

TILSKIPUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR

frá 23. desember 1985

um aðlögun að tækniframförum á tilskipun ráðsins 71/320/EBE um samræmingu laga aðildarríkjanna um hemlabúnað á vissum tegundum vélknúinna ökutækja og eftirvagna þeirra**(85/647/EBE)**FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUBANDALAGANNA
HEFUR,

með hliðsjón af stofnsáttmála Efnahagsbandalags Evrópu,

með hliðsjón af tilskipun ráðsins 70/156/EBE frá 6. febrúar 1970 um samræmingu laga aðildarríkjanna um gerðarviðurkenningu vélknúinna ökutækja og eftirvagna þeirra ⁽¹⁾, eins og henni var síðast breytt með tilskipun 78/547/EBE ⁽²⁾, einkum 11., 12. og 13. gr.,með hliðsjón af tilskipun ráðsins 71/320/EBE frá 26. júlí 1971 um samræmingu laga aðildarríkjanna um hemlabúnað á vissum tegundum vélknúinna ökutækja og eftirvagna þeirra ⁽³⁾, eins og henni var síðast breytt með tilskipun framkvæmdastjórnarinnar 79/489/EBE ⁽⁴⁾,*og að teknu tilliti til eftirfarandi:*

Í ljósi fenginnar reynslu og með hliðsjón af stöðu tæknimála er nú mögulegt að herða kröfum og færa þær nær raunverulegum prófunarskilyrðum.

Nú er einnig mögulegt að samþykkja ákvæði varðandi hemlabúnað með læsivarnarbúnaði. Þar sem slíkum búnaði er komið fyrir er krafist samræmis við samsvarandi ákvæði þessarar tilskipunar.

⁽¹⁾ Stjttíð. EB nr. L 42, 23. 2. 1970, bls. 1.⁽²⁾ Stjttíð. EB nr. L 168, 26. 6. 1978, bls. 39.⁽³⁾ Stjttíð. EB nr. L 202, 6. 9. 1971, bls. 37.⁽⁴⁾ Stjttíð. EB nr. L 128, 26. 5. 1979, bls. 12.

Ákvæði þessarar tilskipunar eru í samræmi við álit nefndar er sér um að aðlaga, í samræmi við tækniframfarir, tilskipanir um að ryðja úr vegi tæknilegum hindrunum á viðskiptum með vélknúin ökutæki.

Framkvæmdastjórnin hefur í tveimur tilkynningum til ráðsins um ár umferðaröryggis 1986 ⁽⁵⁾ tekið með í áætlun sinni um lagaframkvæmd „umbætur á gildandi tilskipunum um hemlabúnað“ og ákvæði þessarar nýju tilskipunar stuðla að umbótum hvað varðar umferðaröryggi.**SAMÞYKKT TILSKIPUN ÞESSA***1. gr.*

Eftirfarandi breytingar eru gerðar á tilskipun 71/320/EBE:

1. Í stað 2. gr. komi eftirfarandi:

„2. gr.

Aðildarríkjum er óheimilt að synja um EBE-gerðarviðurkenningu eða innlenda gerðarviðurkenningu fyrir ökutæki af ástæðum sem varða hemlabúnað þess ef ökutækið er með þeim búnaði sem tilgreindur er í I til VIII og X til XII. viðauka og ef búnaðurinn fullnægir þeim kröfum sem þar eru gerðar.

⁽⁵⁾ COM(84) 704 endanleg útgáfa, 13. 12. 1984; COM(85) 239 endanleg útgáfa, 22. 5. 1985.

2. I., II., III., IV., V., VII., VIII. og IX. viðauka við tilskipun 71/320/EBE er hér með breytt og nýjum X., XI. og XII. viðauka bætt við í samræmi við viðaukann við þessa tilskipun.

2. gr.

1. Frá og með 1. október 1986 er aðildarríkjum óheimilt, af ástæðum er varða hemlabúnað:

— að synja um EBE-gerðarviðurkenningu, útgáfu vottorðs sem kveðið er á um í síðasta undirlið 1. mgr. 10. gr. tilskipunar 70/156/EBE eða innlenda gerðarviðurkenningu fyrir gerð ökutækis, eða

— banna að ökutæki verði tekið í notkun

ef hemlabúnaður þessarar gerðar ökutækis eða þessara ökutækja er í samræmi við ákvæði tilskipunar 71/320/EBE, eins og henni var síðast breytt með þessari tilskipun.

2. Frá og með 1. apríl 1987:

— skulu aðildarríkin ekki lengur gefa út afrit af vottorðinu sem kveðið er á um í síðasta undirlið 1. mgr. 10. gr. tilskipunar 70/156/EBE fyrir gerð ökutækis ef hemlabúnaður þess er ekki í samræmi við ákvæði tilskipunar 71/320/EBE, eins og henni var síðast breytt með þessari tilskipun.

— skulu aðildarríkin synja um innlenda gerðarviðurkenningu fyrir gerð ökutækis ef hemlabúnaður þess er ekki í samræmi við ákvæði tilskipunar 71/320/EBE, eins og henni var síðast breytt með þessari tilskipun.

3. Frá og með 1. október 1988 getur aðildarríki bannað að ökutæki verði tekið í notkun ef hemlabúnaður þess er ekki í samræmi við ákvæði tilskipunar 71/320/EBE, eins og henni var síðast breytt með þessari tilskipun.

3. gr.

Fyrir 1. janúar 1986 skulu aðildarríkin leiða í lög nauðsynleg ákvæði til að fara að tilskipun þessari og tilkynna það framkvæmdastjórninni þegar í stað.

4. gr.

Tilskipun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 23. desember 1985.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

COCKFIELD

varaforseti.

VIÐAUKI

Breytingar á viðaukum tilskipunar 71/320/EBE eins og henni var breytt með tilskipun 74/132/EBE, 75/524/EBE og 79/489/EBE**I. VIÐAUKI: SKILGREININGAR, KRÖFUR UM SMÍÐI OG UPPSETNINGU**

Liður 1 verði svohljóðandi:

„1. SKILGREININGAR

Í þessari tilskipun:“

Á eftir lið 1.14 bætast við eftirfarandi liðir 1.15, 1.16 og 1.17:

„1.15. **Vökvahemlabúnaður með safnorku**

Með „vökvahemlabúnaði með safnorku“ er átt við hemlakerfi þar sem orkan kemur frá vökva við þrýsting og er geymd í einum eða fleiri söfnurum sem hafa aðrennsli frá einni eða fleiri þrýstidælum og hefur hver dæla um sig útbúnað til að takmarka þrýstinginn við hámarksgildi. Framleiðandi mælir fyrir um þetta gildi.

1.16. **Eftirvagnar í flokkum O₃ og O₄**

1.16.1. *Festivagn*

Með „festivagni“ er átt við ökutæki sem er dregið og ás eða ásar þess eru staðsettir fyrir aftan þungamiðju ökutækisins (með jafnri hleðslu) og sem er með tengibúnaði sem leyfir að láréttir og lóðréttir kraftar flytjist yfir á dráttartækið.

1.16.2. *EFTIRVAGN*

Með „eftirvagni“ er átt við ökutæki sem er dregið, hefur a.m.k. tvo ása og dráttarbúnað sem getur hreyfst lóðrétt (miðað við eftirvagninn) og stjórnar stefnu á framás (ásum) en flytur ekki stöðuálag í neinum mæli yfir á dráttartækið.

1.16.3. Eftirvagn með miðlægum ás

Með „eftirvagni með miðlægum ás“ er átt við ökutæki sem er dregið, er með dráttarbúnaði sem getur ekki hreyfst lóðrétt (miðað við eftirvagninn) og með ás eða ása sem staðsettir eru nálægt þungamiðju ökutækisins (með jafnri hleðslu) þannig að einungis lítið lóðrétt stöðuálag, ekki meira en 10% af hámarksmassa eftirvagnsins eða 1 000 kg (hvort sem er minna) flytjist yfir á dráttartækið.

Hámarksmassi sem tekið skal tillit til þegar eftirvagnar með miðlægum ás eru flokkaðir er sá massi sem flyst til jarðar í gegnum ás eða ása eftirvagna með miðlægum ás þegar hann er tengdur við dráttartæki og hlaðinn hámarkshleðslu.

1.17. **Hamlari ⁽¹⁾**

Með „hamlara“ er átt við viðbótarhmlakerfi sem getur framkallað og haldið hemaáhrifum yfir lengri tíma án umtalsverðrar minnkunar á afköstum. Hugtakið „hamlari“ nær yfir allt kerfið að stjórnubúnaði meðtöldum.

1.17.1. *Óháður hamlari*

Með „óháðum hamlara“ er átt við hamlara sem er ekki með sama stjórnubúnaði og aksturshemill og annar hemlabúnaður.

1.17.2. *Samþættur hamlari ⁽²⁾*

Með „samþættum hamlara“ er átt við hamlara sem hefur sameiginlegan stjórnubúnað með aksturs-hemlabúnaði þannig að bæði hamlara og aksturshemli er beitt samtímis eða að hæfileg hemlun fæst með beitingu samsetta stjórnubúnaðarins.

1.17.3. *Samsettur hamlari*

Með, samsettum hamlara“ er átt við samþættan hamlara sem að auki er með frátengingarbúnaði sem gerir kleift að beita eingöngu aksturshemlakerfi þegar samsettur stjórnubúnaður er notaður.

- (¹) Þar til samþykktar hafa verið samræmdar aðferðir til að reikna út þýðingu hamlara fyrir ákvæði í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka nær þessi skilgreining ekki yfir ökutæki með hemlakerfi sem endurnýtir orku.
- (²) Þar til samþykktar hafa verið samræmdar aðferðir til að reikna út þýðingu hamlara fyrir ákvæði í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka skulu ökutæki sem eru með samþættum hamlara einnig vera með læsivarnarbúnaði sem virkar a.m.k. á aksturshemla þess áss sem hamlarinn stjórnar og á hamlarann og er í samræmi við kröfurnar í X. viðauka.“

Á eftir lið 2.1.2.3 bætist við eftirfarandi liður 2.1.3:

„2.1.3. *Lofthengi á milli vélknúinna ökutækja og eftirvagna*

- 2.1.3.1. Á lofthemlabúnaði skal lofthenging við eftirvagn vera af gerð sem er með tveimur eða fleiri leiðslum. Í öllum tilvikum skal þó vera hægt að fullnægja kröfum þessarar tilskipunar með því að nota einungis tvær leiðslur. Stöðvunarbúnaður sem virkjast ekki sjálfkrafa er ekki leyfilegur. Þegar um er að ræða samtengdar vagnalestir skulu sveigjanlegu leiðslurnar tilheyra dráttartækinu. Í öllum öðrum tilvikum skulu sveigjanlegar leiðslur tilheyra eftirvagninum.“

Liður 2.2.1.2.1. verði svohljóðandi:

- „2.2.1.2.1. hafa verður að minnsta kosti tvennan stjórnubúnað, hvorn óháðan hinum, sem ökumaður getur auðveldlega náð til úr venjulegri akstursstöðu. Í öllum ökutækjaflokkum, nema M₂ og M₃, skal hemlastjórnubúnaður (fyrir utan stjórnubúnað hamlara) hannaður þannig að hann fari til baka í óvirka stöðu þegar honum er sleppt. Þessi krafa gildir ekki um stjórnubúnað fyrir stöðuhemla (eða þann hluta samsetts stjórnubúnaðar) þegar hann er læsist á vélrænan hátt í virkri stöðu;“

Liður 2.2.1.2.7 verði svohljóðandi:

- 2.2.1.2.7. ekki skal líta svo á að ákveðnir hlutar eins og fetill og lega hans, höfuðdæla ásamt stimpli eða stimplum (vökvaknúið kerfi), stjórnloki (vökvaknúið og/eða loftknúið kerfi), tenging á milli fetils og höfuðdælu eða stjórnloka, hemladælur ásamt stimplum (vökvaknúið og/eða loftknúið kerfi), og kambhjól og stangasamsetningar hemla, séu líklegir til að bila, ef þeir eru nægjanlega stórir, auðveldlega aðgengilegir vegna viðhalds, og virka af öryggi a.m.k. til jafns við þá sem mælt er fyrir um fyrir aðra nauðsynlega hluta (svo sem liða og armabúnað) ökutækis. Þegar bilun í einhverjum þessara hluta gerir það ómögulegt að draga úr hraða ökutækis með afköstum sem er a.m.k. jöfn því sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlun, verður sá hluti að vera gerður úr málm eða efni með jafngilda eiginleika og má ekki aflagast svo neinu nemi við venjulega notkun hemlabúnaðar.“

Liður 2.2.1.4.2. verði svohljóðandi:

- „2.2.1.4.2. hjólin skulu valin þannig að eftirstandandi afköst aksturshemlabúnaðar fullnægi kröfunum sem mælt er fyrir um í lið 2.1.4 í II. viðauka;“

Liður 2.2.1.5. verði svohljóðandi:

- „2.2.1.5. Þegar notuð er önnur orka en vöðvaafli ökumanns er ekki þörf á fleiri en einum slíkum orkugjafa (vökvadæla, loftþjappa o.s.frv.), en virkjun búnaðarins sem myndar orkugjafann verður að vera eins örugg og hægt er.“

Á eftir lið 2.2.1.5 bætast við eftirfarandi liðir 2.2.1.5.1, 2.2.1.5.2 og 2.2.1.5.3:

- „2.2.1.5.1. Ef bilun verður í einhverjum hluta yfirfærslu hemlabúnaðar ökutækis, verður að tryggja að orka berist áfram til þess hluta sem bilunin hefur ekki áhrif á þegar þess er krafist í þeim tilgangi

að stöðva ökutækið með þeirri virkni sem mælt er fyrir um fyrir eftirstandandi hemlun og/eða neyðarhemlun. Þessu skilyrði verður að fullnægja með búnaði sem auðvelt er að beita þegar ökutækið er í kyrrstöðu, eða með sjálfvirkum búnaði.

- 2.2.1.5.2. Að auki skal safnorkubúnaður sem staðsettur er aftan við búnaðinn vera þannig að ef orka bregst eftir að stjórnubúnaði aksturshemla hefur verið beitt með fullum styrk fjórum sinnum við þau skilyrði sem mælt er fyrir um í lið 1.2 í IV. viðauka sé hægt að stöðva ökutækið við fimmtu beitingu með þeirri virkni sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlun.
- 2.2.1.5.3. Fyrir vökvahemlabúnað með safnorku telst þessu ákvæði fullnægt ef farið er að kröfunum í lið 1.2.2 í IV. viðauka, C hluta.“

Liður 2.2.1.11 verði svohljóðandi:

- „2.2.1.11. Slit á hemlum verður að vera hægt að bæta upp á auðveldan hátt með handvirku eða sjálfvirku stillingarkerfi. Að auki verða stjórnubúnaður og íhlutar yfirfærslubúnaðar og hemla að vera búnir umframfærslu og heppilegum aðferðum til mótvægis ef þörf krefur þannig að, þegar hemlar hitna eða hafa slitnað upp að ákveðnu marki, sé hemlavirkni tryggð án þess að bein stilling sé nauðsynleg.“

Liður 2.2.1.12.2 verði svohljóðandi:

- „2.2.1.12.2. Ökumaður verður að fá vitneskju um þegar hlutar í vökvayfirfærslukerfi bila með búnaði sem samanstendur af rauðu gaumljósi sem lýsir ekki seinna en við það að stjórnubúnaður er virkjaður og helst logandi á meðan bilunin er til staðar og kveikjan virk. Búnaður með rauðu gaumljósi sem lýsir þegar vökvayfirborð í geymum fellur niður fyrir það gildi sem framleiðandi mælir fyrir um er þó leyfilegur. Gaumljósið skal vera sjáanlegt jafnvel í dagsbirtu. Ökumaður verður að geta sannprófað auðveldlega frá ökumannssætinu hvort ljósið sé í lagi. Bilun í íhluta búnaðarins má ekki verða til þess að virkni hemlabúnaðarins sem um er að ræða detti alveg niður.“

Á eftir lið 2.2.1.3 bætast við eftirfarandi liðir 2.2.1.13.1 og 2.2.1.13.2 við:

- „2.2.1.13.1. Þegar um er að ræða ökutæki sem teljast einungis vera í samræmi við kröfur liðar 2.2.1.5.1 með samræmi við kröfur liðar 1.2.2 í IV. viðauka, C hluta, skal þó vera hljóðmerki í viðvörunarbúnaðinum til viðbótar ljósmerkinu. Þau þurfa ekki að kvikna samtímis ef hvort um sig fullnægir ofangreindum kröfum og hljóðmerkið er ekki á undan ljósmerkinu.
- 2.2.1.13.2. Hljóðmerkjabúnaðinn má gera óvirkan á meðan stöðuhemli er beitt og/eða, eftir vali framleiðanda, ef gírstöngin er í „kyrrstöðustillingu“ þegar um er að ræða sjálfskiptingu.“

Liður 2.2.1.14 verði svohljóðandi:

- „2.2.1.14. Með fyrirvara um kröfur í lið 2.1.2.3, og þar sem varaorkugjafi er hemlabúnaðinum nauðsynlegur til þess að hann geti starfað, verða orkubirgðirnar að tryggja að komi til hreyfistöðvunar, eða ef búnaður sem gefur varaorku bilar, haldist hemlaafköst nægileg til þess að stöðva ökutækið við þau skilyrði sem mælt er fyrir um. Að auki, ef vöðvaafli sem ökumaður beitir á stöðuhemil er styrkt með einhverri hjálp, verður að tryggja að stöðuhemli sé beitt ef sú hjálp bregst, ef nauðsyn krefur með orkubirgðum sem eru óháðar þeim sem venjulega sjá fyrir slíkri hjálp. Þessar orkubirgðir mega vera þær sem ætlaðar eru fyrir aksturshemil. Orðin „að beita“ eiga einnig við það þegar hemli er sleppt.“

Áður liður 2.2.1.17 falli niður og síðari málsgreinar fá ný númer.

