

**TILSKIPUN RÁÐSINS**

frá 16. júní 1983

**um breytingu á tilskipun ráðsins 70/220/EBE um samræmingu laga aðildarríkjanna varðandi ráðstafanir gegn loftmengun frá hreyflum ökutækja með rafkveikju****(83/351/EBE)**

RÁÐ EVRÓPUBANDALAGANNA HEFUR,

með hliðsjón af stofnsáttmála Efnahagsbandalags Evrópu, einkum 100. gr.,

með hliðsjón af tillögu framkvæmdastjórnarinnar <sup>(1)</sup>,með hliðsjón af álitum Evrópuþingsins <sup>(2)</sup>,með hliðsjón af álitum efnahags- og félagsmálanefndarinnar <sup>(3)</sup>,*og að teknu tilliti til eftirfarandi:*

Í fyrstu aðgerðaáætlun Evrópubandalaganna á sviði umhverfisverndar, sem ráðið samþykkti 22. nóvember 1973, er hvatt til þess að tillit verði tekið til síðustu vísindaframskila í baráttunni gegn loftmengun sem stafar af útblásturslofti vélknúinna ökutækja og að þeim tilskipunum sem þegar hafa verið samþykktar verði breytt til samræmis.

Í tilskipun 70/220/EBE <sup>(4)</sup> er mælt fyrir um markgildi kolmónoxíðs og óbrunninna vetniskolefna í útblásturslofti

þessara hreyfla. Þessi markgildi voru fyrst lækkuð með tilskipun 74/290/EBE <sup>(5)</sup> og með tilskipun 77/102/EBE <sup>(6)</sup> var bætt við markgildum köfnunarefnisoxíðs í útblæstri. Markgildin fyrir þessi þrjú mengandi efni voru lækkuð enn frekar með tilskipun 78/665/EBE <sup>(7)</sup>.

Framfarir í hönnun vélknúinna ökutækja gera mönnum nú kleift að lækka þessi markgildi. Eigi verður betur séð en að þetta sé æskilegur kostur til að sporna gegn skaðlegum áhrifum á umhverfið. Á þeim tíma sem til umræðu er mun þessi lækking ekki stríða gegn markmiðum bandalagsins á öðrum sviðum, til dæmis að því er varðar skynsamlega orkunýtingu.

Þegar þess er gætt að dísilhreyflar verða æ algengari í farþegabifreiðum og léttum vöruflutningabifreiðum er æskilegt að draga ekki eingöngu úr sótmengun, sem fellur undir tilskipun 72/306/EBE <sup>(8)</sup>, heldur einnig mengun af kolmónoxíði, óbrunnnum vetniskolefnum og köfnunarefnisoxíðum frá þessum hreyflum. Verði þessir hreyflar felldir undir gildissvið tilskipunar 70/220/EBE kallar það á breytingu á lagalegum ákvæðum þeirrar tilskipunar. Þessi breyting hefur einnig áhrif á það sem stendur í tæknilegum viðaukum. Framkvæmdastjórnin hefur lagt til við ráðið að í þessari tilskipun samþykki það breytingar á tæknilegum viðaukum og víki með því til hliðar ákvæðum 5. gr. í tilskipun 70/220/EBE,

<sup>(1)</sup> Stj. tíð. EB nr. C 181, 19. 7. 1982, bls. 30.

<sup>(2)</sup> Álit var skilað 10. júní 1983 (hefur enn ekki verið birt í Stj. tíð. EB).

<sup>(3)</sup> Stj. tíð. EB nr. C 346, 31. 12. 1982, bls. 2.

<sup>(4)</sup> Stj. tíð. EB nr. L 76, 6. 4. 1970, bls. 1.

<sup>(5)</sup> Stj. tíð. EB nr. L 159, 15. 6. 1974, bls. 61.

<sup>(6)</sup> Stj. tíð. EB nr. L 32, 3. 2. 1977, bls. 32.

<sup>(7)</sup> Stj. tíð. EB nr. L 223, 14. 8. 1978, bls. 48.

<sup>(8)</sup> Stj. tíð. EB nr. L 190, 20. 8. 1972, bls. 1.

## SAMÞYKKT TILSKIPUN ÞESSA:

*1. gr.*

Eftirfarandi breytingar eru hér með gerðar á tilskipun 70/220/EBE:

1. Í stað fyrirsagnarinnar á tilskipun 70/220/EBE komi eftirfarandi:
 

„Tilskipun 70/220/EBE um samræmingu laga aðildarríkjanna um ráðstafanir gegn loftmengun af útblásturslofti frá hreyflum vélknúinna ökutækja.“
2. Í stað 1. gr. komi eftirfarandi :
 

„1. gr.  
Í þessari tilskipun merkir „ökutæki“ sérhvert ökutæki sem knúið er hreyfli með neistakveikju eða hreyfli með þrýstikveikju sem ætluð eru til akstur á vegum, með eða án yfirbyggingar, á fjórum eða fleiri hjólum, með leyfilegan hámarks massa að minnsta kosti 400 kg, sem hönnuð eru til aksturs á 50 km á klst. eða meira, að undanskildum landbúnaðardráttarvélum, landbúnaðartækjum og vélbúnaði til opinberra verklegra framkvæmda.“
3. Í stað viðaukanna koma viðaukarnir við þessa tilskipun

*2. gr.*

1. Frá og með 1. desember 1983 er aðildarríkjunum óheimilt, af ástæðum er varða mengandi útblástur frá hreyfli:

- að synja um EBE-gerðarviðurkenningu, útgáfu vottorðs sem kveðið er á um í öðrum undirlið 1. mgr. 10. gr. tilskipunar 70/156/EBE, eða innlenda gerðarviðurkenningu fyrir gerð ökutækis,
- né banna að slík ökutæki verði tekin í notkun

ef sú gerð ökutækis eða þau ökutæki uppfylla þær kröfur um hámark mengandi útblásturs sem mælt er fyrir um í tilskipun 70/220/EBE, eins og henni hefur verið breytt með þessari tilskipun.

2. Frá og með 1. október 1984:

- skulu aðildarríki ekki lengur gefa út skjöl þau sem kveðið er á um í síðasta undirlið 1. mgr. 10. gr. tilskipunar 70/156/EBE fyrir þá gerð ökutækis sem uppfyllir ekki þær kröfur um hámark mengandi útblásturs sem mælt er fyrir um í tilskipun 70/220/EBE, eins og henni hefur verið breytt,
  - er aðildarríkjunum heimilt að neita að gefa út innlenda gerðarviðurkenningu fyrir þá gerð ökutækis sem uppfyllir ekki þær kröfur um mengandi útblástur sem kveðið er á um í tilskipun 70/220/EBE, eins og henni hefur verið breytt með þessari tilskipun.
3. Frá 1. október 1986 getur aðildarríki bannað að ökutæki verði tekið í notkun ef það uppfyllir ekki þær kröfur um hámark mengandi útblásturs sem kveðið er á um í tilskipun 70/220/EBE, eins og henni hefur verið breytt með þessari tilskipun.

