reservatsioonid, mis registreeriti tegevuste ajal ja mida ei ole tühistatud. Tunnistusega peavad olema kaasas ka seoses vastavustõendamise koostatud ning punktides 6.3 ja 6.4 nimetatud inspekteerimis- ja auditeerimisaruanded, eelkõige:
 - raudteeveeremiregister koos kogu KTKdes määratletud teabega.
11. Iga teavitatud asutus peab kvaliteedijuhtimise süsteemi heakskiidu, väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seonduva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.

Teised teavitatud asutused võivad taotluse esitamisel saada väljastatud kvaliteedijuhtimise süsteemide heakskiidusertifikaatide koopiaid.

12. Vastavustunnistuse juurde kuuluvat täielikku dokumentatsiooni tuleb säilitada tellija juures.

Ühenduses registreeritud tellija peab säilitama tehniliste dokumentide koopiaid kogu allsüsteemi kasutusaja jooksul; dokumentide koopiaid tuleb saata mis tahes teisele liikmesriigile, kes seda taotleb.

MOODULID ALLSÜSTEEMIDE EÜ VASTAVUSTÕENDAMISEKS

Moodul SF: Tootetõendus

1. Käesolevas moodulis kirjeldatakse seda EÜ vastavustõendamise menetluse osa, mille puhul teavitatud asutus kontrollib ja tõendab tellija või tema ühenduses registreeritud volitatud esindaja taotlusel, et kavandatava toote tüüpiliseks näiteks olev raudteeveeremi allsüsteem, mille kohta teavitatud asutus on juba tüübihindamistõendi väljastanud:
- vastab käesolevatele KTKdele ja muudele kohaldatavatele KTKdele, mis näitab, et tagatud on vastavus olulistele nõuetele, ⁽¹⁾ mis on sätestatud direktiivis 2001/16/EÜ ⁽²⁾;
 - vastab muudele asutamislepingust tulenevatele eeskirjadele;
- ning et seda on lubatud eksploatatsiooni anda.
2. Tellija ⁽³⁾ peab enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse EÜ vastavustõendamise menetluse läbiviimiseks (tüübihindamismenetluse abil). Taotlus peab sisaldama järgmist:
- tellija või tema volitatud esindaja nimi ja aadress;
 - tehniline dokumentatsioon.
3. Menetluse selles osas kontrollib ja kinnitab tellija, et kõnealune allsüsteem vastab tüübihindamistõendis kirjeldatud tüübile ja selle suhtes kohaldatavatele KTKdele.

Teavitatud asutus peab menetluse läbi viima niisugustel tingimustel, et tüübihindamistõend, mis on väljastatud enne allsüsteemile menetluse kohaldamist, säilitaks oma kehtivuse.

⁽¹⁾ Olulised nõuded kajastuvad KTKde 4. peatükis esitatud tehnilistes parameetrites ning liideste ja talitluse suhtes kohaldatavates nõuetes.

⁽²⁾ Seda moodulit saab kasutada tulevikus, kui KTKd või HS direktiivi 96/48/EÜ on uuendatud.

⁽³⁾ Käesolevas moodulis tähendab mõiste "tellija" direktiiviga määratletud allsüsteemi lepingupartnerit või tema ühendusse kuuluvat volitatud esindajat.

4. Tellija võtab kõik vajalikud meetmed selleks, et tootmisprotsess (sealhulgas koostalitlusvõime komponentide montaaž ja integreerimine peatöövõtjate ⁽¹⁾ poolt, kui neid on) tagaks allsüsteemi vastavuse tüübihindamistöendis kirjeldatud tüübile ja selle suhtes kohaldatavate KTKde nõuetele.
5. Taotlus peab võimaldama allsüsteemi projektist, tootmisest, paigaldamisest ja tööpõhimõttest arusaamist ning selle alusel peab olema võimalik hinnata vastavust tüübihindamistöendis sätestatud tüübile ja käesolevate KTKde nõuetele.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- heakskiidetud tüübiga seotud tehniline dokumentatsioon, sealhulgas tüübihindamistöend, mis on välja antud pärast moodulis SB sätestatud menetlust,

ning juhul, kui see dokumentatsioon seda ei sisalda:

- allsüsteemi, selle projekti ja struktuuri üldist kirjeldust;
- raudteeveeremiregistrit koos kogu KTKdes määratletud teabega;
- põhimõttelist projekti, tööjooniseid ning detailide, alakoostude, koostude jooniseid ja plaane jms;
- allsüsteemi tootmise ja montaažiga seotud tehnilist dokumentatsiooni,
- kohaldatud tehnilisi nõudeid (sh Euroopa tehnilised kirjeldused);
- kõiki vajalikke tõendavad materjale, eriti juhul, kui pole täies mahus rakendatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi ega seonduvaid klausleid;
- dokumente (sh sertifikaadid), mis tõendavad tootmisetapi vastavust lepingust tulenevatele muudele eeskirjadele;
- allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loendit;
- koopiaid mainitud koostalitlusvõime komponentide EÜ vastavusdeklaratsioonidest või kasutuskõlblikkuse tõenditest ning kõiki direktiivide VI lisas sätestatud andmeid;
- allsüsteemi projekteerimise, tootmise, koostamise ja paigaldamisega seotud tootjate loendit.

Kui KTKde kohaselt nõutakse täiendavat tehnilist teavet, tuleb ka see lisada.

6. Teavitatud asutus peab esmalt kontrollima tüübihindamise kohaldamise kehtivust ja tüübihindamistöendit.

Kui teavitatud asutus leiab, et tüübihindamistöend on kehtivuse kaotanud ning vaja on uut tüübihindamist, peab ta oma otsust põhjendama.

Teavitatud asutus peab tegema vajalikud uuringud ja katsed, et kontrollida allsüsteemi vastavust tüübihindamistöendis kirjeldatud tüübile ning KTKde nõuetele. Teavitatud asutus peab kontrollima ja katsetama iga seeriatootmisest pärit allsüsteemi vastavalt punktis 4 määratletule.

7. Iga allsüsteemi kontrollimine ja katsetamine (seeriatootena)
 - 7.1. Teavitatud asutus peab läbi viima katsed, uuringud ja kontrollid, et tagada allsüsteemi kui seeriatoodangu nõuetekohasus vastavalt KTKde sätetele. Uuringud, katsed ja kontrollimine peab toimuma vastavalt KTKdes sätestatud etappidele.
 - 7.2. Iga allsüsteemi (seeriatootena) tuleb üksikhaaval uurida, katsetada ja kontrollida, ⁽²⁾ et kindlaks teha, kas see vastab tüübikontrolli sertifikaadis kirjeldatud tüübile ja KTKdes selle tüübi kohta kohaldatavatele nõuetele. Kui katsed ei sooritata KTKde raames (või KTKdes pakutud Euroopa standardi raames), tuleb kohaldada seonduvaid Euroopa tehnilisi kirjeldusi või samaväärseid katseid.

⁽¹⁾ Mõiste "peatöövõtjad" tähendab ettevõtteid, kelle tegevus aitab kaasa KTKde oluliste nõuete täitmisele, või muid ettevõtteid, kes on seotud ainult allsüsteemi projekti osadega (kes teevad näiteks allsüsteemi projekteerimis- või koostetöid või tegelevad paigaldamisega).

⁽²⁾ Eelkõige raudteeveeremi KTKde osas, osaleb teavitatud asutus raudteeveeremi talitluskatsetamise lõppjärgus. Seda käsitletakse KTKde vastavas peatükis.

8. Teavitatud asutus võib tellijaga (ja peatöövõtjatega) kokku leppida kohad, kus katsetused tehakse, ning võib kokku leppida, et allsüsteemi lõppkatsetused ja valideerimise täielikes töötingimustes, kui see on KTKdega ette nähtud, viib tellija läbi teavitatud asutuse vahetu järelevalve all ja osalusel.

Teavitatud asutusele peab olema katsetamiseks või hindamiseks tagatud alaline juurdepääs ehitusplatsidele ja tootmistehhidele, kokkupaneku- ja paigalduskohtadele ning vajaduse korral eeltöötlemis- või katsetamisrajatistele, et sooritada KTKdes sätestatud toimingud.

9. Kui allsüsteem vastab KTKdele, peab teavitatud asutus koostama vastavustunnistuse tellija jaoks, kes omakorda koostab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni selle liikmesriigi järelevalveorganile esitamiseks, mille piirides allsüsteem paikneb ja/või töötab.

Nende toimingute aluseks on tüübihindamine ning kõikide seeriatoodete osas vastavalt punktile 7 tehtud katsetused, uuringud ja kontrollid, mida nõuavad KTKd ja/või asjakohased Euroopa tehnilised kirjeldused.

EÜ vastavustõendamise deklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud.

Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehniliste dokumentidega samas keeles ning sisaldama vähemalt direktiivi V lisas sisalduvat teavet.

10. Teavitatud asutus vastutab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni juurde kuuluva tehnilise dokumentatsiooni koostamise eest. Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama vähemalt direktiivi artikli 18 lõikes 3 nimetatud teavet, eelkõige järgmist:

- kõik vajalikud allsüsteemi omadustega seotud dokumendid;
- raudteeveeremiregister koos kogu KTKdes määratletud teabega;
- allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loend;
- EÜ vastavusdeklaratsiooni koopia ja vajaduse korral EÜ kasutussobivuse deklaratsiooni koopia, millega komponendid peavad vastavalt direktiivi artiklile 13 olema sätestatud, koos teavitatud asutuste väljastatud vastavate dokumentidega (tõendid, kvaliteedisüsteemi tunnistus ja järelevalvet puudutavad dokumendid), kui see on asjakohane;
- kõik allsüsteemi hoolduse, kasutustingimuste ja -piirangutega seotud elemendid;
- kõik teenindustööde, püsiva või korralise järelevalve ning seadistamis- ja hooldusjuhistega seotud elemendid;
- allsüsteemi tüübihindamistõend ja seonduv tehniline dokumentatsioon, nagu need on sätestatud moodulis SB;
- punktis 9 nimetatud teavitatud asutuse poolt väljastatud ja kaasallkirjastatud vastavustunnistus koos vastavate arvutustega, mis sätestab, et projekt vastab direktiivile ja KTKdele, ja milles on vajaduse korral nimetatud reservatsioonid, mis registreeriti tegevuste ajal ja mida ei ole tühistatud. Tunnistusega peavad vajaduse korral kaasas olema ka seoses vastavustõendamise koostatud inspekteerimis- ja auditeerimisaruanded.

11. Vastavustunnistuse juurde kuuluvat täielikku dokumentatsiooni tuleb säilitada tellija juures.

Tellijal peab säilitama tehniliste dokumentide koopiaid kogu allsüsteemi kasutusaja jooksul; dokumentide koopiad tuleb saata mis tahes teisele liikmesriigile, kes seda taotleb.

MOODULID ALLSÜSTEEMIDE EÜ VASTAVUSTÕENDAMISEKS

Moodul SH2: Täielik kvaliteedijuhtimise süsteem koos projektihindamisega

1. Käesolevas moodulis kirjeldatakse EÜ vastavustõendamise menetlust, mille kohaselt teavitatud asutus kontrollib ja kinnitab tellija või tema ühenduses registreeritud esindaja taotlusel, kas raudteeveeremi kaubavagunite allsüsteem:

- vastab käesolevatele KTKdele ja muudele kohaldatavatele KTKdele, mis näitavad, et tagatud on vastavus olulistele nõuetele, ⁽¹⁾ mis on sätestatud direktiivis 2001/16/EÜ ⁽²⁾;

- vastab muudele asutamislepingust tulenevatele eeskirjadele,

ning et seda on lubatud eksploatatsiooni anda.

2. Teavitatud asutus viib menetluse, sealhulgas allsüsteemi projektihindamise läbi tingimusel, et tellija ⁽³⁾ ja peatöövõtjad vastavad punkti 3 nõuetele. 3

Mõiste "peatöövõtjad" tähendab ettevõtteid, kelle tegevus aitab kaasa KTKde oluliste nõuete täitmisele. See hõlmab ettevõtteid, kes:

- vastutavad kogu allsüsteemi projekti eest (sh ka otseselt vastutavad allsüsteemi integratsiooni eest);

- on seotud ainult allsüsteemi projekti osadega (kes teevad näiteks allsüsteemi projekteerimis- või koostetöid või paigaldamist).

See ei hõlma tootjaid-allhankijaid, kes tarnivad komponente ja koostalitlusvõime komponente.

3. Allsüsteemi puhul, mille suhtes kehtib EÜ vastavustõendamise menetlus, peavad tellija või peatöövõtjad (kui neid on) toimima vastavalt heakskiidetud projekteerimise kvaliteedijuhtimise süsteemi ja lõpptoodangu kontrolli ja katsetamise süsteemidele vastavalt punktis 5 määratletule. Tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

Kui peatöövõtja vastutab kogu allsüsteemi projekti eest (sh eriti allsüsteemi integratsiooni eest) või kui tellija on otseselt tootmisse kaasatud (sh ka koostamis- või paigaldustoimingutesse), peab tal nende tegevuste jaoks olema juurutatud kvaliteedijuhtimise süsteem ning selle suhtes tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

Kui tellija vastutab ise kogu allsüsteemi projekti eest (sh eriti allsüsteemi integratsiooni eest) või kui tellija on otseselt projekteerimisse/tootmisse kaasatud (sh ka koostamis- või paigaldustoimingutesse), peab tal nende tegevuste jaoks olema juurutatud kvaliteedijuhtimise süsteem, mille suhtes tuleb kohaldada järelevalvet vastavalt punktile 6.

Ainult kooste- ja paigaldustöödesse kaasatud taotlejad võivad töötada üksnes heakskiidetud tootmise ja lõpptoodangu kontrolli ja katsetamise kvaliteedijuhtimise süsteemide alusel.

4. EÜ vastavustõendamise menetlus

- 4.1. Tellija peab enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse allsüsteemi EÜ vastavustõendamise menetluseks (kasutades täieliku kvaliteedijuhtimise süsteemi koos projektihindamise menetlusega), sealhulgas punktide 5.4 ja 6.6 kohase kvaliteedijuhtimise süsteemide järelevalve kooskõlastamise kohta. Tellija peab väljavalitud tootjaid oma valikust ja taotluse esitamisest teavitama.

- 4.2. Taotlusest peavad selguma allsüsteemi projekteerimise, tootmise, koostamise, hooldamise ja töötamise üksikasjad ning vastavus KTKde nõuetega, mis on hindamisel aluseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- tellija või tema volitatud esindaja nimi ja aadress;

- tehniline dokumentatsioon, mis sisaldab:

- allsüsteemi, selle projekti ja struktuuri üldist kirjeldust;

⁽¹⁾ Olulised nõuded kajastuvad KTKde 4. peatükis esitatud tehnilistes parameetrites ning liidestele ja talitlusele kohaldatavates nõuetes.

⁽²⁾ Seda moodulit saab kasutada tulevikus, kui KTKd või HS direktiivi 96/48/EÜ on uuendatud.

⁽³⁾ Käesolevas moodulis tähendab mõiste "tellija" direktiiviga määratletud allsüsteemi lepingupartnerit või tema ühendusse kuuluvat volitatud esindajat.

- projekteerimisel kohaldatud tehnilisi nõudeid (sh Euroopa tehnilised kirjeldused);
 - kõiki vajalikke tõendavad materjale, eriti juhul, kui pole täies mahus rakendatud Euroopa tehnilisi kirjeldusi ega seonduvaid klausleid;
 - katseprogrammi;
 - raudteeveeremiregistris koos kogu KTKdes määratletud teabega;
 - allsüsteemi tootmise ja montaažiga seotud tehnilist dokumentatsiooni,
 - allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loendit;
 - koopiaid koostalitlusvõime komponentide EÜ vastavusdeklaratsioonidest või kasutuskõlblikkuse tõenditest ning kõiki direktiivide VI lisas sätestatud andmeid;
 - dokumente (sh sertifikaadid), mis tõendavad vastavust lepingust tulenevatele muudele eeskirjadele;
 - kõigi allsüsteemi projekteerimise, tootmise, koostamise ja paigaldamisega seotud tootjate loendit;
 - allsüsteemi kasutustingimusi (kasutusaja või läbisõidu piirangud, kulumispiirangud jne);
 - allsüsteemi hooldamisega seonduvaid hooldustingimusi ja tehnilist dokumentatsiooni;
 - mis tahes tehnilisi nõudeid, mida tuleb arvestada valmistamisel, hooldusel või allsüsteemi töötamisel;
 - selgitust, et kõigis punktis 5.2 mainitud etappidel rakendab peatöövõtja ja/või tellija (kui ta on kaasatud) kvaliteedijuhtimise süsteemi, ning tunnustusi nende tõhususest;
 - viidet neile teavitatud asutustele, kes vastutavad nende kvaliteedijuhtimise süsteemide heakskiitmise ja järelevalve eest.
- 4.3. Tellija esitab oma asjakohase labori poolt tehtud või tellitud uuringute, kontrollide ja katsete, ⁽¹⁾ sealhulgas vajadusel tüübikatsetuste tulemused.
- 4.4. Teavitatud asutus peab taotluse läbi vaatama ja hindama katsete tulemusi. Juhul kui konstruktsioon on direktiivi ja KTKde sätetega vastavuses, peab teavitatud asutus väljastama taotlejale projektihindamise aruande. Aruanne peab sisaldama projektihindamise tulemusi, nende kehtivuse tingimusi, vajalikke andmeid hinnatud konstruktsiooni kindakstegemiseks ja vajadusel allsüsteemi töökirjeldust.

Kui tellijale keeldutakse projektihindamise aruannet väljastamast, on teavitatud asutus kohustatud avaldama üksikasjalikud keeldumise põhjused. Tuleb kehtestada ka otsuse apellatsioonimenetluse klausel.

5. Kvaliteedijuhtimise süsteem

- 5.1. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad peavad enda valitud teavitatud asutusele esitama taotluse oma kvaliteedijuhtimise süsteemi hindamiseks.

Taotlus peab sisaldama järgmist:

- kogu asjakohane teave kavandatud allsüsteemi kohta;
- kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon.