Á eftir lið 2.2.1.18.3 (nýtt númer) bætist við eftirfarandi liður 2.2.1.18.4:

- „2.2.1.18.4. Þegar um er að ræða hleðsluloftkerfi með tveimur leiðslum telst kröfum liðar 2.2.1.18.3 fullnægt ef eftirfarandi skilyrði eru uppfyllt:
- 2.2.1.18.4.1. þegar stjórnubúnaður aksturshemla dráttartækisins er virkjaður að fullu skal þrýstingur í hleðsluleiðslu falla niður í 1,5 bör innan næstu tveggja sekúndna;

- 2.2.1.18.4.2. Þegar hleðsluleiðsla hefur verið tæmd með hraðanum 1 bar á sekúndu skal sjálfvirk hemlun eftirvagnsins fara í gang þegar þrýstingur í hleðsluleiðslu fellur niður í 2 bör.“

Á eftir lið 2.2.1.19 (nýtt númer) bætist við eftirfarandi liður 2.2.1.20:

- „2.2.1.20. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki sem geta dregið eftirvagn með rafknúnum aksturshemlum skal eftirfarandi kröfum fullnægt:
- 2.2.1.20.1. aflgjafi (rafall og rafgeymir) vélknúna ökutækisins skal vera nægjanlega stór svo hann geti séð rafknúna hemlakerfi fyrir rafstraumi. Þegar hreyfill ökutækisins er í þeim hægagangi sem framleiðandi mælir fyrir um og allur rafbúnaður sem framleiðandi afhendir sem staðlaðan búnað ökutækisins er virkur skal spenna í rafleiðslunum við hámarksrafmagnsnotkun rafknúna hemlabúnaðarins (15 A) ekki fara niður fyrir gildið 9,6 V sem mælist við tengið. Ekki á að geta orðið skammhlaup í rafleiðslunum jafnvel þó þær séu með of hárrí spennu;
- 2.2.1.20.2. ef bilunar verður í aksturshemlabúnaði dráttartækisins skal, þegar í búnaðinum eru a.m.k. tvær sjálfstæðar einingar, sú eining eða einingar sem bilunin hefur ekki áhrif á geta virkjað hemla eftirvagnsins að hluta eða að fullu;
- 2.2.1.20.3. notkun hemlaljósrofa og rafrásar til að virkja rafknúin hemlakerfi er einungis leyfileg ef leiðslan sem notuð er í þessu skyni er hliðtengd hemlaljósi og ef hemlaljósrofi og rafrás geta tekið auknu álagi sem þessu fylgir.“

Á eftir lið 2.2.1.20 (nýtt númer) bætist við eftirfarandi liður 2.2.1.21:

- „2.2.1.21. Þegar um er að ræða loftknúinn aksturshemlabúnað með tveimur eða fleiri sjálfstæðum hlutum skal stöðugt lofta út í andrúmsloftið öllum leka sem kemur fram á milli þeirra við eða aftan við stjórnbúnaðinn út í andrúmsloftið.“

Liður 2.2.2.2 verði svohljóðandi:

- 2.2.2.2. Allir eftirvagnar í flokki O₂ skulu ýmist vera með aksturshemlabúnaði sem er af samtengdri, hálfamtengdri eða ýti- (ágangs-) gerð. Síðastnefnda gerðin skal einungis leyfð fyrir eftirvagna aðra en festivagna. Rafknúnir aksturshemlar sem uppfylla kröfur XI. viðauka skulu þó leyfðir.“

Liður 2.2.2.8 verði svohljóðandi:

- „2.2.2.8. Slit á hemlum verður að vera hægt að bæta upp á auðveldan hátt með handvirku eða sjálfvirku stillingarkerfi. Að auki verða stjórnbúnaður og íhlutar yfirfærslubúnaðar og hemla að vera búnir umframfærslu og heppilegum aðferðum til mótvægis ef þörf krefur þannig að, þegar hemlar hitna eða hafa slitnað upp að ákveðnu marki, sé hemlavirkni tryggð án þess að bein stilling sé nauðsynleg.“

Á eftir lið 2.2.2.11 bætist við eftirfarandi liður 2.2.2.12:

- „2.2.2.12. Eftirvagnar í flokkum O₃ og O₄ sem eru með hleðsluloftskerfi með tveimur leiðslum skulu uppfylla skilyrðin sem tilgreind eru í lið 2.2.1.18.4 hér að framan.“

II. VIÐAUKI. HEMLABÚNAÐAR OG AFKÖST HEMLABÚNAÐAR

Í lok liðar 1.2.1.2.1 bætist við:

- „þegar um er að ræða dráttartæki fyrir eftirvagna má álagið vera nokkurn veginn mitt á milli stöðu tengipinna við þau álagsskilyrði sem getið er um hér að framan og miðju afturáss/ása;“

Liður 1.2.1.2.2 verði svohljóðandi:

- „1.2.1.2.2. allar prófanir skulu endurteknar á óhlöðnu ökutæki. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki má auk ökumanns vera annar maður í framsæti sem sér um að taka saman niðurstöður prófunarinnar. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki sem eru hönnuð til þess að draga festivagn skal

framkvæma prófanir án hleðslu á ökutækinu án eftirvagns með massa sem jafngildir þyngd dráttarstólsins. Einnig skal vera massi sem jafngildir varahjólbarða ef hann kemur fram í stöðluðum forskriftum ökutækisins. Þegar um er að ræða ökutæki sem er einungis undirvagn með stýrishúsi má bæta við aukahleðslu sem kemur í stað massa yfirbyggingar og fer ekki yfir lágmarks massa sem framleiðandi mælir fyrir um í IX. viðauka;“

Liður 1.2.3.1 verði svohljóðandi:

- „1.2.3.1. Fyrir utan þær prófanir sem mælt er fyrir um í lið 1.2.2, skal framkvæma viðbótarprófanir á mismunandi hraða með tengdum hreyfli, þar sem minnsti hraði er 30% af hámarks hraða ökutækisins og mesti hraði 80% af þeim hraða. Hámarksrauntölur fyrir afköst skulu mældar og skal skrá hegðun ökutækisins í prófunarskýrsluna. Dráttartæki fyrir festivagna, sem eru hlaðnir þannig að líkt sé eftir áhrifum hleðslu á festivagn, skal ekki prófa á yfir 80 km/klst.“

Á eftir lið 1.2.3.1 bætist við eftirfarandi liður 1.2.4:

- „1.2.4. *Prófun O fyrir ökutæki í flokkum O sem eru með lofthelakerfi*

- 1.2.4.1. Hemlaafköst eftirvagna má ýmist reikna út frá hemlunarhlutfalli dráttartækisins ásamt eftirvagni og mældri spyrnu á tengi eða, í ákveðnum tilvikum, út frá hemlunarhlutfalli dráttartækisins ásamt eftirvagni þegar einungis er dregið úr hraða eftirvagnsins. Hreyfill dráttartækisins verður að vera frátengdur við hemlaprófun. Þegar einungis er dregið úr hraða eftirvagnsins skal líta á afköstin, að teknu tilliti til aukamassa, sem mestu meðalhraðaminnkun.

- 1.2.4.2. Að undanskildum tilvikum samkvæmt liðum 1.2.4.3 og 1.2.4.4 er nauðsynlegt, þegar hemlunarhlutfall eftirvagns er ákvarðað, að mæla hemlunarhlutfall dráttartækisins ásamt eftirvagni og spyrnu á tengi. Dráttartækið skal uppfylla kröfum sem mælt er fyrir um í viðbæti við lið 1.1.4.2 í II. viðauka með tilliti til venslanna milli hlutfallsins $\frac{T_m}{P_m}$ og þrýstingsins p_m . Hemlunarhlutfall eftirvagns er reiknað út samkvæmt eftirfarandi formúlu:

$$Z_R = Z_R + M + \frac{D}{PR}$$

þar sem:

$$\begin{aligned} Z_R &= \text{hemlunarhlutfall eftirvagns,} \\ Z_R + M &= \text{hemlunarhlutfall dráttartækis ásamt eftirvagni,} \\ D &= \text{spyrna á tengi} \\ &\quad (\text{dráttarkraftur } D = > 0) \\ &\quad (\text{þrýstikraftur } D = > 0) \end{aligned}$$

- 1.2.4.3. Ef eftirvagn er með samtengdan eða hálf samtengdan hemlabúnað þar sem þrýstingur í hemlastrokkum breytist ekki við hemlun þrátt fyrir færslu við hreyfanlegan áspunga og þegar um festivagna er að ræða má draga einungis úr hraða eftirvagnsins. Hemlunarhlutfall eftirvagns er reiknað út samkvæmt eftirfarandi formúlu:

$$Z_R = (Z_R + M - R) \cdot \frac{PM + PR}{PR} + R$$

þar sem:

$$R = \text{gildi snúningsmótstöðu} = 0,01.$$

- 1.2.4.4. Einnig er hægt að meta hemlunarhlutfall eftirvagns með því að draga einungis úr hraða eftirvagnsins. Í slíkum tilvikum skal sá þrýstingur sem notaður er vera sá sami og mælist í hemlastrokkum við hemlun vagnalestarinnar.“

Liður 1.3.3.1. verði svohljóðandi

- „1.3.3.1. Í lok prófunar I (prófun sem lýst er í lið 1.3.1 eða prófun sem lýst er í lið 1.3.2 þessa viðauka) skal mæla eftirstandandi afköst aksturshemlabúnaðar við sömu skilyrði (og einkum við stöðugan stjórnkraft sem er ekki meiri en meðalkraftur sem notaður er) og gert er í prófun O með hreyfilinn frátengdan (hitaskilyrði mega vera ólík); Í vélknúnum ökutækjum mega eftirstandandi afköst ekki vera undir 80% af því sem mælt er fyrir um fyrir þann flokk sem um ræðir né undir 60% af þeirri tölu sem skráð er í prófun O með hreyfilinn frátengdan. Þegar um eftirvagna er að ræða má eftirstandandi hemlunarkraftur við jaðar hjólanna þegar prófað er

á hraðanum 40 km/klst þó ekki vera minni en 36% af krafti sem samsvarar hámarksmassa sem hvílir á hjólunum þegar ökutækið er kyrrstætt, og ekki minni en 60% af þeirri tölu sem skráð er í prófun O á sama hraða.

Á eftir lið 1.3.3.1 bætist við eftirfarandi liður 1.3.3.2:

„1.3.3.2. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki sem geta ekki uppfyllt kröfur liðar 1.3.3.1 hér að framan má framkvæma aðra prófun með heitum hendlum þar sem notaður er stjórnkraftur sem fer ekki yfir það sem tilgreint er í lið 2.1.1.1 í þessum viðauka. Niðurstöður beggja prófananna skulu settar fram í skýrslunni.“

Liður 1.4.3 verði svohljóðandi:

„1.4.3. Í lok prófunarinnar skal mæla eftirstandandi afköst aksturshemlabúnaðar við sömu skilyrði og gert er í prófun O með hreyfilinn frátengdan (hitaskilyrði að sjálfsögðu ólík). Í vélknúnum ökutækjum skulu eftirstandandi afköst gefa hemlunarvegalegd sem fer ekki yfir eftirfarandi gildi þegar notaður er stjórnkraftur undir 700 N:

flokkur M ₃	$0,15 V + \frac{1,33V^2}{130}$	(seinni liðurinn samsvarar því að meðalhraðaminnkun sé 3,75 m/s ²);
flokkur N ₃	$0,15 V + \frac{1,33V^2}{115}$	(seinni liðurinn samsvarar því að meðalhraðaminnkun sé 3,3 m/s ²);

Þegar um eftirvagna er að ræða má eftirstandandi hemlunarkraftur við jaðar hjólanna þegar prófað er á hraðanum 40 km/klst þó ekki vera minni en 33% af krafti sem samsvarar hámarksmassa sem hvílir á hjólunum þegar ökutækið er í kyrrstöðu.“

Í lok liðar 1.5.1 bætist við:

Nota má samþættan hamlara ef hann er stilltur á réttan hátt þannig að aksturshemlum sé ekki beitt; þetta má sannprófa með því að kanna hvort þeir hemlar haldist kaldir, eins og skilgreint er í lið 1.2.1.1 í þessum viðauka.

Í lið 2.1.1.1.1 breytist taflan á eftirfarandi hátt:

	„M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
Prófun	O—I	O—I	O—I—II	O—I	O—I	O—I—II
V	80 km/klst.	60 km/klst.	60 km/klst.	80 km/klst.	60 km/klst.	60 km/klst.
s ≤	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$			$0,15 v + \frac{v^2}{130}$		
d _m ≥	5,8 m/s ²			5 m/s ²		
f ≤	500 N			700 N“		

Liður 2.1.2.1 verði svohljóðandi:

„2.1.2.1. Við notkun neyðarhemils má hemlunarvegalegd, þótt búnaðurinn sem beitt er á hann sé einnig notaður fyrir aðra hemlavirkni, ekki vera meiri en eftirfarandi:

flokkur M ₁	$0,1 V + \frac{2V^2}{150}$	(seinni liðurinn samsvarar því að meðalhraðaminnkun sé 2,9 m/s ²);
flokkur M ₂ , M ₃	$0,15 V + \frac{2V^2}{130}$	(seinni liðurinn samsvarar því að meðalhraðaminnkun sé 2,5 m/s ²);
flokkur N	$0,15 V + \frac{2V^2}{115}$	(seinni liðurinn samsvarar því að meðalhraðaminnkun sé 2,2 m/s ²).“

Liður 2.1.2.4 verði svohljóðandi:

„2.1.2.4. Kanna skal afköst neyðarhemlabúnaðar með prófun O með hreyfilinn frátengdan og á eftirfarandi byrjunarhraða:

$$M_1 = 80 \text{ km/klst.} \quad M_2 = 60 \text{ km/klst.} \quad M_3 = 60 \text{ km/klst.}$$

$$N_1 = 70 \text{ km/klst.} \quad N_2 = 50 \text{ km/klst.} \quad N_3 = 40 \text{ km/klst.}“$$

Liður 2.1.3.6 verði svohljóðandi (framhaldið helst óbreytt):

„2.1.3.6. Til þess að hafa eftirlit með því að farið sé að kröfum I. viðauka í lið 2.2.1.2.4, verður að framkvæma prófun O með hreyfilinn frátengdan á þeim byrjunarhraða sem tilgreint er í lið 2.1.2.4 fyrir þann flokk ökutækja sem við á. Mesta meðalhraðaminnkun ...“

Á eftir lið 2.1.3.6 bætist við eftirfarandi liður 2.1.4:

„2.1.4. *Eftirstandandi afköst aksturshemla eftir bilun í yfirfærslubúnaði:*

2.1.4.1. Eftirstandandi afköst aksturshemlabúnaðar, ef bilun verður í hluta yfirfærslubúnaðar, skal ekki vera meiri en eftirfarandi hemlunarvegalengdir (eða minna en samsvarandi meðalhraðaminnkun) þegar kraftur sem beitt er á stjórnúnaðinn er ekki yfir 700 N mælt í prófun O með hreyfilinn frátengdan á byrjunarhraða hvers ökutækjaflokks:

Hemlunarvegalengdir (m) og meðalhraðaminnkun (m/s^2)

	(km/klst.)	Með hleðslu		Án hleðslu	
M ₁	80	$0,1 V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 150}$	(1,7)	$0,1 V + \frac{100 V^2}{25 \cdot 150}$	(1,5)
M ₂	60	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 130}$	(1,5)	$0,15V + \frac{100 V^2}{25 \cdot 130}$	(1,3)
M ₃	60	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 130}$	(1,5)	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 130}$	(1,5)
N ₁	70	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 115}$	(1,3)	$0,15V + \frac{100 V^2}{25 \cdot 115}$	(1,1)
N ₂	50	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 115}$	(1,3)	$0,15V + \frac{100 V^2}{25 \cdot 115}$	(1,1)
N ₃	40	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 115}$	(1,3)	$0,15V + \frac{100 V^2}{30 \cdot 115}$	(1,3).“

Liður 2.2.1.2.1 verði svohljóðandi:

„2.2.1.2.1. Þegar eftirvagn er með lofthemlum skal samanlagður hemlakraftur á hringferli hjóls sem hemlum er beitt á vera a.m.k. X% af þeim krafti sem svarar til hámarks massa sem hvílir á hjólunum þegar ökutækið er í kyrrstöðu, þar sem X-gildi eru eftirfarandi:

eftirvagn, með og án hleðslu	50,
festivagn, með og án hleðslu	45,
eftirvagn með miðlægum ás, með og án hleðslu	50.