*3. gr.*

Aðildarríkin skulu samþykkja nauðsynleg ákvæði til að fara að tilskipun þessari eigi síðar en 30. nóvember 1983 og tilkynna það framkvæmdastjórninni þegar í stað.

*4. gr.*

Tilskipun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Lúxemborg 16. júní 1983.

*Fyrir hönd ráðsins,*

C.-D. SPRANGER

*forseti.*

## I. VIÐAUKI

**GILDISSVIÐ, SKILGREININGAR, UMSÓKN UM EBE-GERÐARVIÐURKENNINGU, EBE-GERÐARVIÐURKENNING, FORSKRIFTIR OG PRÓFANIR, ÚTVÍKKUN EBE-GERÐARVIÐURKENNINGAR, SAMRÆMI Í FRAMLEIÐSLUNNI, BRÁÐABIRGÐAÁKVÆÐI**

## 1. GILDISSVIÐ

Þessi tilskipun gildir um útblástur mengandi lofttegunda frá vélknúnum ökutækjum sem búin eru hreyfli með neistakveikju og frá ökutækjum í flokki M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> sem búin eru þrýstikveikju og fjallað er um í 1. gr.

## 2. SKILGREININGAR

Í þessari tilskipun merkir:

- 2.1. „gerð ökutækis“ með tilliti til útblásturs mengandi lofttegunda frá hreyfli, flokk ökutækja sem eru öll eins að því er eftirtalin meginatriði varðar:
  - 2.1.1. tregðujafngildi ákvarðað sem fall af viðmiðunarmassanum eins og greint er frá honum í lið 5.1. í III. viðauka; og
  - 2.1.2. hreyfil og eiginleika ökutækisins eins og þau eru skilgreind í liðum 1 til 6 og lið 8 í II. og VII. viðauka;
- 2.2. „viðmiðunarmassi“ massa ökutækisins tilbúins til aksturs að frádregnum föstum 75 kg massa ökumanns og að viðbættum föstum 100 kg massa.
  - 2.2.1. „massi ökutækis tilbúins til aksturs“ merkir massann sem skilgreindur er í lið 2.6 í I. viðauka við tilskipun 70/156/EBE;
- 2.3. „hámarksmassi“ massann sem skilgreindur er í lið 2.7. í I. viðauka við tilskipun 70/156/EBE;
- 2.4. „mengandi lofttegundir“ kolmónoxíð, vetniskolefni (gefið upp sem jafngildi CH<sub>1,85</sub>) og oxíð af köfnunarefni, hið síðarnefnda gefið upp sem jafngildi köfnunarefnisdíoxíðs (NO<sub>2</sub>);
- 2.5. „sveifarhús“ rými utan á eða innan í hreyfli sem tengd eru olíupönnunni með innri eða ytri lögnum sem lofttegundir og gufur geta sloppið út úr;
- 2.6. „kaldræsibúnaður“ tæki sem auðgar eldsneytisblönduna um stutta stund og auðveldar þannig gangsetningu hreyfilsins;
- 2.7. „hjálpabúnaður við ræsingu“ tæki sem auðveldar gangsetningu hreyfilsins án þess að um sé að ræða auðgun eldsneytisblöndu, t.d. glóðarkerti eða breyting í tímasetningu eldsneytisgjafar.

## 3. UMSÓKN UM EBE-GERÐARVIÐURKENNINGU

- 3.1. Framleiðandi ökutækis eða viðurkenndur fulltrúi hans leggur fram umsókn um viðurkenningu á gerð ökutækis að því er útblástur mengandi lofttegunda frá hreyfli þess varðar.
- 3.2. Umsókninni fylgi þessi skjöl í þrítíu ásamt eftirtöldum upplýsingum:

<sup>(1)</sup> Í samræmi við skilgreiningu í lið 0.4 í I. viðauka við tilskipun 70/156/EBE (Stjútíð. EB nr. L 42, 23. 2. 1970, bls. 1).

- 3.2.1. lýsing á hreyfilgerðinni með öllum þeim upplýsingum sem um getur í II. viðauka,
- 3.2.2. teikningar af sprengirýminu og stimplinum, ásamt stimpilhringjunum,
- 3.2.3. mesta lyfting ventla og stærð hornanna við opnun og lokun miðað við miðjustöðu.
- 3.3. Ökutæki sem er dæmigert fyrir þá gerð ökutækis sem viðurkenningar er leitað á er látið í té þeirri stofnun sem ber ábyrgð á prófunum fyrir gerðarviðurkenningu til að gera megi á því þær prófanir sem lýst er í lið 5 í viðauka þessum.
4. EBE-GERÐARVIÐURKENNING
- 4.1. Eyðublað með sama sniði og fyrirmyndin sem sýnd er í VII. viðauka verður að fylgja vottorðinu um EBE-gerðarviðurkenningu.
5. FORSKRIFTIR OG PRÓFANIR
- 5.1. **Almenn atriði**
- Þeir hlutar ökutækisins sem líklegt er að hafi áhrif á útblástur mengandi lofttegunda skulu svo hannaðir, smíðaðir og saman settir að ökutækið uppfylli kröfur þessarar tilskipunar við venjulega notkun, þrátt fyrir þann titring sem þeir kunna að verða fyrir.
- 5.2. **Prófanirnar**
- 5.2.1. Setja verður ökutækin í mismunandi prófanir eins og greint er frá hér á eftir eftir því hvaða flokki þau tilheyra. Þessar prófanir eru:
- Prófun I, II og III ef þau eru knúin hreyfli með neistakveikju og
  - prófun I ef þau eru knúin hreyfli með þrýstikveikju.
- 5.2.1.1. *Prófun I* (eftirlit með meðalútblastri mengandi lofttegunda eftir að vélin hefur verið ræst köld)
- 5.2.1.1.1. Þessi prófun skal gerð á öllum ökutækjum sem nefnd eru í 1. lið og vega að hámarki 3,5 tonn.
- 5.2.1.1.2. Ökutækinu er komið fyrir á prófunarpalli sem búinn er aflmæli með tregðuhermi. Prófun er gerð og stendur hún viðstöðulaust í 13 mínútur og skiptist í 4 aðskildar lotur. Hver lota skiptist í 15 stig (hægagangur, hröðun, stöðugur gangur, hægt á, og svo framvegis). Í prófuninni skal útblástursloft frá ökutækinu þynnt og hæfilegum sýnum safnað í einn eða fleiri poka. Útblásturloftið frá ökutækjunum skal þynnt, því safnað og það greint með þeim hætti sem greinir hér á eftir. Mæla skal heildarrúmmál hins útþynnta útblásturslofts.
- 5.2.1.1.3. Prófunin skal gerð með þeim hætti sem lýst er í III. viðauka. Útblástursloftinu skal safnað og það greint með þeim aðferðum sem þar er lýst. Heimilt er að samþykkja aðrar greiningaraðferðir ef þær reynast skila sambærilegum niðurstöðum.
- 5.2.1.1.4. Með fyrirvara um kröfurnar í liðum 5.2.1.1.4.2 og 5.2.1.1.5 skal prófunin gerð þrisvar sinnum. Þegar í hlut á ökutæki sem hefur tiltekinn viðmiðunarmassa, skal massi kolmónoxíðs og samanlagður massi vetniskolefna og köfnunarefnisoxíðs sem mælist eigi vera meiri en sýnt er í töflunni hér að neðan