Kui osapooled on kaasatud ainult allsüsteemi teatud osa projekti, tuleb teave esitada ainult seonduva osa kohta.

- 5.2. Kogu allsüsteemi projekti eest vastutava tellija või peatöövõtja kvaliteedijuhtimise süsteemid peavad tagama kogu allsüsteemi vastavuse KTKde nõuetele.

⁽¹⁾ Katsetulemused tuleb esitada kas taotlusega samal ajal või hiljem.

Teiste peatöövõtjate osas peavad kvaliteedijuhtimise süsteemid tagama, et nende vastav osa allsüsteemis vastab käesolevate KTKde nõuetele.

Kõik taotleja kasutusele võetud elemendid, nõuded ja sätted tuleb süstemaatiliselt ja korrapäraselt dokumenteerida kirjalike poliitikate, menetluste ja juhistena. See kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon peab tagama kvaliteedipoliitikate ja -menetluste (nt kvaliteediprogrammide, plaanide, juhendite ja dokumentatsiooni) ühise mõistmise.

Süsteem peab eelkõige sisaldama järgmiste aspektide üksikasjalikku kirjeldust:

- kõigi taotlejate puhul:
 - kvaliteedi eesmärk ja organisatsiooniline ülesehitus;
 - vastavalt kasutusel olevad tootmis-, kvaliteedikontrolli- ja kvaliteedijuhtimisvõtted, protsessid ja süstemaatilised toimingud;
 - enne projekteerimise või tootmise alustamist, tootmise käigus ja pärast tootmisprotsessi lõpetamist, koostamist ja paigaldamist tehtavad atesteerimised, kontrolli- ja katsetamistoimingud ja nende tegemise sagedus;
 - kvaliteedidokumendid, nt inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali kvalifikatsiooniaruanded jne;
- peatöövõtjate puhul, kus see on asjakohane allsüsteemi antava spetsiifilise panuse seisukohast:
 - tehnilise projekteerimise spetsifikatsioonid, sh Euroopa tehnilised kirjeldused, ⁽¹⁾ mida võib rakendada, ning juhtudel, kus Euroopa tehnilisi kirjeldusi ei saa täies mahus rakendada, vahendid, mida kasutatakse allsüsteemide suhtes kohaldatavate KTKde nõuete täitmise tagamiseks;
 - projekteerimise juhtimise ja projekteerimise kontrollitehnikad, protsessid ja süstemaatilised toimingud, mida võib kasutada allsüsteemide projekteerimisel;
 - saavutatud nõutava allsüsteemi projekteerimis- ja tootekvaliteedi ja kvaliteedijuhtimise süsteemide kõigi etappide (sh tootmise) tõhususe järelevalve vahendid;
- ning kogu allsüsteemi projekti eest vastutavate tellijate või peatöövõtjate puhul:
 - kogu allsüsteemi kvaliteedijuhtimise vastutusosalad ja pädevus (sh konkreetse allsüsteemi integreerimise haldus).

Atesteerimised, kontrolli- ja katsetoimingud peavad hõlmama kõiki järgmisi etappe:

- üldprojekt;
- allsüsteemi struktuur, eelkõige tsiviilehitusalased tegevused, komponentide kokkupanek, lõplikud seadistused;
- allsüsteemi lõplik katsetamine;
- ja kui see on KTKdes määratletud, siis hindamine täielikel talitlustingimustel.

5.3. Tellija valitud teavitatud asutus peab sooritama hindamismenetluse, et teha kindlaks, kas kõik punktis 5.2 viidatud allsüsteemi etappide suhtes kehtib piisav ja nõuetekohane heakskiit ning taotleja(te) ⁽²⁾ kvaliteedijuhtimise süsteemi(de) järelevalve.

⁽¹⁾ Euroopa tehniliste kirjelduste määratlus on esitud direktiivides 96/48/EÜ ja 2001/16/EÜ. Euroopa tehniliste kirjelduste kasutamise korda selgitatakse HSi KTKde rakendusjuhendis.

⁽²⁾ Raudteeveeremi KTKde kohaselt peab teavitatud asutus osalema rongikoosseisude või rongide lõplikul ekspluatatsioonikatsel KTKde seonduvas peatükis kirjeldatud tingimuste kohaselt.

Kui allsüsteemi vastavus KTKdele põhineb enam kui ühel kvaliteedisüsteemil, peab teavitatud asutus eelkõige uurima,

- kas kvaliteedisüsteemide vahelised suhted ja liidesed on selgelt dokumenteeritud ja

kas peatöövõtja juhtkonna kogu allsüsteemi vastavusega seotud üldised õigused ja kohustused on piisavalt ja nõuetekohaselt määratletud.

- 5.4. Punktis 5.1 viidatud teavitatud asutus on kohustatud kvaliteedijuhtimise süsteemi hindama, et määratleda kas see on kooskõlas punkti 5.2 nõuetega. Nende nõuetega kooskõlas olemist eeldatakse juhul, kui tootja rakendab kvaliteedijuhtimise süsteemi projekteerimisel, tootmises, lõpptoodangu kontrollimisel ja katsetamisel vastavalt standardile EN/ISO 9001–2000, mis võtab arvesse nende koostalitlusvõime komponentide eripära, mille jaoks süsteemi rakendatakse.

Kui taotleja on rakendanud sertifitseeritud kvaliteedijuhtimise süsteemi, peab teavitatud asutus seda hindamisel arvesse võtma.

Kontrollida tuleb spetsiaalselt asjaomast allsüsteemi, arvestades taotleja spetsiifilist panust alasisüsteemi. Auditeerimisrühmas peab olema vähemalt üks liige, kellel on kogemusi asjakohase tootetehnoloogia hindamise vallas. Hindamise käigus tuleb teha kontrollkäik taotleja ettevõttesse.

Sellisest otsusest tuleb taotlejat teavitada. Teatis peab sisaldama hindamistulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

- 5.5. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad kohustuvad täitma heakskiidetud kvaliteedijuhtimise süsteemist tulenevaid kohustusi ning toetama süsteemi nii, et see püsiks adekvaatse ja tõhusana.

Nad on kohustatud ka informeerima nende kvaliteedijuhtimise süsteemile heakskiidu andnud teavitatud asutust mis tahes olulisest muutusest, mis võib mõjutada allsüsteemi KTKde nõuetele vastavust.

Teavitatud asutus peab mis tahes esitatud muutmissetpanekuid hindama ja otsustama, kas täiendatud kvaliteedijuhtimise süsteem vastab punkti 5.2 nõuetele või on vaja teha kordushindamine.

Teavitatud asutus peab oma otsusest taotlejat teavitama. Teatis peab sisaldama hindamise tulemusi ja põhjendatud hindamisotsust.

6. Kvaliteedijuhtimise süsteemi(de) järelevalve on teavitatud asutuse vastutusalas.

- 6.1. Järelevalve eesmärk on jälgida, kas tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad täidavad nõuetekohaselt heakskiidetud kvaliteedijuhtimise süsteemi(de)st tulenevaid kohustusi.

- 6.2. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtja(d) peavad saatma (või laskma saata) punktis 5.1 nimetatud teavitatud asutusele kõik dokumendid, mida käesoleval otstarbel vajatakse, eelkõige allsüsteemi rakendamiskaartid ja tehnilised protokollid (mis on asjakohased taotleja poolt allsüsteemi antava spetsiifilise panuse seisukohast), eelkõige järgmise:

- kvaliteedijuhtimise süsteemi dokumentatsioon, kaasa arvatud vahendid, mida rakendati, et tagada:
 - tellija või peatöövõtja puhul juhtkonna kogu allsüsteemi vastavusega seotud üldiste õiguste ja kohustuste ning kogu allsüsteemi nõuetekohasuse kindlustava halduspädevuse piisav ja nõuetekohane määratlemine,
 - kõikide taotlejate kvaliteedijuhtimise süsteemide korrektne haldamine integreerituse saavutamiseks allsüsteemi tasemel,
- kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimise süsteemi projekteerimise osa (nt analüüside tulemused, arvutused jne);
- kvaliteedidokumentatsiooni, nagu seda näeb ette kvaliteedijuhtimise süsteemi tootmise (koos koostamise, paigaldamise ning integratsiooniga) osa (inspekteerimisaruanded ja katsetulemused, kalibreerimisandmed, kaasatud personali pädevusaruanded jne);

- 6.3. Teavitatud asutus peab korrapäraselt tegema auditeid tagamaks, et võimalik tellija ja peatöövõtjad järgivad ja kohaldavad kvaliteedinõudeid, ja andma neile selle kohta auditeerimisaruande. Kui nad kasutavad sertifitseeritud kvaliteedijuhtimise süsteemi, võtab teavitatud asutus seda järelevalvel arvesse.

Auditeid tehakse vähemalt kord aastas ning vähemalt üks audit peab toimuma punktis 7 nimetatud EÜ vastavustõendamise alla kuuluva allsüsteemiga seotud vastavate tegevuste (projekt, tootmine, montaaž või paigaldamine) ajal.

- 6.4. Lisaks võib teavitatud asutus taotlejat või taotlejaid külastada ka ette teatamata taotleja punktis 5.2 nimetatud kohtadesse. Selliste külastuste käigus võib teavitatud asutus vajaduse korral teha täielikke või osalisi auditeid või teha või lasta teha kontrollimisi veendumaks, et kvaliteedijuhtimise süsteem toimib nõuetekohaselt. Ta peab esitama taotleja(te)le inspekteerimisaruande, auditeerimise korral ka auditeerimisaruande ja vajaduse korral katsearuande.
- 6.5. Kui tellija valitud teavitatud asutus, kes EÜ vastavustõendamise eest vastutab, ei valva punkti 5 kohaselt kõikide asjakohaste kvaliteedijuhtimise süsteemide järele, peab ta kooskõlastama järelevalvetegevuse mõne teise selle eest vastutava teavitatud asutusega, et:

- tagada allsüsteemi integreerituse seisukohast erinevate kvaliteedisüsteemide liidete nõuetekohane haldamine;
- koguda koostöös tellijaga hindamiseks vajalikke elemente, et tagada erinevate kvaliteedijuhtimise süsteemide terviklikkus ja üldine järelevalve.

See koostöö hõlmab teavitatud asutuse järgmisi õigusi:

- saada teis(t)elt teavitatud asutus(t)elt kogu (heakskiidu ja järelevalvega seonduv) dokumentatsioon;
 - olla tunnistajaks punkti 5.4 kohaste järelevalveauditite juures;
 - algatada täiendavaid punkti 5.5 kohaseid auditeid kas omal vastutusel või koos teis(t)e teavitatud asutus(t)ega.
7. Punktis 5.1 nimetatud teavitatud asutusele peab olema inspekteerimiseks tagatud alaline juurdepääs projekteerimisbüroodele, ehitusplatsidele ja tootmistehhhidele, kokkupaneku- ja paigalduskohtadele, ladustamisaladele ja vajaduse korral eeltöötlemis- või katsetamisrajatistele ning üldse kõikidele tööpaikadele, mida ta peab oma ülesande jaoks vajalikuks, olenevalt taotleja spetsiifilisest panusest allsüsteemiprojekti.
8. Tellija (kui on kaasatud) ja peatöövõtjad on kohustatud 10 aastat pärast viimase allsüsteemi valmistamist riiklike asutuste jaoks alal hoidma järgmised dokumendid:
- punkti 5.1 teise lõigu teises taandes viidatud dokumentatsioon;
 - punkti 5.5 teises lõigus viidatud uuendatud dokumentatsioon;
 - teavitatud asutuste otsused ja aruanded vastavalt punktidele 5.4, 5.5 ja 6.4.
9. Kui allsüsteem vastab KTKdele, peab teavitatud asutus projektihindamise ning kvaliteedisüsteemi(de) kinnitamise ja selle (nende) üle teostatava järelevalve alusel koostama vastavustunnistuse tellija jaoks, kes omakorda koostab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni selle liikmesriigi järelevalveorganile esitamiseks, mille piirides allsüsteem paikneb ja/või töötab.

EÜ vastavustõendamise deklaratsioon ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon peab olema dateeritud ja allkirjastatud. Deklaratsioon peab olema kirjutatud tehniliste dokumentidega samas keeles ning sisaldama vähemalt direktiivi lisas V sisalduvat teavet.

10. Tellija valitud teavitatud asutus vastutab EÜ vastavustõendamise deklaratsiooni juurde kuuluva tehnilise dokumentatsiooni koostamise eest. Tehniline dokumentatsioon peab sisaldama vähemalt direktiivi artikli 18 lõikes 3 nimetatud teavet, eelkõige järgmist:
- kõik vajalikud allsüsteemi omadustega seotud dokumendid;
 - allsüsteemi kaasatud koostalitlusvõime komponentide loend;

- EÜ vastavusdeklaratsioonide koopiad ja vajaduse korral EÜ kasutussobivuse deklaratsioonide koopiad, millega nimetatud komponendid peavad vastavalt direktiivi artiklile 13 olema sätestatud, koos teavitatud asutuste väljastatud vastavate dokumentidega (tõendid, kvaliteedisüsteemi tunnistus ja järelevalvet puudutavad dokumendid), kui see on asjakohane;
 - dokumendid (sh sertifikaadid), mis tõendavad vastavust lepingust tulenevatele muudele eeskirjadele;
 - kõik allsüsteemi hoolduse, kasutustingimuste ja -piirangutega seotud elemendid;
 - kõik teenindustööde, püsiva või korralise järelevalve ning seadistamis- ja hooldusjuhistega seotud elemendid;
 - punktis 9 nimetatud teavitatud asutuse poolt väljastatud ja kaasallkirjastatud vastavustunnistus koos vastavate arvutustega, mis sätestab, et projekt vastab direktiivile ja KTKdele, ja milles on vajaduse korral nimetatud reservatsioonid, mis registreeriti tegevuste teostamise ajal, ja mida ei ole tühistatud. Tunnistusega peavad olema kaasas ka seoses vastavustõendamise koostatud ning punktides 6.4 ja 6.5 nimetatud inspekteerimis- ja auditeerimisaruanded, eelkõige:
 - *raudteeveeremiregister koos kogu KTKdes määratletud teabega.*
11. Iga teavitatud asutus peab kvaliteedijuhtimise süsteemi heakskiidu ja EÜ projektihindamise aruannete väljastamise, tühistamise ja heakskiitmisest keeldumisega seonduva teabe edastama teistele teavitatud asutustele.
- Teised teavitatud asutused võivad nõudmisel saada järgmisi koopiaid:
- kvaliteedijuhtimise süsteemi heakskiidu- ja muud väljastatud sertifikaadid; ning
 - EÜ projektihindamise aruanded ja väljastatud lisad.
12. Vastavustunnistuse juurde kuuluvat täielikku dokumentatsiooni tuleb säilitada tellija juures.
- Tellijal peab säilitama tehniliste dokumentide koopiad kogu allsüsteemi kasutusaja jooksul; dokumentide koopiad tuleb saata mis tahes teisele liikmesriigile, kes seda taotleb.
-

LISA BB

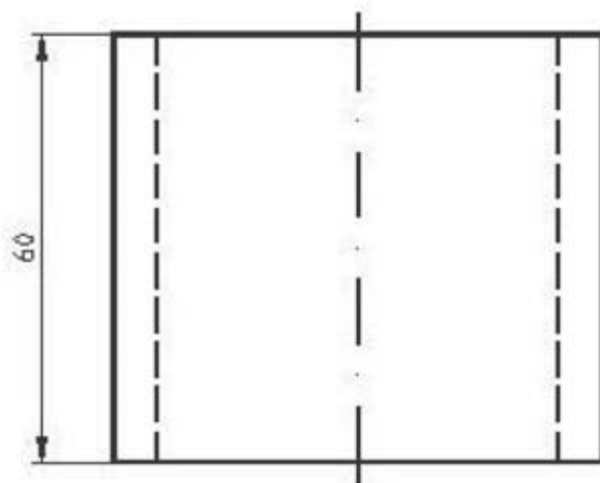
STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

Tagumiste signaaltulede kinnitamine

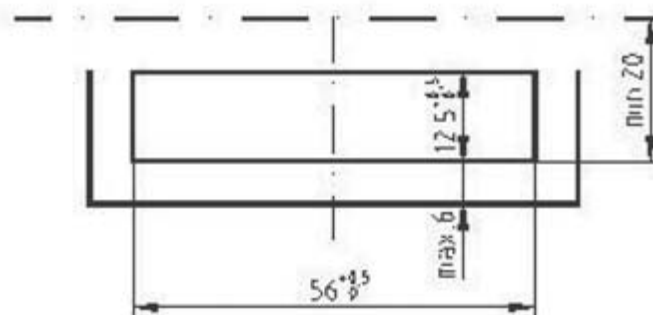
BB.1. TAGUMISE SIGNAALTULE KINNITUSKLAMBER

Joonis BB1.

Signaaltule kinnitusklamber



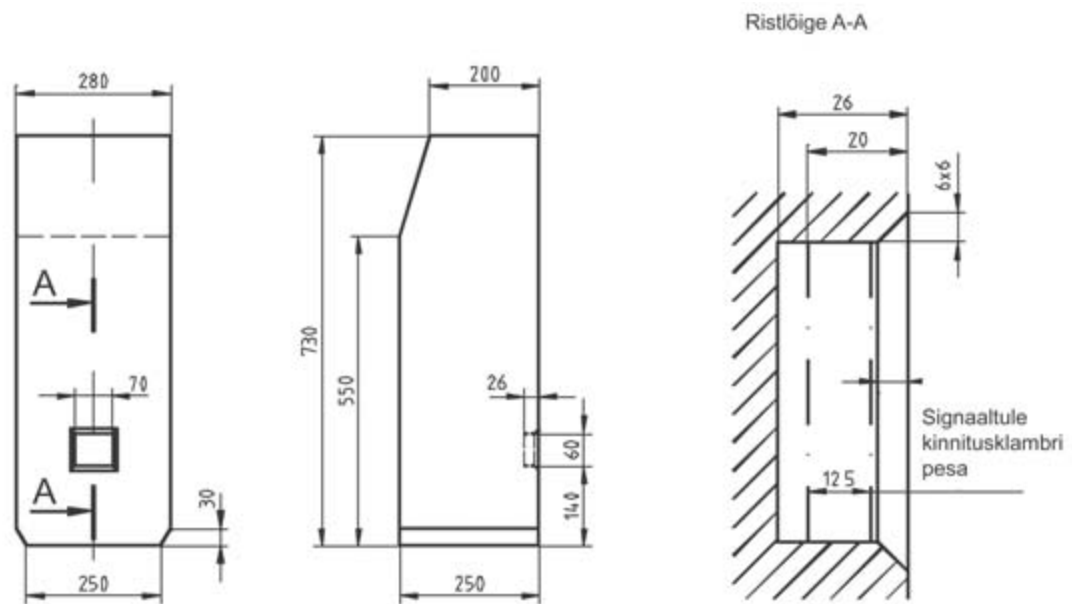
Veeremi otsaseina välistasapind



BB.2. TAGUMISED SIGNAALTULED: NÕUTAV VABA RUUM – PIIRJOON

Joonis BB2.