Þegar eftirvagn er með lofthemlum skal þrýstingur í stýrileiðslu og hleðsluleiðslu ekki fara yfir 6,5 bör⁽¹⁾ við hemlaprófun. Prófunarhraðinn er 60 km/klst. Framkvæma skal aukaprófun á 40 km/klst. á hlöðnu ökutæki til samanburðar við niðurstöður úr prófun I.“

Á eftir lið 2.3.2 bætist við eftirfarandi liður 2.3.3:

„2.3.3. Þegar um er að ræða ökutæki með vökvahemlabúnaði er kröfum liðar 2.3.1 talið fullnægt ef hraðaminnkun ökutækisins við neyðarhemlun eða þrýstingur á þá hemladælu sem er verst staðsett nær því stigi sem samsvarar þeim afköstum sem mælt er fyrir um innan 0,6 sekúndna.“

VIÐBÆTIR VIÐ II. VIÐAUKA: **DREIFING HEMLUNARKRAFTS Á MILLI ÁSA ÖKUTÆKISINS**
(75/524/EBE)

Liður 1 verði svohljóðandi:

„1. ALMENNAR KRÖFUR

Ökutæki í flokkum M, N, O₃ og O₄ sem eru ekki með læsivarnarbúnaði eins og skilgreint er í X. viðauka skulu uppfylla kröfur þessa viðbætis. Ef notaður er sérstakur búnaður skal hann vera sjálfvirkur.“

Liður 2 verði svohljóðandi (framhaldið helst óbreytt):

„h = hæð þungamiðju eins og framleiðandi tilgreinir og tækniþjónustan sem sér um viðurkenningarpröfun samþykkir

h_g = hæð þungamiðju festivagns frá jörðu eins og framleiðandi tilgreinir og tækniþjónustan sem sér um viðurkenningarpröfun samþykkir.“

Liður 3.1.1 verði svohljóðandi:

„3.1.1.(²) Í öllum flokkum ökutækja gildir eftirfarandi fyrir k-gildi á milli 0,2 og 0,8:

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

Við öll hleðsluskilyrði ökutækis skal ferill fyrir nýtanlegt veggrip framáss liggja hærra en ferill fyrir afturás:

— við öll hemlunarhlutföll á milli 0,15 og 0,8 þegar um er að ræða ökutæki í flokki M₁. Fyrir ökutæki í þessum flokki er þó leyfilegt að því er varðar svið z gilda á milli 0,3 og 0,45, að ferlarnir fyrir nýtanlegt veggrip snúist við svo fremi að ferill fyrir nýtanlegt veggrip afturáss fari ekki meira en 0,05 yfir línu sem skilgreind er með formúlunni $k = z$ (lína yfir ákjósanlegt nýtanlegt veggrip — sjá skýringamynd 1 A),

— við öll hemlunarhlutföll á milli 0,15 og 0,5 þegar um er að ræða ökutæki í flokki N₁ (³). Þetta skilyrði er einnig talið uppfyllt ef ferlar fyrir nýtanlegt veggrip, fyrir hemlunarhlutfall á milli 0,15 og 0,30, á hvern ás liggja á milli tveggja beinna lína sem eru samsíða línu fyrir ákjósanlegt nýtanlegt veggrip sem er gefin með jöfnunum $k = z + 0,08$ og $k = z - 0,08$ eins og sýnt er á skýringamynd 1 C þar sem ferill fyrir nýtanlegt veggrip á afturás getur skorið línuna $k = z - 0,08$ og við hemlunarhlutfall á milli 0,3 og 0,5 í samræmi við venslin $z \geq k - 0,08$ og hemlunarhlutfall á milli 0,5 og 0,61 við venslin $z \geq 0,5k + 0,21$.

— við öll hemlunarhlutföll á milli 0,15 og 0,30 þegar um er að ræða aðra flokka.

Þetta skilyrði er einnig talið uppfyllt ef ferlar fyrir nýtanlegt veggrip, fyrir hemlunarhlutfall á milli 0,15 og 0,30, á hvern ás liggja á milli tveggja beinna lína sem eru samsíða línu fyrir ákjósanlegt nýtanlegt veggrip sem er gefin með jöfnunum $k = z + 0,08$ og $k = z - 0,08$ eins og sýnt er á skýringamynd 1 B og ef ferill fyrir nýtanlegt veggrip afturáss fyrir hemlunarhlutfallið $z \geq 0,3$ uppfyllir skilyrðið.

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

(³) Ökutæki í flokki N₁ með álagi á afturás, sem er ekki meira en 1,5 eða með hámarks massa undir 2 tonnum skulu vera í samræmi við kröfur í þessum lið um ökutæki í flokki M₁ frá 1. október 1990.“

Liður 3.1.2 verði svohljóðandi:

„3.1.2. Þegar um er að ræða ökutæki sem hafa heimild til að draga eftirvagna í flokkum O³ eða O⁴ sem eru með lofthemla, sem eru prófuð með frátengdan orkugjafa, lokað fyrir hleðsluleiðslu og 0,5 lítra geymi sem er tengdur við stýrileiðslu, skal þrýstingur við fulla virkjun hemlastjórnbúnaðar vera á milli 6,5 og 8 bör við slöngutengi hleðsluleiðslu og á milli 6 og 7,5 bör við slöngutengi stýrileiðslu óháð hleðslu ökutækisins.“

Liður 3.1.3 verði svohljóðandi:

„3.1.3. Svo sannprófa megi kröfur liðar 3.1.1 skal framleiðandi leggja fram feril fyrir nýtanlegt veggrip bæði fyrir fram- og afturás sem reiknaður er eftir formúlunni:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \frac{h}{E} P}; \quad f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 + z \frac{h}{E} P}.$$

Draga skal ferla fyrir eftirfarandi hleðsluskilyrði:

— án hleðslu, tilbúið til aksturs með ökumann innanborðs.

Þegar um er að ræða ökutæki sem er einungis undirvagn með stýrishúsi má bæta við auka-hleðslu til að líkja eftir massa yfirbyggingar fari hún ekki yfir lágmarksmassa sem framleiðandi mælir fyrir um í IX. viðauka,

— með hleðslu.

Þegar ákvæði eru um margskonar dreifingu á hleðslu skal gera ráð fyrir þeim kosti þar sem mest álag er á framás.

Liður 3.1.4.1 verði svohljóðandi:

„3.1.4.1. Þegar um er að ræða ökutæki með lofthemlum hvort sem það er eftirvagn eða vélknúið ökutæki sem hefur heimild til að draga eftirvagn, skal ferillinn sem sýnir hemlunarhlutfallið $\frac{TR}{PR}$ eða $\frac{TM}{PM}$ sem fall af þrýstingnum p_m vera innan þeirra svæða sem sýnd eru á skýringamynd 2.“

Liður 3.1.5.1 verði svohljóðandi:

„3.1.5.1. Dráttartæki með óhlaðinn festivagn

Vagnalest án hleðslu er dráttartæki, tilbúið til aksturs, með ökumann innanborðs og tengt við festivagn án hleðslu. Hreyfiálag festivagnsins á dráttartækið skal táknað með stöðumassa sem beitt er á tengi. Hemlunarkraftar skulu stöðugt jafnaðir hvort heldur um er að ræða dráttartæki með festivagn (án hleðslu) eða dráttartæki án hleðslu. Hemlunarkraftar dráttartækis án hleðslu skulu sannprófaðir.“

Liður 4 verði svohljóðandi:

„4. KRÖFUR FYRIR FESTIVAGNA

4.1. **Fyrir festivagna með lofthemlakerfi:**

Leyfileg vensl milli hemlunarhlutfallsins $\frac{TR}{PR}$ og þrýstingsins p_m skulu liggja innan þeirra tveggja svæða sem eru sýnd á skýringarmyndum 4A og 4B fyrir álag með og án hleðslu. Þessari kröfu skal fullnægt við öll leyfileg hleðsluskilyrði á ása festivagnsins.

4.2. Ef ekki er hægt að uppfylla kröfur liðar 4.1 jafnhliða kröfum liðar 2.2.1.2.1 í II. viðauka fyrir festivagna þegar stuðullinn K_c er innan við 0,8 verður festivagninn að ná lágmarkshemlaafköstum sem tilgreind eru í lið 2.2.1.2.1 í II. viðauka og vera með læsivarnarbúnaði í samræmi við X. viðauka að undanskildum samræmiskröfunum í 1. lið í þeim viðauka.“

Liður 5 verði svohljóðandi:

„5. KRÖFUR FYRIR EFTIRVAGNA OG EFTIRVAGNA MEÐ MIÐLÆGUM ÁS

5.1. **Fyrir eftirvagna með lofthemlakerfi**

5.1.1. Kröfurnar í lið 3.1 gilda um tvíása eftirvagna (nema þar sem ásbil er undir 2 metrum).

5.1.2. Um eftirvagnar með fleiri en tveimur ásum gilda kröfurnar í lið 3.2.

5.2. **Fyrir eftirvagna með miðlægum ás með lofthemlakerfi**

5.2.1. Leyfileg vensl á milli hemlunarhlutfallsins $\frac{TR}{PR}$ og þrýstingsins p_m skulu liggja innan þeirra tveggja svæða sem eru sýnd á skýringarmynd 2, þegar lóðrétti kvarðinn er margfaldaður með 0,95, fyrir álag með og án hleðslu.

5.2.2. Ef ekki er hægt að uppfylla kröfur liðar 2.2.1.2.1 í II. viðauka vegna skorts á veggripi skulu eftirvagnar með miðlægum ás vera með læsivarnarbúnaði í samræmi við X. viðauka.“

Liður 8 verði svohljóðandi:

„8. TENGI FYRIR ÞRÝSTINGSPRÓFUN

8.1. Hemlakerfi með búnaði sem um getur í lið 7.2 skal einnig vera með tengi fyrir þrýstingsprófun í þrýstingsleiðslu framan og aftan við búnaðinn á þeim stað sem er næstur er og auðveldlega aðgengilegur. Ekki er nauðsynlegt að hafa tengi aftan við búnaðinn ef hægt er að kanna þrýsting á þeim stað við tengið sem mælt er fyrir um í lið 4.1 í III. viðauka.

8.2. Tengi fyrir þrýstingsprófun skulu vera í samræmi við 3. gr. ISO-staðals 3583/1982.“

SKÝRINGAMYND 1 A: Fyrirsögnin verði svohljóðandi:

„Ökutæki í flokki M₁, og ákveðin ökutæki í flokki N₁ frá 1. október 1990 (sjá lið 3.1.1)“

SKÝRINGAMYND 1 B: Fyrirsögnin verði svohljóðandi:

„Ökutæki önnur en ökutæki í flokki M₁ og N₁,“

SKÝRINGAMYND 1 B: Eftirfarandi athugasemd er bætt við:

„Athugasemd: Lægri mörk bilsins gilda ekki um nýtanlegt veggrip afturáss.“

SKÝRINGAMYND 1 C: Eftirfarandi nýrri skýringamynd er bætt við:

„SKÝRINGAMYND 1 C

Ökutæki í flokki N₁ (með ákveðnum undantekningum frá 1. október 1990) (sjá lið 3.1.1)

Athugasemd: Lægri mörk bilsins gilda ekki um nýtanlegt veggrip afturáss.“

SKÝRINGAMYND 2: Nýrri athugasemd 2 sem samsvarar athugasemd 2 við skýringarmynd 3 er bætt við og athugasemdin sem fyrir er verður athugasemd 1.

III. VIÐAUKI **ADFERÐ TIL AÐ MÆLA ÁSETNINGARTÍMA ÖKUTÆKJA MEÐ ÞRÝSTI-HEMLABÚNAÐI**

Liður 1.1 verði svohljóðandi:

- „1.1. Ásetningartími hemlabúnaðar skal ákvarðaður meðan ökutækið er í kyrrstöðu og þrýstingur mældur við op þeirrar hemladælu sem er verst staðsett. Þegar um er að ræða ökutæki með samsettum þrýsti/vökvahemlakerfum má mæla þrýstinginn við op þeirrar loftknúnu einingar sem er verst staðsett.“

Liður 4.1 verði svohljóðandi:

- „4.1. Við hverja einstaka rás hemlakerfis skal setja tengi fyrir þrýstingsprófun á þann stað sem er næstur er og auðveldlega aðgengilegur að þeirri hemladælu sem er verst staðsett með tilliti til ásetningartíma.“

Liður 4.2 verði svohljóðandi:

- „4.2. Tengi fyrir þrýstingsprófun skulu vera í samræmi við 3. gr. ISO-staðals 3583/1982.“

IV. VIÐAUKI: **ORKUGEYMAR OG ORKUGJAFAR**

Á eftir breyttri fyrirsögn IV. viðauka bætist eftirfarandi við:

„A. LOFTHEMLAKERFI“

Liður 1.3.2.3 verði svohljóðandi:

- „1.3.2.3. Ekki skal fylla á geyminn meðan á prófuninni stendur.“

Á eftir lið 2.5.1 bætast við eftirfarandi liðir 2.6 og 2.6.1:

„2.6. **Dráttartæki**

- 2.6.1. Ökutæki sem heimilt er að tengja ökutæki í flokki O við skulu einnig vera í samræmi við kröfurnar hér að framan fyrir ökutæki sem hafa ekki þessa heimild. Í slíku tilviki fara prófanirnar í liðum 2.4.1, 2.4.2 (og 2.5.1) fram án geymisins sem getið er um í lið 2.3.3 í þessum viðauka.“

Liður 3.1 verði svohljóðandi:

- „3.1. Festa skal tengi fyrir þrýstingsprófun á stað sem auðvelt er að komast að og nálægt þeim geymi sem er verst staðsettur í skilningi liðar 2.4 í þessum viðauka.

Liður 3.2 verði svohljóðandi:

- 3.2. Tengi fyrir þrýstingsprófun skulu vera í samræmi við 3. gr. ISO-staðals 3583/1982.“

á eftir lið 3.2 bætast við eftirfarandi hlutar B og C:

„B. SOGHEMLAKERFI

1. RÚMTAK GEYMA

1.1. **Almennt**

- 1.1.1. Ökutæki með soghemlabúnaði skulu búin geymum með rúmtaki sem fullnægir kröfum liða 1.2 og 1.3 hér á eftir.
- 1.1.2. Geymarnir þurfa þó ekki að hafa tiltekið rúmtak ef hemlakerfið er þannig að hægt sé að ná að minnsta kosti sömu hemlaafköstum og mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlakerfi þegar engar orkubirgðir eru fyrir hendi.
- 1.1.3. Við eftirlit með því hvort farið sé að kröfum liðar 1.2 og 1.3 hér að aftan skal stilla hemlana eins þétt og mögulegt er.

- 1.2. **Vélknúin ökutæki**
- 1.2.1. Geymar vélknúinna ökutækja skulu vera þannig að enn hægt sé að ná þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemla:
- 1.2.1.1. eftir að hemlað hefur verið átta sinnum með fullri virkjun stjórnbúnaðar fyrir aksturshemil þar sem orkugjafinn er sogdæla; og
- 1.2.1.2. eftir að hemlað hefur verið fjórum sinnum með fullri virkjun stjórnbúnaðar fyrir aksturshemil þar sem orkugjafinn er hreyfillinn.
- 1.2.2. Prófun skal framkvæmd í samræmi við eftirfarandi kröfur:
- 1.2.2.1. upphafsorkumagn í geyminum/geymunum skal vera eins og framleiðandi tilgreinir. Það skal vera þannig að það tryggi að þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir aksturshemil sé náð og samsvari sögi sem er ekki meira en 90 % af því hámarks sögi sem orkugjafinn lætur í té ⁽¹⁾;
- 1.2.2.2. ekki skal fylla á geyminn/geymana. Aukageymir eða geymar skulu ekki vera tengdir við prófun;
- 1.2.2.3. á vélknúinu ökutæki sem tengja má eftirvagn við skal hleðsluleiðsla lokuð og geymir með 0,5 lítra rúmtak tengdur við stýrileiðsluna. Eftir prófunina sem um getur í lið 1.2.1 má sogstigið við stýrileiðslu ekki hafa fallið niður fyrir helming þess gildis sem mældist eftir að hemlum var fyrst beitt.
- 1.3. **Eftirvagnar (einungis flokkar O₁ og O₂)**
- 1.3.1. Geymir/geymar sem eftirvagnar eru búnir skulu vera þannig að eftir prófun þar sem hemlað hefur verið fjórum sinnum með fullri virkjun aksturshemils eftirvagnsins má sogstigið við stýrileiðslu ekki hafa fallið niður fyrir helming þess gildis sem mældist eftir að hemlum var fyrst beitt .
- 1.3.2. Prófun skal framkvæmd í samræmi við eftirfarandi kröfur:
- 1.3.2.1. Upphafsorkumagn í geyminum/geymunum skal vera eins og framleiðandi tilgreinir. Það skal vera þannig að það tryggi að þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir aksturshemil sé náð ⁽¹⁾;
- 1.3.2.2. ekki skal fylla á geyminn/geymana. Aukageymir eða geymar skulu ekki vera tengdir við prófun;
2. **RÚMTAK ORKUGJAJAFA**
- 2.1. **Almennt**
- 2.1.1. Þegar byrjað er við loftþrýsting í umhverfinu skal orkugjafi geta náð upphafsstigi sem tilgreint er í lið 1.2.2.1 í geyminum/geymunum á þremur mínútum. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki sem leyfilegt er að tengja eftirvagna við má ekki taka meira en sex mínútur að ná þessu stigi við þau skilyrði sem tilgreind eru í lið 2.2 hér á eftir.
- 2.2. **Mælingaskilyrði**
- 2.2.1. Snúningshraði sogbúnaðarins skal vera:
- 2.2.1.1. þegar hreyfill ökutækisins stjórnar söginu, snúningshraði hreyfils þegar ökutækið er í kyrrstöðu, í hlutlausum gír og með hreyfil í hægagangi;
- 2.2.1.2. þegar dæla stjórnar söginu, snúningshraði hreyfilsins á 65% af þeim hraða sem samsvarar hámarksafköstum; og
- 2.2.1.3. þegar dæla stjórnar söginu og hreyfillinn er með gangráði, snúningshraði hreyfilsins á 65% af þeim hámarkshraða sem gangráður leyfir.
- 2.2.2. Þar sem tengja á eftirvagn með sogknúinu aksturshemlakerfi við vélknúin ökutæki skal geymslubúnaður fyrir orku, með V lítra rúmtak, koma í stað eftirvagnsins sem ákvarðað er með formúlunni $V = 15 R$, þar sem R er leyfilegur hámarksmassi á ása eftirvagnsins í tonnum.

⁽¹⁾ Upphafsorkumagn skal gefið í viðurkenningarskjalinu.