Viðmiðunarmassi RW (kilógrömm)	Kolmónoxíð L <sub>1</sub> (grömm á prófun)	Samanlagður útblástur vetnis- kolefnis og köfnunarefnisoxíða L <sub>2</sub> (grömm á prófun)
$RW \leq 1\ 020$	58	19,0
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	67	20,5
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	76	22,0
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	84	23,5
$1\ 700 < RW \leq 1\ 930$	93	25,0
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	101	26,5
$2\ 150 < RW$	110	28,0

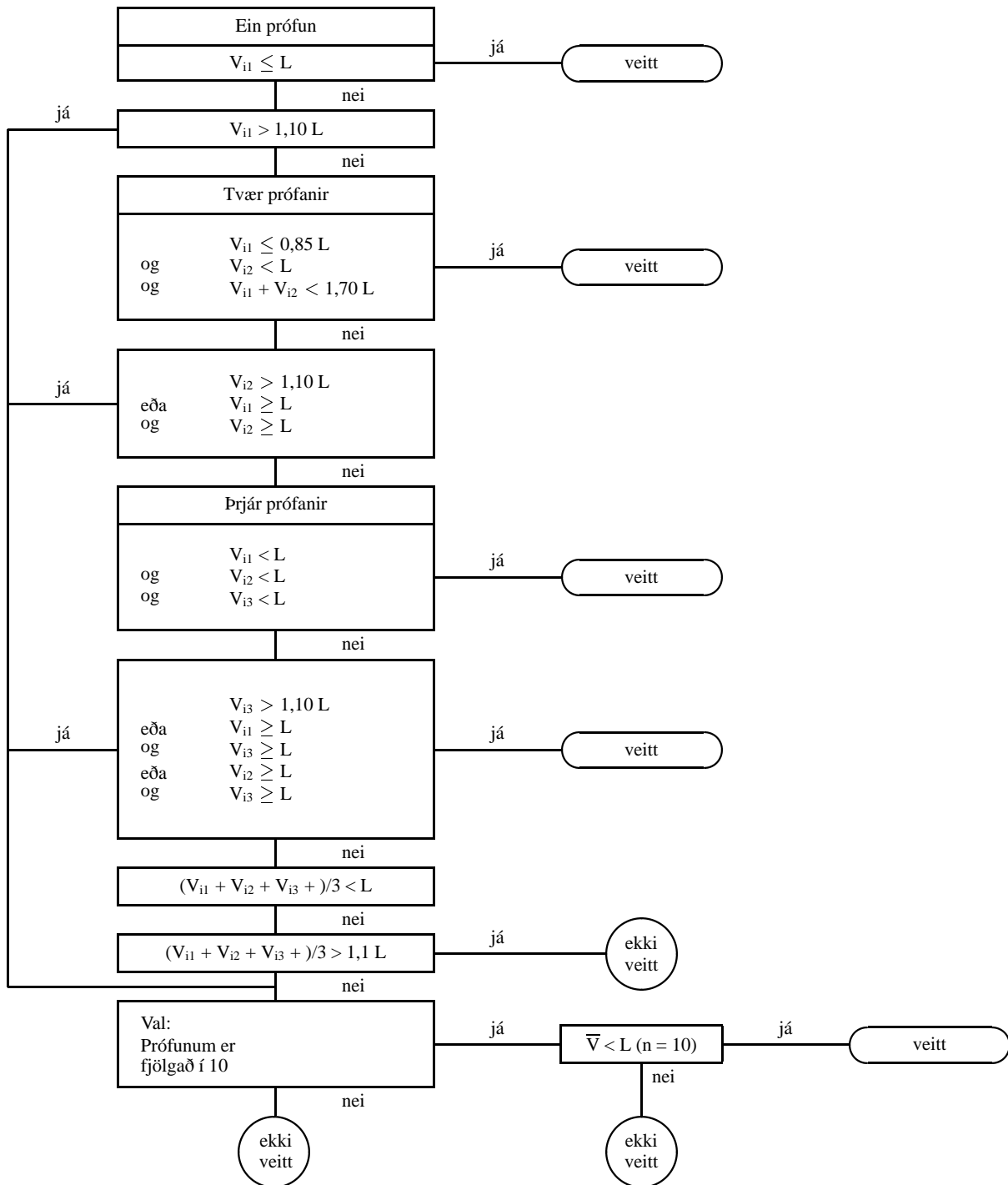
- 5.2.1.1.4.1. Magn hvernar þeirra þriggja mengandi lofttegunda sem um getur í lið 5.2.1.1.4 má við eina af þremur mælingum fara allt að 10% fram úr því hámarki sem heimilað er í þeim lið fyrir viðkomandi ökutæki enda sé reiknað meðaltal mælinganna þriggja fyrir neðan heimilað hámark. Mælist eitthvert mengunarefnanna (þ.e. kolmónoxíð og og samanlagður massi vetniskolefnis og köfnunarefnisoxíðs) í meira magni en heimilað er skiptir ekki máli hvort þetta hefur gerst við sömu prófun eða við mismunandi prófanir <sup>(1)</sup>.
- 5.2.1.1.4.2. Framleiðandanum er heimilt að fara fram á það að prófununum sem mælt er fyrir um í lið 5.2.1.1.4 verði fjölgað í 10 enda sé reiknað meðaltal ( $\bar{x}_i$ ) af mælingunum þremur á kolmónoxíði og/eða samanlögðum útblæstri vetniskolefnis og köfnunarefnisoxíða á bilinu frá 100 til 110% af hámarkinu. Þar sem svona háttar til fer úrskurður að prófun lokinni alfarið eftir meðaltalinu úr mælingunum tíu ( $\bar{x} < L$ ).
- 5.2.1.1.5. Prófunum þeim sem mælt er fyrir um í lið 5.2.1.1.4 er fækkað við skilyrði sem greinir hér á eftir, þar sem  $V_1$  er mælingin í fyrstu prófun á magni hvers mengunarefnis sem nefnt er í 5.2.1.1.4 og  $V_2$  er mælingin úr annarri prófun.
- 5.2.1.1.5.1. Einungis ein prófun skal gerð ef niðurstaðan  $V_1$  vegna kolmónoxíðs, svo og samanlögð niðurstaða mælinga á vetniskolefni og köfnunarefnisoxíðum, er ekki yfir 0,70 L.
- 5.2.1.1.5.2. Einungis skal gera tvær prófanir ef bæði kolmónoxíð og samanlagður massi vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða mælist  $V_1 \leq 0,85$  L, og ef eitt þessara gilda mælist jafnframt  $V_1 > 0,70$  L. Þess utan verða mælingarnar  $V_2$  bæði á kolmónoxíði og samanlögðum útblæstri vetniskolefnis og köfnunarefnisoxíða að uppfylla skilyrðin að  $V_1 + V_2 \leq 1,70$  L og  $V_2 \leq L$ .