Nõutava vaba ruumi piirjoon



LISA CC

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD**Väsimuskoormuse allikad****CC.1 KASULIKU KOORMUSE SPEKTER****.1.1 Üldist**

Kasuliku koormuse muutumine võib põhjustada olulisi väsimuskoormustsükleid. Kasuliku koormuse olulisel muutumisel tuleb määrata igal koormustasemel veedetav aeg. Samuti tuleks operaatori täpsustatud ülesande põhjal määrata laadimis-/mahalaadimistsüklid ning need esitada analüüsiks sobival viisil. Võimaluse korral tuleks arvesse võtta muudatusi kasuliku koormuse jaotuses ja kohalikus survekoormuses, mille põhjustavad mööda vagunipõrandat liikuvad ratassõidukid.

CC.1.2 Tee induksioonkoormus

Tuleb arvesse võtta tee püst-, põiki- ja keerdkorrapäratustest tingitud induksioonkoormustsükleid. Neid koormustsükleid võib määrata järgmiselt:

- a) dünaamilise modelleerimisega;
- b) mõõdetud andmete alusel;
- c) empiiriliste andmete alusel.

Väsimusprojekteerimise alusena võib kasutada rakenduses tõestatud koormusjuhtumi andmeid ja hindamismeetodeid, kui sellised on olemas. Standardi EN12663 tabelites 15 ja 16 tuuakse ära tavaekspluatatsioonile Euroopas vastavad vaguni kerekiirenduste empiirilised andmed, mis sobivad kulumispiiri põhimõtte kohaldamiseks väsimusprojekteerimise alusena, kui kindlaksmääratud tavaandmed on kättesaadavad.

CC.1.3 Vedamine ja pidurdamine

Vedamisest ja pidurdamisest tulenevad koormustsüklid peavad kajastama kavandatud ekspluatatsioonivormiga seotud liikumahakkamiste ja peatumiste (sh planeerimata) arvu.

CC.1.4 Aerodünaamiline koormus

Oluline aerodünaamiline koormussisend võib tekkida järgmistel põhjustel:

- a) suure kiirusega mööduvad rongid;
- b) ekspluatatsioon tunnelites;
- c) külgtuuled.

Kui selline koormus tekitab olulisi tsüklilisi pingeid konstruktsioonis, tuleb see väsimushinnangusse kaasata.

CC.1.5 Liideste väsimuskoormused

Projekteerimisel kasutatav dünaamiline koormus jääb vahemikku $\pm 30\%$ staatilisest vertikaalkoormusest.

Kui seda eeldust ei valita, tuleb järgida järgmist meetodit.

Peamiste väsimuskoormuste põhjuseks kere-kandevankri ühenduskohas on:

- a) laadimis-/mahalaadimistsüklid;
- b) tee sisend;
- c) vedamine ja pidurdamine.

Liides tuleb projekteerida kandma nendest sisenditest põhjustatud tsüklilisi koormusi.

Seadmete kinnitused peavad vastu vaguni liikumisest tulenevatele tsüklilistele koormustele ja seadmete eksploateerimisest põhjustatud mis tahes koormustele. Kiirendused võib määrata vastavalt eespool kirjeldatule. Tavaekspluatatsiooni puhul Euroopas on empiirilisel tuletatud kiirendused vagunikonstruktsiooni liikumist järgivate seadmete kohta esitatud standardi EN12663 tabelites 17, 18 ja 19 ja neid võib kasutada juhul, kui asjakohasemad andmed ei ole kättesaadavad.

Tsüklilisi koormusi siduriseadme koostisosades arvestatakse siis, kui operaaatori või projekteerija kogemus näitab, et need on olulised.

—

LISA DD

HOOLDUSE KORRALDAMISE HINDAMINE

avatud punktiks, vaata punkti 6.2.2.3

LISA EE

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

Astmed ja käsipuud

EE.1. ÜLDIST

Kõigisse neisse kohtadesse, kus teenindav personal peab töötamise ajal seisma, või kohtades, kus on töötamise ajal vajalik pääseda juurde vaguni osadele, peavad olema paigaldatud astmed koos vastavate käsipuudega.

EE.2. MIINIMUMNÕUDED

EE.2.1. Käsipuud

Käsipuud peavad olema tehtud 20 mm suuruse läbimõõduga ümarrauast, v.a joonisel EE2 määratletud käsipuud, mille vähim läbimõõt on 30 mm. Rongikoostajatele ette nähtud käsipuud on määratletud joonisel EE3.

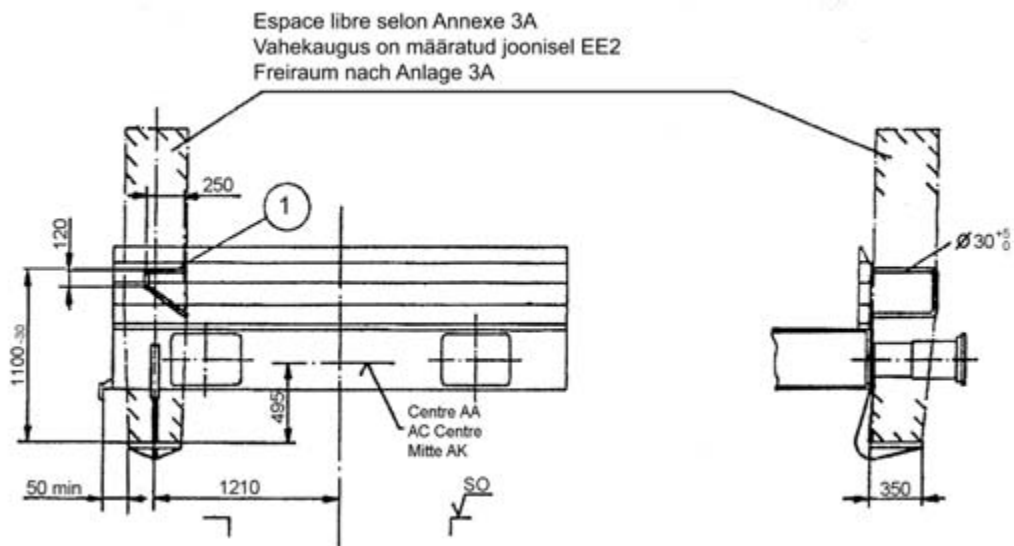
Käsipuude ja neile lähima konstruktsiooni vahekaugus peab olema vähemalt 120 mm.

EE.2.2. Astmete mõõtmed

Vaguni otstes paiknevad astmed, millel teenindav personal peab seisma, peavad olema 350 mm laiused ja 350 mm pikkused ning olema paigutatud vastavalt joonisele EE1. Aste peab olema mittelibiseva pinnakattega. Astmed peavad olema kinnitatud vahenditega, mis võimaldavad astmete äravõetavat kinnitamist (nt neetide või kontramutritega poltliidetega).

Joonis EE1.

Astme/käsipuu kinnitamine otsaseintega vagunite otstes



Joonis EE2.

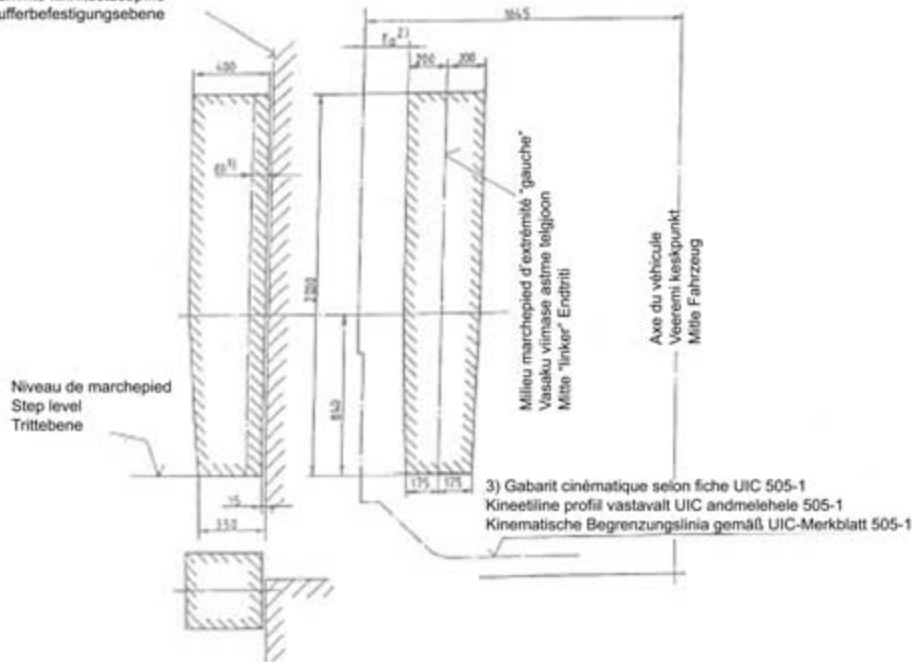
Vahekaugus

Espaces libres à respecter pour l'agent/le mécanicien de manoeuvre au-dessus du
marchepied gauche d'extrémité

Koostajatele või manöövrijuhtidele jäetav vaba ruum vasaku viimase astme
kohal

Für den Rangierer/Lokrangierführer über dem linken Endtritt ireizuhaltende Räume

Plan de fixation des tampons
Puhvrite kinnitustasapind
Pufferbefestigungsebene



1) En cas de difficultés constructives, des éléments constitutifs tel que dispositifs de commande des parois coulissantes peuvent exceptionnellement engager cet espace. Ces éléments doivent toutefois être disposés parallèlement à la paroi de bout et ne présenter aucune arête saillante risquant de blesser.

Erijuhtumitel võivad sellesse piirkonda siseneda teatud koostisosad (nt nihutatavate seinte juhtimiseadeldised), kui vaguni konstruktsiooni eripärast tulenevalt pole seda võimalik ära hoida. Sellised koostisosad tuleb siiski monteerida paralleelselt otsaseinaga nii, et neil poleks ühtki väljaulatuvat serva, mis võiks olla inimestele ohtlik.

In diesen Raum dürfen in Ausnahmefällen bei wagenbaulichen Schwierigkeiten Bauteile, z.B. Betätigungseinrichtungen für Schiebewände, hineinragen. Diese Bauteile müssen jedoch parallel zur Stirnwand konstruktiv so ausgelegt sein, daß sie keine hervorstehenden Kanten aufweisen, die Verletzungen hervorrufen können.

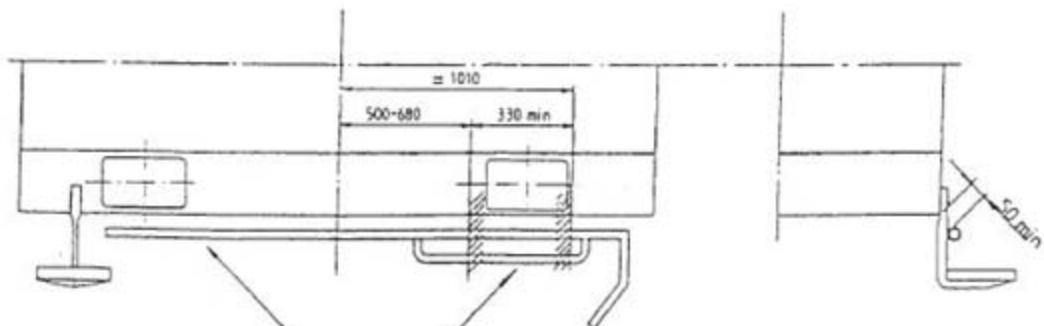
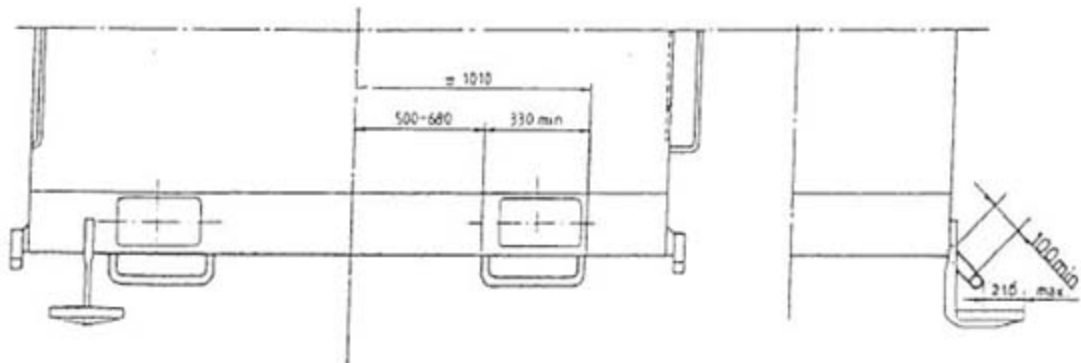
2) Si la restriction extérieure l'exige, il convient d'adapter la cote Ea
Mõõdet Ea tuleb taandada, kui see on vajalik profiiliga ühilduvuse seisukohalt.
Wenn es die äußere Einschränkung erfordert ist das Maß Ea entsprechend anzupassen.

3) Le gabarit selon la fiche UIC 503 s'applique pour le trafic avec la Grande-Bretagne
Suurbritanniaga raudteeliühendust pidavate veeremilüksuste puhul kohaldatakse veeremigabariiti vastavalt UIC andmelehele 503.
Für den Verkehr nach Großbritannien gilt die Begrenzungslinie nach UIC-Merkblatt 503

Joonis EE3.

Rongikoostajate käsipuud

Mains courantes d'attelleurs
 Käsipuud rongikoostajatele
 Kupplergriffe



Zone utilisable par l'attelleur dans le cas d'un wagon avec AA

Piirkond, kus rongikoostaja võib viibida siis, kui vagunil on automaatsidur

Griffbereich für Wagen mit AK. (endvorbereitet)

LISA FF

PIDURDAMINE

Heakskiidetud pidurikomponentide loend

FF 1. RATASTE LOHISEMISE VÄLTIMISE SEADMED

FF 1.1. Rataste lohisemise vältimise seadmed uute, olemasolevate, uuendatud ja taastatud veeremite jaoks

Tootja	Tüüp	Märkused
FAIVELEY	AEF 82 C	Katsetatud ketaspidurites
OERLIKON	GSE 201	Katsetatud ketaspidurites
OERLIKON	GSE 202	Katsetatud ketaspidurites
FAIVELEY	AEF 83 P.1	Katsetatud ketaspidurites
FAIVELEY	AEF 83 P.2	Katsetatud klotspidurites
OERLIKON	OMG 202	Katsetatud ketaspidurites
PARIZZI	WUPAR 83	Katsetatud ketaspidurites
WABCO-WESTINGHOUSE	WGMC 19/1	Katsetatud ketaspidurites
FAIVELEY	AEF 91 P1 AEF 91 P2 ⁽¹⁾	Katsetatud ketaspidurites
MANNESMANN REXROTH PNEUMATIK GmbH	MRP-GMC 29	Katsetatud ketaspidurites
SAB WABCO KP GmbH	SWKP AS 20R	Katsetatud ketaspidurites
SAB WABCO KP GmbH	SWKP AS 20C	Kinnitatud 1998. aasta jaanuaris: tüübi omandused on identsed tüübi AS 20R omadustega
Knorr-Bremse	MGS 2	
DAKO	PE 94 MSV	

⁽¹⁾ Kombineeritud ketaspidurite/klotspiduritega reisivagunid

FF 1.2. Rataste lohisemise vältimise seadmed olemasolevate veeremite jaoks

Järgmine rataste lohisemise vältimise (RLV) seadmete loend on heaks kiidetud kasutamiseks olemasolevate vagunite puhul seni, kuni pidurisüsteemi pole uuendatud või taastatud. Muude vaguni uuenduste või taastamistööde puhul ei ole vaja RLV-süsteemi välja vahetada.