C VÖKVAHEMLAKERFI MED SAFNORKU

1. RÚMTAK GEYMSLUBÚNAÐAR (ORKUSAFNARAR)
 - 1.1. **Almennt**
 - 1.1.1. Ökutæki með hemlabúnaði sem gengur fyrir safnorku frá vökva við þrýsting skulu búin geymslubúnaði fyrir orku (orkusöfnurum) með rúmtak sem fullnægir kröfum liðar 1.2 hér á eftir.
 - 1.1.2. Geymslubúnaðurinn þarf þó ekki að hafa tiltekið rúmtak ef hemlakerfið er þannig að hægt sé að ná að minnsta kosti sömu hemlaafköstum og mælt er fyrir um fyrir neyðarhendlakerfi þegar engar orkubirgðir eru fyrir hendi.
 - 1.1.3. Við eftirlit með því hvort farið sé að kröfum liðar 1.2.1, 1.2.2 og 2.1 hér á eftir skal stilla hemlana eins þétt og mögulegt er og að því er varðar lið 1.2.1 skal líða a.m.k. 1 mínúta á milli þess sem hemlabúnaður er virkjaður að fullu.
 - 1.2. **Vélknúin ökutæki**
 - 1.2.1. Vélknúin ökutæki sem eru með vökvaemlakerfi með safnorku skulu fullnægja eftirfarandi kröfum:
 - 1.2.1.1. eftir að hemlað hefur verið átta sinnum með fullri virkjun stjórnúnaðar fyrir aksturshemil er enn hægt, við níundu hemlun, að ná þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlun.
 - 1.2.1.2. Prófun skal framkvæmd í samræmi við eftirfarandi kröfur:
 - 1.2.1.2.1. prófun skal hefjast við þrýsting sem framleiðandi getur tilgreint en þó ekki hærrí en tengiþrýstingur;
 - 1.2.1.2.2. Ekki má fylla á safnara; að auki skal aukabúnaður og safnarar hans, ef um er að ræða, ekki vera tengdur við.
 - 1.2.2. Vélknúin ökutæki, búin vökvaemlakerfi með safnorku, sem samrýmast ekki kröfum liðar 2.2.1.5.1 í I. viðauka teljast uppfylla þann lið ef þau eru í samræmi við eftirfarandi kröfur:
 - 1.2.2.1. Eftir bilun í yfirfærslu skal vera hægt eftir að hemlað hefur verið átta sinnum með fullri virkjun stjórnúnaðar fyrir aksturshemil að ná, við níundu hemlun, þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlun eða, þegar afköstum neyðarhemla sem ganga fyrir safnorku er náð með sérstökum stjórnúnaði, skal vera hægt eftir að hemlað hefur verið átta sinnum með fullri virkjun að ná, við níundu hemlun, þeim eftirstandandi afköstum sem mælt er fyrir um í lið 2.2.1.4 í I. viðauka.
 - 1.2.2.2. Prófun skal framkvæmd í samræmi við eftirfarandi kröfur:
 - 1.2.2.2.1. á meðan orkugjafinn er kyrrstæður eða þegar hann vinnur á hraða sem samsvarar hægagangi hreyfilsins getur komið fram bilun í yfirfærslunni. Áður en slík bilun kemur fram skal þrýstingur í safnorkubúnaði vera sá sem framleiðandi tilgreinir en þó ekki hærrí en tengiþrýstingurinn.
 - 1.2.2.2.2. aukabúnaður og safnarar hans, ef um er að ræða, ekki vera tengdir við.
 2. RÚMTAK VÖKVAORKUGJAJAFA
 - 2.1. **Orkugjafar skulu uppfylla kröfurnar sem settar eru í eftirfarandi málsgreinum:**
 - 2.1.1. *Skilgreiningar*
 - 2.1.1.1. „p₁“ táknar hámarksvinnuþrýsting kerfisins (tengiþrýsting) sem framleiðandi mælir fyrir um í safnara/söfnurum.
 - 2.1.1.2. „p₂“ táknar þrýstinginn eftir að hemlað hefur verið fjórum sinnum með fullri virkjun stjórnúnaðar fyrir aksturshemil, sem hefst við P₁, án þess að orku sé bætt í safnara.
 - 2.1.1.3. „t“ táknar þann tíma sem líður á meðan þrýstingurinn hækkar frá p₂ í p₁ í safnara/söfnurum án þess að stjórnúnaði hemla sé beitt.
 - 2.1.2. *Mælingaskilyrði*
 - 2.1.2.1. Þegar ákvarða skal tímann t við prófun skal aðflutningshlutfall orkugjafa vera snúningshraði hreyfils á þeim hraða sem samsvarar hámarksafli eða á mesta hraða sem hraðagangráður leyfir.

- 2.1.2.2. Í prófuninni þar sem tíminn t er ákvarðaður skal ekki aftengja safnara fyrir aukabúnað nema það gerist sjálfvirkt.
- 2.1.3. *Tálkun niðurstaðna*
- 2.1.3.1. Þegar um er að ræða ökutæki önnur en þau sem eru í flokki M₃, N₂ og N₃ skal tíminn t ekki fara yfir 20 sekúndur.
- 2.1.3.2. Þegar um er að ræða ökutæki í flokki M₃, N₂ og N₃ skal tíminn t ekki fara yfir 30 sekúndur.
3. EIGINLEIKAR VIÐVÖRUNARBÚNAÐAR
- Þegar hreyfillinn hefur verið stöðvaður og byrjað er við þrýsting sem framleiðandi getur tilgreint en þó ekki hærrí en tengiþrýstingur skal viðvörunarbúnaður ekki fara í gang eftir að stjórnbúnaði fyrir aksturshemil hefur verið beitt tvisvar að fullu.“

V. VIÐAUKI: GORMHEMLAR

Liður 1 verði svohljóðandi:

- „1. SKILGREININGAR
- 1.1. Með „gormhemlum“ er átt við hemlabúnað þar sem orkan sem nauðsynleg er til hemlunar fæst með því að einn eða fleiri gormar starfa sem orkusafnarar.
- 1.2. Með „gormþrýstihólfi“ er átt við hólfið þar sem breyting á þrýstingi sem orsakar samþjöppun gormsins myndast.
- 1.3. Ef samþjöppun gormsins fæst með sogbúnaði merkir „þrýstingur“ neikvæðan þrýsting alls staðar í þessum viðauka.“

Liður 2.1 verði svohljóðandi

- „2.1. Gormhemla má ekki nota sem aksturshemla. Ef bilun verður í hluta yfirfærslu aksturshemils má þó nota gormhemil svo eftirstandandi afköst sem mælt er fyrir um í lið 2.2.1.4 í I. viðauka náist svo fremi ökumaður geti beitt stighemlun. Eftirstandandi hemlun má ekki vera einungis frá gormhemli þegar um er að ræða vélknúin ökutæki, að undanskildum dráttartækjum fyrir festivagna sem fullnægja kröfum sem tilgreindar eru í lið 2.2.1.4.3 í I. viðauka.
- Sogknúnir gormhemlar skulu ekki notaðir á eftirvögnum.“

Liður 2.2 verði svohljóðandi:

- „2.2. Minnsta breyting sem getur orðið á þrýstingsmörkum í hleðsluleiðslu gormþrýstihólfs má ekki valda umtalsverðum breytingum á hemlunarkraftinum.“

Liður 2.3 verði svohljóðandi:

- „2.3. Hleðsluleiðslan til gormþrýstihólfs verður að hafa annaðhvort eigin orkubirgðir eða fá orku frá a.m.k. tveimur sjálfstæðum orkubirgðum. Hleðsluleiðsla eftirvagnsins getur verið grein frá þeirri aðflutningsleiðslu ef fall á þrýstingi í hleðsluleiðslu eftirvagnsins virkjar ekki gormhemlastrokka. Aukabúnaður má einungis fá orku frá aðflutningsleiðslu gormhemlastrokka ef hann veldur ekki falli á orkubirgðum gormhemlastrokka niður fyrir það stig sem þarf til að slaka einu sinni á gormhemlastrokkum jafnvel þó orkugjafinn verði fyrir skemmdum.
- Þessi liður gildir ekki um eftirvagna.“

Liður 2.5 verði svohljóðandi:

- „2.5. Þegar um er að ræða vélknúin ökutæki má sá þrýstingur í gormþrýstihólfi sem setur af stað hemlavirkni þéttstilltra hemla, ekki fara yfir 80% af lágmarksstigi eðlilegs þrýstings.“

Þegar um eftirvagna er að ræða má sá þrýstingur í gormþrýstihólfi, sem setur af stað hemlavirkni ekki vera hærri en sá þrýstingur sem fæst við það að aksturshemill er virkjaður að fullu fjórum sinnum í samræmi við IV. viðauka, lið 1.3. Upphafsprýstingur er festur við 6,5 bör.“

Liður 2.6 verði svohljóðandi:

- „2.6. Sjáanlegur eða heyranlegur viðvörunarbúnaður á að fara í gang þegar þrýstingur í leiðslu sem sér um að flytja orku til gormþrýstihólfs - að undanskildum leiðslum aukasleppibúnaðar sem notar vökva við þrýsting - fellur niður að því stigi sem hemlahlutar fara að hreyfast. Viðvörunarbúnaðurinn má vera sá sem tilgreindur er í lið 2.2.1.13 í I. viðauka ef þessari kröfu er fullnægt. Þetta ákvæði gildir ekki um eftirvagna.“

Liður 3.1 verði svohljóðandi:

- „3.1. Gormhemlakerfi skulu hönnuð á þann hátt að ef kemur til bilana í kerfinu sé enn hægt að sleppa hemlunum. Þetta er hægt að framkvæma með því að nota aukasleppibúnað (þrýstiloftsúnað, vélrænan búnað, o.s.frv.). Aukasleppibúnaður sem notar orkubirgðir til að sleppa verður að fá orkuna frá orkubirgðum sem eru óháðar þeim orkubirgðum sem eru venjulega notaðar fyrir gormhemlakerfi.

Þrýstiloft eða vökvi í slíkum aukasleppibúnaði getur virkað á sama stimpilyfirborð í gormþrýstihólfi sem er notað fyrir venjuleg gormhemlakerfi ef sérstök leiðsla liggur að aukasleppibúnaðinum. Samskeyti þessarar leiðslu og þeirrar venjulegu leiðslu sem tengir stjórnúnaðinn við gormhemlastrokka skal vera við hvern gormhemlastrokk beint framan við opið að gormþrýstihólfinu ef þau eru ekki felld saman við sjálfan strokkinn. Í samskeytunum skal vera búnaður sem kemur í veg fyrir að leiðslurnar hafi áhrif hver á aðra. Kröfur liðar 2.2.1.6 í I. viðauka gilda einnig um þennan búnað.“

VII. VIÐAUKI: **TILVIK ÞAR SEM EKKI ÞARF AÐ FRAMKVÆMA PRÓFANIR I OG/EÐA II (EÐA II A) Á ÖKUTÆKI SEM Á AÐ FARA Í GERÐARVIÐURKENNINGU**

Liður 1 verði svohljóðandi:

- „1. Prófanir I og/eða II (eða II A) þarf ekki að framkvæma á ökutæki sem á að gerðarviðurkenna í eftirfarandi tilvikum:“

Á eftir lið 1.3.2 bætist við eftirfarandi liður 1.4:

- „1.4. Ökutækið sem um ræðir er eftirvagn með loftknúna hemla með S-kambi ⁽¹⁾ sem uppfylla kröfur um sannprófun í I. viðbæti við þennan viðauka varðandi skýrslu um viðmiðunarsprófun eins og sýnt er í 2. viðbæti við þennan viðauka.

⁽¹⁾ Hægt er að viðurkenna annan hemlabúnað ef tilsvareandi upplýsingar eru lagðar fram.“

Á eftir lið 3.3 bætist við eftirfarandi liður 3.4:

- „3.4. Á ökutækjum sem falla undir lið 1.4 skal fylla út töfluna í lið 14.7.4 um fyrirmynd að tilkynningu í IX. viðauka.“

Á eftir lið 4 bætist við viðbæti 1 og 2:

1. viðbæti

AÐRAR AÐFERÐIR VIÐ PRÓFUN I OG II FYRIR HEMLA EFTIRVAGNA

1. ALMENNT

- 1.1. Í samræmi við lið 1.4 í þessum viðauka má prófun I og II á minnkandi hemlavirkni falla niður við gerðarviðurkenningu ökutækisins ef íhlutar hemlakerfisins eru í samræmi við kröfur

þessa viðbætis og hemlaafköst samkvæmt útreikningum uppfylli fyrirmæli þessarar tilskipunar fyrir viðeigandi ökutækjaflokka.

- 1.2. Prófanir sem framkvæmdar eru í samræmi við þær aðferðir sem er lýst í þessum viðbæti teljast uppfylla ofangreindar kröfur.
2. TÁKN OG SKILGREININGAR (viðmiðunartákn fyrir hemla skulu vera með viðskeytinu „e“)

P	=	áhrif sem yfirborð vegar hafa á ás í kyrrstöðu
C	=	inntakskraftvægi kambáss
C _{max}	=	tæknilega leyfilegt hámarksinntakskraftvægi kambáss
C ₀	=	inntakskraftvægismörk, þ.e. það lágmarksinntakskraftvægi kambáss sem þarf til að framkalla mælanlegt kraftvægi hemla
R	=	veltiradíus hjólbarða (hreyfifræðilegur)
T	=	hemlunarkraftur á snertifleti hjólbarða og vegar
M	=	kraftvægi hemla = T · R
z	=	hemlunarhlutfall $\frac{T}{P} = \frac{M}{RP}$
s	=	slaglengd strokka (vinnuslag ásamt fríslagi)
S _p	=	gildandi slaglengd — slaglengd þar sem úttaksspyrna er 90% af meðalspyrnu (Th _A)
Th _A	=	meðalspyrna — meðalspyrna er ákvörðuð með því að tegra gildin á milli 1/3 og 2/3 af heildarslaglengd (S _{max})

Spyrna

Slaglengd

l	=	lengd hemlaarms
r	=	radíus hemlaskála
p	=	þrýstingur við hemlun

3. PRÓFUNARAÐFERÐIR
- 3.1. **Prófun á braut**
- 3.1.1. Prófun á hemlaafköstum skal helst eingöngu framkvæmd á einum ás.
- 3.1.2. Niðurstöður prófana á samtengdum ásum má nota í samræmi við lið 1.1 ef sömu orku er beitt á hvern ás við prófanir á draga og eftirstandandi hemlun.
- 3.1.2.1. Þetta má tryggja með því að hafa eftirfarandi eins á hverjum ás: umfang hemla (mynd 2), fódoring, hjólafesting, hjólbarðar, virkni og þrýstingsdreifing í strokkum.
- 3.1.2.2. Skráð niðurstaða fyrir samtengda ása verður meðalgildi þeirra ása.
- 3.1.3. Ás eða ásar skulu helst hlaðnir hámarks stöðuásmassa. Við prófun er þetta er þó ekki nauðsynlegt ef tekið er tillit til mismunandi snúningsmótstöðu vegna mismunandi massa á ás eða ása sem eru prófaðir.
- 3.1.4. Taka skal til greina áhrif aukinnar snúningsmótstöðu sem stafar af því að prófunin er framkvæmd á samtengdum ökutækjum.
- 3.1.5. Ákvarða skal byrjunarhraða í prófuninni. Lokahraða skal reikna út frá eftirfarandi formúlu:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}}$$

þar sem:

v_1	=	byrjunarhraði (km/klst.)
v_2	=	lokahraði (km/klst.)
P_0	=	massi dráttartækis (kg) við prófunarskilyrði
P_1	=	massi eftirvagns sem hvílir á óhemluðum ás(um) (kg)
P_2	=	massi eftirvagns sem hvílir á hemluðum ás(um) (kg)

3.2. Tregðuafmælisprófun

- 3.2.1. Prófunarvélin skal hafa snúningstregðu sem líkir eftir þeim hluta af línulegri tregðu massa ökutækisins sem verkar á eitt hjól og er nauðsynleg fyrir prófun á afköstum með kalda hemla og prófun á eftirstandandi afköstum og sem einnig er hægt að nota með stöðugum hraða í prófuninni sem um getur í liðum 3.5.2 og 3.5.3 hér á eftir.
- 3.2.2. Prófunin skal framkvæmd á heilu hjóli með hjólbarða, sem sett er á þann hluta hemilsins sem hreyfist eins og það væri á ökutæki. Tregðumassann má ýmist tengja beint við hemlana eða í gegnum hjólbarða og hjól.
- 3.2.3. Nota má loftkælingu með hraða og stefnu loftstreymis sem líkir eftir raunverulegum skilyrðum við upphitunarakstur þar sem hraði loftstreymis fer ekki yfir 10 km/klst. Hitastig loftkælingar skal vera stofuhiti.
- 3.2.4. Þegar snúningsmótstaða hjólbarða jafnast ekki sjálfkrafa í prófun skal breyta kraftvægi sem beitt er á hemla með því að draga úr kraftvægi sem svarar snúningsmótstöðustuðlinum 0,01.

3.3. Aflprófun á vegkeflum

- 3.3.1. Ásinn skal helst hlaðinn stöðugum hámarks massa á ása. Við prófun er þetta er þó ekki nauðsynlegt ef tekið er tillit til mismunandi snúningsmótstöðu vegna mismunandi massa á ás sem er prófaður.
- 3.3.2. Nota má loftkælingu með hraða og stefnu loftstreymis sem líkir eftir raunverulegum skilyrðum við upphitunarakstur þar sem hraði loftstreymis fer ekki yfir 10 km/klst. Hitastig loftkælingar skal vera stofuhiti.
- 3.3.3. Hemlunartími skal standa yfir í 1 s eftir 0,6 s hámarksundirbúningstíma.