<sup>(1)</sup> Ef ein mæling á hverju hinna þriggja mengunarefna sýnir að það er 10% yfir heimiluðu hámarki fyrir viðkomandi ökutæki samkvæmt lið 5.2.1.1.4 má prófunin halda áfram eins og mælt er fyrir um í lið 5.2.1.1.4.2.

Mynd 1

Flæðirit um gerðarviðurkenningu með evrópsku tilhöguninni við prófun (sjá lið 5.2)

EBE-gerðarviðurkenning er



- 5.2.1.2. *Prófun II* (eftirlit með útblæstri kolmónoxíðs í hægagangi)
- 5.2.1.2.1. Þessa prófun verður að gera á öllum ökutækjum sem um getur í 1. lið, að undanskildum ökutækjum sem knúin eru hreyfli með þrýstikveikju.
- 5.2.1.2.2. Rúmtak kolmónoxíðs í því útblásturslofti sem vélin gefur frá sér í hægagangi má ekki vera meira en 3,5%. Þegar könnun er gerð í samræmi við kröfur IV. viðauka við notkunarskilyrði sem ekki samrýmast því sem framleiðandi mælir með (staða stillibúnaðar) má hámarksrúmtak ekki vera meira en 4,5%
- 5.2.1.2.3. Kannað er hvort síðarnefnda skilyrðinu er fullnægt með prófun sem gerð er með þeim hætti sem frá er greint í IV. viðauka.
- 5.2.1.3. *Prófun III* (eftirlit með útblæstri úr sveifarhúsi)
- 5.2.1.3.1. Þessa prófun verður að gera á öllum ökutækjum sem um getur í 1. lið að undanskildum ökutækjum sem knúin eru hreyfli með þrýstikveikju.
- 5.2.1.3.2. Útloftunarkerfi sveifarhúss verður að vera svo þétt að engar lofttegundir streymi þaðan út í andrúmsloftið.
- 5.2.1.3.3. Kannað er hvort síðarnefnda skilyrðinu er fullnægt með prófun sem gerð er með þeim hætti sem frá er greint í V. viðauka.

## 6. ÚTVÍKKUN Á EBE-GERÐARVIÐURKENNINGU

### 6.1. Gerðir ökutækja með frábrugðinn viðmiðunarmassa

- 6.1.1. Heimilt er við eftirfarandi skilyrði að útvíkka viðurkenningu á gerð ökutækis þannig að hún nái til ökutækja sem eru frábrugðin viðurkenndri gerð að því leyti einu að viðmiðunarmassi þeirra er annar.
- 6.1.1.1. Heimilt er að útvíkka viðurkenningu þannig að hún nái til ökutækja með viðmiðunarmassa sem er aðeins frábrugðinn sem nemur því að miðað verði við næsta tregðujafngildi fyrir ofan eða neðan.
- 6.1.1.2. Ef viðmiðunarmassi ökutækis af þeirri gerð sem sótt er um útvíkkun á gerðarviðurkenningu fyrir krefst þess að notað verði kashjól með hærra tregðujafngildi en notað var við viðurkenndu gerðina skal heimila að áður útgefin gerðarviðurkenning verði rýmkuð.
- 6.1.1.3. Ef viðmiðunarmassi ökutækis af þeirri gerð sem sótt er um útvíkkun á gerðarviðurkenningu fyrir krefst þess að notað verði kashjól með lægra tregðujafngildi en það sem notað var við viðurkenndu gerðina skal heimila að áður útgefin gerðarviðurkenning verði rýmkuð ef massi mengandi lofttegunda frá áður viðurkenndu ökutæki mælist innan þeirra marka sem sett eru vegna þess ökutækis sem sótt er um að viðurkenningin verði látin ná til.

### 6.2. Gerðir ökutækja með frábrugðið heildargírhlutfall

- 6.2.1. Við eftirfarandi skilyrði er heimilt að viðurkenning fyrir eina gerð ökutækis verði rýmkuð og látin ná til gerða ökutækja sem eru frábrugðin viðurkenndri gerð að því leyti að heildargírhlutfall þeirra er annað:
- 6.2.1.1. Fyrir hvert gírhlutfall sem notað er í prófun I skal hlutfallið  $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$  ákvarðað þar sem  $V_1$  og  $V_2$  eru annars vegar hraði viðurkennda ökutækisins við snúningshraðann 1 000 snún./mín og hins vegar hraði þeirrar gerðar ökutækis sem sótt er um að viðurkenning verði látin ná til.
- 6.2.2. Ef  $E \leq 8\%$  í hverjum gír skal útvíkkun viðurkenningarinnar heimiluð án þess að prófun I verði endurtekin.

6.2.3. Ef  $E > 8\%$  í að minnsta kosti einum gír eða  $E \leq 13\%$  í öllum gírur skal prófun I endurtekin en hana má gera í rannsóknastofu sem framleiðandinn velur með fyrirvara um samþykki þeirra yfirvalda sem veita gerðarviðurkenningu. Skýrslan um prófunina skal send tæknipjónustunni sem annast gerðarviðurkenningarprófanir.

6.3. **Gerðir ökutækja með frábrugðinn viðmiðunarmassa og frábrugðið heildargírhlutfall.**

Heimilt er að viðurkenning sem veitt er ökutæki verði rýmkuð og látin ná til ökutækja sem frábrugðin eru viðurkenndri gerð að því leyti að viðmiðunarmassi þeirra og heildargírhlutfall er annað enda sé fullnægt öllum þeim fyrirmælum sem um getur í lið 6.1 og 6.2.

6.4. **Athugasemd**

Hafi gerð ökutækis hlotið viðurkenningu eftir þeim ákvæðum sem í lið 6.1 til 6.3 greinir er óheimilt að útvíkka slíka viðurkenningu þannig að hún nái til annarra gerða ökutækja.

7. **SAMRÆMI Í FRAMLEIÐSLUNNI**

7.1. Meginreglan skal vera sú að samræmi framleiddra ökutækja, að því er varðar takmarkanir á útblæstri mengandi lofttegunda, sé prófað á grundvelli þeirrar lýsingar sem um getur í viðauka við gerðarviðurkenningarvottorðið sem sýnt er í VII. viðauka og eftir atvikum einhverri eða öllum prófununum I, II og III sem lýst er í lið 5.2.

7.1.1. Samræmi ökutækis skal prófað í prófun I sem hér segir:

7.1.1.1. Ökutæki skal tekið úr framleiðsluröð og sett í prófunina sem lýst er í lið 5.2.1.1. Þó skal eftirfarandi koma í stað þeirra marka sem sýnd eru í 5.2.1.1.4:

Viðmiðunarmassi RW (kílógrömm)	Kolmónoxíð L <sub>1</sub> (grömm á prófun)	Samanlagður útblástur vetnis- kolefnis og köfnunarefnisoxíða L <sub>2</sub> (grömm á prófun)
$RW \leq 1\ 020$	70	23,8
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	80	25,6
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	91	27,5
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	101	29,4
$1\ 700 < RW \leq 1\ 930$	112	31,3
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	121	33,1
$2\ 150 < RW$	132	35,0

7.1.1.2. Ef ökutæki sem valið er uppfyllir ekki kröfurnar í lið 7.1.1.1 er framleiðandanum heimilt að fara fram á að mælingarnar verði gerðar á úrtaki ökutækja úr sömu lotu, þar með talið því ökutæki sem upphaflega var prófað. Framleiðandinn ákveður fjölda (n) ökutækja í úrtakinu. Önnur ökutæki en það sem upphaflega var prófað skulu sett einu sinni í prófun I.