Tootja	Tüüp	Märkused
Mehaanilist tüüpi kiirustele kuni 160 km/h		
OERLIKON	inerts 4 GS1 & GSA	Katsetatud klotspidurites
KNORR	MW	⁽¹⁾
KNORR	MWX	⁽¹⁾
soovitav kasutada vaid surveregulaatorites, millel ei ole elektritoidet		

Tootja	Tüüp	Märkused
Elektroonilist tüüpi		
WESTINGHOUSE	D1	(¹)
WESTINGHOUSE	WG	Katsetatud ketaspidurites
WESTINGHOUSE	WGK	Katsetatud klotspidurites
GIRLING	SP	Katsetatud ketaspidurites
OERLIKON	GSE 100	(¹)
PARIZZI	289	Katsetatud klotspidurites
PARIZZI	447	Katsetatud ketaspidurites
KNORR	GR	(¹)
KOVOLIS	DAKO	(¹)
KRAUSS-MAFFEI	K Micro	(¹)
OERLIKON	GSE 200	(¹)
KNORR	MGS 1	Katsetatud ketaspidurites
WABCO-WESTINGHOUSE	WGMC 19	Katsetatud ketaspidurites

(¹) Kombineeritud ketaspidurite/klotspiduritega reisivagunid

FF 2. KAUBA- JA REISIRONGIDE SURUÕHUAJAMIGA PIDURID

FF 2.1. Uute, uuendatud ja taastatud veeremite õhujagajate klapid

Piduri tüüp	Lühikirjeldus	Lühinimi	Suruõhujamiga pidur
			Kaubarong (G) Reisirong (P)
Knorr	KE 1d (^a) (^b) KE 2d (^b), KERd (^c) (^b)	KE	G/P pidur
Oerlikon	ESG 121 (^d) (^e)	0	G/P pidur
Oerlikon	ESG 121-1 (^d) (^e)	0	G/P pidur
Knorr	KE 1 a/3,8 (^a) (^b) (^f)	KE	G/P pidur
Oerlikon	ESH 100 (^g)	0	G/P pidur
Oerlikon	ESH 200 (^h)	0	G/P pidur
Knorr	KE 1ad (^a) (^b) KE 2ad (^b)	KE	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4 (ⁱ)	SW	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4C (ⁱ)	SW	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4/3 (^h)	SW	G/P pidur
DAKO brake	CV1 nD (ⁱ)	OK	G/P pidur
SAB-WABCO	C3WR (^d) (^e)	Ch	G/P pidur
SAB-WABCO	C3W koos AC3D (^b)	Ch	G/P pidur
SAB-WABCO	WU-C (^d) (^e)	WU	G/P pidur

Piduri tüüp	Lühikirjeldus	Lühinimi	Suruõhuajamiga pidur
			Kaubarong (G) Reisirong (P)
Oerlikon	Est 3f 1 HBG 300 ^(d) ^(m) ⁽ⁿ⁾	0	G/P pidur
MZT HEPOS	MH3f/HBG 310/100 ^(d) MH3f/HBG 310/200 ^(d) MH3f/HBG 310/3xx ^(e) ^(d)	MH	G/P pidur
Knorr-Bremse	KE1dv KE2dv KERdv ^(e)	KE	G/P pidur

^(d) Järjestikune eri tüüpi ümberlülitusklaaside paigaldamine on keelatud.

^(e) Mõeldud kasutamiseks uuel veeremil kuni 1. jaanuarini 2007.

^(f) Pidurisõlm on ühendatud jaotises FF3 heakskiidetud proportsionaalselt koormusega töötava pidurisüsteemiga.

^(g) Kui tagasivool on ühendatud suruõhu peamagistraali, tuleb paigaldada eraldi rõhutasandusklapp.

^(h) Pidurisõlm koosneb õhujagajast, hoobülekandest ja aluskingadest.

⁽ⁱ⁾ Suruõhuseadmestiku (MAV) lisahoolduse käigus tuleb mõõta, kas pidurisilindrites saavutatakse alati maksimaalne töö rõhk 3,8 baari.

^(j) Standardfunktsioon puudub, kuni ühendatud pidurisilindri või eeljuhtanumate maht on alla 14 l.

^(k) Standardfunktsioon.

^(l) SW 4 – väliarvu täidetuse kontroll.

^(m) SW 4C – juhtanumate täidetuse kontrollimine koos pidurite rakendumisel tekkida võiva ülelaadimist takistava süsteemiga.

⁽ⁿ⁾ SW 4/3 – sulgventiiliga C3W (väli- ja juhtanumate peaaegu üheaegne täitmine).

^(o) Õhujagaja sulgklapp tuleb paigaldada veeremi välireservuaaride anumate ette.

^(p) Kasutada ainult koos lisahoobülekanedega.

^(q) Identsuskatse jäi teatud punktides läbimata, seetõttu on nende õhujagajate korduvkasutamine PKP ja ÖBB veeremitel piiratud kuni 1. jaanuarini 2010.

FF 2.2. Klappid enne 2005. aastat käigusolevate uuendatud või taastatud veeremite jaoks

Piduri tüüp	Lühikirjeldus	Lühinimi	Suruõhuajamiga pidur
			Kaubarong (G) Reisirong (P)
Knorr	KEs KE 2c AL	KE	G/P pidur
Dako	CV CV1	DK	G/P pidur
Westinghouse	U	WU	G/P pidur
Charmille	C 3 A	Ch	G/P pidur
Oerlikon	Est 3f koos HBG 300	0	G/P pidur
Charmille	C 3 W	Ch	G/P pidur
Knorr	KE Od KE 1d KE 2d	KE	G/P pidur
Westinghouse	C3 W2	WE	G/P pidur
Oerlikon	ESG 101	0	P pidur
Oerlikon	ESG 121	0	G/P pidur
Oerlikon	ESG 131	0	P pidur
Oerlikon	ESG 141	0	G/P pidur
Oerlikon	ESG 101-1	0	P pidur
Oerlikon	ESG 121-1	0	G/P pidur
Oerlikon	ESG 131-1	0	P pidur
Oerlikon	ESG 141-1	0	G/P pidur
Knorr	KE 1 a/3,8	KE	G/P pidur

Piduri tüüp	Lühikirjeldus	Lühinimi	Suruõhuajamiga pidur
			Kaubarong (G) Reisirong (P)
Knorr	KE Oa/3,8	KE	G/P pidur
Oerlikon	ESH 100	O	G/P pidur erikasutuseks olukordades, kus ühendatud pidurisilindri või eelreguleeritud anumate maht on kuni 14 l
Oerlikon	ESH 200	O	Universaalse toimega G/ P pidur
Knorr	KE 1 ad	KE	G/P pidur
Knorr	KE 0 ad	KE	G/P pidur
Knorr	KE 2 ad	KE	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4 ^(a)	SW	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4C ^(b)	SW	G/P pidur
SAB-WABCO	SW 4/3 ^(c)	SW	G/P pidur
DAKO	CV1 nD ^(d)	DK	G/P pidur

^(a) SW 4 – väliarvu täidetuse kontroll.

^(b) SW 4C – juhtnumade täidetuse kontrollimine koos pidurite rakendusel tekkida võiva ületatamise vältimissüsteemiga.

^(c) SW 4/3 – sulgventiiliga C3W (A ja R praktiliselt üheaegne täitmine).

^(d) Jaotusdrossel tuleb paigaldada astmetele veeremi R-reservuaaride anumates.

FF 3. RAHVUSVAHELISES RONGILIIKLUSES KASUTAMISEKS HEAKSKIIDETUD ISEREGULEERUVAD AUTOMAATSEL KOORMUSREŽIIMIL TÖÖTAVAD PIDURISEADMED

Tootja	Tüüp	Lühikirjeldus
SAB	I – mehaanilised omadused Automaatklapp ja automaatse koormusrežiimiga õhujagaja II – pneumaatilised omadused	AC 3 D
WESTINGHOUSE	Automaatkoormusrežiimi klapp ja diferentsiaalne pidurisilinder	WDC 14 ja WDC 16
KNORR	Automaatkoormusrežiimi klapp ja duaalne pidurisilinder	RLV 12/10 DGB 10"/12"
OERLIKON	Automaatkoormusrežiimi klapp ja duaalne pidurisilinder	ALM-ALT
OERLIKON	Mehaaniline ajamisüsteem ja duaalne pidurisilinder	ALS-ALT
WESTINGHOUSE	16" pidurisilinder	WDR
OERLIKON	Ümberlülituskklapp ühe pidurisilindriga isereguleeruvate automaatse koormusrežiimiga pidurite juhtimiseks	ALM/ALR 150
KNORR	Ümberlülituskklapp ühe pidurisilindriga isereguleeruvate automaatse koormusrežiimiga pidurite juhtimiseks	RLV 11d
METALSKI ZAVOD-TITO	Ümberlülituskklapp linnadevahelises kiirrongiliikluses kasutatavate ühe pidurisilindriga isereguleeruvate automaatse koormusrežiimiga pidurite juhtimiseks	AKR SS/10
METALSKI ZAVOD-TITO	Ümberlülituskklapp linnadevahelises kiirrongiliikluses kasutatavate ühe pidurisilindriga isereguleeruvate automaatse koormusrežiimiga pidurite juhtimiseks	AKR S/01
KNORR	Ümberlülituskklapp ühe pidurisilindriga isereguleeruvate automaatse koormusrežiimiga pidurite juhtimiseks	RLV 11d

Tootja	Tüüp	Lühikirjeldus
DAKO	Ümberlülitusklapp linnadevahelises kiirrongiliikluses kasutatavate isereguleeruvate, automaatse koormusrežiimi klapiga SL1 varustatud automaatse koormusrežiimiga pidurite DSS juhtimiseks	DAKO-DSS
DAKO	Ümberlülitusklapp linnadevahelises kiirrongiliikluses kasutatavate isereguleeruvate, automaatse koormusrežiimi klapiga SL1 varustatud automaatse koormusrežiimiga pidurite DS juhtimiseks	DAKO-DS
DAKO	Automaatse koormusrežiimi klapp	DAKO-DSS SL1 või SL2
DAKO	Automaatse koormusrežiimi klapp	DAKO-DS SL1 või SL2
SAB-WABCO	Automaatkoormusrežiimi klapp ja duaalne pidurisilinder	SWDR-2
SAB-WABCO	Ümberlülitusklapp isereguleeruva VCAV jaoks koos õhujagajaga SW4, SW4-C või SW4/3 ja automaatse koormusrežiimi klapiga DP1 või F87	GF4 SS1 GF4 SS2 GF6 SS1 GF6 SS2
SAB WABCO	Ümberlülitusklapp isereguleeruva integreeritud VCAV jaoks koos õhujagajaga SW4, SW4-C või SW4/3 ja automaatse koormusrežiimi klapiga DP1 või F87	GFSW4-D-AV GFSW4-S-AV

FF 4 RAHVUSVAHELISES RONGILIIKLUSES LUBATUD PIDURITORUDE TÜHJENDAMISE KIIRENDID

Tootja	Tüüp	Märkused
Dako-Kovalis	Dako-Z	Lubatud kasutada koos CV1-R tüüpi piduritega
Knorr-Bremse	EB3	Lubatud kasutada koos KE tüüpi piduritega
	EB3-S	Sobib kasutamiseks koos süsteemiga NBÜ (~ SAFI)
	EB3-S/L	Sobib kasutamiseks koos süsteemiga NBÜ (~ SAFI)
Oerlikon-Buhrle	SB 3	Lubatud kasutada koos Est 3e tüüpi piduritega
	SBS 100	
Davies and Metcalfe	BPA 1	Sobib kasutamiseks koos süsteemiga NBÜ (~ SAFI)
MZT HEPOS	VBK 100	Sobib kasutamiseks koos süsteemiga NBÜ (~ SAFI)

FF 5. RAHVUSVAHELISES RAUDTEELIIKLUSES LUBATUD KIIRETOIMELISED KLAPID

Tabel 1

Kiiretoimelised klapid kaasaegsete pidurite jaoks ^(a)

Tootja	Tüüp
<i>Paigaldatakse õhujagajaisse</i>	
OERLIKON	LV3:LV3F
OERLIKON	LV7
CHARM ILLES	C3P1
CHARM ILLES	C3P2

Tootja	Tüüp
KNORR	ALV3a, ALV7, ALV9, ALV9a
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA1
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA1V
KNORR	AL V11
WESTINGHOUSE (Suurbritannia)	A1 ja A2
<i>Kasutamiseks olemasolevates õhujagajates juhul, kui torustik on mõeldud ainult juhtmahuti tühendamiseks</i>	
OERLIKON	LV3
OERLIKON	LV4F
WESTINGHOUSE (Prantsusmaa)	W 104, W 204
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA1
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA1V

(^a) Nüüdisaegsete pidurite all peetakse silmas pärast 1. jaanuari 1948 rahvusvahelise raudteeliikluse jaoks heaks kiidetud pidurisüsteeme

Tabel 2

kiiretoimelised klapid vanade piduritüüpide jaoks

Tootja	Tüüp
KNORR	AL V 4 (^a)
OERLIKON	LV3
OERLIKON	LV4F
WESTINGHOUSE (Prantsusmaa)	W 104, W 204
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA/CG, SA/RA
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SA1
KNORR	L2 (^b)
WESTINGHOUSE (Itaalia)	SARAV
HARDY	L3 (^b)

(^a) Kiiretoimelisi KNORR ALV4 klappe tohib kasutada nüüdisaegses õhujagajas KNORR KE, kuna selle vabastusklapp tühjendab ainult juhtmahuti (välimahuti tühjendatakse muude vahenditega – sulgkraani abil).

(^b) Tohib kasutada üksnes õhujagajas HIK.

Tabel 3

kiiretoimelised ventiilid kaasaegsete (^a) või vanade piduritüüpide jaoks

Tootja	Tüüp
WESTINGHOUSE (Prantsusmaa)	W3, W4
DAKO	OS1
KNORR	ALV4b
BDZ	BRV (^b)

(^a) Uute pidurite all peetakse silmas pärast 1. jaanuari 1948 rahvusvahelise raudteeliikluse jaoks heaks kiidetud pidurisüsteeme.

(^b) Tohib kasutada üksnes õhujagajas HIK.

FF 6. RAHVUSVAHELISES RONGILIIKLUSES LUBATUD, KETASPIDURITEGA VEEREMITE PIDURIKLOTSID

Tootja/toote nimi	Tüüp	Märkused	Raudtee
1	2	4	5
Jurid	Jurid 869	kuni 200 km/h	SNCF
Becorit	Becorit 918 ⁽¹⁾	kuni 200 km/h	DB
Ferodo	ID 425 L ⁽²⁾	kuni 200 km/h	FS
Bremskerl	5818 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	FS
Bremskerl	6792 ⁽¹⁾	kuni 200 km/h	DB
Jurid	877 ⁽¹⁾	kuni 200 km/h	DB
Bremskerl	7240 ⁽¹⁾	kuni 200 km/h	DB
Frendo	2126 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	FS
Faist Licence Textar	T 543 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	FS
ICER	ICER 918 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	RENFE
Flertex	Flertex 664 HD ⁽³⁾	kuni 200 km/h	SNCF
Rona (Ungari) Licence Becorit	Rona 918 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	MAV
Textar	T 550 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	DB
Frenoplast x.	FR20H.2 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	PKP
Textar	T550 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	DB
Becorit	V30 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	DB
Bremskerl	Bremskerl 2000 ⁽²⁾	kuni 200 km/h	DB
Bremskerl	7 699	kuni 200 km/h	FS
Italian Brakes	FS 5M1 ⁽¹⁾	kuni 200 km/h	FS

⁽¹⁾ katsetatud malmist ja valuterasest piduriketastega

⁽²⁾ katsetatud malmist piduriketastega

⁽³⁾ katsetatud valuterasest piduriketastega

FF 7. RAHVUSVAHELISES RONGILIIKLUSES LUBATUD AUTOMAATSED "TÜHIKOORMATUD" JUHTMEHHAANISMID

Tootja	Tüüp
a) mitmeotstarbeline kasutus	
Westinghouse	WAD
SAB	VA 2
SAB	DP 2
KNORR	Du-111 WM
OERLIKON	ALM/ALR 140
b) kasutamiseks ainult koormatud või tühjad vagunites	
Westinghouse	WAN
SAB	VTA

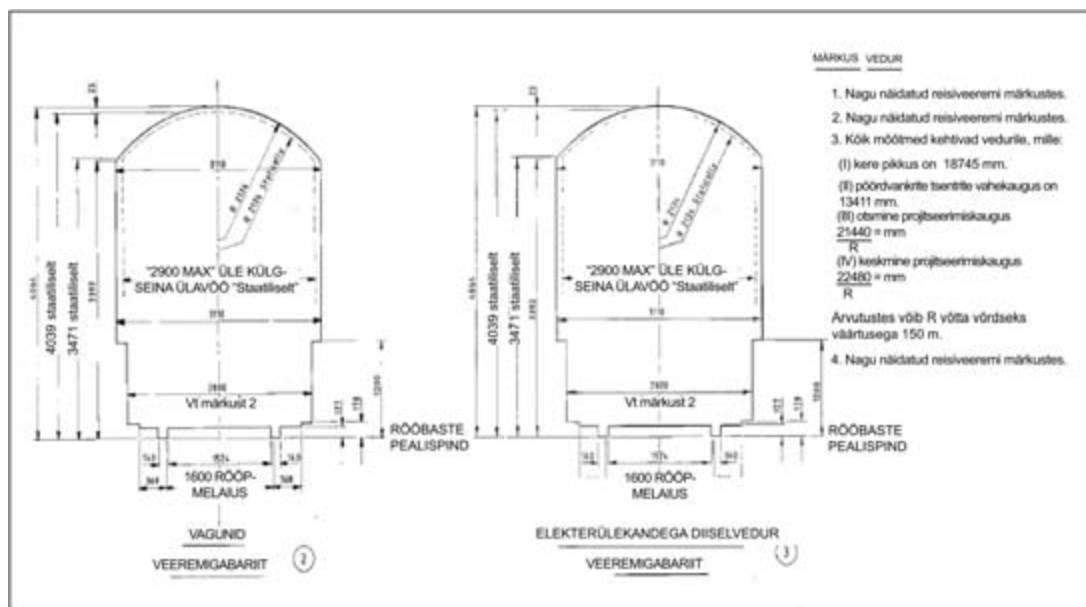
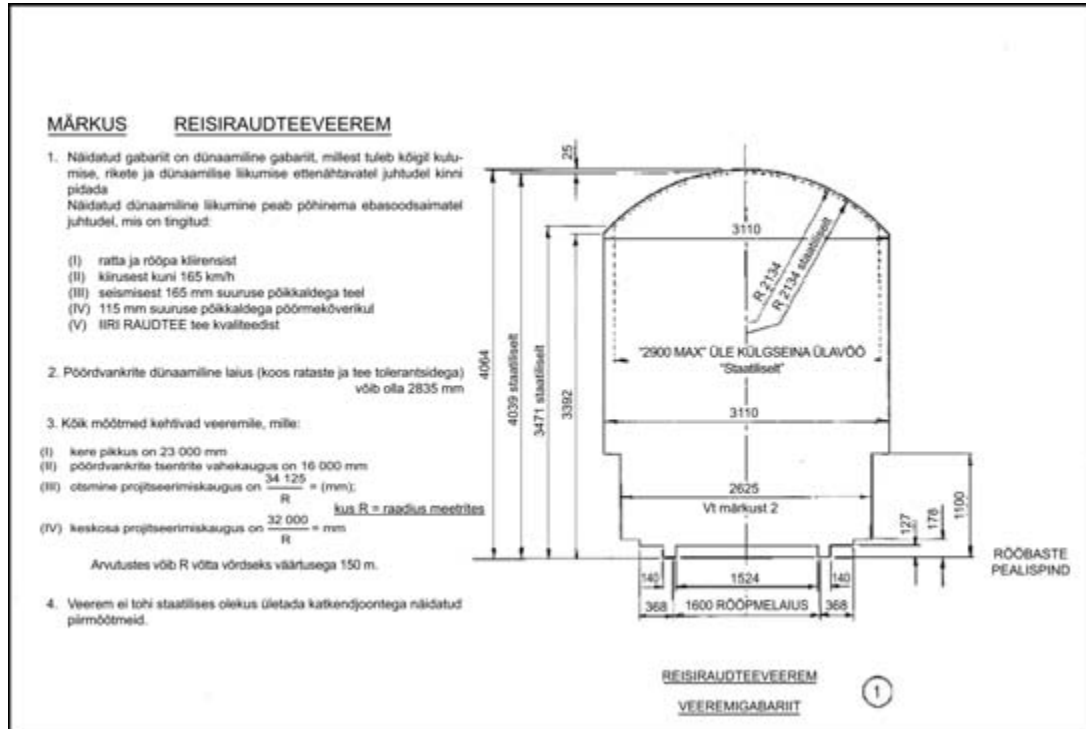
FF 8. PIDURIKLOTSIDE KONTROLLKATSETE SOORITAMISEKS VÕIMELISED KATSELABORID, MÄÄRATUD SEISUGA
JUUNI 2004