3.4. Prófunarskilyrði

- 3.4.1. Prófunarhemlar skulu búnir tækjum að hægt sé að mæla eftirfarandi:
- 3.4.1.1. samfellda skráningu svo ákvarða megi kraftvægi hemla eða kraft á hringferli hjólbarða;
- 3.4.1.2. samfellda skráningu loftþrýstings í hemlastrokkum;
- 3.4.1.3. hraða í prófuninni;
- 3.4.1.4. byrjunarhitastig utan á hemlaskálum;
- 3.4.1.5. slaglengd hemlastrokka í prófun O og I og II á eftirstandandi hemlun.

3.5. Prófunaraðferðir

- 3.5.1. *Viðbótarprófun á afköstum með kalda hemla*
- 3.5.1.1. Prófunin er framkvæmd á byrjunarhraða sem jafngildir 40 km/klst. svo hægt sé að meta eftirstandandi hemlaafköst í lok prófunar I og II.
- 3.5.1.2. Hemlum er beitt þrisvar sinnum við sama þrýsting (p) og á byrjunarhraða sem jafngildir 40 km/klst. með nokkuð jafnt byrjunarhitastig hemla sem fer ekki yfir 100° C sem mælist utan á yfirborði skála. Hemlunum skal beitt með þeim þrýstingi á hemlastrokka sem þarf til að kraftvægi hemla eða kraftur sem jafngildir hemlunarhlutfalli (z) sé a.m.k. 0,50. Þrýstingur í hemlastrokkum skal ekki fara yfir 6,5 bör og inntakskraftvægi kambáss (C) má ekki fara yfir tæknilega leyfilegt hámarksinntakskraftvægi kambáss (C_{max}). Meðaltal úr þremur prófunum telst vera afköst með kalda hemla.
- 3.5.2. *Prófun I*
- 3.5.2.1. Prófunin er framkvæmd á hraða sem samsvarar 40 km/klst. með byrjunarhitastig hemla undir 100°C, mælt utan á yfirborði skálanna.
- 3.5.2.2. Hemlunarhlutfalli er haldið við 0,07 að snúningsmótstöðu meðtalinni (sjá lið 3.2.4).

- 3.5.2.3. Prófunin stendur yfir í 2 mínútur og 33 sekúndur eða 1,7 km á 40 km/klst. Ef ekki er hægt að ná þessum prófunarhraða má lengja prófunartímann samkvæmt lið 1.3.2.2 í II. viðauka.
- 3.5.2.4. Prófun á eftirstandandi afköstum skal framkvæmd í samræmi við lið 1.3.3 í II. viðauka, innan við 60 sekúndum eftir að prófun I, á minnkandi hemlun lýkur, á upphafshraða sem samsvarar 40 km/klst. Þrýstingur hemlastrokka skal vera sá sem notaður er við prófun á afköstum með kalda hemla.
- 3.5.3. *Prófun II*
- 3.5.3.1. Prófunin er framkvæmd á hraða sem samsvarar 30 km/klst. með byrjunarhitastig hemla undir 100 °C, mælt á utanverðu yfirborði skálanna.
- 3.5.3.2. Hemlunarhlutfalli er haldið við 0,06 að snúningsmótstöðu meðtalinni (sjá lið 3.2.4).
- 3.5.3.3. Prófunin stendur yfir í 12 mínútur eða 6 km á 30 km/klst.
- 3.5.3.4. Prófun á eftirstandandi afköstum skal framkvæmd í samræmi við lið 1.4.3 í II. viðauka, innan við 60 sekúndum eftir að prófun II, á minnkandi hemlun lýkur, á upphafshraða sem samsvarar 40 km/klst. Þrýstingur hemlastrokka skal vera sá sem notaður er við prófun á afköstum með kalda hemla.
- 3.6. **Prófunarskýrsla**
- 3.6.1. Niðurstöður prófananna sem framkvæmdar eru í samræmi við lið 3.5 skulu skráðar á eyðublað en fyrirmynd þess er sýnd í 2. viðbæti við þennan viðauka.
- 3.6.2. Bera skal kennsl á hemla og ása. Ásinn á að vera merktur með upplýsingum um hemla, ása, tæknilega leyfilegan massa og númer samsvarandi prófunarskýrslu.

4. SANNPRÓFUN

4.1. **Sannprófun íhluta**

Forskriftir fyrir hemla ökutækisins sem á að gerðarviðurkenna skal sannprófa með því að fullnægja eftirfarandi viðmiðunum:

	Liður	Viðmiðun
4.1.1.	(a) Sívalningslag hemlaskála (b) Efni hemlaskála (c) Massi hemlaskála	Engar breytingar leyfðar Engar breytingar leyfðar Má víkja frá viðmiðunarmassa skála um – 0 til + 20%
4.1.2.	(a) Nálægð hjóls við ytra yfirborð hemlaskála (stærð E) (b) Hluti hemlaskála sem hjólið hlífir ekki (stærð F)	} Frávik skulu ákvörðuð af tæknipjónustunni sem sér um að framkvæma viðurkenningarprófun
4.1.3.	(a) Efni í hemlafóðringum (b) Breidd hemlafóðringa (c) Þykkt hemlafóðringa (d) Raunverulegt yfirborð hemlafóðringa (e) Festingar hemlafóðringa	
4.1.4.	Umfang hemla (mynd 2)	Engar breytingar leyfðar
4.1.5.	Veltiradíus hjólbarða (R) 4.3.5 í þessum viðbæti	Má breyta með fyrirvara um kröfur liðar
4.1.6.	(a) Meðalspyrna (Th_A) (b) Slaglengd strokka (s) (c) Lengd hemlaarms (d) Þrýstingur við beitingu hemla (p)	} Má breyta ef áætluð afköst fullnægja kröfum liðar 4.3 í þessum viðbæti
4.1.7.	Stöðumassi (P)	

4.2. **Sannprófun á hemlunarkröftum**

4.2.1. Hemlunarkraftar (T) hvers hemils (við sama þrýsting í stýrileiðslu (p_m) sem eru nauðsynlegir til að framleiða dragakraftinn sem tilgreindur er bæði fyrir prófun I og II eru ákvarðaðir með aðferðinni sem lýst er í lið 4.2.3.

4.2.2. Á hverjum ási má T ekki fara yfir $X \cdot P_e$.

$$4.2.3. \quad T_1 = X \cdot PR_{\max} \frac{V_1}{V_1 + V_2 + V_3}$$

þar sem:

$$X = 0,07 \text{ fyrir prófun I og } 0,06 \text{ fyrir prófun II,}$$

$$V = \text{gildi hvers íhluta sem breytir inntakskraftvægi kambáss á hvern ás við ákveðinn þrýsting í stýrileiðslu (p_m) eða gildi þrýstings í strokkum á hvern ás (p) þar sem það er ekki það sama við ákveðinn þrýsting í stýrileiðslu (p_m).$$

Dæmi:

Þríasá eftirvagnar með PR_{\max} 200 000 N þar sem allir íhlutar eru eins nema lengdir hemlaarma sem eru:

$$\text{ás 1} = 152, \text{ ás 2} = 127, \text{ ás 3} = 127$$

$$\begin{aligned} \text{og (fyrir gerð I) } T_1 &= 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{152}{152 + 127 + 127} \\ &= 14\,000 \cdot 0,374 = 5\,236 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{og } T_2 \text{ og } T_3 &= 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{127}{152 + 127 + 127} \\ &= 14\,000 \cdot 0,313 = 4\,382 \text{ N} \end{aligned}$$

4.3. **Sannprófun á eftirstandandi afköstum**

4.3.1. Hemlunarkraftar (T) hvers hemils við ákveðinn þrýsting (p) í strokkum og þrýsting í stýrileiðslu (p_m) sem notaðir eru við prófun O á eftirvagni eru ákvarðaðir með aðferðinni sem lýst er í lið 4.3.2 til 4.3.5.

4.3.2. Áætluð slaglengd strokka (s) á eftirvagninum er ákvörðuð með eftirfarandi venslum:

$$s = 1 \cdot \frac{S_e}{l_e}$$

s má ekki vera meira en gildandi slaglengd (s_p)

4.3.3. Meðalspyrna (Th_A) strokka sem eru á hemlinum við þrýsting sem tilgreindur er í lið 4.3.1 er ákvörðuð.

4.3.4. Inntakskraftvægi kambáss (C) er gefið með:

$$C = Th_A \cdot l.$$

C má ekki vera meira en C_{\max} .

4.3.5. Áætluð hemlaafköst fyrir hemilinn eru gefin með:

$$T = T_e \cdot \frac{(C - C_0)}{C_e - C_{0e}} \cdot \frac{R_e}{R}$$

R má ekki vera minna en $0,8 R_e$

4.3.6. Áætluð hemlaafköst fyrir eftirvagninn eru gefin með:

$$\frac{TR}{PR} = \frac{T}{P}$$

4.3.7. Eftirstandandi afköst eftir prófun I og II skulu ákveðin í samræmi við liði 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4 og 4.3.5. Niðurstöður áætlunarinnar í lið 4.3.6 verða að fullnægja kröfum þessarar tilskipunar fyrir eftirvagninn. Gildið fyrir „tölur sem skráðar eru í prófun O“, eins og mælt er fyrir um í II. viðauka, lið 1.3.3, skulu vera þær tölur sem skráðar eru í prófun O fyrir eftirvagninn.

2. viðbætur

FYRIRMYND AÐ SKÝRSLUEYÐUBLAÐI FYRIR PRÓFUN Á VIÐMIÐUNARÁSI EINS OG MÆLT ER FYRIR UM Í LIÐ 3.6 Í 1. VIÐBÆTI**PRÓFUNARSKÝRSLA NR...**

1. AUÐKENNI

1.1. **Ás**

Framleiðandi (nafn og heimilisfang)

Tegund

Gerð

Undirtegund

Tæknilega leyfilegur massi (P_e) (kg)1.2. **Hemill**

Framleiðandi (nafn og heimilisfang)

Tegund

Gerð

Undirtegund

Tæknilega leyfilegt inntakskraftvægi kambáss C_{max}

Hemlaskálar: Innra þvermál

Massi

Efni (málsett teikning eins og á mynd 1 fylgi með)

Hemlafóðring: Framleiðandi

Gerð

Auðkenni (verður að sjást þegar fóðring er komin á skálar)

Breidd

Þykkt

Yfirborðsflötur

Festingar

Umfang hemla (málsett teikning eins og á mynd 2 fylgi með)

1.3. **Hjól**Einföld/tvöföld ⁽¹⁾

Þvermál felgu (D)

(málsett teikning eins og á mynd 1 fylgi með)

1.4. **Hjólbarðar**Veltiradíus (R) með viðmiðunarmassa (P_e)1.5. **Virkjun**

Framleiðandi

Gerð (sívalningur/hetta) ⁽¹⁾

Undirtegund

Lengd hemlaarms (l).

2. **SKRÁNING NIÐURSTAÐNA ÚR PRÓFUNUM (leiðrétt með tilliti til snúningsmótsstöðu)**

Gerð prófunar	Einingar	O	I	II
Hemlunarkraftur (T_e)	N		—	—
Skilvirkni hemlunar ($\frac{T_e}{P_e}$)			—	—
Þrýstingur hemlastrokka (P_e) (prófun á afköstum)	bör		—	—
Prófunarhraði (prófun á afköstum)	km/klst.		—	—
Prófunarhraði (upphitunarakstur)	km/klst.	—	40	30
Hemlunartími (upphitunarakstur)	mín.	—	2,55	12
Eftirstandandi hemlunarkraftur (T_e)	N	—		
Eftirstandandi skilvirkni hemlunar ($\frac{T_e}{P_e}$)		—		
Slaglengd strokka (s_e)	mm			
Inntakskraftvægi kambáss (C_e)	Nm			
Mörk intakskraftvægis kambáss (C_{0e})	Nm			

⁽¹⁾ Strikið yfir það sem á ekki við.

3. Nafn tækniþjónustu sem sér um prófun:
4. Prófunardagur:
5. Prófun þessi hefur verið framkvæmd og niðurstöður skráðar í samræmi við tilskipun 71/320/EBE, eins og henni hefur verið breytt, og 1. viðbæti í VII. viðauka.

Undirskrift

Dagsetning

*Mynd 1*Breidd skála X_e Áspungi (kg) Hjólbarðar Felgur B_e R_e D_e E_e F_e

*Mynd 2***UMFANG HEMLA**

l = mismunandi
lengdir (mm)

Allar stærðir nema α_{0e} , α_{1e} og F í mm. F = hemlunarflatir á hverjum hemli (cm^2).

Gerð hemils a_e h_e c_e d_e e_e α_{0e} α_{1e} b_e r_e F_e S_{1e} S_{2e} S_{3e} “.

VIII. VIÐAUKI: SKILYRÐI FYRIR PRÓFUN ÖKUTÆKJA SEM ERU MEÐ ÝTI- (ÁGANGS)-HEMLUM

Áður liðir 3.3 og 3.3.1 falli niður.

Liður 3.3.2 fær nýtt númer 3.3 og breytist svohljóðandi:

- „3.3. Ýtihemlabúnaði skal koma þannig fyrir að þegar slöngutengið færirst alla leið sé ekki hætt á að neinn hluti yfirfærslunnar festist, verði fyrir varanlegri aflögun eða bili. Þetta skal kanna eftir að fremsti hluti yfirfærslunnar hefur verið frátengdur stjórnstöng hembra.“

Á eftir lið 3.3 bætist við eftirfarandi liður 3.4:

- „3.4. Ýtihemlabúnaður verður að vera þannig að hægt sé að bakka eftirvagni með dráttartækinu án þess að beita dragakrafti sem er meira en 8% af krafti sem samsvarar hámarks massa eftirvagnsins. Slíkur búnaður verður að vera sjálfvirkur og losna sjálfkrafa þegar eftirvagninn hreyfist fram á við.“

Á eftir lið 3.4 bætist við eftirfarandi liður 3.5:

- „3.5. Allur sérstakur búnaður sem settur er í með tilliti til liðar 3.4 skal vera þannig að hann dragi ekki úr afköstum stöðuhemla í halla upp á við.“

Áður liður 4.3 falli niður og næstu liðir 4.4, 4.5 og 4.6 fái ný númer 4.3, 4.4 og 4.5.

Liður 4.4 (nýtt númer) verði svohljóðandi:

- „4.4. Hámarksdeyfikraftur D_1 má ekki fara yfir $0,10 G'_A$ þegar um er að ræða hengivagna og $0,06 G'_A$ þegar um er að ræða margása eftirvagna.

Áður liðir 5.5, 6.3, 9.2.4, 9.2.4.1 og 9.2.4.2 falli niður og áður liður 5.6 fái nýtt númer 5.5.

Liður 6.2 verði svohljóðandi:

- „6.2. Krafturinn P eða þrýstingurinn p sem þarf til að ná því hemlunarvægi M_{max} sem framleiðandi mælir fyrir um skal vera a.m.k. 1,8 sinnum krafturinn P eða a.m.k. 1,8 sinnum þrýstingurinn p sem þarf til að gefa hemlunarkraftinn $0,50 G_{B0}$.

Liður 7.2.3. (annar málsliður) verði svohljóðandi:

...

„Snúningshraði hemlunarflata skal samsvara byrjunarhraða ökutækis sem er 60 km/klst. Eftirfarandi skal leitt af ferlinum sem fæst með þessum málum:“

Liður 9.3.1 verði svohljóðandi:

- „9.3.1. Samanlagðir hemlunarkraftar sem beitt er á ytra ummál hjóla eftirvagnsins skulu vera a.m.k. $B^* = 0,5G_A$ þar með talin snúningsmótstaða sem er $0,01 G_A$. Þetta gefur hemlunarkraftinn $B = 0,49 G_A$. Í slíku tilviki skal leyfilegur hámarksþrýstikraftur á tenginguna vera: $D^* = 0,067G_A$ þegar um er að ræða margása eftirvagna, $D^* = 0,10G_A$ þegar um er að ræða hengivagna. Til að kanna hvort þessi skilyrði séu virt skal nota eftirfarandi ójöfnu:“

Liður 9.4.1 verði svohljóðandi:

- „9.4.1. Þegar um er að ræða stjórnubúnað fyrir margása eftirvagna þar sem stangarkerfi hemlanna veltur á staðsetningu dráttarbúnaðarins verður færsla stjórnubúnaðar s að vera meiri en færslurými stjórnubúnaðar s' ; lengdarmunur skal vera jafn tapfærslunni s_0 . Færslan s_0 má ekki fara yfir 10% af raunfærslunni s'^{Δ} .

2. viðbætur

Áður liðir 9.8, 9.8.1, 9.8.2 og 9.9 falli niður.

3. viðbætur

Áður liðir 9.6 og 9.6a falli niður og næstu liðir, 9.7a og 9.8a, fái ný númer, 9.6a og 9.7a.

Liður 11 verði svohljóðandi:

- „11. Hemlarnir sem lýst er hér að framan eru/eru ekki⁽¹⁾ í samræmi við kröfurnar í 3. og 6. lið um prófunarskilyrði fyrir ökutæki sem eru búin ýtihemlum.

Undirskrift

4. viðbætur

Liðir 4.8, 4.9 og 4.10 verði svohljóðandi:

- | | | | | | | | |
|-------|----------------------------|-------|---|-------|--------|---|--------------------------|
| „4.8. | Leyfilegur kraftur á tengi | D^* | = | 0,10 | G_A | = | ... da N ⁽¹⁾ |
| | | eða | | | | | |
| | | D^* | = | 0,067 | G_A | = | ... da N ⁽¹⁾ |
| 4.9. | Tilskilinn hemlunarkraftur | B^* | = | 0,5 | G_A | = | ... da N |
| 4.10. | Hemlunarkraftur | B | = | 0,49 | G'_A | = | ... da N ^{**} . |

Áður liðir 5.6, 5.6.1, 5.6.1.1 og 5.6.1.2 falli niður og liðir 5.7 og 5.8 fá ný númer 5.6 og 5.7.