Niðurstöður þær sem hafa ber til hliðsjónar skulu vera það meðaltal sem fæst úr prófun I sem gerð er þrisvar sinnum á upphaflega ökutækinu. Reiknað meðaltal ( $\bar{x}$ ) og staðalfrávik úrtaksins

S<sup>(1)</sup> skal ákvarðað fyrir útblástur kolmónoxíðs og fyrir samanlagðan útblástur vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða. Framleiðsla einnar lotu skal teljast vera í samræmi ef eftirfarandi skilyrðum er fullnægt:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

þar sem:

L er markgildi það sem mælt er fyrir um lið 7.1.1.1 vegna útblásturs kolmónoxíðs og samanlagðs útblástur vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða og

k er staðtölulegur stuðull sem háður er n og gefinn er upp í eftirfarandi töflu:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{ef } n \geq 20, \quad k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

- 7.1.2. Þegar prófanir II og III eru gerðar á ökutækjum sem tekin eru úr framleiðslulotu skal fullnægja þeim kröfum sem mælt er fyrir um í liðum 5.2.1.2.2 og 5.2.1.3.2.
- 7.1.3. Þrátt fyrir kröfurnar í lið 3.1.1. í III. viðauka er tækniþjónustunni, sem ábyrg er fyrir könnun samræmis, heimilt með samþykki framleiðandans að gera prófanir I, II og III á ökutækjum sem ekið hefur verið minna en 3 000 km.

## 8. BRÁÐABIRGÐAÁKVÆÐI

- 8.1. Við gerðarviðurkenningu og eftirlit með samræmi annarra framleiddra ökutækja en þeirra sem heyra til flokki M<sub>1</sub>, ásamt þeim ökutækjum í flokki M<sub>1</sub> sem ætluð eru fyrir fleiri en sex farþega að ökumanni meðtöldum, skulu markgildin fyrir samanlagðan útblástur vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða vera þær niðurstöður sem fást við að margfalda gildin L<sub>2</sub> í töflunum í 5.2.1.1.4 og 7.1.1.1 með stuðlinum 1,25.
- 8.2. Við könnun á samræmi framleiddra ökutækja sem hlutu gerðarviðurkenningu fyrir 1. október 1984 með tilliti til útblásturs mengandi efna frá þeim, í samræmi við ákvæði tilskipunar 70/220/EBE, eins og henni var breytt með tilskipun 78/665/EBE, skulu ákvæði framangreindrar tilskipunar gilda áfram uns aðildarríkin taka upp ákvæði 3. mgr. 2. gr. í tilskipun þessari.

(1)  $S^2 = \sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}$  þar sem x táknar hvaða mælingu sem vera skal úr úrtakinu n.

## II. VIÐAUKI

GRUNDVALLAREIGINLEIKAR HREYFISINS OG UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD PRÓFANA <sup>(1)</sup>

1. **Lýsing á hreyflinum**
  - 1.1. Tegund .....
  - 1.2. Gerð .....
  - 1.3. Neistakveikja/þrýstikveikja, tvígengis- eða fjörgengisvél <sup>(2)</sup>
  - 1.4. Borvídd ..... mm
  - 1.5. Slaglengd ..... mm
  - 1.6. Fjöldi og staðsetning strokka og kveikiröð .....
  - 1.7. Slagrými ..... cm<sup>3</sup>
  - 1.8. Þjöppuhlutfall <sup>(3)</sup> .....
  - 1.9. Teikning af brunahólfi og bulluhöfði .....
  - 1.10. Kælikerfi: vatnskæling/loftkæling <sup>(2)</sup> .....
  - 1.11. Með/án forþjöppu <sup>(2)</sup>; lýsing á kerfinu .....
  - 1.12. *Loftinntakskerfi*
    - Inntakslögn ..... Lýsing .....
    - Loftsía ..... Tegund ..... Gerð .....
    - Inntakshljóðdeyfir ..... Tegund ..... Gerð .....
  - 1.13. Búnaður til að endurvinna loft úr sveifarhúsi (lýsing og skýringarmyndir)
2. **Aðrar mengunarvarnir (ef einhverjar eru og falla ekki undir aðra liði)**
  - Lýsingar og skýringarmyndir .....
3. **Eldsneytiskerfi**
  - 3.1. Lýsingar og skýringarmyndir af loftinntökum og fylgihlutum (titringsdeyfir, hitunarbúnaður, viðbótarloftinntök, o.s.frv.)
  - 3.2. Eldsneytisgjöf
    - 3.2.1. Í gegnum blöndung(a) <sup>(2)</sup> ..... Fjöldi .....
    - 3.2.1.1. Tegund .....

<sup>(1)</sup> Framleiðandinn gefi samsvarandi upplýsingar þegar um er að ræða óvenjulega hreyfla eða kerfi.

<sup>(2)</sup> Strikið út það sem á ekki við.

<sup>(3)</sup> Geta skal vikmarka.

- 3.2.1.2 Gerð: .....
- 3.2.1.3 Stillingar <sup>(1)</sup> .....
- 3.2.1.3.1 Úðastútar .....
- 3.2.1.3.2 Lofttrektir .....
- 3.2.1.3.3 Hæð í safnhólfinu .....
- 3.2.1.3.4 Massi flotholtsins .....
- 3.2.1.3.5 Flothæðarloki .....
- 3.2.1.4 Handvirkt/sjálfvirkt innsog <sup>(2)</sup>  
Lokunarstilling <sup>(1)</sup> .....
- 3.2.1.5 Eldsneytisdæla  
Prýstingur <sup>(1)</sup> ..... eða dæmigerð skýringarmynd <sup>(1)</sup> .....
- 3.2.2. Með innspýtingu <sup>(2)</sup>, lýsing á kerfinu  
Vinnuháttur: innsogsrás/bein innspýting  
forhitun/iðuhólf <sup>(2)</sup>
- 3.2.2.1 Eldsneytisdæla
- 3.2.2.1.1 Tegund
- 3.2.2.1.2 Gerð
- 3.2.2.1.3 Afköst ..... mm<sup>3</sup> á slag við dæluhraðann ..... snún./mín. <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>  
eða að öðrum kosti uppdráttur <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>  
Aðferð við stillingu: prófunarbekkur/vél <sup>(2)</sup>.
- 3.2.2.1.4 Tímasetning innspýtingar .....
- 3.2.2.1.5 Innspýtingarferill .....
- 3.2.2.2 Innspýtingarstútur .....
- 3.2.2.3 Gangráður .....
- 3.2.2.3.1 Tegund .....
- 3.2.2.3.2 Gerð .....
- 3.2.2.3.3 Útsláttarhraði .....mín<sup>-1</sup>
- 3.2.2.3.4 Hámarkshraði án álags .....mín<sup>-1</sup>
- 3.2.2.3.5 Hægagangur .....
- 3.2.2.4 Kaldræsibúnaður .....
- 3.2.2.4.1 Tegund .....
- 3.2.2.4.2 Gerð .....