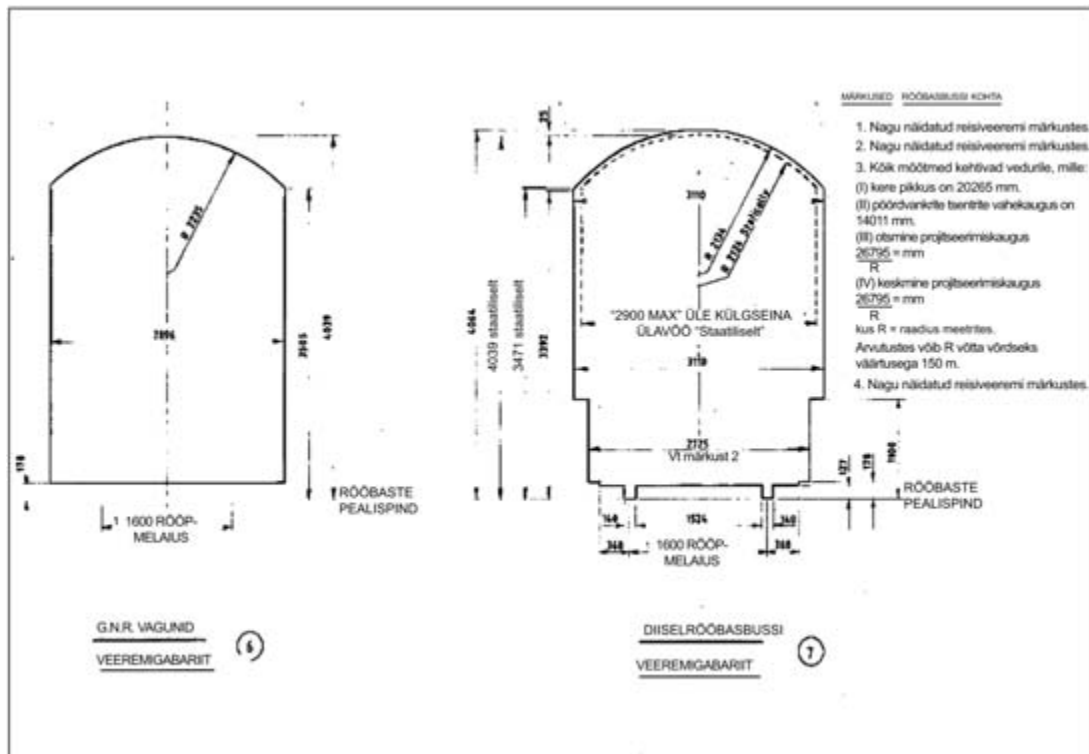
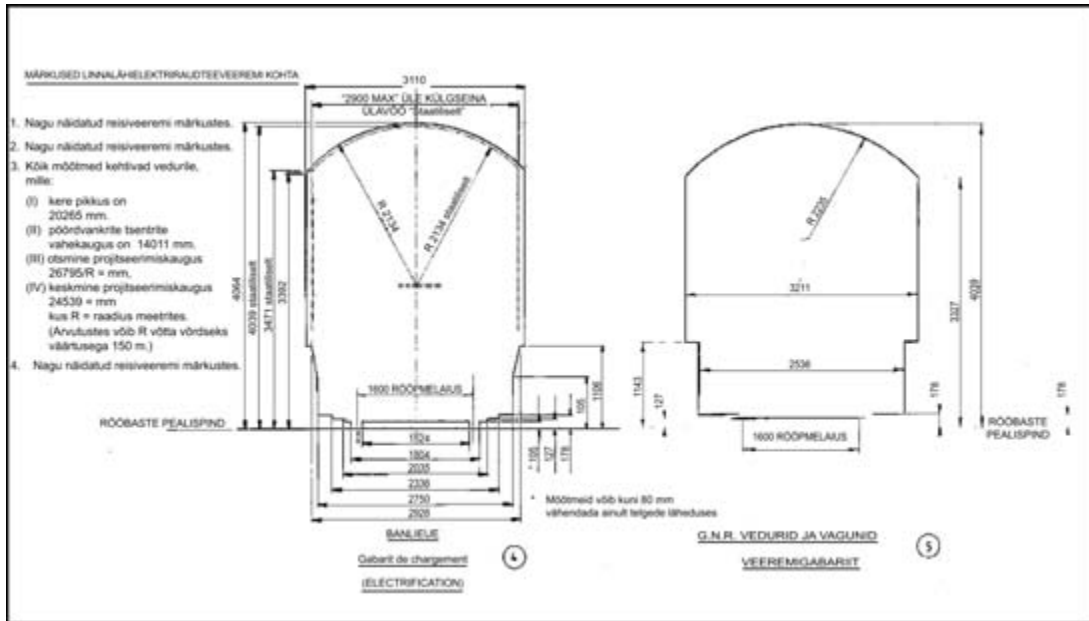
Ettevõtte	Asukoht
DB	Minden
FS	Firenze
SNCF	Vitry MF1 Vitry MF3
CFR	Bukarest
CD	Praha
PKP	Poznan
ZSR	Zilina

LISA GG

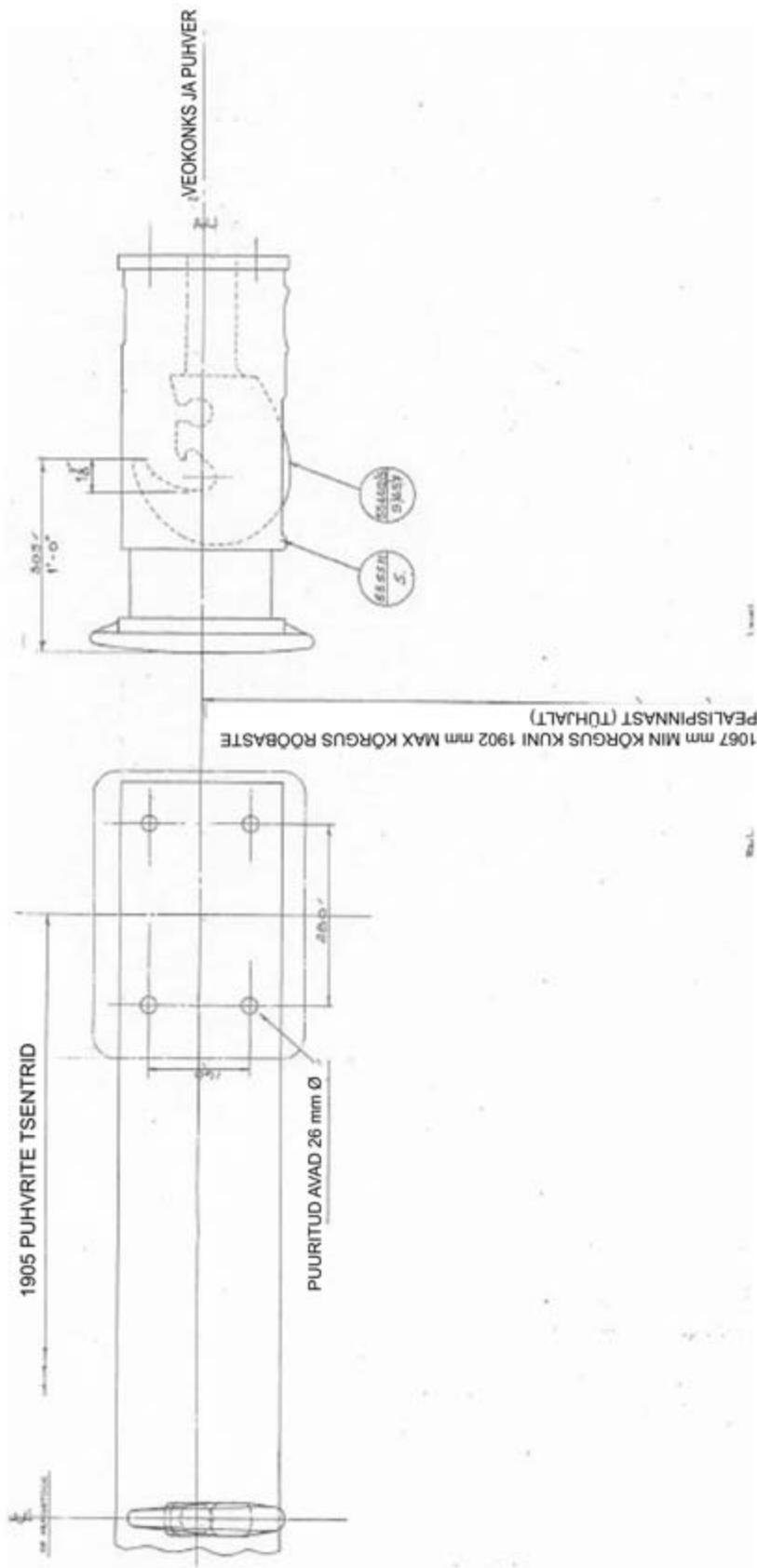
ERIJUHTUMID

Iirimaa veeremigabariidid





LISA HH
ERIJUHTUMID
Iiri Vabariik ja Põhja-Iirimaa
Veeremiüksuste vaheline liides



LISA II

VEEREMI JA RÖÖBASTEE VASTASTIKTOIME NING GABARIIDID

Hindamismenetlus: kaubavagunite muudatused, mis ei nõua uut kinnitust

Kaubavagunid, mida on muudetud käesolevas lisas esitatud piiranguid järgides, ei vaja kinnitatud vagunite ehituse tehniliste parameetritega võrreldes uut vastavushindamist.

Pöördevankrite tsentrite vahekaugus (pöördevankriga vagunid)	$2a^* \geq 9 \text{ m}$	-15 % kuni $+\infty$
	$2a^* < 9 \text{ m}$	-5 % kuni $+\infty$
Veeremi rataste baas (2-teljelised vagunid)	$2a^* \geq 8 \text{ m}$	-15 % kuni $+\infty$
	$2a^* < 8 \text{ m}$	-5 % kuni $+\infty$
Raskuskeskme kõrgus	Tühi veerem	-100 % kuni + 20 %
	Koormaga veerem	-100 % kuni + 50 %
Väändejäikus $C_t^* (10^{10} \text{ kN/mm}^2/\text{rad})$	$C_t^* \leq 3$	-66 % kuni + 200 %
	$C_t^* > 3$	-50 % kuni $+\infty$
Veeremi tühikaal	$\geq 16 \text{ T}$ (pöördevankritega vagunid)	-15 % kuni $+\infty$
	$\geq 12 \text{ T}$ (2-teljelised vagunid)	
Maksimaalne teljekoormuse muutus		+ 1,5 T
Veeremi kere inertsmoment (ümber Z-telje; ainult 2-teljelised vagunid)		-100 % kuni + 10 %
vertikaalne läbipaine primaarne või sekundaarne	Jäikus	0 kuni + 25 %
	Siirdekoormused	-5 % kuni 0
Pöördevankri pöördemoment		-20 % kuni + 20 %
Kogu pöördevankri inertsmoment (Z-telje suhtes)		-100 % kuni + 10 %
Ratta nominaalne läbimõõt		-10 % kuni + 15 %

Eespool toodud ja nendega kaasnevate parameetrite (tugevus, pidurdusvõimsus, kineetiline gabariit jt) vastavuse tõendamise eest vastutab tootja või tellija.

LISA JJ

LAHTISED KÜSIMUSED

1. TAVARAUDTEE RST KTKDE VERSIOON 040913

1.1. 4.2.3.3.2 Teljepukside ülekuumenemise tuvastamine

1.2. 4.2.6.2 Aerodünaamiline mõju

1.3. 4.2.6.3 Risttuuled

1.4. 4.3.3 Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteem

Käitamise ja liikluskorralduse allsüsteemi liidesed on vaatluse all (viited käesolevatele KTKdele on lahtised küsimused).

1.5. 6.1.2.2

Keevisliidete hindamine peab toimuma vastavalt siseriiklikele eeskirjadele.

1.6. 6.2.2.1

Keevisliidete hindamine peab toimuma vastavalt siseriiklikele eeskirjadele.

1.7. 6.2.2.3 Hoolduse hindamine

DD lisa jääb lahtiseks küsimuseks. Kõnealusel lisas kirjeldatakse menetlust, millega iga liikmesriik tagab, et hoolduskorraldus vastab allsüsteemi eluaja jooksul käesolevate KTKde olulistele nõuetele.

1.8. 6.2.3.4.2 Aerodünaamiline mõju

1.9. 6.2.3.4.3 Külgtuuled

2. LISAD

2.1. Lisa B

B.3 Vaguni koormustabel

Vagunitele, mille lubatud koormus 120 km/h juures on sama kui koormustabeli veerus S märgitud, tuleb maksimaalse lubatava veose kaalu tähisest paremale kanda tähis “* *”. Tähise “***” kohaldamisala (ainult uuendatud/taastatud või uued ja uuendatud/taastatud vagunid) jääb veel lahtiseks küsimuseks.

2.2. Lisa B. 32. Gabariitidega GA, GB või GC ehitatud kauba- ja reisivagunite märgistamine

Jääb lahtiseks küsimuseks

2.3. Lisa C.4. GA, GB, GC veeremite gabariidid

Jääb lahtiseks küsimuseks, kuna käesolevas jaotises viidatakse lisale B.32.

2.4. Lisa E

Rataste veerepinnad jäävad lahtiseks küsimuseks seni, kuni avaldatakse Euroopa standard EN.

2.5. Lisa L

Valuterasest rataste spetsifikatsioon jääb lahtiseks küsimuseks. Taotletakse uut Euroopa standardit EN.

2.6. Lisa P

P.1.1. Õhujagaja

P.1.2. Koormuse automaatrežiimi ja automaatse tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusklapp

P.1.3. Rataste lohisemise vältimise seade

P.1.7. Otsakraanid

P.1.10. Piduriklotsid

Konstruksiooni hindamise katsemenetlus, mida rakendatakse koostalitlusvõime komponendi piduriklotside puhul, tuleb sooritada I lisa punktis L10.2 esitatud spetsifikatsioonide kohaselt. Nimetatud spetsifikatsioon on *lahtine küsimus* seoses liitmaterjalist valmistatud piduriklotsidega.

Juba kasutuses olevad liitmaterjalist piduriklotsid on edukalt läbinud hindamise vastavalt P.2.10:

UIC peab heakskiidetud liitmaterjalist valmistatud piduriklotside loendit (koos geograafiliste kasutuspiirangute ja kasutustingimustega vastavalt punktidele P.1.10 ja P.2.10).

P.1.11. Kiirendusklaap

P.1.12. Automaatne koormuse muutust tuvastav seade ja tühi-/koormusrežiimi ümberlülitusseade

P.2.10. Piduriklotsid

— Geomeetriline hindamine

Igast piduriklotside partiist tuleb võtta valim ja kontrollida selle mõõtmeid.

— Liitmaterjalist piduriklotside hindamise menetlus Katsemenetlus on *lahtine küsimus*.

Üleminekuaja vältel peab UIC sooritav hindamiskatse koosnema vähemalt järgmisest:

Katsetamine ja analüüs kontrollstendis

Liitmaterjalist piduriklotse tuleb hinnata standarditud katsemenetluse kohaselt ja standarditud kontrollstendis (ERRI B126/ RP 18, 2. versioon, märts 2001). Kontrollida tuleb järgmisi näitajaid:

- piduriklotsi töötamine kuiva, märja ning libiseva pidurdamise korral;
- metalliosakeste sidumise tõenäosus ratta pinnalt;
- töötamine vastutuule korral talvistes ilmastikutingimustes (nt lume ja jää esinemisel ning madalate temperatuuride juures);
- toimimine pidurite rikke korral (pidurite pealejäämine);
- rattapaari elektrilisest takistusest tuleneva efekti hindamine (see hõlmab ka teestruktuuridega ühilduvuse erikatset eri riikides, kus veerem on kasutamiseks mõeldud).

Kliimaatiline hindamine katsekambris

Enne veeremil tehtavate koormuskatsete alustamist peab liitmaterjalist piduriklots edukalt läbima ülalkirjeldatud kontrollstendi katseprogrammi.

Pidurite töötamise katse allsüsteemil:

liitmaterjalist piduriklotsid peavad olema:

- hinnatud vastavalt käesolevate KTKde lisale S;
- läbinud kogu talveperioodi kestnud katsed töötamisel Põhja-Euroopas;
- hinnatud rattapaari elektrilise takistuse mõju seisukohalt.

Uute toodete ekspluatatsiooni andmine peab toimuma vastavalt punktile 6.