IX. VIÐAUKI: TILKYNNING VARDANDI GERÐARVIÐURKENNINGU ÖKUTÆKIS MEÐ TILLITI TIL HEMLA

Liður 6 verði svohljóðandi:

- „6. Massi ökutækis
- 6.1. Hámarksmassi ökutækis
- 6.2. Lágmarksmassi ökutækis“

Liður 9.4 verði svohljóðandi:

- „9.4. Hámarksmassi eftirvagns sem tengja má við, ef við á⁽⁴⁾
- 9.4.1. eftirvagn
- 9.4.2. festivagn
- 9.4.3. eftirvagn með miðlægum ás: tilgreina skal hámarkshlutfall útskögunar tengis⁽⁵⁾ miðað við hjólhaf
- 9.4.4. hámarksmassi vagnalestarinnar ...

⁽⁵⁾ „útskögun tengis“ er lárétt fjarlægð milli tengis á eftirvagni með miðlægum ás og miðjúlínu afturáss(-ása).“

Á eftir lið 9.4.1 bætist við eftirfarandi liður 9.5:

- 9.5. ökutækið er/er ekki⁽⁴⁾ með búnaði til að draga eftirvagn með rafknúnum aksturshemlum.“

Á eftir lið 14.7.3 bætist við eftirfarandi liður 14.7.4:

„14.7.4.	Viðmiðunarárs	Númer skýrslu	Dagsetning	
			(hjálagat afrit)	
			Gerð I	Gerð II
Sannprófun á hemlunarkröftum (sjá lið 4.2 í 1. viðbæti við VII. viðauka)				
Ás 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$		$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Ás 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$		$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Ás 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$		$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Áætluð slaglengd strokka (mm) (sjá lið 4.3.2 í 1. viðbæti við VII. viðauka)				
Ás 1	$s_1 = \dots\dots\dots$		$s_1 = \dots\dots\dots$	
Ás 2	$s_2 = \dots\dots\dots$		$s_2 = \dots\dots\dots$	
Ás 3	$s_3 = \dots\dots\dots$		$s_3 = \dots\dots\dots$	
Meðalspurna (N)				
Ás 1	$Th_{A_1} = \dots\dots\dots$		$Th_{A_1} = \dots\dots\dots$	
Ás 2	$Th_{A_2} = \dots\dots\dots$		$Th_{A_2} = \dots\dots\dots$	
Ás 3	$Th_{A_3} = \dots\dots\dots$		$Th_{A_3} = \dots\dots\dots$	
Hemlaafköst (N) (sjá lið 4.3.5 í 1. viðbæti við VII. viðauka)				
Ás 1	$T_1 = \dots\dots\dots$		$T_1 = \dots\dots\dots$	
Ás 2	$T_2 = \dots\dots\dots$		$T_2 = \dots\dots\dots$	
Ás 3	$T_3 = \dots\dots\dots$		$T_3 = \dots\dots\dots$	
Hemlaafköst ökutækis (sjá lið 4.3.6 í 1. viðbæti við VII. viðauka)				
	Gerð O		Gerð I	Gerð II
	niðurstöður prófana á eftirvagni (E)		(spáð) eftirstandandi	(spáð) eftirstandandi
Kröfur um eftirstandandi hemlun (sjá liði 1.3.3 og 1.4.3 í II. viðbæti)			$\geq 0,36$	$\geq 0,33$ “
			og	
			$\geq 0,6 E$	

Liður 17 a fær nýtt númer sem liður 18 (nýtt)

Á eftir lið 18 (nýtt) bætist við eftirfarandi liður 19 (nýr):

- „19. Ökutæki með læsivarnarbúnaði ...
- 19.1. Uppfyllir ökutækið kröfurnar í X. viðauka: já/nei⁽⁴⁾;
- 19.2. Flokkun læsivarnarbúnaðar: flokkur 1/2/3⁽²⁾ ⁽⁴⁾.“

Liðir 18 til 25 fá ný númer sem liðir 20 til 27.

Á eftir IX. viðauka bætast við eftirfarandi nýir viðaukar X, XI og XII:

„X. VIÐAUKI: **KRÖFUR SEM GILDA FYRIR PRÓFANIR Á ÖKUTÆKJUM MEÐ LÆSIVARNARBÚNAÐI**

1. ALMENNT

- 1.1. Tilgangur þessa viðauka er að skilgreina nauðsynleg afköst hemlabúnaðar ökutækja með læsivarnarbúnaði. Þessi viðauki gerir það ekki að skyldu að setja læsivarnarbúnað í öll ökutæki en ef ökutæki eru með slíkum búnaði verða þau að uppfylla kröfur þessa viðauka. Að auki skulu vélknúin ökutæki sem mega draga eftirvagn og eftirvagnar með lofthemlakerfi uppfylla kröfur um samræmi, þegar þau eru hlaðin, sem settar eru fram í viðbæti við lið 1.1.4.2 í II. viðauka.
- 1.2. Sá búnaður sem þekktist í dag samanstendur af einum eða fleiri skynjurum, einum eða fleiri gerðum stjórnarbúnaðar og einum eða fleiri móturum. Búnaður sem hannaður er á annan hátt og kann að koma á markaðinn í framtíðinni telst vera læsivarnarbúnaður í skilningi þessa viðauka og viðbætisins við lið 1.1.4.2 í II. viðauka ef afkastageta hans er sú sama og mælt er fyrir um í þessum viðauka.

2. SKILGREININGAR

- 2.1. Með „læsivarnarbúnaði“ er átt við íhluta aksturshemlakerfis sem stjórnar sjálfvirkir hversu mikið eitt eða fleiri af hjólum ökutækisins rennur við hemlun í þá átt sem hjólin snúast.
- 2.2. Með „skynjara“ er átt við íhluta sem hannaður er til að greina og senda upplýsingar til stjórnarbúnaðar um snúning hjóls (hjóla) eða hvernig ökutækið hreyfist.
- 2.3. Með „stjórnarbúnaði“ er átt við íhluta sem hannaður er til að meta þær upplýsingar sem skynjarinn sendir og senda merki til mótara.
- 2.4. Með „mótara“ er átt við íhluta sem hannaður er til að breyta hemlunarkrafti (-kröftum) í samræmi við merkið sem hann fær sent frá stjórnarbúnaði.
- 2.5. Með „beinni stjórnun á hjól“ er átt við að hemlunarkraftar hjólsins eru mótaðir samkvæmt upplýsingum frá a.m.k. skynjara þess hjóls.
- 2.6. Með „óbeinni stjórnun á hjól“ er átt við að hemlunarkraftar hjólsins eru mótaðir samkvæmt upplýsingum frá skynjara (skynjurum) annars eða annarra hjóla ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Læsivarnarbúnaður sem er með stjórnarbúnaði með háu vali skal hafa bæði beina og óbeina stjórnun á hjól; í búnaði sem er með stjórnarbúnaði með lágu vali skal öllum hjólum sem eru með skynjara stjórnað beint.

3. GERÐIR LÆSIVARNARBÚNAÐAR

- 3.1. Vélknúin ökutæki telst hafa læsivarnarbúnað í merkingu 1. málsgreinar í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka ef það er með búnaði af einni eftirfarandi gerða:

3.1.1. *Læsivarnarbúnaður í flokki 1*

Ökutæki sem hefur læsivarnarbúnað í flokki 1 skal uppfylla allar viðeigandi kröfur þessa viðauka.

3.1.2. *Læsivarnarbúnaður í flokki 2*

Ökutæki sem hefur læsivarnarbúnað í flokki 2 skal uppfylla allar viðeigandi kröfur þessa viðauka að undanskildum þeim sem koma fram í lið 5.3.5.

3.1.3. *Læsivarnarbúnaður í flokki 3*

Ökutæki sem hafa læsivarnarbúnað í flokki 3 skal uppfylla allar viðeigandi kröfur þessa viðauka að undanskildum þeim sem koma fram í liðum 5.3.4 og 5.3.5. Á slíkum ökutækjum verður hver einstakur ás (eða hjólastell) sem er ekki með a.m.k. einu hjóli sem er stjórnað beint að fullnægja skilyrðum um nýtanlegt veggrip og röð læstra hjóla í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðbæti í stað krafanna um nýtanlegt veggrip sem mælt er fyrir um í lið 5.2 í þessum viðauka. Ef hlutfallsleg staða ferils fyrir nýtanlegt veggrip fullnægir ekki kröfum liðar 3.1.1 í

viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka skal þó ganga úr skugga um að hjólin á a.m.k. einum afturásanna læsist ekki á undan hjólum á framás eða ásum við þau skilyrði sem mælt er fyrir um í liðum 3.1.1 og 3.1.4 í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka með tilliti til hemlunarhlutfalls og hleðslu. Þessar kröfur má kanna á vegaryfirborði með mikla eða lítið veggrip (að hámarki um það bil 0,8 og 0,3) með því að stilla stjórnkraft aksturshemla.

- 3.2. Ökutæki sem er dregið telst vera með læsivarnarbúnaði samkvæmt 1. lið í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka ef það uppfyllir allar viðeigandi kröfur þessa viðauka.
4. ALMENNAR KRÖFUR
- 4.1. Ef eitthvert rof verður á flutningi rafmagns til búnaðarins og/eða í lögnum utan við rafstjórnubúnað skal ökumaður fá um það boð með sérstöku viðvörunarljósmerki. Þessi krafa gildir einnig um læsivarnarbúnað dráttartækja sem eru hönnuð með það í huga að vera tengd við dráttartæki af flokkum öðrum en M_1 og N_1 . Viðvörunarbúnaður fyrir læsivarnarbúnað dregna ökutækisins má ekki gefa frá sér merki þegar dregna ökutækið án læsivarnarbúnaðar eða þegar ökutæki er tengt við. Þessari kröfu skal fullnægt sjálfkrafa.
- Viðvörunarmerkið skal lýsa þegar spenna er á læsivarnarbúnaðinum og slokkna í síðasta lagi þegar ökutækið nær hraðanum 10 km/klst. og enginn galli er í búnaðinum. Gaumljós viðvörunarbúnaðarins skulu sjáanleg jafnvel í dagsbirtu; ökumaður á að geta kannað auðveldlega hvort þau séu í lagi⁽¹⁾.
- 4.2. Vélknúin ökutæki sem hafa læsivarnarbúnað og/eða eru hönnuð til að draga eftirvagn með slíkum búnaði, að undanskildum ökutækjum í flokk M_1 og N_1 , skulu vera með sérstöku viðvörunarbúnaði fyrir læsivarnarbúnað dregna ökutækisins sem fullnægir kröfum liðar 4.1 hér á undan eða viðvörunarljósmerki sem lýsir í síðasta lagi þegar hemlum er beitt til að vara ökumann við ef viðfestur eftirvagn er ekki með læsivarnarbúnaði. Viðvörunarmerkið skal sýnilegt jafnvel í dagsbirtu og auðvelt skal vera fyrir ökumann að kanna hvort það sé í góðu lagi. Það skal ekki gefa frá sér merki ef enginn eftirvagn er festur við það. Þetta skal gerast sjálfkrafa.⁽¹⁾
- 4.3. Að undanskildum ökutækjum í flokkum M_1 og N_1 skulu raftengi sem notuð eru fyrir læsivarnarbúnað dreginna ökutækja vera með sérstöku tengi sem samrýmist ISO-staðli 7638 (1985)⁽¹⁾.
- 4.4. Ef bilun verður í læsivarnarbúnaði skulu eftirstandandi hemlaafköst vera þau sem mælt er fyrir um fyrir umrætt ökutæki, jafnvel þó komi til bilunar í einhverjum hluta yfirfærslu til aksturshemla (sjá lið 2.2.1.4 í I. viðauka). Ekki skal líta á þessa kröfu sem frávik frá kröfunum um neyðarhemlun.
- 4.5. Segul- eða rafsvið mega ekki hafa neikvæð áhrif á notkun búnaðarins⁽²⁾.

⁽¹⁾ Svo tryggja megi samræmi allra ökutækja þar til sérstaka ISO-tengið kemst í almenna notkun skal kröfum liða 4.1, 4.2 og 4.3 varðandi dráttartæki einungis talið fullnægt ef ökutækin uppfylla eftirfarandi tvö skilyrði:

1. flutningur á rafmagni til læsivarnarbúnaðar dráttartækisins á sér stað:
 - a) fyrst í gegnum ISO 3731 (245) tengið (tengi 2 og 6 er notað til að vara við bilunum og flytja afl eftir því sem við á) eða í gegnum sérstaka læsivarnartengið sem samrýmist ISO 7638; og
 - b) síðan í gegnum ISO 1185 (24N) tengið (tengi 4 er notað án þess að fara yfir gildandi mörk straumrásar fyrir hemlaljósker); ef þessu er ekki fullnægt skal fullnægja kröfum viðbætisins við lið 1.1.4.2 í II. viðauka t.d. með því að setja hleðslustýrðan hemlajöfnunarloka í ökutækið sem er dregið;
2. dregna ökutækið er með viðvörunarljósabúnaði innan sjónsviðs ökumanns um baksýnispegil sem er sýnilegur, jafnvel í dagsbirtu, og varar hann við ef rof verður á flutningi rafmagns og/eða í lögnum utan við rafstjórnubúnað læsivarnarbúnaðar dregna ökutækisins.

⁽²⁾ Þar til samþykktar hafa verið samræmdar prófunaraðferðir skulu framleiðendur láta tækniþjónustunni í té upplýsingar um prófunaraðferðir sínar og niðurstöður.

5. SÉRÁKVÆÐI VARÐANDI VÉLKNÚIN ÖKUTÆKI
- 5.1. **Orkueyðsla**
Hemlakerfi sem eru með læsivarnarbúnaði skulu halda afköstum sínum þegar aksturshemli er beitt að fullu í langan tíma. Eftirlit með því að farið sé að þessari kröfu skal sannprófa með eftirfarandi prófunum:
- 5.1.1. *Vinnuaðferð við prófun*
- 5.1.1.1. Upphafssorkumagn í geymslubúnaði fyrir orku skal vera það sem framleiðandi tilgreinir. Magnið skal vera nægilegt til að tryggja a.m.k. þá skilvirkni sem mælt er fyrir um fyrir aksturshemla þegar ökutækið er með hleðslu. Aukageymslubúnaður skal vera einangraður.
- 5.1.1.2. Á byrjunarhraðanum 50 km/klst. og á yfirborði með veggripsstuðulinn $0,3^{(1)}$ eða minna skal beita hemlum ökutækis með hleðslu að fullu í tímann t og öllum hjólum sem eru með læsivarnarbúnaði skal stjórnað þann tíma.
- 5.1.1.3. Síðan skal stöðva hreyfil ökutækisins eða loka fyrir aðflutning til geymslubúnaðar fyrir orkuna.
- 5.1.1.4. Virkja skal stjórnbúnað aksturshemla að fullu fjórum sinnum í röð með ökutækið kyrrstætt.
- 5.1.1.5. Þegar hemlum ökutækisins er beitt í fimmta sinn skal vera unnt að hemla með a.m.k. þeim afköstum sem mælt er fyrir um fyrir neyðarhemlun ökutækis með hleðslu.
- 5.1.1.6. Í ökutækjum sem mega draga eftirvagn með lofthemlakerfi skal loka hleðsluleiðslu við prófun og tengja geymslubúnað fyrir orku sem tekur 0,5 lítra við stýrileiðsluna (í samræmi við IV. viðauka, lið 1.2.2.3). Þegar hemlum er beitt í fimmta sinn, eins og lýst er í 5.1.1.5, má orkumagn sem er flutt til stýrileiðslu ekki vera fyrir neðan helming af því magni sem fæst við fulla beitingu sem hefst á upphafsmagni.
- 5.1.2. *Viðbótarkröfur*
- 5.1.2.1. Mæla skal veggripsstuðul vegaryfirborðs á umræddu ökutæki með þeim aðferðum sem lýst er í lið 1.1 í 1. viðbæti við þennan viðauka.
- 5.1.2.2. Hemlaprófun skal framkvæmd með hreyfilinn frátengdan og í hægagangi og á ökutæki með hleðslu.
- 5.1.2.3. Hemlunartíminn t skal ákvarðaður með formúlunni : $t = \frac{V_{\max}}{7}$ (en þó ekki minni en 15 sekúndur þar sem t er gefið í sekúndum og V_{\max} táknar hámarkshraða ökutækis sem ákveðinn er með hönnun og gefinn í km/klst. með efri mörk við 160 km/klst.
- 5.1.2.4. Ef ekki er hægt að ná tímanum t með einu hemlastigi má nota fleiri stig og að hámarki fjögur alls.
- 5.1.2.5. Ef prófunin er framkvæmd í nokkrum þáttum má ekki flytja að orku á milli prófunarþátta.
- 5.1.2.6. Afköstunum sem lýst er í lið 5.1.1.5 telst fullnægt ef orkumagn í geymslubúnaðinum er við eða fyrir ofan það sem krafist er fyrir neyðarhemlun á ökutæki með hleðslu í lok þess að hemlum er beitt í fjórða sinn, með ökutækið í kyrrstöðu.
- 5.2. **Nýtanlegt veggrip**
- 5.2.1. Nýtanlegt veggrip læsivarnarbúnaðar tekur mið af raunverulegri aukningu á hemlunarvegalengd umfram lágmarksviðmiðun. Læsivarnarbúnaður telst fullnægjandi þegar skilyrðið $\varepsilon \geq 0,75$ er uppfyllt þar sem ε táknar nýtanlegt veggrip eins og skilgreint er í lið 1.2 í 1. viðbæti við þennan viðauka. Þessi krafa felur ekki í sér að tilskilin hemlaafköst séu meiri en þau sem mælt er fyrir um í II. viðauka fyrir umrætt ökutæki.