eða { ferill eldsneytisrennslis sem fall af loftflæði og nauðsynlegar stillingar til þess að ferillinn haldist <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Tilgreinið vikmörk

<sup>(2)</sup> Strikið yfir það sem ekki á við

3.2.2.4.3.	Lýsing .....
3.2.2.5	Hjálparbúnaður við ræsingu .....
3.2.2.5.1	Tegund .....
3.2.2.5.2	Gerð .....
3.2.2.5.3	Lýsing .....
4.	<b>Tímastilling ventla eða sambærilegar upplýsingar</b>
4.1.	Hámarksslaglengd ventla, horn við opnun og lokun eða upplýsingar um önnur kerfi miðað við dauðan punkt í efstu stöðu .....
4.2.	Viðmiðun og/eða stillingarsvið <sup>(1)</sup> .....
5.	<b>Kveikja</b>
5.1	Gerð kveikjakerfis .....
5.1.1.	Tegund .....
5.1.2	Gerð .....
5.1.3	Ferli kveikjustillinga <sup>(2)</sup> .....
5.1.4	Tímastilling kveikjunnar <sup>(2)</sup> .....
5.1.5	Bil milli platínusnertla <sup>(2)</sup> eða halli kambáss <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> .....
6.	<b>Útblásturskerfi</b>
6.1	Lýsing og skýringarmyndir .....
7.	<b>Frekari upplýsingar um aðstæður við prófun</b>
7.1.	<i>Kerti</i>
7.1.1	Tegund .....
7.1.2	Gerð .....
7.1.3	Neistabil .....
7.2	<i>Háspennukefli</i>
7.2.1	Tegund .....
7.2.2	Gerð .....

<sup>(1)</sup> Strikið yfir það sem ekki á við

<sup>(2)</sup> Tilgreinið vikmörk

- 7.3. *Kveikjuþéttir*
- 7.3.1. Tegund .....
- 7.3.2 Gerð .....
8. **Vinnsla hreyfils** (eins og framleiðandi gefur upp)
- 8.1. Hægagangur <sup>(1)</sup> ..... snún./mín.
- 8.2. Rúmmál kolmónoxíðs í útblæstri í hægagangi — % (staðall framleiðandans) .....
- 8.3. Mesti snúningshraði <sup>(1)</sup> ..... snún./mín.
- 8.4. Mesta afl ..... kW (samkvæmt þeirri aðferð sem lýst er í I. viðauka við tilskipun 80/1269/EBE)
9. **Smurolía**
- 9.1 Tegund .....
- 9.2 Gerð .....
- 

---

<sup>(1)</sup> Tilgreinið vikmörk

## III. VIÐAUKI

## PRÓFUN I

(Eftirlit með meðalútbæstri mengandi efna í mikilli umferð í þéttbýli eftir kaldræsingu)

## 1. INNGANGUR

Í þessum viðauka er lýst framkvæmd prófunar I sem frá er greint í lið 5.2.1.1. í I. viðauka.

## 2. PRÓFUNARFERLI MEÐ AFLMÆLI

## 2.1. Lýsing á prófunarferlinu

Prófunarferlið með aflmæli er svo sem lýst er í eftirfarandi töflu og sýnt í línuritinu í 1. viðbæti. Skipting ferlisins er einnig sýnd í töflunni við áður nefndan viðbæti.

## 2.2. Almennar aðstæður

Forprófanir skulu gerðar ef nauðsyn krefur til þess að ákvarða hvernig eldsneytisgjöf og hemlum skuli beitt svo að hægt sé að ná fram ferli sem líkustu hinu fræðilega ferli innan fyrirskipaðra marka.

## 2.3. Notkun gírskiptingar

2.3.1. Sé ekki hægt að ná 15 kílómetra hraða á klukkustund er annar, þriðji og fjórði gír notaður. Enn fremur má nota annan, þriðja og fjórða gír þegar í akstursleiðbeiningum er mælt með því að tekið sé af stað á jafnsléttu í öðrum gír, eða þegar á sama stað er greint frá því að fyrsti gírinn sé einkum ætlaður fyrir torfærur, löturakstur eða drátt.

2.3.2. Ökutæki með hálfsjálfvirkum gírkössum eru prófuð í þeim gírurum sem allajafna eru notaðir við akstur og gírskiptingu er beitt í samræmi við fyrir mæli framleiðanda.

2.3.3. Ökutæki með sjálfskiptingu skulu prófuð í hæsta gír („drive“). Beita skal eldsneytisgjöfinni þannig að hröðun verði eins stöðug og verða má þannig að gírskipting verði í rétttri röð. Í þessum ökutækjum gildir ekki sá hraði við gírskiptingu sem sýndur er í 1. viðbæti við þennan viðauka og hröðun verður að halda áfram allan þann tíma sem táknaður er með beinni línu sem tengir lok hvers hægagangstíma við upphaf næsta tímabils með stöðugum hraða. Vikmörkin sem sýnd eru í lið 2.4. gilda hér.

2.3.4. Ökutæki með yfírgír („overdrive“) sem ökumaður getur stjórnað skulu prófuð án þess að gírinn sé tengdur.

## 2.4. Vikmörk

2.4.1. Frávík sem nema  $\pm 1$  km/klst. eru heimiluð milli hraðans sem mælist og fræðilegs hraða við hröðun, á stöðugum hraða og þegar hægt er á ökutækinu með því að beita hemlum þess. Ef ökutækið hægir meira á sér án þess að hemlum sé beitt gilda aðeins kröfurnar í lið 6.5.3. Frekari vikmörk en þau sem að framan greinir eru heimil við þáttaskipti enda standi það í engu tilviki lengur en í 0,5 sekúndur.

2.4.2. Tímavikmörkin eru  $\pm 0,5$  sekúndur. Framangreind vikmörk gilda jafnt við upphaf hvers gírskiptingartímabils og við lok þess <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Rétt er að taka fram að 2 sekúndur er sá tími sem er gefinn til að skipta um gír ásamt svigrúmi til að jafna hraðann í lotunni.