LISA KK

INFRASTRUKTUURI JA RAUDTEEVEEREMI REGISTER

Infrastruktuuriregister

Nõuded infrastruktuuriregistrile

Andmeüksus	Ühilduvus kriitiline	Ohutus kriitiline
Põhiandmed		
Veoliik (kombineeritud, reisijate-, kauba-, ...vedu)	√	
Liini tüüp (HS, CR)	√	
Tehniline teave		
Töönäitajate tasemed: maksimaalne kiirus raudteel liikumisel, maksimaalne teljekoormus jt näitajad	√	√
Struktuurigabariit	√	√
Tee gabariit	√	√
Maksimaalne koormus jooksva meetri kohta	√	√
Tee maksimumkoormus		
— dünaamiline koormus (rongi rataste kaudu teele avaldatav maksimaalne vertikaalkoormus)	√	√
— teele mõjuvad põiksuunalised jõud		
— teele mõjuvad pikisuunalised jõud		
Ratta läbimõõdu ja teljekoormuse suhe	√	√
Kõveriku vähim raadius: horisontaalne	√	√
Kõveriku vähim raadius: vertikaalne	√	√
Maksimaalne tõus	√	√
Maksimaalne lang	√	√
Langude suurus pöörmel ja teeristidel	√	√
Ühilduvus CSS KTKde lisaga A1		
Graafikust mahajäämus: RESERVEERITUD	√	√
Külgtuul: RESERVEERITUD	√	√
Minimaalne teetelgede vaheline kaugus	√	√
Tee geomeetriselised parameetrid:		
— tee geomeetriselise kvaliteeti (EN 13848-1)		
— tee väändumus		
— ratta vaba läbipääsu maksimumväärtus pöörmel		
— renni minimaallaius liikumatu riströöpa teraviku otsa juures		
— ratta vaba läbipääsu maksimumpikkus riströöpal	√	√
— ratta vaba läbipääsu maksimumpikkus kontrrööpa alguses		
— rattaharja renni miinimumlaius		
— maksimaalne lubatud vaba toestamata pikkus		
— rattaharja renni miinimumsügavus		
— maksimaalne kontrrööpa kõrgus üle raamrööpa		

Andmeüksus	Ühilduvus kriitiline	Ohutus kriitiline
Piirangud		
Keskkonnaalased piirangud: Temperatuurivahemik — T(n) (−40 °C kuni + 35 °C), — T(s) (−40 °C kuni + 45 °C),	√	√
Ajalised piirangud: T _N liinide puhul Periood aastas, millal temperatuur langeb eeldatavalt alla −25 °C päev.kuu	√	√
T _S liinide puhul Periood aastas, millal temperatuur tõuseb eeldatavalt üle + 35 °C päev.kuu	√	√

LISA YY

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD**Vaguni teatud komponentide tugevusnõuded**

YY.1.	SISSEJUHATUS	451
YY.2.	VAGUNI KEREKONSTRUKTSIOONIDE TUGEVSUS	451
YY.2.1.	Vertikaalsuunalisest koormusest tulenevad jõud	451
YY.2.2.	Kombineeritud koormused	451
YY.2.3.	Liikurmasinate ja maanteeliiklusvahendite vedamiseks mõeldud vagunite laadimisplatvormi tugevus	451
YY.3.	KOHTKINDLA KATUSEGA JA KOHTKINDLATE VÕI NIHUTATAVATE KÜLGSEINTEGA KINNISED VAGUNID JA NIHUTATAVA KATUSEGA KINNISED VAGUNID	452
YY.3.1.	Kohtkindlate külj- ja otsaseinte tugevus	452
YY.3.2.	Külgseinte tugevus	452
YY.3.3.	Nihutatavate seinte tugevus	452
YY.3.4.	Rongide möödumisest tekkivad jõud	454
YY.3.5.	Nihutatavate külgseintega vagunite lukustatavate seksioonide tugevus	454
YY.3.6.	Katuse tugevus	454
YY.4.	TÄIELIKULT AVANEVATE (RULLIKUTE JA HINGEDEGA) KATUSTEGA VAGUNID	454
YY.4.1.	Raskete veoste vedamiseks mõeldud vagunid	454
YY.4.2.	Raskete puisteveoste vedamiseks mõeldud vagunid	455
YY.5.	KÕRGETE KÜLGEDEGA LAHTISED VAGUNID (POOL- VÕI KASTVAGUNID)	455
YY.5.1.	Külgseinte ning külgede servade vastupidavus põiksuunalistele koormustele ning otsaseinte vastupidavus kokkupõrgetele	455
YY.5.2.	Külguste tugevus	456
YY.6.	PLATVORMVAGUNID NING KOMBINEERITUD PLATVORM-/POOLVAGUNID	456
YY.6.1.	Külj- ja otsaluukide tugevus	456
YY.6.2.	Kinnitatud külgeinluukide tugevus	458
YY.6.3.	Külgmiste vertikaalpostide tugevus	458
YY.6.4.	Otsmiste vertikaalpostide tugevus	458
YY.7.	RASKUSJÕU MÕJUL TÜHJENDATAVAD VAGUNID	458
YY.7.1.	Seinte tugevus	458
YY.8.	ISO KONTEINERITE JA/VÕI VAHETATAVATE KERED E VEDAMISEKS MÕELDUD VAGUNID	458
YY.8.1.	Konteinerite ja vahetatavate kerede kinnitamine	458
YY.8.2.	Tugevusnõuded konteinerite ja vahetatavate kerede kinnituseadeldistele	458
YY.8.3.	Konteinerite ja vahetatavate kerede kinnituseadeldiste paigutus	459
YY.9.	NÕUDED MUUDELE KASULIKU KOORMUSE KINNITUSVAHENDITELE	461
YY.10.	DEPOO VEOKONKSUD	465

YY.1. SISSEJUHATUS

Käesolevas lisas on toodud vaguni komponentide ja veose kinnitussüsteemide projekteerimise nõuded, mis kehtivad üldkasutatavate vagunite suhtes. Nõudeid tuleb kohaldada vaid juhul, kui need on määratud rakenduse puhul asjakohased.

YY.2. VAGUNI KEREKONSTRUKTSIOONIDE TUGEVUS

YY.2.1. Vertikaalsuunalisest koormusest tulenevad jõud

Vertikaalkoormuse puhul tuleb veeremiüksusele mõjuvad koormused jaotada:

- laiusele 2 m;
- pealt lahtiste, pöördvankritega või pealt lahtiste platvormvagunite puhul laiusele 1,2 m;
- üle kogu vaguni pöranda laiuse

vastavalt sellele, milline meetod annab alusraamile vähimad soovitatavad pinged.

Alusraami läbipaine rakendatud koormuse all ei tohi ületada 3 ‰ rataste baasist või pöördvankri pöördtapi lähteasendist (koos mis tahes vastupidiste läbipainete mõjudega).

YY.2.2. Kombineeritud koormused

Teatud tüüpi vagunite puhul (nt vagunite puhul, mille laadimisplatvorm on tsentrist välja nihutatud või eelpingestatud) on eriti tähtis arvesse võtta horisontaal- ja vertikaalkoormuste kombinatsioon.

Rõhu all veetavate toodete vedamiseks mõeldud tsisternvagunid tuleb projekteerida nii, et need peaksid ilma esinevate püsikahjustusteta vastu nii veose kaalule, mis vastab maksimaalsele kandevõimele, kui ka maksimaalsele töörohule (mis on määratletud RIDis), mille jaoks tsistern on projekteeritud.

YY.2.3. Liikurmasinate ja maanteeliiklusvahendite vedamiseks mõeldud vagunite laadimisplatvormi tugevus ⁽¹⁾

Vaguni pörand peab suutma ilma jäävdeformatsiooni ilminguteta taluda järgmisi koormusi:

- Liikurmasinate puhul:
 - liikurmasina kahe 30 kN momendiga esiratta samaaegset paigutamist;
 - ratta 220 cm² suurust kandepinda ligikaudse laiusega 150 mm;
 - keskmist liikurmasina 650 mm laiust esiratate vahelist kaugust;
- Maanteesõidukite puhul (ainult platvormvagunitel ja kombineeritud avatud/platvormvagunid):
 - koormust 65 kN topeletratta kohta;
 - topeletratta 700 cm² suurust kandepinda ratta ligikaudse laiusega 200 mm.

Märkus: sellise iseloomuga koormusi võib vaadelda ka väsimuskoormusjuhtumitena.

⁽¹⁾ Kaubavagunite puitpörandate tugevuse määramist käsitletakse ERRI aruandes B 12/DT 135 "Allgemein anwendbare Berechnungsverfahren für die Entwicklung neuer Güterwagenbauarten oder Güterwagendrehgestelle" (Üldiselt kohaldatavad arvutusmeetodid uut tüüpi kaubavagunite ja kaubavagunite pöördvankrite projekteerimiseks) jaotises 3A. See tehniline dokument sisaldab uute vagunite projekteerimiseks vajalikke üksikasju. Kui pörandad vastavad ERRI B 12/DT 135 sätetele, pole katseid vaja läbi viia.

YY.3. KOHTKINDLA KATUSEGA JA KOHTKINDLATE VÕI NIHUTATAVATE KÜLGSEINTEGA KINNISED VAGUNID JA NIHUTATAVA KATUSEGA KINNISED VAGUNID

YY.3.1. Kohtkindlate kül- ja otsaseinte tugevus

Seinad peavad 1 m kõrgusel vaguni põrandast taluma alltoodud jõude (mis mõjuvad suunaga väljastpoolt sissepoole). Külmutusvagunite puhul tuleb arvesse võtta ka sisemise seinakatte ja isolatsioonikihi materjali omadusi. Eksisteerib neli koormusjuhtumit:

- põikisuunaline jõud, mis mõjub kõigi külgedega risti;
- pikisuunaline jõud, mis mõjub kõigile nurgapostidele;
- metallseinte puhul põikisuunaline jõud, mis mõjub külgsainale ventilatsiooniava kohal piki selle keskjoont;
- metallseinte puhul pikisuunaline jõud, mis mõjub piki otsaseina keskjoont.

Koormusjuhtum	Minimaalne projekteeritud koormus (kN)	Lubatud jäävdeformatsioon, mm
a	8	2
b	40	1
c	10	3
d	18	2

Ülalkirjeldatud koormusjuhtumite c ja d puhul peab koormatud piirkonna pindala olema suurusega 100 × 100 mm.

Märkus: Puitpaneelidest valmistatud seinte puhul peavad need taluma samasuguseid koormusi nagu metallseinad ning paneelid peavad olema valmistatud viisil, mis kindlustab ühtlase kvaliteedi ja tugevuse.

YY.3.2. Külgsainte tugevus

Nihutatavad ukсед (ühe- ja kahe poolega)

Põikisuunaline koormus

Kui ukсед on suletud ja lukustatud, peavad need taluma horisontaaltasapinnas mõjuvaid tavapäraseid vaguni seest väljapoole mõjuvaid jõude, mis võivad tekkida veose nihkumisest või rõhumuutustest suure kiirusega reisirongi möödumisel tunnelis. Seda jõudu rakendatakse järgmistel tingimustel:

- ukse keskele, 8 kN suurusega ja alale mõõtmetega 1x1 m;
- iga ühendus- või kinnituspunktile, 5 kN suurusega ja alale mõõtmetega 300 x 300 mm.

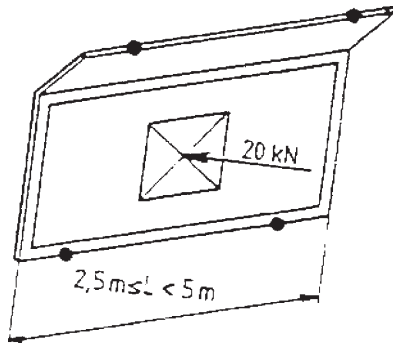
Ei ukсел (ukse pinnal ega tugiraamistikul) ega lukustus-, nihutus- ega juhtkomponentidel tohi nende jõudude tõttu esineda ühtki jäävdeformatsiooni ega funktsionaalsuse vähenemist.

YY.3.3. Nihutatavate seinte tugevus

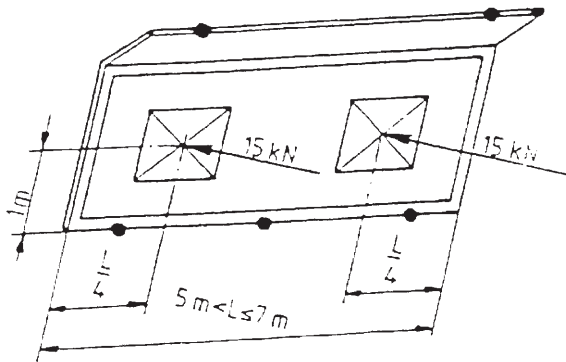
Nihutatavad seinad peavad suletuna ja lukustatuna taluma horisontaalset ristisuunalist jõudu, mis on suunatud vagunis seestpoolt väljapoole. See jõud tekib veose nihkumisest või rõhumuutustest suure kiirusega reisirongi möödumisel tunnelis. Koormusjuhtumid on järgmised:

- nihutatavad seinad, mis on kitsamad kui 2,5 m, peavad vastama samadele koormusjuhtumitele nagu nihutatavad ukсед;

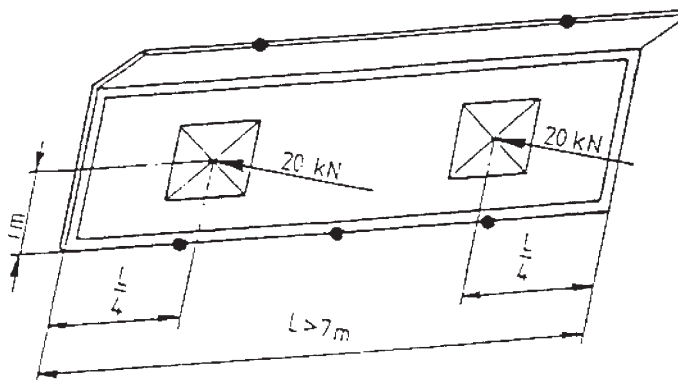
- b) 2,5–5 m laiused nihutatavad seinad peavad taluma 20 kN suurusi jõude, mis on rakendatud seina keskosale, alale mõõtmetega 1 x 1 m;



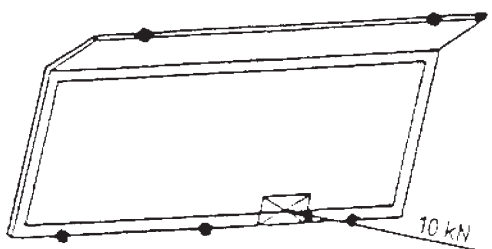
- c) nihutatavad seinad suurusega 5 m < 7 m peavad taluma 15 kN suurusi jõude igal juhutamil, kui jõud on rakendatud seina äärest nihutatava seina pikkusest 1/4 kaugusele kõrgusel 1 m ja alale, mille mõõtmed on 1 x 1 m.



- d) nihutatavad seinad suurusega 5 m < 7 m peavad taluma 20 kN suurusi jõude igal juhutamil, kui jõud on rakendatud 1 m kõrgusele, seina äärest nihutatava seina pikkusest 1/4 kaugusele ja alale, mille mõõtmed on 1 x 1 m.



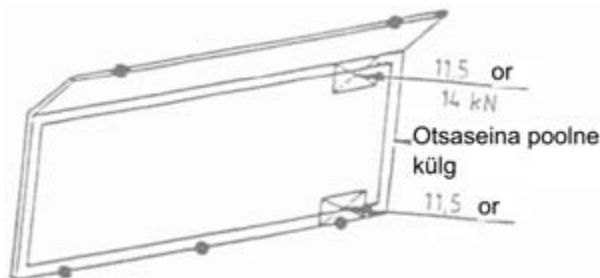
Lisaks peab nihutatav külgsein taluma 10 kN suuruse jõu rakendamist seina alumisele äärelle kahe ühendus- või kinnituspunkti vahelisel alal vahetult pöranda tasapinnast kõrgemal: 200 mm kõrgusega ja 300 mm laiusega alal.



YY.3.4. Rongide möödumisest tekkivad jõud

Individaalsed tugevusnõuded nihutatavate seinte ühendus- ja kinnituspunktile (esiküljel, alale, mille kõrgus on 200 mm ja laius 300 mm):

- kaheteljeliste ja pöördvankritega vagunite puhul, millel on enam kui 2 nihutatavat seina küljel – 11,5 kN;
- pöördvankritega vagunite puhul, millel on 2 nihutatavat seina küljel – 14 kN.



Side of end wall – Otsaseina poolne külg Jõu rakenduspunkt peab asuma vahetult põrandapinna kohal või katuse piirkonnas võimalikult lähedal ülemisele ühendus- või kinnituspunktile. Ülemise koormuse puhul on lubatud seda rakendada nihutatava seina vertikaalsele osale.

Kirjeldatud koormuste rakendamisel ei tohi seinte sulgemis-, nihutamise- ega juhtkoostisosadel tekkida mingeid nähtavaid deformatsioone ega rikkeid. Paneele peab saama ilma raskusteta nihutada. Lubatud on jäävdeformatsioonid, mille suurus on ülimalt pool avatud seina sisepinna ja suletud seina pinna maksimaalse projektsiooni vahelisest kaugusest.

YY.3.5. Nihutatavate külgseintega vagunite lukustatavate seksioonide tugevus

Lukustatud seksiooni puhul tuleb jõud, mis vastab 5 t suurusele puhverkokkupõrkele kiirusel 13 km/h ning mis simuleerib ladustatud veose põhjustatavaid momente, rakendada ruudukujulisele pinnatükile mõõtmetega 1 x 1 m, kõrgusel 600 mm ja 1 100 mm vaguni põrandast. Seejärel tuleb mõõta mõjuvate jõudude suurused ja seksiooni deformatsiooni ulatus. Deformatsioon ei tohi põhjustada seksiooni eraldumist või kahjustusi lukustusmehhanismile.

50 kN suurune jõud tuleb rakendada alumise luku istule mõõtealal suurusega 100 x 100 mm. Koormuse rakendamisel ei tohi tekkida kahjustusi ega jäävdeformatsiooni.