⁽¹⁾ Þar til slíkir prófunarfletir verða almennari á markaðnum má nota hjólbarða sem eru slitnir upp að leyfilegum mörkum og hærri gildi upp að 0,4 að ósk tækniþjónustunnar. Raungildið sem fæst og gerð hjólbarða og yfirborðs skal skráð.

- 5.2.2. Nýtanlegt veggrip ε skal mæld á vegaryfirborði með veggripsstuðlinum $0,3^{(1)}$ eða minna og um það bil 0,8 (á þurrum vegi) við byrjunarhraðann 50 km/klst.
- 5.2.3. Prófunaraðferðir til að ákvarða veggripsstuðulinn (K) og formúlu fyrir útreikningum á nýtanlegu veggripi (ε) skulu vera þær sem mælt er fyrir um í 1. viðbæti við þennan viðauka.
- 5.2.4. Kanna skal nýtanlegt veggrip með læsivarnarbúnaði á heilum ökutækjum sem hafa læsivarnarbúnað í flokki 1 eða 2. Á ökutækjum sem hafa læsivarnarbúnað í flokki 3 þarf einungis sá ás sem á er a.m.k. eitt hjól sem er stjórnað beint að fullnægja þessari kröfu.
- 5.2.5. Kanna skal skilyrðið $\varepsilon \geq 0,75$ á ökutækinu með og án hleðslu.
- 5.3. **Viðbótarkannanir**
- Eftirfarandi viðbótarkannanir skulu framkvæmdar á ökutækinu með og án hleðslu.
- 5.3.1. Hjól sem stjórnað er beint með læsivarnarbúnaði mega ekki læsast þegar fullum krafti⁽²⁾ er skyndilega beitt á stjórnþúnaðinn á þeim tveimur gerðum af vegaryfirborði sem tilgreindar eru í lið 5.2.2 hér á undan, á lágum byrjunarhraða $V = 40$ km/klst. og á háum byrjunarhraða $V = 0,8 V_{\max} \leq 120$ km/klst.
- 5.3.2. Þegar ás færast af fleti með mikið veggrip (K_1) yfir á flöt með lítið veggrip (K_2) þar sem $K_1 \geq 0,5$ og $K_1/K_2 \geq 2^{(3)}$ mega hjól sem stjórnað er beint ekki læsast þegar fullum krafti⁽²⁾ er beitt á stjórnþúnað. Reikna skal snúningshraða og augnablikið sem hemlum er beitt þannig að þegar læsivarnarbúnaður er í fullum gangi á yfirborði með mikið veggrip eigi færslan frá einum fleti til annars sér stað bæði á miklum og litlum hraða við þau skilyrði sem mælt er fyrir um í lið 5.3.1 hér á undan.
- 5.3.3. Þegar ökutæki færast af fleti með lítið veggrip yfir á flöt með mikið veggrip þar sem $K_1 \geq 0,5$ og $K_1/K_2 \geq 2^{(3)}$ og þegar fullum krafti er beitt á stjórnþúnað⁽²⁾ verður hraðaminnkun ökutækisins að aukast upp í nægilega hátt gildi innan hæfilega langs tíma og ökutækið má ekki bregða út af upphaflegri stefnu sinni. Reikna skal snúningshraða og augnablikið sem hemlum er beitt þannig að þegar læsivarnarbúnaður er í fullum gangi á yfirborði með lítið veggrip eigi færslan frá einum fleti til annars sér stað á um það bil 50 km/klst.
- 5.3.4. Ákvæði þessarar málsgreinar gilda einungis um ökutæki sem hafa læsivarnarbúnað í flokki 1 eða 2. Þegar hjól á hægri og vinstri hlið ökutækisins eru staðsett á yfirborði með ólíkum veggripsstuðli (K_1 og K_2) þar sem $K_1 \geq 0,5$ og $K_1/K_2 \geq 2$ mega hjól sem stjórnað er beint ekki læsast þegar fullum krafti⁽²⁾ er skyndilega beitt á stjórnþúnað á 50 km/klst.
- 5.3.5. Auk þess skulu ökutæki með hleðslu sem hafa læsivarnarbúnað í flokki 1, við skilyrði liðar 5.3.4 hér á undan, uppfylla það hemlunarhlutfall sem mælt er fyrir um í 2. viðbæti við þennan viðauka.
- 5.3.6. Í prófununum sem kveðið er á um í liðum 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 og 5.3.5 hér á undan er þó leyfilegt að hjól læsist í stuttan tíma. Að auki er leyfilegt að hjól læsist þegar hraði ökutækisins er undir 15 km/klst; enn fremur er leyfilegt að hjól sem stjórnað er óbeint læsist á hvaða hraða sem er en það má þó ekki hafa áhrif á stöðugleika og stýringu.
- 5.3.7. Við prófanirnar sem kveðið er á um í lið 5.3.4 og 5.3.5 hér á undan er stýrileiðrétting leyfð ef snúningur stýrishjóls er innan við 120° á fyrstu 2 sekúndunum og ekki meira en 240° í heildina. Að auki verður lengdarmiðjuþlan ökutækisins í byrjun prófunarinnar að fara yfir mörkin á milli yfirborðs með mikla og lítið veggrip og í þessum prófunum má enginn (ytri) hluti hjólbarðanna fara yfir þessi mörk.

⁽¹⁾ Sjá neðanmálsgrein við lið 5.1.1.2.

⁽²⁾ Með „fullum krafti“ er átt við þann hámarkskraft sem mælt er fyrir um í II. viðauka fyrir flokk ökutækja; ef nauðsynlegt er má nota meiri kraft til að virkja læsivarnarbúnaðinn.

⁽³⁾ K_1 er yfirborð með háan veggripsstuðul.

K_2 er yfirborð með lágan veggripsstuðul.

K_1 og K_2 er mælt eins og mælt er fyrir um í 1. viðbæti við þennan viðauka.

6. SÉRÁKVÆÐI VARÐANDI ÖKUTÆKI SEM ERU DREGIN
- 6.1. **Orkueyðsla**
Hemlakerfi sem eru með læsivarnarbúnaði skulu hönnuð þannig að jafnvel þótt stjórnarbúnaði aksturshemla hafi verið beitt að fullu í nokkurn tíma búi ökutækið yfir nægjanlegri orku til að stöðva ökutækið innan hæfilegrar vegalengdar.
- 6.1.1. Hafa skal eftirlit með því að farið sé að áður nefndum kröfum með þeim aðferðum sem tilgreindar eru hér á eftir, með ökutæki án hleðslu, á beinum hallalausum vegi með yfirborð sem hefur góðan veggripsstuðul⁽¹⁾ og með hemlana stillta eins þétt og mögulegt er og hleðslustýrðan hemlajöfnunarloka (ef hann er til staðar) sem haldið er í „hleðslu-“ stöðu meðan á prófuninni stendur.
- 6.1.2. Upphafssorkumagn í geymslubúnaði fyrir orku skal vera það hámark sem framleiðandi ökutækisins tilgreinir; ef um er að ræða staðlaða samsetningu eins og getið er um í lið 3.1.2 í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka skal upphafsorkumagnið vera jafnt 8 bara þrýstingi við slöngutengi á hleðsluleiðslu eftirvagnsins.
- 6.1.3. Hemlum skal beitt að fullu í tímann $t = 15$ sekúndur og á meðan skulu öll hjól sem eru með læsivarnarbúnaði vera undir stjórn. Í þessari prófun skal loka fyrir aðflutning til geymslubúnaðar fyrir orku.
- 6.1.4. Ef ás eða ásar með læsivarnarbúnaði fá orku frá geymslubúnaði fyrir orku eða búnaði sem er sameiginlegur með öðrum ás eða ásum sem ekki eru með læsivarnarbúnaði má loka fyrir aðflutning til þess áss eða þeirra ása við hemlun. Þó skal tekið tillit til orkueyðslu sem samsvarar fyrstu beitingu hemlanna á þann ás eða ása.
- 6.1.5. Í lok hemlunar skal stjórnarbúnaður aksturshemla virkjaður að fullu fjórum sinnum með ökutækið í kyrrstöðu. Þegar hann er virkjaður í fimmta sinn verður þrýstingur í þeirri rás sem notuð er að nægja til að mynda hemlunarkraft á hringferli hjólanna sem er ekki minni en 22,5% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassanum sem hvílir á hjólum ökutækisins í kyrrstöðu.
- 6.2. **Nýtanlegt veggrip**
- 6.2.1. Hemlakerfi sem eru með læsivarnarbúnaði teljast viðunandi þegar skilyrðinu $\epsilon \geq 0,75$ er fullnægt, þar sem ϵ táknar nýtanlegt veggrip eins og skilgreint er í 2. lið í 1. viðbæti við þennan viðauka. Þetta skilyrði skal sannprófa á ökutæki án hleðslu á beinum hallalausum vegi með yfirborð sem hefur góðan veggripsstuðul⁽¹⁾.
- 6.3. **Viðbótarkannanir**
- 6.3.1. Á hraða yfir 15 km/klst. mega hjól sem stjórnað er beint með læsivarnarbúnaði ekki læsast þegar fullum krafti er skyndilega beitt á stjórnarbúnaðinn. Þetta skal kanna við skilyrðin sem lýst er í lið 6.2 hér á undan á litlum byrjunarhraða, $V = 40$ km/klst. og á miklum byrjunarhraða, $V = 0,8$ km/klst.
- 6.3.2. Þó er leyfilegt að hjól læsist í stuttan tíma en það má ekki hafa áhrif á stöðugleika og stýringu.

(¹) Ef veggripsstuðull tilraunabrotarinnar er of hár og kemur í veg fyrir að læsivarnarbúnaðurinn færi í gang má framkvæma prófunina á fleti með lægri veggripsstuðli.

1. viðbættir

NÝTANLEGT VEGGRIP

1. MÆLINGAÆÐFERÐ FYRIR VÉLKNÚIN ÖKUTÆKI
- 1.1. **Ákvörðun á veggripsstuðli (K)**
- 1.1.1. Veggripsstuðullinn (K) skal ákvarðaður sem hlutfall af hámarkshemlunarkröftum án þess að læsa hjólum og samsvarandi hreyfiálagi á hemlaðan ás.
- 1.1.2. Hemlum skal einungis beitt á einn ás ökutækis sem prófað er á byrjunarhraðanum 50 km/klst. Hemlunarkraftar skulu skiptast jafnt á milli hjóla ássins. Læsivarnarbúnaður skal ekki vera tengdur.

- 1.1.3. Framkvæma skal nokkrar prófanir með hækkandi þrýstingi til að ákvarða hámarkshemlunarhlutfall ökutækisins (z_m).
Við hverja prófun skal halda stöðugum hemlakrafti og hemlunarhlutfall skal ákvarðað með viðmiðun við tímann (t) sem hraðaminnkun frá 40 km/klst. í 20 km/klst. á sér stað með formúlunni:

$$z = \frac{0,56}{t}$$

z_m er hámarksgildi z ; t er í sekúndum.

- 1.1.4. Hemlunarkraftar skulu reiknaðir út frá mældu hemlunarhlutfalli og snúningsmótstöðu óhemaðs áss eða ása sem er jöfn 0,015 af stöðuáspunga drifáss og 0,010 af stöðuáspunga ása sem eru ekki með drifi.
- 1.1.5. Hreyfiálag á ásin skal vera það sem gefið er með venslunum í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka.
- 1.1.6. Gildið K skal gefið með tveimur aukastöfum.
- 1.1.7. Dæmi: ef um er að ræða tvíása ökutæki sem hemla á framás⁽¹⁾ er veggripsstuðullinn (K) gefinn með:

$$K = \frac{z_m \cdot P - 0,015 \cdot P_2}{P_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P}$$

Hin tákni (P , h , E) eru skilgreind í viðbætinum við lið 1.1.4.2 í II. viðauka.

1.2. Ákvörðun á nýtanlegu veggripi (ε)

- 1.2.1. Nýtanlegt veggrip (ε) er skilgreint sem hlutfallið milli hámarkshemlunarhlutfalls af virkni læsivarnarbúnaðar (z_{max}) og veggripsstuðulsins (k) þ.e.:

$$\varepsilon = \frac{z_{max}}{K}$$

- 1.2.2. Hámarkshemlunarhlutfall (z_{max}) skal mælt þegar læsivarnarbúnaðurinn er í gangi og er byggt á meðalgildi þriggja prófanna á þeim tíma sem hraðaminnkun úr 40 km/klst. í 20 km/klst. á sér stað eins og í lið 1.1.3 hér á undan.
- 1.2.3. Gildið ε skal gefið með tveimur aukastöfum.
- 1.2.4. Þegar ökutæki eru með læsivarnarbúnað í flokki 1 eða 2 er gildið z_{max} byggt á öllu ökutækinu, með læsivarnarbúnað í gangi og nýtanlegt veggrip er gefið með sömu formúlunni og um getur í lið 1.2.1 hér á undan.
- 1.2.5. Þegar ökutæki hafa læsivarnarbúnað í flokki 3 er gildið z_{max} mælt á hverjum ási með a.m.k. einu hjól sem er stjórnað beint.

Dæmi: á tvíása ökutæki sem hefur læsivarnarbúnað sem virkar einungis á afturás (2) er nýtanlegt veggrip gefið með:

$$\varepsilon = \frac{z_{max} \cdot P - 0,010 \cdot P_1}{K \cdot (P_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{max} \cdot P)}$$

Þetta skal reikna út fyrir hvern ás sem er með a.m.k. einu hjóli sem er stjórnað beint.

2. MÆLINGARÆÐFERÐ FYRIR ÖKUTÆKI SEM ERU DREGIN

- 2.1. Þar sem allir ásar eru með a.m.k. einu hjóli sem er stjórnað beint:
- 2.1.1. Prófunin skal framkvæmd með því að hemla á einum ási í einu; ekki skal hemla á hinum ásunum og hreyfill dráttartækisins skal ekki vera tengdur.
- 2.1.2. Ákvarða skal meðalhemlunarhlutfall (z) þar sem tekið er tillit til snúningsmótstöðu óhemaðra ása. Prófunin skal framkvæmd á 50 km/klst. og stuðull fyrir snúningsmótstöðu áætlaður 0,01.
- 2.1.3. Sannprófa skal eftirfarandi vensl fyrir hvern ás:

$$\varepsilon = \frac{z_1}{z_0} \geq 0,75$$

þar sem:

ε = nýtanlegt veggrip,

z_0 = hámarkshemlunarhlutfall sem næst með því að hemla á einum ási án þess að læsa hjólum þegar læsivarnarbúnaður er ekki tengdur.

z_1 = hemlunarhlutfall sem næst með því að hemla á sama ási á sama vegaryfirborði þegar læsivarnarbúnaður er í gangi.

Gildin sem notuð eru fyrir z_1 og z_0 skulu vera reiknuð meðalgildi þriggja gilda sem mæld eru í röð við sömu prófunarskilyrði.

2.2. Þegar ásar hafa ekki allir a.m.k. eitt hjól sem er stjórnað beint.

2.2.1. Á eftirvögnum skal veggripsstuðullinn (K) og nýtanlegt veggrip (ε) ákvörðuð í samræmi við ákvæði um vélknúin ökutæki í liðum 1.1 og 1.2 í þessum viðbæti. Taka skal tillit til krafta við dráttarbeislistenginguna.

2.2.2. Þegar um er að ræða festivagna (og eftirvagna með miðlægum ás) skal nota eftirfarandi aðferð:

2.2.2.1. Nýtanlegt veggrip skal reiknað út með formúlunni:

$$\varepsilon = \frac{z_{\max}}{z_0}$$

þar sem:

z_0 = hámarkshemlunarhlutfall sem næst með því að hemla á einum ási án þess að læsa hjólum þegar læsivarnarbúnaður er ekki tengdur og hjólin á hinum ásunum hafa verið fjarlægð.

z_{\max} = hemlunarhlutfall sem næst með því að hemla á öllum ásum sem læsivarnarbúnaðurinn stjórnar þegar búnaðurinn er í gangi.

2.2.2.2. Gildið z_0 er reiknað með því að nota aðferðina til að ákvarða hámarkshemlunarhlutfall (z^*) sem lýst er í lið 1.1.3 í þessum viðbæti.

$$\text{Þá er : } z_0 = \frac{TR}{PR_{\text{dyn}}}$$

þar sem:

$$\begin{aligned} TR &= \text{hemlunarkraftur} = z^* \cdot (P + P_M) - 0,01 \cdot W \\ PR_{\text{dyn}} &= \text{hreyfiálag} = PR - \frac{TR \cdot h_s + P \cdot z^* (h_r - h_s)}{E_R} \end{aligned}$$

og W er stöðumassi óhemlaðra ása.

Önnur táknu eru skilgreind í viðbæti við lið 1.1.4.2 í II. viðauka.