## Prófunarferli á aflmálissamstæðu

Röð að- gerða	Aðgerð	Þáttur	Hröðun m/sek. <sup>2</sup>	Hraði km/klst.	Tímalengd		Saman- lagður tími (sek.)	Gír sem nota á þegar um bein- skiptan gírkassa er að ræða
					aðgerð	þáttur		
					(sek.)	(sek.)		
1	Í hægagangi	1			11	11	11	6 sek. PM + 5 sek. K <sub>1</sub> (*)
2	Hröðun	2	1,04	0 – 15	4	4	15	1
3	Á jöfnum hraða	3		15	8	8	23	1
4	Hægt á	4	- 0,69	15 – 10	2	2	25	1
5	Hægt á, tengslin óvirk		- 0,92	10 – 0	3	3	28	K <sub>1</sub> (*)
6	Í hægagangi	5			21	21	49	16 sek. PM + 5 sek. K <sub>1</sub> (*)
7	Hröðun	6	0,83	0 – 15	5	12	54	1
8	Skipt um gír		2	56				
9	Hröðun	6	0,94	15 – 32	5	61	2	
10	Á jöfnum hraða	7		32	24	24	85	2
11	Hægt á	8	- 0,75	32 – 10	8	11	93	2
12	Hægt á, tengslin óvirk		- 0,92	10 – 0	3		96	K <sub>2</sub> (*)
13	Í hægagangi	9			21	21	117	16 sek. PM + 5 sek. K <sub>1</sub> (*)
14	Hröðun	10	0,83	0 – 15	5	26	122	1
15	Skipt um gír		2	124				
16	Hröðun	10	0,62	15 – 35	9	133	2	
17	Skipt um gír	11	0,52	35 – 50	8	143	135	3
18	Hröðun		8	143				
19	Á jöfnum hraða	11		50	12	12	155	3
20	Hægt á	12	- 0,52	50 – 35	8	8	163	3
21	Á jöfnum hraða	13		35	13	13	176	3
22	Skipt um gír	14	- 0,86	32 – 10	7	12	178	2
23	Hægt á		7	185				
24	Hægt á, tengslin óvirk	- 0,92	10 – 0	3	188	K <sub>2</sub> (*)		
25	Í hægagangi	15			7	7	195	7 sek. PM (*)

(\*) PM = Í hlutlausum gír, með tengslin virk.

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, = Í fyrsta eða öðrum gír, tengslin óvirk.

2.4.3. Samband vikmarka hraða og tíma er eins og sýnt er í l. viðbæti við þennan viðauka.

### 3. ÖKUTÆKI OG ELDSNEYTI

#### 3.1. Prófunarökutæki

3.1.1. Ökutækinu skal skilað inn til prófunar í góðu ásigkomulagi. Það skal vera tilkeyrt og því verið ekið 3 000 km fyrir prófun.

- 3.1.2. Útblásturskerfi má ekki leka svo að neinu nemi þannig að takast megi að safna öllu því útblásturslofti sem frá hreyflinum kemur.
- 3.1.3. Kanna má þéttleika inntakskerfis til að komast hjá því að loft berist óvart með í eldsneytislögn og hafi áhrif á eldsneytisblönduna.
- 3.1.4. Stilling hreyfils og stjórtækja ökutækisins verður að vera með þeim hætti sem framleiðandi mælir fyrir um. Þessi krafa á einnig sérstaklega við um hægagangsstillingu (snúningshraða og kolmónoxíð í útblásturslofti), um innsog og um mengunarvörn á útblásturskerfi.
- 3.1.5. Ökutækið sem prófa á eða annað sambærilegt ökutæki verður helst að hafa búnað sem gerir kleift að mæla þau atriði sem nauðsynleg eru til að stilla aflmælinn í samræmi við lið 4.1.1.
- 3.1.6. Tæknipjónustan getur kannað hvort eiginleikar ökutækisins séu slíkir sem framleiðandi tilgreinir, að það nýtist við allan almennan akstur og sérstaklega að unnt sé að ræsa það hvort sem hreyfill þess er kaldur eða heitur.
- 3.1.7. Ökutæki sem er með hvarfakút verður að prófa með kútinn tengdan ef framleiðandi þess vottar að ökutækið svo búið uppfylli kröfur þessarar tilskipunar meðan hvarfakúturinn endist, samkvæmt viðmiðun framleiðanda og þegar blýinnihald eldsneytisins er allt að 0,4 g í lítra.

## 3.2. Eldsneyti

Við prófunina skal nota viðeigandi viðmiðunareldsneyti samkvæmt skilgreiningu í VI. viðauka.