YY.3.6. Katuse tugevus

Katus peab suutma ilma nähtava deformeerumiseta vastu panna 1 kN suurusele jõule, mis rakendatakse väljastpoolt sissepoole pinnatükile, mille suurus on 200 cm².

Lisaks peavad nihutatavad katused taluma iga ühendus- või kinnituspunkti kohta 4,5 kN suurust vertikaalsuunalist jõudu, mis on suunatud seestpoolt väljapoole ruudukujulisele pinnatükile suurusega 300 x 300 mm. Kirjeldatud koormuste rakendamisel ei tohi nihutatavate katuste sulgemis-, nihutamise- ega juhtkoostisosadel tekkida mingeid rikkeid ega nähtavaid deformatsioone.

YY.4. TÄIELIKULT AVANEVATE (RULLIKUTE JA HINGEDEGA) KATUSTEGA VAGUNID

YY.4.1. Raskete veoste vedamiseks mõeldud vagunid

Külgseinte tugevus

Külgseinad peavad suutma taluda summaarset 30 kN suurust jõudu, mis mõjub neljale uksepiilarile kõrgusel 1,5 m põrandast. Kohaldatavatel juhtudel peab seina ülemise seksiooni elastne deformatsioon olema väiksem kui katuse mahajooksupiirikul. Pärast veose mahalaadimist peab katus jääma ettenähtud töökorda.

Külgliseina ukse tugevus

Tuleb järgida standardseid ustele kohaldatavaid nõudeid, mis on toodud punktis 3.2.

Katuse tugevus

Kui on ette näha, et katusel tuleb käia, peab katus suutma taluda katusel liikuva isiku kaalu. Katus peab vastu pidama 1 kN suurusele jõule kõige vähem vastupidavas punktis pinnatükil suurusega 300 x 300 mm.

YY.4.2. Raskete puisteveoste vedamiseks mõeldud vagunid

Külgliseinte tugevus

Vastavalt punktile 4.1.

Külgliseina ukse tugevus

Vastavalt punktile 3.2.

Katuse tugevus

Vastavalt punktile 3.6.

YY.5. KÕRGETE KÜLGEDEGA LAHTISED VAGUNID (POOL- VÕI KASTVAGUNID)**YY.5.1. Külgliseinte ning külgede servade vastupidavus põiksuunalistele koormustele ning otsaseinte vastupidavus kokkupõrgetele**

Põrandast 1,5 m kõrgusel horisontaaltasapinnas seestpoolt väljapoole mõjuvad järgmised koormusjuhtumid:

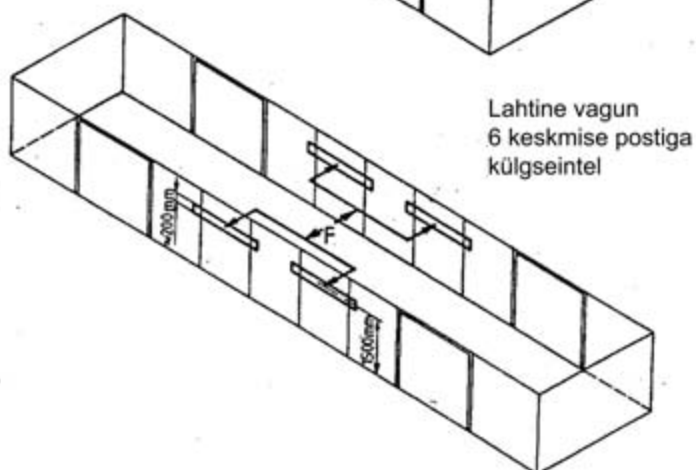
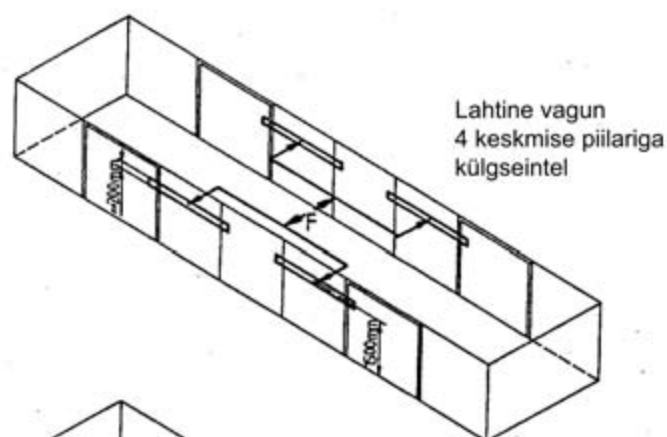
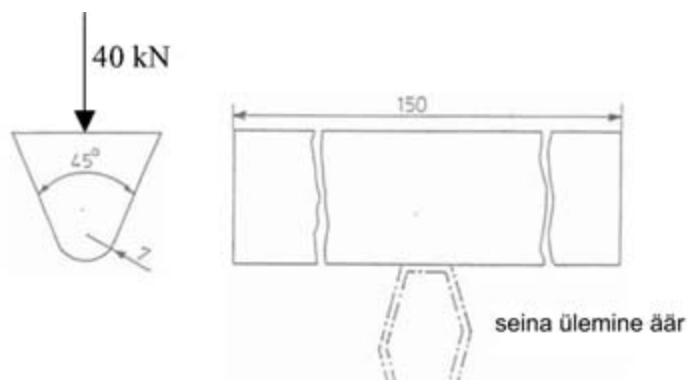
- a) 100 kN suurune jõud, mis rakendub iga külgliseina neljale keskpõstlele (vt joonis allpool);
- b) 40 kN suurune jõud, mis mõjub äravõetavate otstega vagunite nurgapõstledele;
- c) 25 kN suurune jõud ülemisele külgliseina sõrestikule;
- d) 60 kN suurune jõud pöörduste servas ülemisel sõrestikul nende vagunite puhul, kus sellised ukсед on paigaldatud.

Märkus: katsete a ning b puhul tuleb kindlaksmääratud jõude rakendada kahel järjestikusel katsel ning arvesse tuleb võtta alles pärast teist katsset mõõdetud deformatsioonide suurused.

Jõu rakenduspunktis ei tohi jäävdeformatsiooni suurus ületada 1 mm. Lisaks ei tohi veeremiüksus elastse deformatsiooni tõttu väljuda veeremi gabariidi mõõtmetest.

Deformatsiooni kohtkatsed

Mõlkimiskatsed tuleb sooritada külgsseite ülemisel sõrestikul, rakendades selleks vertikaalsuunalist 40 kN suurust jõudu (vt joonis allpool). Punktis, kuhu jõud rakendatakse, ei tohi jäävdeformatsiooni suurus ületada 2 mm.



YY.5.2. Külguste tugevus

Horizontaalselt mõjuv 20 kN suurune jõud tuleb rakendada uste lukustusriivi kõrgusel või 1 m kõrgusel põrandapinnast ning ukseava keskel. Jäävdeformatsioon ei tohi ületada ukstel 1 mm, ei tohi tekkida mingeid ühendussildade ega sulgurelementide rikkeid ega nähtavaid deformatsioone.

YY.6. PLATVORMVAGUNID NING KOMBINEERITUD PLATVORM-/POOLVAGUNID

YY.6.1. Külj- ja otsaluukide tugevus

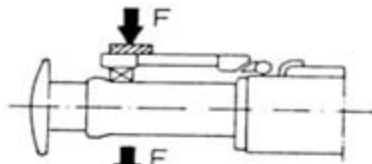
Puhvritele või puhvriprussile kinnitatud tugedele (otsaluukide puhul) ning kõrgetele laadimisplatvormidele (külgluukide korral) langetatud luukidele kehtib nõue, mille kohaselt need peavad kandma sel määral koormatud veoautot, mille puhul mõjub topeletrattale (ratta laius on ligikaudu 200 mm) jõud 65 kN, arvestatuna 700 cm² suurusele pinnale.

Sellise koormusjuhtumi tulemusel ei tohi esineda nähtavat jäävdeformatsiooni.

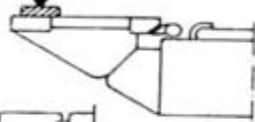
Kui luugid on valmistatud alumiiniumsulamist, võib olla vaja teha lisakatseid.

Lisaks eeltoodule tuleb kohaldada alltoodud koormusjuhtumeid ja staatilisi katseid.

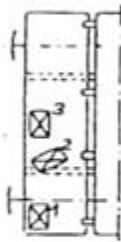
Otsaluuk



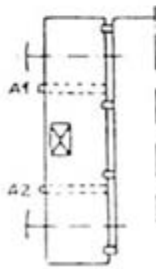
Puhvritele toetatud luuk



Puhvriprussile kinnitatud tugiraamile toetatud luuk

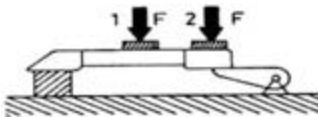


65 kN suuruse koormuse rakendamine punktides 1, 2 ning 3 pinnatükile 350 x 200 mm. sama kandepind, nagu sätestatud punktis 1.1

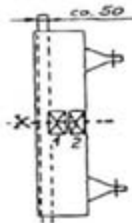


Kahele tugipostist toele (A1 ning A2) toetatud luuk. 75 kN suuruse koormuse rakendamine luugi keskosale, pinnatükile suurusega 350 x 200 mm.

Külgssein/luuk



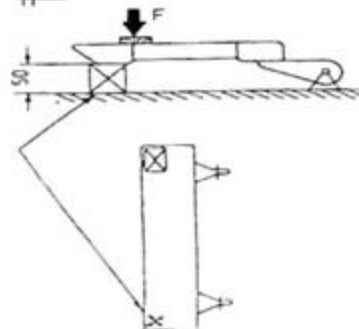
Horizontaalasendisse allalastud luuk.



Hinged kinnituvad sõrmede abil.

Vooderdis katab luuki kogu ulatuses.

65 kN suuruse koormuse rakendamine punktides 1 ja seejärel 2, pinnatükile 350 x 200 mm.



Horizontaalasendisse allalastud luuk

Hinged kinnituvad sõrmede abil

-50 mm kiil (klots) on paigutatud ühe serva alla

65 kN suuruse koormuse rakendamine 350 x 200 mm suurusele pinnatükile luugi nurgas

YY.6.2. Kinnitatud külginluukide tugevus

Kinnitatud külginluukide külje keskosale tuleb rakendada 30 kN suurust jõudu nii, et see jaguneks servale ligikaudu 350 x 200 mm suurusel mõõtealal ning oleks suunatud horisontaalselt vaguni seest väljapoole.

YY.6.3. Külgmiste vertikaalpostide tugevus

Tappidega ühendatavad või eemaldatavad külgmised vertikaalpostid peavad taluma järgmisi koormusi:

- Väljapoole suunatud horisontaalne 35 kN suurune, puuritud ava keskpunkti suhtes 500 mm kaugusele rakendatud koormus (pööratavad vertikaalpostid)
- Väljapoole suunatud horisontaalne 35 kN suurune, ülemise kinnituse suhtes 500 mm kaugusele rakendatud koormus (eemaldatavad vertikaalpostid).

YY.6.4. Otsmiste vertikaalpostide tugevus

Iga otsmine vertikaalpost peab taluma väljapoole suunatud 80 kN suurust horisontaalset jõudu, mis mõjub põrandapinna suhtes 350 mm kõrgusel.

YY.7. RASKUSJÕU MÕJUL TÜHJENDATAVAD VAGUNID**YY.7.1. Seinte tugevus**

Seinad peavad suutma taluda veoste, mille vedamiseks vagunid on mõeldud, poolt põhjustatavaid maksimaalseid lubatavaid koormusi.

YY.8. ISO KONTEINERITE JA/VÕI VAHETATAVATE KERED E VEDAMISEKS MÕELDUD VAGUNID**YY.8.1. Konteinerite ja vahetatavate kerede kinnitamine**

ISO konteinerid ja vahetatavad kered tuleb kinnitada raudteeveeremiüksustele seadeldiste abil, mis haaravad veoseüksusi nende ISO nurkkinnitustest või nurgaplaatidest. Käesoleval ajal kuuluvad sel otstarbel kasutatavate seadeldiste hulka kinnitussõrmed ja pöördlukud.

YY.8.2. Tugevusnõuded konteinerite ja vahetatavate kerede kinnitusseadeldistele

Konteinerite või vahetatavate kerede kinnitusseadeldised, nendega seostuvad armatuurid ja nende kinnitus veeremiüksusele peab olema suuteline taluma järgmisi kiirendusi, mis rakenduvad maksimaalsuurusega konteinerite või vahetatavate kerede massi toimel. Saadud jõud rakendatakse tabelis näidatud hulga kinnitusseadeldiste (millele koormus eeldatavalt võrdselt jaguneb) abil kinnitatud konteineri või vahetatava kere aluspinnale. Vaadeldavad väsimuskoormused mõjuvad samas faasis 10^7 tsüklis või tsüklite hulgal, mis vastab väsimusprojekteerimise eeskirjades määratletud vastupidavuspiirile (kui see on väiksem).

	Suund	Kiirendus	Kinnituste asukohtade arv
Katse- veosed	Pikisuunalised	2g	Kinnitatud mis tahes 2 punktist
	Põikisuunaline	1g	Kinnitatud mis tahes 2 punktist
	Vertikaalselt allapoole	2g	Kinnitatud 4 punktist
	Vertikaalselt ülespoole	1g	Kinnitatud mis tahes 2 punktist
Väsimuskoormused	Pikisuunalised	+ 0,2g	Kinnitatud 4 punktist
	Põikisuunaline	+ 0,25g	Kinnitatud 4 punktist
	Vertikaalne	+ 0,6g	Kinnitatud 4 punktist

Kinnitussõrme kinnitus peab ilma, et see muutuks deformatsiooni tõttu kasutuskõlbmatuks, vastu pidama vertikaalsuunalisele 150 kN suurusele jõule, mis on rakendatud piki kinnitussõrme keskjooht.

YY.8.3. Konteinerite ja vahetatavate kerede kinnituseadeldiste paigutus

Pikisuunaline paigutus

Kinnituseadeldised tuleb paigutada nii, et nad sobiksid konteineri või vahetatava kere pikkustega, mida vagun on projekteeritud kandma. Järgnevas tabelis on loetletud kinnituseadeldiste vahelised pikisuunalised vahekaugused erisuguste pikkustega konteinerite ja vahetatavate kerede kohta:

Konteineri või vahetatava kere määramise täht	Konteineri või vahetatava kere pikkus		Kinnituseadeldiste vaheline pikisuunaline kaugus (mm)
	mm	jalga, tolli	
1	2 991	10'	2 787 + 2
2	6 058	20'	5 853 + 3
3	9 125	30'	8 918 + 4
4	12 192	40'	11 985 + 5
A	7 150		5 853 + 3
B	7 315	24'	5 853 + 3
C	7 420		5 853 + 3
D	7 430	24'6"	5 853 + 3
E	7 800		5 853 + 3
F	8 100		5 853 + 3
G	12 500	41"	11 985 + 5
H	13 106	43"	11 985 + 5
K	13 600		11 985 + 5
L	13 716	45"	11 985 + 5
M	14 630	48"	11 985 + 5
N	14 935	49"	11 985 + 5
P	16 154		11 985 + 5

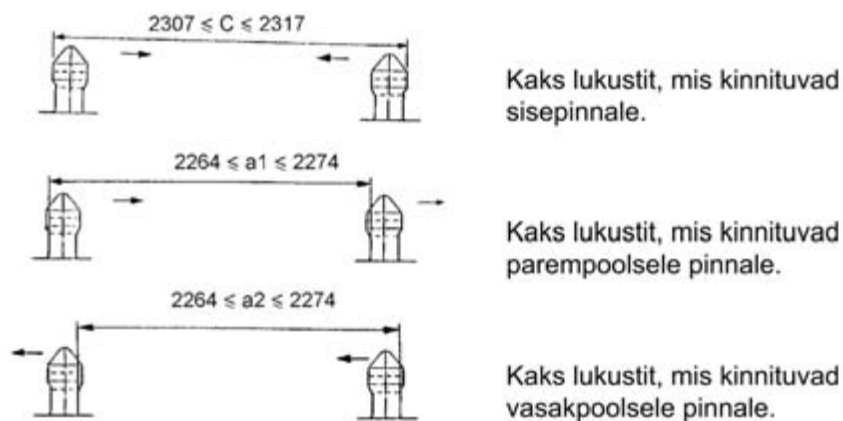
Põikisuunaline paigutus

Kohtkindlad kinnituseadeldised

Kohtkindlad kinnituseadeldised tuleb vagunis paigutada üksteisest põikisuunas $2\,259 + 2$ mm kaugusele.