2.2.2.3. Gildið z_{\max} er reiknað með sömu aðferð: mæla skal z^{**} , hemlunarhlutfallið með læsivarnarbúnað í gangi; reikna skal TR' og PR' dyn með formúlunni í lið 2.2.2.2 hér á undan og:

$$z_{\max} = \frac{TR'}{PR'_{\text{dyn}}}$$

2. viðbætur

AFKÖST Á YFIRBORÐI MEÐ MISMUNANDI VEGGRÍPI

- Hægt er að reikna út tilskilið hemlunarhlutfall sem um getur í lið 5.3.5 í þessum viðauka með því að miða við mældan veggripsstuðul á þeim tveimur flötum sem prófunin er framkvæmd á. Fletirnir skulu uppfylla þau skilyrði sem mælt er fyrir um í lið 5.3.4 í þessum viðauka.
- Ákvarða skal veggripsstuðul (K_1 og K_2) fyrir fleti með mikið og lítið veggrip í samræmi við ákvæði liðar 1.1 í 1. viðbæti við þennan viðauka.
- Tilskilið hemlunarhlutfall (z_3) fyrir vélknúin ökutæki með hleðslu skal vera:

$$z_3 \geq 0,75 \cdot \left(\frac{4K_2 + K_1}{5} \right) \text{ og } z_3 \geq K_2.$$

XI. VIÐAUKI: **PRÓFUNARSKILYRÐI FYRIR EFTIRVAGNA MEÐ RAFKNÚIN HEMLAKERFI**

1. ALMENNT
 - 1.1. Í eftirfarandi ákvæðum teljast rafknúnir hemlar vera aksturshemlakerfi sem samanstendur af stjórnbúnaði, rafvélrænum yfirfærslubúnaði og núningshemlum. Rafknúin stjórnbúnaður sem stjórnar spennu fyrir eftirvagninn skal staðsettur á eftirvagninum sjálfum.
 - 1.2. Eftirvagninn fær þá raforku sem þarf fyrir rafknúin hemlakerfi frá vélknúna ökutækinu.
 - 1.3. Rafknúnum hemlakerfum skal beitt með því að virkja aksturshemlakerfi vélknúna ökutækisins.
 - 1.4. Málsþennan skal vera 12 V.
 - 1.5. Hámarksstraumnotkun má ekki fara yfir 15 A.
 - 1.6. Raftenging rafknúins hemlakerfis við vélknúna ökutæki er framkvæmd með sérstakri tengingu með kló og innstungu sem samsvarar ...⁽¹⁾ og má klóin ekki passa í innstungur í ljósabúnaði ökutækisins. Klóin og kapallinn skulu vera á eftirvagninum.
2. SKILYRÐI VARÐANDI EFTIRVAGNINN
 - 2.1. Ef rafgeymir er á eftirvagninum sem fær orku frá aflagjafabúnaði ökutækisins skal hann aftengjast frá hleðsluleiðslunni þegar aksturshemlum eftirvagnsins er beitt.
 - 2.2. Á eftirvögnum þar sem massi án hleðslu er innan við 75% af hámarksmassa þeirra skulu hemlunarkraftar jafnast sjálfkrafa eftir því hver hleðsluskilyrði eftirvagnsins eru.
 - 2.3. Rafknúinn hemlabúnaður skal vera þannig að jafnvel þótt spenna í tengileiðslum lækki niður í 7 V haldist hemlunarkraftur sem samsvarar 20% af hámarksmassa eftirvagnsins.
 - 2.4. Stjórnbúnaður sem jafnar hemlunarkrafta og bregst við halla í akstursátt (kólfur, gormamassakerfi, vökvatregðurofi) skal tengdur við undirvagn ef eftirvagninn hefur fleiri en einn ás og dráttarbúnað sem hægt er að stilla lóðrétt. Á eftirvögnum sem hafa einn ás og eftirvögnum með ásum sem eru nálægt hver öðrum, þar sem ásbil er undir 1 metra, skal stjórnbúnaðurinn vera með búnaði sem gefur til kynna lárétta stöðu (t.d. hallamælir) og stillast handvirkt svo að hægt sé að stilla búnaðinn á lárétt plan í samræmi við akstur Stefnu ökutækisins.
 - 2.5. Rafliði sem virkjar hemlastraum í samræmi við lið 2.2.1.20.2 í I. viðauka og er tengdur við virkjunarleiðslu skal vera á eftirvagninum.
 - 2.6. Hafa verður gerviinnstungu fyrir klóna.
 - 2.7. Tengja skal gaumljós við stjórnbúnaðinn sem lýsir í hvert sinn sem hemlum er beitt og gefur til kynna hvort rafknúnað hemlakerfi eftirvagnsins starfi eðlilega.
3. AFKÖST
 - 3.1. Rafknúin hemlakerfi skulu svara hraðaminnkun á samsetningunni dráttartæki/eftirvagn á ekki meira en $0,4 \text{ m/s}^2$.
 - 3.2. Hemlunarvirgni má byrja við upphafshemlunarkraft en hann má hvorki vera hærri en 10% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassa né hærri en 13% af þeim krafti sem samsvarar massa eftirvagnsins án hleðslu.

⁽¹⁾ Í athugun. Þar til eiginleikar þessa sérstaka tengis hafa verið ákvarðaðir munu innlend yfirvöld sem annast viðurkenningu segja til um hvaða gerð skuli nota.

- 3.3. Einnig má auka hemlunarkrafta í þrepum. Ef hemlunarkraftar eru stærri en um getur í lið 3.2 skulu þessi þrep hvorki vera meira en 6% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassa, né meira en 8% af þeim krafti sem samsvarar massa eftirvagnsins án hleðslu. Ef um er að ræða eftirvagna með einn ás og með hámarksmassa undir 1,5 tonnum má fyrsta þrepið þó ekki fara yfir 7% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassa eftirvagnsins. Aukning gildisins um 1% á milli þrepa er leyfileg (dæmi: fyrsta þrep 7%, annað þrep 8%, þriðja þrep 9% o.s.frv.; frekari þrep mega ekki fara yfir 10%). Tvíása eftirvagnar með hjólhaf undir 1 metra flokkast sem eftirvagnar með einn ás hvað þessi ákvæði varðar.
- 3.4. Tilskilinn hemlunarkraftur eftirvagns er a.m.k. 50% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassa hans verður að fást — með hámarksmassa — þegar um er að ræða mestu hraðaminnkun samsetningarinnar dráttartæki/eftirvagn á ekki meira en $5,9 \text{ m/s}^2$ þegar um er að ræða eftirvagna sem eru með einn ás og á ekki meira en $5,6 \text{ m/s}^2$ á margása eftirvögnum. Eftirvagnar með ása sem eru nálægt hver öðrum, þar sem ásbil er undir 1 metra flokkast einnig sem eftirvagnar með einn ás hvað þetta ákvæði varðar. Að auki skal virða þau mörk sem skilgreind eru í viðbætinum við þennan viðauka. Ef hemlunarkraftur er jafnaður í þrepum skulu þau liggja innan sviðsins sem sýnt er í viðbætinum við þennan viðauka.
- 3.5. Prófunina skal framkvæma á byrjunarhraðanum 60 km/klst.
- 3.6. Sjálfvirk hemlun eftirvagns á að vera möguleg í samræmi við skilyrði liðar 2.2.2.9 í I. viðauka. Ef raforka er nauðsynleg til að sjálfvirk hemlun eigi sér stað skal tryggja hemlunarkraft eftirvagns sem er a.m.k. 25% af þeim krafti sem samsvarar hámarksmassa hans í a.m.k. 15 mínútur til að uppfylla ofangreind skilyrði.

Viðbætur

Samræmi á milli hemlunarhlutfalls eftirvagnsins og mestu meðalhraðaminnkunar samsetningarinnar dráttartæki/eftirvagn (eftirvagn með og án hleðslu)

eftirvagnar með einn ás
og margása eftirvagnar

eftirvagnar með einn ás

margása eftirvagnar

Athugasemdir:

1. Mörkin sem gefin eru á línuritinu eiga við eftirvagna með og án hleðslu. Þegar massi eftirvagns án hleðslu fer yfir 75% af hámarksmassa eiga mörkin einungis við skilyrði „með hleðslu“.
2. Mörkin sem gefin eru á línuritinu hafa ekki áhrif á ákvæði þessa viðauka varðandi tilskilin lágmarkshemlaafköst. Ef hemlaafköst sem fást við prófun — í samræmi við ákvæði sem gefin eru í lið 3.4 hér á undan — eru meiri en krafist er skal þó ekki farið yfir mörkin sem gefin eru í línuritinu hér að ofan.

TR	=	samanlagðir hemlunarkraftar á hringferli allra hjóla eftirvagnsins.
PR	=	heildar stöðunormalkraftur vegaryfirborðs á hjól eftirvagnsins.
J	=	mesta meðalhraðaminnkun samsetningarinnar dráttartæki/eftirvagn.

XII. VIÐAUKI: PRÓFUNARADFERÐ MEÐ TREGÐUAFLMÆLI FYRIR HEMLAFÓÐRINGAR

1. ALMENNT
 - 1.1. Hægt er að nota aðferðina sem lýst er í þessum viðauka ef breytingar verða á ökutækjagerðum við það að hemlafóðringar af annarri gerð eru settar í ökutæki sem hafa fengið viðurkenningu í samræmi við þessa tilskipun.
 - 1.2. Kanna skal þær gerðir hemlafóðringa sem um er að velja með því að bera saman afköst þeirra við þau sem fengust með þeim hemlafóðringum sem voru í ökutækinu þegar það var viðurkennt og voru í samræmi við fhluta sem er lýst í viðeigandi upplýsingaskjali sem fyrirmynd er gefin af í IX. viðauka.
 - 1.3. Tæknifyrvöld sem sjá um að framkvæma viðurkenningarprófun geta krafist þess að gerður verði samanburður á afköstum hemlafóðringa í samræmi við viðeigandi ákvæði í II. viðauka.
 - 1.4. Framleiðandi ökutækisins eða viðurkenndur fulltrúi hans skal sækja um viðurkenningu með samanburði.
 - 1.5. Með „ökutæki“ í samhengi þessa viðauka er átt við ökutækjagerð sem viðurkennd er í samræmi við þessa tilskipun og skal samanburður fyrir hana teljast fullnægjandi.
2. PRÓFUNARBÚNAÐUR
 - 2.1. Nota skal aflmæli með eftirfarandi eiginleika:
 - 2.1.1. hann skal geta myndað þá tregðu sem krafist er í lið 3.1 í þessum viðauka og geta uppfyllt þær kröfur sem mælt er fyrir um í liðum 1.3 og 1.4 í II. viðauka með tilliti til prófanna I og II sem eru prófanir á minnkandi hemlun;
 - 2.1.2. hemlarnir skulu vera eins og þeir sem upphaflega voru á umræddri ökutækjagerð;
 - 2.1.3. ef ökutækið er með loftkælingu skal hún vera í samræmi við lið 3.4 í þessum viðauka;
 - 2.1.4. tækjabúnaður fyrir prófunina skal geta leitt í ljós eftirfarandi upplýsingar að minnsta kosti:
 - 2.1.4.1. samfellda skráningu á snúningshraða diska og skála;
 - 2.1.4.2. snúningsfjölda við eina hemlun með greiningu sem er ekki meira en einn áttundi úr snúningi;
 - 2.1.4.3. hemlunartíma;
 - 2.1.4.4. samfellda skráningu þess hitastigs sem mælist í miðju svæðisins þar sem fóðringin strýkst við eða við miðjuþykkt diska, skála eða fóðringa;
 - 2.1.4.5. samfellda skráningu þrýstings eða krafts í stýrileiðslu við beitingu hemla;
 - 2.1.4.6. samfellda skráningu hemlakraftvægis.
3. PRÓFUNARSKILYRÐI
 - 3.1. Aflmælir skal stilltur, með $\pm 5\%$ frávik, á snúningstregðu sem svarar til þess hluta af heildartregðu ökutækisins sem hemlað er á viðkomandi hjóli eða hjólum í samræmi við eftirfarandi formúlu:

$$I = MR^2$$

þar sem:

I = snúningstregða (kgm^2)

R = veltiradíus hjólbarða (m)

M = sá hluti af hámarks massa ökutækisins sem er hemlað á viðkomandi hjóli/hjólum. Þegar um er að ræða einenda aflmæli skal reikna massann út frá dreifingu hemlakrafts við hönnun þegar hraðaminnkun samsvarar viðkomandi gildi sem gefið er í lið 2.1.1.1 í II. viðauka, nema þegar um er að ræða eftirvagna í flokki O, þar sem gildið M er jafnt massa niður við jörð á viðkomandi hjóli þegar ökutækið er í kyrrstöðu og með hámarkshleðslu.
 - 3.2. Byrjunarsnúningshraði tregðuafmælis skal samsvara línulegum hraða ökutækisins eins og mælt er fyrir um í þessari tilskipun og grundvallast af veltiradíusi hjólbarða.

- 3.3. Hemlafóðringar skulu vera a.m.k. 80% slípaðar og ekki farið yfir hitastigið 180 °C við slípingu eða skulu að beiðni framleiðanda ökutækisins slípaðar í samræmi við tilmæli hans.
- 3.4. Heimilt er að nota kæliloft yfir hemlana í stefnu sem er hornrétt á snúningsásinn. Hraði kæliloftsins sem fer yfir hemlanna skal ekki vera meiri en 10 km/klst. Hitastig kæliloftsins skal vera umhverfishiti.
4. VINNUAÐFERÐ VIÐ PRÓFUN
- 4.1. Nota skal fimm sýnishornasett af hemlafóðringum fyrir samanburðarprófun; bera skal þau saman við fimm sett af fóðringum sem samrýmast upphaflegu íhlutunum sem eru tilgreindir í upplýsingaskjalinu varðandi fyrstu viðurkenninguna á umræddri ökutækjagerð.
- 4.2. Jafngildi hemlafóðringa grundvallast á samanburði á niðurstöðum sem fengust með þeim prófunaraðferðum sem mælt er fyrir um í þessum viðauka og í samræmi við eftirfarandi kröfur:
- 4.3. **Prófun O á afköstum með kalda hemla**
- 4.3.1. Hemlum skal beitt þrisvar á meðan byrjunarhitastigið er fyrir neðan 100 °C. Hitastigið skal mælt í samræmi við ákvæði liðar 2.1.4.4.
- 4.3.2. Ef um er að ræða hemlafóðringar sem nota á í ökutækjum í flokkum M og N skal hemla með byrjunarsnúningshraða sem samsvarar því sem gefið er í lið 2.1.1.1 í II. viðauka og skal hemlinum beitt til að ná fram meðalkraftvægi sem samsvarar hraðaminnkuninni sem mælt er fyrir um í þeim lið. Að auki skal framkvæma prófanirnar á mismunandi snúningshraða þar sem sá lægsti er 30% af hámarkshraða ökutækisins og sá hæsti 80% af þeim hraða.
- 4.3.3. Ef um er að ræða hemlafóðringar sem nota á í ökutæki í flokki O skal hemla með byrjunarsnúningshraða sem samsvarar 60 km/klst. og skal hemlinum beitt til að ná fram meðalkraftvægi sem samsvarar því sem mælt er fyrir um í lið 2.2.1 í II. viðauka. Framkvæma skal viðbótarprófun á afköstum með kalda hemla á byrjunarsnúningshraða sem samsvarar 40 km/klst. til samanburðar við niðurstöður prófunar I og II eins og lýst er í lið 2.2.1.2.1 í II. viðauka.
- 4.3.4. Meðalkraftvægi hemla sem skráð er við slíka prófun á afköstum með kalda hemla á fóðringunum sem eru prófaðar til samanburðar skal við sömu inngangsmælingar vera innan við prófunarmörkin $\pm 15\%$ af meðalkraftvægi hemla sem skráð er fyrir hemlafóðringar sem samrýmast þeim íhlutum sem eru tilgreindir í viðeigandi umsókn um gerðarviðurkenningu á ökutæki.
- 4.4. **Prófun I:**
- 4.4.1. *Með endurtekinni hemlun*
- 4.4.1.1. Hemlafóðringar fyrir ökutæki í flokki M og N skulu prófaðar í samræmi við þær aðferðir sem gefnar eru í lið 1.3.1 í II. viðauka.
- 4.4.2. *Með samtengdri hemlun*
- 4.4.2.1. Hemlafóðringar fyrir eftirvagna í flokki O skulu prófaðar í samræmi við lið 1.3.2 í II. viðauka.
- 4.4.3. *Eftirstandandi afköst*
- 4.4.3.1. Þegar prófununum sem krafist er í lið 4.4.1 og 4.4.2 hér á undan er lokið skal framkvæma prófun á eftirstandandi afköstum hemlunar eins og tilgreint er í lið 1.3.3 í II. viðauka.
- 4.4.3.2. Meðalkraftvægi hemla sem skráð er við slíka prófun á eftirstandandi afköstum á fóðringunum sem eru prófaðar til samanburðar skal við sömu inngangsmælingar vera innan við prófunarmörkin $\pm 15\%$ af meðalkraftvægi hemla sem skráð er fyrir hemlafóðringar sem samrýmast íhlutunum í viðkomandi umsókn um gerðarviðurkenningu á ökutæki.
- 4.5. **Prófun II**
- 4.5.1. Þessarar prófunar er einungis krafist ef núningshemlar á umræddu ökutæki eru notaðir í prófun II.

- 4.5.2. Hemlafóðringar fyrir vélknúin ökutæki í flokki M₃ (að undanskildum þeim sem krafist er í lið 2.2.1.19 í I. viðauka að settir séu í prófun II A) og N₃ og eftirvagna í flokki O₄ skulu prófaðar í samræmi við þær aðferðir sem gefnar eru í lið 1.4.1 í II. viðauka.
- 4.5.3. *Eftirstandandi afköst*
- 4.5.3.1. Þegar prófuninni sem krafist er samkvæmt lið 4.5.2 hér á undan er lokið skal framkvæma prófun á eftirstandandi afköstum eins og tilgreint er í lið 1.4.3 í II. viðauka.
- 4.5.3.2. Meðalkraftvægi hemla sem skráð er við slíka prófun á eftirstandandi afköstum á fóðringunum sem eru prófaðar til samanburðar skal við sömu inngangsmælingar vera innan við prófunarmörkin $\pm 15\%$ af meðalkraftvægi hemla sem skráð er fyrir hemlafóðringar sem samrýmast íhlutunum í viðkomandi umsókn um gerðarviðurkenningu á ökutæki.
5. EFTIRLIT MEÐ HEMLAFÓÐRINGUM
- 5.1. Hemlafóðringar skulu skoðaðar að loknum prófununum sem lýst er hér á undan svo kanna megi hvort þær séu í fullnægjandi ásigkomulagi fyrir áframhaldandi notkun í venjulegum akstri.“
-