Allaklapitavad kinnitussõrmed

Kinnitussõrmede paaride funktsionaalsed mõõtmed (a_1 , a_2 ja C) pärast eemaldamist või allavajutamist nooltega näidatud suunas. Neid funktsionaalseid mõõtmeid tuleb jälgida sõidu ajal, olenemata sõrmede konstruktsioonist (kohtkindlad või allaklapitavad):



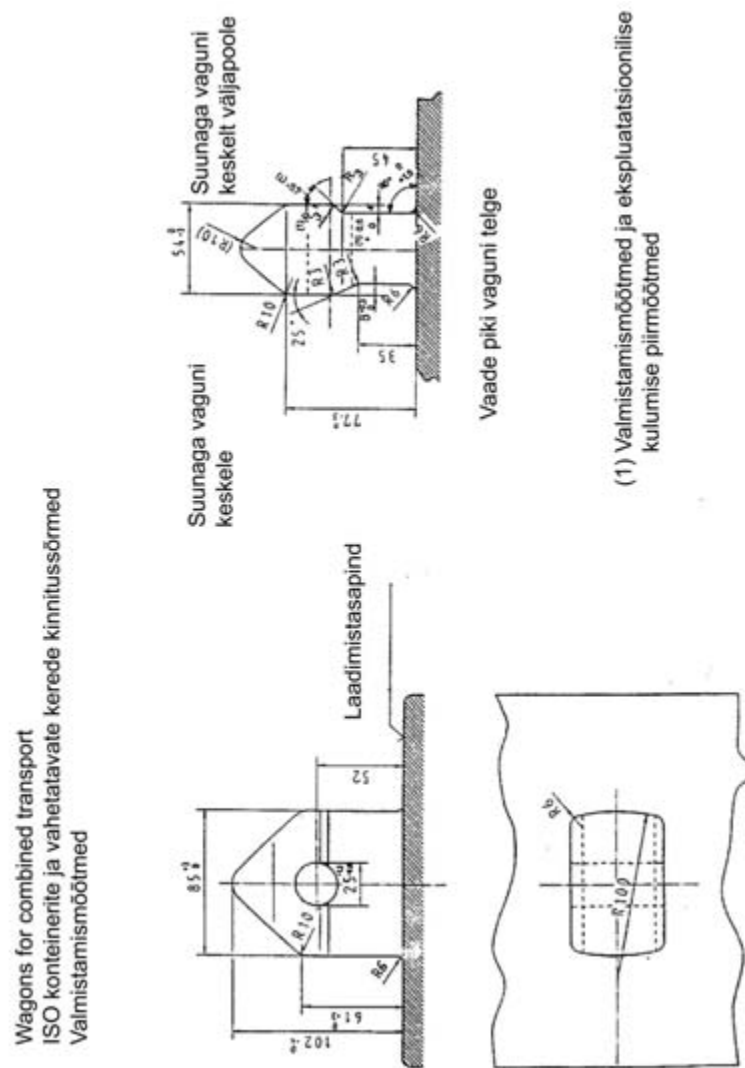
Kinnitussõrmede mõõtmed

Kinnitussõrmede lubatavad ekspluatatsioonmõõtmed on järgmised:

Mõõtmed valmistamisel	Piirmõõtmed sõidu ajal
R3	Maksimaalselt R15
45°	Maksimaalselt 65°
$4^{+0,5/0}$	Minimaalselt 3,5 mm
$90^\circ_{0/+1,5}$	Maksimaalselt $90^\circ_{0/+2,0}$ (vt märkust)

Märkus: Kui lukustisõrmede peadele rakendatakse põikisuunalist jõudu vaguni tsentri suunas (nt kogu lõtku eemaldamiseks), tuleb mõõta kinnitussõrme kere ja vastasasuvate kinnitussõrmede kinnitusplaatide suhtes täisnurga alla paigutatud terasrulli vahelist nurka.

Kinnitussõrmede mõõtmed peavad valmistamisel olema järgmised:



YY.9. NÕUDED MUUDELE KASULIKU KOORMUSE KINNITUSVAHENDITELE

Minimaalsed voolavuspiiri nõuded vintsidele, koormarihmadele ja koormakinnitusrõngastele on järgmised:

Kasuliku koormuse kinnituvintsid, mida kasutatakse koos koormarihmadega, peavad suutma taluda koormust 76 kN.

Kasuliku koormuse kinnitamiseks kasutatavad koormarihmad peavad olema vähemalt 45 kN suuruse nimitugevusega.

Muud nõuded on koondatud järgnevasse tabelisse Euroopas kasutatavate kaubavagunite liikide kohta antud näidetena.

Vaguni tüüp ja pikkus puhvritest mõõdetuna	Tärktähis	Veose kinnitamiseks nõutavate seadeldiste liik, arv ja paigutus	Koormusjuhtum (või dimensioonid) iga koormakinnituseadeldise kohta
Kaheteljelised kattega vagunid, tüübid 1 ja 3 14,02 m	Gbs	18 kinnitusrõngast või kohtkindlat kinnitusriivi mõlemal külgselinal, sh 8 tk ülemises reas (1,1 m põrandast kõrgemal) ja 10 tk alumises reas (0,35 m põrandast)	Kinnitusrõngad peavad olema valmistatud ümarast teraslatist läbimõõduga vähemalt 14 mm
		Kui vagunid on varustatud kinnituseadeldistega, mis on paigutatud vaguni põrandale, tuleb 6 tk paigutada ühtlaselt jaotatuna mõlemale külgselinal (kokku 12 tk)	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Kaheteljelised kattega vagunid, tüüp 2 10,58 m	Gs	14 kinnitusrõngast või kohtkindlat kinnitusriiviseadeldist mõlemal külgselinal, sh 6 tk ülemises ja 8 tk alumises reas	Kinnitusrõngad peavad olema valmistatud ümarast teraslatist läbimõõduga vähemalt 14 mm
		Kui vagunid on varustatud kinnituseadeldistega, mis on paigutatud vaguni põrandale, tuleb 4 tk paigutada ühtlaselt jaotatuna mõlemale külgselinal (kokku 8 tk)	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Kaheteljelised kaetavad vagunid, tüüp 3 14,02 m	Hbfs	18 kinnitusrõngast või kohtkindlat kinnitusriivi mõlemal külgselinal, sh 8 tk ülemises reas (1,1 m põrandast kõrgemal) ja 10 tk alumises reas (0,35 m põrandast)	Kinnitusrõngad peavad olema valmistatud ümarast teraslatist läbimõõduga vähemalt 14 mm
		Kui vagunid on varustatud kinnituseadeldistega, mis on paigutatud vaguni põrandale, tuleb 4 tk paigutada ühtlaselt jaotatuna mõlemale külgselinal (kokku 8 tk)	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Kaheteljelised lahtised poolvagunid 10,0 m	Es	Veose katmiseks või kinnitamiseks tuleb kinnituseadeldised paigutada kohtkindlalt veeremiüksuse kere välisküljele, 8 kummalegi küljele	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
Kaheteljelised platvormvagunid 13,86 m	Ks	Kinnituslatid või -rõngad katte kinnitamiseks 24 tk allakäivatel külgedel väljaspool ning 8 tk allakäivatel otstel väljaspool	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		8 rõngast või siledat kinnituslatti (4 külgselina kohta) allakäivate külgede sisekülgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		12 põrandasse kinnitatud kinnituseadeldist, mis on ühtlaselt jaotatud piki mõlemat külgselina	Peab suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Kaheteljelised lahtised pool- või platvorm- kombineeritud vagunid 13,86 m	Os	12 koormakatte kinnitusrõngast piki põranda välisserva mõlema külgselina ääres ning 4 tk mõlema otsaselina ääres	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		4 kinnitusrõngast tuleb kinnitada samale servale piki mõlemat külgselina	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm

Vaguni tüüp ja pikkus puhvritest mõõdetuna	Tärgtähis	Veose kinnitamiseks nõutavate seadeldiste liik, arv ja paigutus	Koormusjuhtum (või dimensioonid) iga koormakinnitusseadeldise kohta
Pöördvankritega, kaetavad vagunid, tüüp 1 16,52 m	Gas/Gass	16 kinnitusrõngast või kohtkindlat kinnituslatti (nt 8 mõlemal külgseljal). Seadeldised tuleb kinnitada põrandast 0,35 m kõrgemale ja need ei tohi välja ulatuda.	Tugevusnõuded pole määratletud
Pöördvankritega, kaetavad vagunid, tüüp 2 21,7 m	Gabs/Gabss	14 kinnitusseadeldist, mis on paigutatud külgseljetele, üks kummalegi uksele risti ning üks kummagi külgselja keskele. Seadeldised tuleb paigutada ligikaudu 1,5 m kõrgusele põranda tasapinnast. Need ei tohi seinast välja ulatuda.	Peab suutma taluda 40 kN suurust tõmbejõudu, mis mõjub vaguni pikisuunalise keskjoonega paralleelselt
Lahtised pöördvankritega poolvagunid, tüüp 1 14,04 m	Eas/Eaos	13 kinnitusrõngast kummalgi külgseljal kere välisküljel 2 kinnitusrõngast kummalgi otsasel kere välisküljel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
Lahtised pöördvankritega poolvagunid, tüüp 2 15,74 m	Eanos	6 kinnitusrõngast kummalgi külgseljal kere siseküljel 2 kinnitusrõngast kummalgi otsasel kere siseküljel. Seadeldised tuleb paigutada võimalikult ühtlaste vahakaugustega kõrgusele ligikaudu 0,2 m põrandapinnast ning need peavad ajal, mil seisavad jõude, olema seina sisse sukeldatud.	Peab suutma taluda tõmbejõudu 40 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
		14 kinnitusrõngast kummalgi külgseljal kere välisküljel 2 kinnitusrõngast kummalgi otsasel kere välisküljel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
Pöördvankritega platvormvagunid (ilma allastavate külgedeta), tüüp 1 19,9 m	Rs/Res	36 kinnitusrõngast vaguniraamide külgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		8 rõngast allastavate otsasente väliskülgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		18 haaki vaguniraamide külgedel	Iga haagi ristlõige peab olema ekvivalentne vähemalt 40 mm läbimõõduga
Pöördvankritega platvormvagunid (allastavate külgedega), tüüp 1 19,9 m	Rns/Rens	36 kinnitusrõngast vaguniraamide külgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		8 rõngast allastavate otsasente väliskülgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		18 kinnituslatti, mis sukelduvad allakäivatesse külgedesse/otstesse	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		18 kinnitusseadeldist, mis on kogu põranda pikkuses ulatuses ühtlaselt jaotatud ning mis ei ulatu jõudeseisundis põranda tasapinnast välja	Peab suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põranda ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes

Vaguni tüüp ja pikkus puhvritest mõõdetuna	Tärgtähis	Veose kinnitamiseks nõutavate seadeldiste liik, arv ja paigutus	Koormusjuhtum (või dimensioonid) iga koormakinnituseadeldise kohta
Pöördvankritega platvormvagunid (ilma allalastavate külgedeta), tüüp 2 14,04 m	Rmms/ Rmmns	24 kinnitusrõngast vaguniraamide külgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslastist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		8 rõngast allalastavate otsaseinte väliskülgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslastist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		14 haaki vaguniraamide külgedel	Iga haagi ristlõige peab olema ekvivalentne vähemalt 40 mm läbimõõduga
Pöördvankritega platvormvagunid (ilma allalastavate külgedeta), tüüp 2 19,9 m	Remms/ Remmns	24 kinnitusrõngast vaguniraamide külgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslastist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		8 rõngast allalastavate otsaseinte väliskülgedel	Tuleb valmistada ümarast teraslastist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		12 kinnituslatti, mis sukelduvad allakäivatesse külgedesse/otstesse	Tuleb valmistada ümarast teraslastist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		12 kinnituseadeldist, mis on kogu pöranda pikkuse ulatuses ühtlaselt jaotatud ning mis ei ulatu jõudeseisundis pörandata sapinnast välja	Peab suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all pörandata ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Pöördvankritega, avatava katusega vagun 14,04 m – 14,29 m	Taems	Vaguni pörandata tuleb paigutada 6 kinnituseadeldist, mis jaotatakse ühtlaselt vaguni mõlemale küljele (12 tk kokku). Kui sellised seadeldised on paigaldatud, peavad need jõudeseisundis pörandata sukelduma ning vastama kõrvalveerus näidatud tugevusnõuetele.	Peab suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all pörandata ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Pöördvankritega kaetavad vagunid (nihutatavate seintega), tüüp 1 21,7 m	Habiss	Soovitavalt tuleb vaguni pörandata paigutada 16 kinnituseadeldist. Kui sellised seadeldised on paigaldatud, tuleb need jaotada pikisuunas 4 370 mm/600 mm/4 200 mm/1 000 mm/4 200 mm/600 mm/4 370 mm suuruste vahedega. Põikisuunas tuleb seadeldised paigutada vaguni pikiteljest 970 mm kaugusele. Seadeldised ei tohi jõudeseisundis pörandata välja ulatuda.	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all pörandata ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
Pöördvankritega, kaetavad vagunid (nihutatavate seintega), tüüp 2A 24,13 m	Habbins	Vaguni pörandata tuleb paigutada 16 kinnituseadeldist. Kinnitused peavad paiknema ühtlaste vahedega piki mõlemat külge. Seadeldised ei tohi jõudeseisundis pörandata välja ulatuda.	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all pörandata ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
		Kummassegi vaguni otsaseina tuleb paigutada 4 kinnituseadeldist, mis on jaotatud kahekaupa kummaagi sisenurga lähedusse püsti, pörandata vastavalt 0,75 ja 1,5 m kõrgusele	Peavad taluma igas suunas mõjuvat 30 kN suurust tõmbejõudu, kui see jõud on rakendatud samaaegselt samal kõrgusel paiknevatele kahele kinnitusele

Vaguni tüüp ja pikkus puhvritest mõõdetuna	Tärgtähis	Veose kinnitamiseks nõutavate seadeldiste liik, arv ja paigutus	Koormusjuhtum (või dimensioonid) iga koormakinnitusseadeldise kohta
Kaheteljelised, kaetavad vagunid nihutavate seintega. Tüübid 1A ja 2A Vastavalt 14,2 m ja 15,5 m	Hbins/Hbbins	Vaguni põrandale tuleb paigutada 12 kinnitusseadeldist. Need peavad paiknema ühtlaste vahedega piki mõlemat külge. Seadeldised ei tohi jõudeseisundis põrandast välja ulatuda.	Peab suutma taluda tõmbejõudu 85 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põrand ja 30° nurga all vaguni pikitelje suhtes
		Kummassegi vaguni otsaseina tuleb paigutada 4 kinnitusseadeldist, mis on jaotatud kahekaupa kummagi sisenurga lähedusse püsti, põrandast vastavalt 0,75 ja 1,5 m kõrgusele. Need kinnitused ei tohi jõudeseisundis põrandast välja ulatuda.	Peavad taluma igas suunas mõjuvat 30 kN suurust tõmbejõudu, kui see jõud on rakendatud samaaegselt samal kõrgusel paiknevatele kahele kinnitusele
Pöördvankritega vagunid, millele on paigaldatud mehaaniline koormakattesüsteem, vastavalt 19,9 ja 20,09 m.	Rils/Rilns	Soovitav on paigutada 10 sisetõmbuvat kinnitusrõngast. Kinnitusrõngad tuleb pikisuunas ühtlaselt jaotada ning need peavad jõudeseisundis paiknema põrandasse sukeldatuna.	Peavad suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põrand ja 30° nurga all vaguni pikitelje vertikaaltasapinna suhtes
		Soovitav on paigaldada 4 kinnitusrõngast otsaseinte sisekülgedele.	Tugevusnõuded pole määratletud
Kahe 3-teljelise pöördvankriga platvormvagunid 16,4 m	Sammns	26 ümmargust terasrõngast tuleb kinnitada vaguniraamile	Tuleb valmistada ümarast teraslatist, mille läbimõõt on vähemalt 16 mm
		12 kinnitusrõngast tuleb kinnitada põrandale ning need peavad olema ühtlaselt piki vaguni mõlemat külge jaotatud ning olema jõudeseisundis põrandasse sukeldatud.	Peavad suutma taluda tõmbejõudu 170 kN, mis on rakendatud 45° nurga all põrand ja 30° nurga all vaguni pikitelje vertikaaltasapinna suhtes

YY.10. DEPOO VEOKONKSUD

Kui veokonksud on paigaldatud, peavad need vastama järgmistele nõuetele:

Vaguni funktsioon	Konksude arv	Konksude paiknemine
Ühe või kahe ühendussilla või otsmise platvormiga ja alusraami laiussega $\leq 2\,500$ mm	Üks kummalgi küljel	Vaba
Üldjuhtum	Üks kummalgi küljel	Vaguni keskel
Konstruksioon, mille tõttu pole vaguni keskele võimalik üht konksu paigutada	Kaks kummalgi küljel	Nurkade läheduses

Konks ja selle kinnitus alusraamile peab olema piisava tugevusega, et saaks haakida 240 t suurust kogumassi ja vedada seda ühest konksust tõmbejõuga, mis on tee keskjoone suhtes 30-kraadise nurga all. Selle saavutamiseks peab konks olema projekteeritud taluma veojõudu 50 kN.

Märkused

1. Veokonks tuleb paigutada nii, et veotrossiga ei vigastataks astmeid, siduri juhthoobasid ega pidurite juhtkäepidemid.

2. Veokonks tuleb paigutada nii, et oleks välistatud oht rongikoostajate riitele (eriti püksisäärtele), mis võiksid astmetel liikudes takerduda.
 3. Võimaliku ohu vältimiseks personalile ei tohi rongi küljelt ükski osa ega veokonks vaguni alusraamist või kerest välja ulatuda enam kui 250 mm kaugusele. Kui konksu osad ulatuvad vaguni alusraamist või kerest välja 150–250 mm kaugusele, tuleb konks ja selle tugi värvida kollaseks.
-

LISA ZZ

STRUKTUURID JA MEHAANILISED OSAD

Pikenemiskriteeriumil põhinev lubatav pinge

ZZ.1. KONSTRUKTSIOONITERASED

Konstruksiooniteraste puhul võib standardi EN12663:2000 punktis 3.4.3 näitajaga S_2 tähistatud varuteguri väärtuse määrata materjali pikenemise alusel tõmbekatsel. Allpool esitatud toodud tabelis on antud varuteguri S_2 taandatud väärtused ning selle lähenemisviisi puhul lubatavad kriteeriumid, mis on ekspluatatsioonil kinnitatud.

	Materjali omadus		Lubatav pinge
		Tegur S_2	
Põhimetall	$R < 0,8 R_m$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq R$
	$R > 0,8 R_m; A > 10 \%$	$S_2 < 1,25$	$\sigma_c \leq R$
	$R > 0,8 R_m; A < 10 \%$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,25}$
Keevismetall	$R < 0,8 R_m$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$
	$R > 0,8 R_m; A > 10 \%$	$S_2 < 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$
	$R > 0,8 R_m; A < 10 \%$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,375}$

Märkus. Tähisted on esitatud vastavalt standardile EN12663:2000; A = materjali pikenemine purunemisel.

ZZ.2. MUUD KONSTRUKTSIOONIMATERJALID

Muude konstruksioonimaterjalide puhul peab lubatav pinge olema madalam materjali paindetugevusest (või voolavuspiirist) ja materjali kogupingest, mis on jagatud teguriga S_2 vastavalt standardi EN12663 punktile 3.4.3. Teguri S_2 väärtuseks tuleb võtta 1,5, kui ELi direktiivid ei luba kasutada madalamat väärtust.