## 4. PRÓFUNARBÚNAÐUR

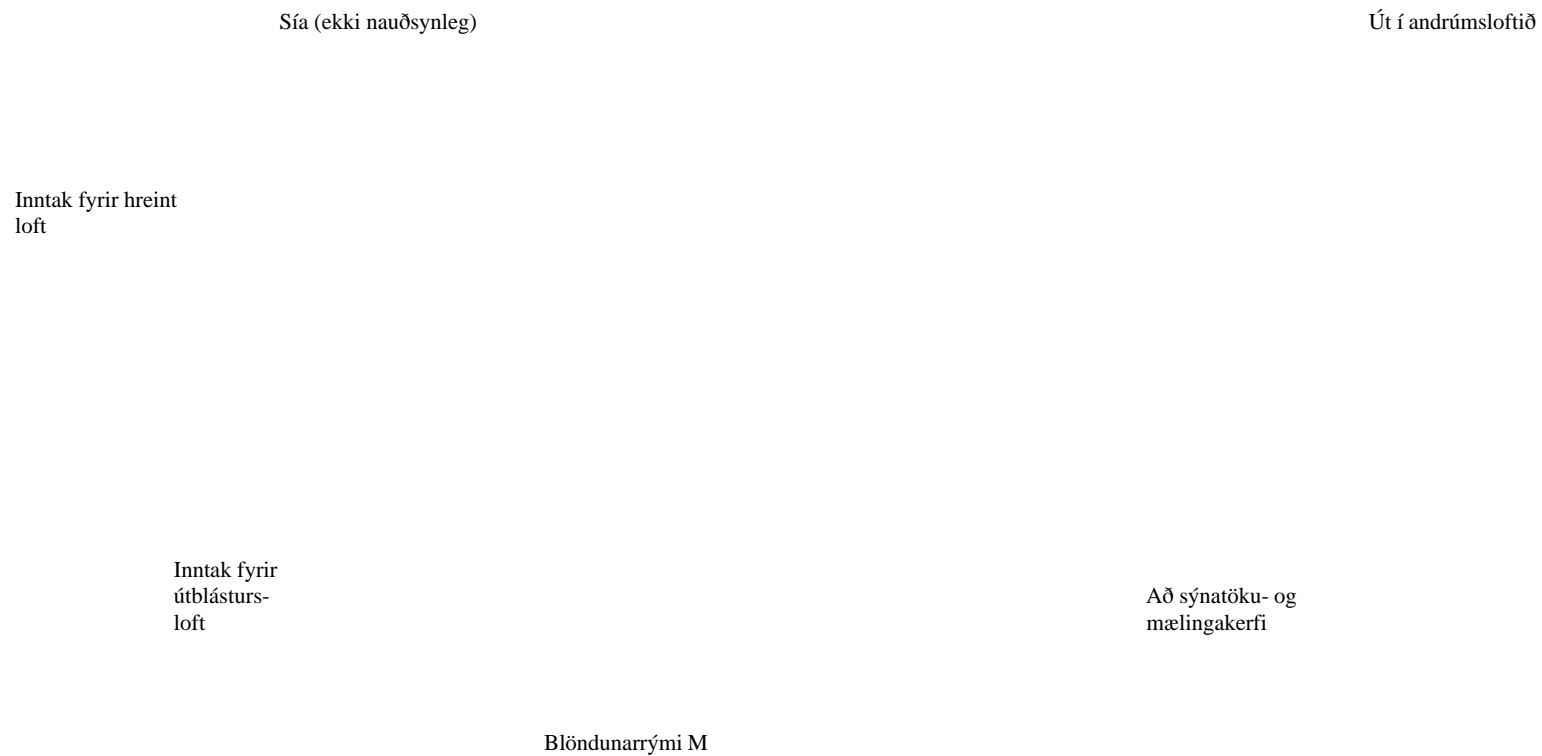
### 4.1. Aflmælir

- 4.1.1. Aflmælirinn þarf að geta líkt eftir viðnámi líkt og gerist á akbraut og vera annarrar tveggja gerða:
  - aflmælir með fastan álagsferil, þ.e. eðlisfræðilegir eiginleikar leiða af sér feril sem hefur fasta lögun,
  - aflmælir með stillanlegan álagsferil, þ.e. aflmælir þar sem hægt er að breyta tvenns konar stillingum til samræmis við álagsferilinn.
- 4.1.2. Stilling aflmælisins skal haldast stöðug. Ekki má koma fram í honum neinn titringur sem leiðir yfir í ökutækið og getur haft áhrif á aksturseginnleika þess.
- 4.1.3. Hann verður að vera þannig gerður að hann geti líkt eftir tregðu og álagi. Hermibúnaður þessi skal tengdur fremra keflinu ef aflmælirinn er með tveimur keflum.
- 4.1.4. *Nákvæmni*
  - 4.1.4.1. Mögulegt þarf að vera mæla og lesa af mælt álag með nákvæmninni  $\pm 5\%$ .
  - 4.1.4.2. Þegar um er að ræða aflmæli með fastan álagsferil verður nákvæmni álagsstillingarinnar við 50 km hraða á klst. að vera  $\pm 5\%$ . Þar sem um er að ræða aflmæli með stillanlegum álagsferli verður samræmið milli álags á aflmæli og raunverulegs álags að vera 5% við 30, 40, og 50 km/klst. og 10% við 20 km/klst. Þar fyrir neðan verður stilling aflmælisins að miðast við jákvætt gildi.
  - 4.1.4.3. Samanlögð tregða þeirra hluta sem snúast (þar með talin tregða sem líkt er eftir) verður að vera þekkt og verður að svara til  $\pm 20$  kg af tregðuflokknum við prófunina.

- 4.1.4.4. Hraði ökutækisins skal mældur af snúningshraða keflisins (hins fremra ef tvö eru notuð á aflmælinum). Nákvæmni mælingarinnar verður að vera  $\pm 1$  km/klst. fyrir ofan 10 km hraða á klst.
- 4.1.5. *Stilling álags og tregðu á aflmæli*
- 4.1.5.1. Aflmælir með föstum álagsferli: álagshermirinn verður að vera þannig stilltur að hann nemi það afl sem beitt er á drifhjólin við stöðugan 50 km hraða á klukkustund. Aðferðinni við að ákvarða og stilla þetta álag er lýst í 3. viðbæti.
- 4.1.5.2. Aflmælir með stillanlegum álagsferli: álagshermirinn verður að vera stilltur til að nema það afl sem beitt er á drifhjólin á stöðugum hraða, ýmist 20, 30, 40 eða 50 km/klst. Aðferðinni við að ákvarða og stilla þetta álag er lýst í 3. viðbæti.
- 4.1.5.3. Tregða
- Aflmælur sem líkja eftir tregðu með rafrænum hætti verða að reynast jafngóðir og þeir sem líkja eftir tregðu með vélrænum hætti. Aðferðum þeim sem notaðar eru til að meta þetta jafngildi er lýst í 4. viðbæti.
- 4.2. **Sýnataka úr útblæstri**
- 4.2.1. Búnaður sá sem notaður er til þess að taka sýni úr útblæstri er hannaður þannig að hægt sé að mæla nákvæmlega massa mengandi efna í útblæstri ökutækja. Búnaður sá sem nota skal byggist á þeirri aðferð að miða við fast rúmmál (CVS). Þetta krefst þess að útblástur ökutækisins sé stöðugt þynntur út með andrúmslofti undir stöðugu eftirliti. Þegar notuð er sú aðferð að mæla massa mengandi efna í útblæstri í föstu rúmmáli verður að fullnægja tveimur skilyrðum; mæla skal heildarrúmmál útblásturs og þess lofts sem notað er til úþynningar og safna skal sýni sem er fast hlutfall af rúmmálinu til greiningar. Massi útblásturslofts er ákvarðaður út frá efnainnihaldi sýnanna eftir að leiðrétting hefur verið gerð með tilliti til mengunar í andrúmsloftinu, og heildarloftstreymis á þeim tíma sem prófunin stendur yfir.
- 4.2.2. Loftstreymið í gengum mælingakerfið verður að vera nægilega ört til þess að koma í veg fyrir þéttingu vatns við allar aðstæður sem upp kunna að koma meðan prófanir standa, eins og lýst er í 5. viðbæti.
- 4.2.3. Á mynd 1 er sýndur almennur uppdráttur af því kerfi sem hér er um að ræða. Í 5. viðbæti eru sýnd þrjú dæmi af sýnatökubúnaði, byggðum á föstu rúmtaki, sem uppfyllir þær kröfur sem gerðar eru í þessum viðauka.
- 4.2.4. Blanda útblásturslofts og andrúmslofts verður að vera einsleit við punktinn S2 á sýnatökunemanum.
- 4.2.5. Neminn verður að taka sýni sem er dæmigert fyrir úþynnt útblásturloftið.
- 4.2.6. Kerfið verður að vera algjörlega loftþétt. Hönnun búnaðarins og efnin í honum verða að vera þannig að ekki hafi áhrif á styrk hinna mengandi efna í úþynntu útblástursloftinu. Komi til þess að einhver íhluti (varmaskiptir, vifta, o. s. frv.) breyti styrk mengandi efna í úþynntu útblásturloftinu verður að taka sýnið framan við þann íhluta ef ekki reynist unnt að leiðrétta þennan ágalla.
- 4.2.7. Ef ökutækið, sem verið er að prófa, er með marggreindu útblástursröri verður tengingin vegna sýnatökunnar að vera eins nærri hreyfli ökutækisins og mögulegt er.
- 4.2.8. Breytingar í stöðuprýstingi í útblástursröri ökutækisins verða að vera innan við  $\pm 1,25$  kPa af breytingum sem mældust á stöðuprýstingi í prófunarlotu á aflmæli án þess að sýnatökulögn væri tengd við útblástursrörið. Sýnatökukerfi sem getur viðhaldið stöðuprýstingi með minni breytingum en  $\pm 0,25$  kPa skulu notuð ef framleiðandi sýnir fram á það í skriflegu erindi til lögbærs yfirvalds sem viðurkenninguna veitir, að þörf sé á þrengri vikmörkum. Bakþrýstinginn verður að mæla í útblástursröri eins nálægt opi þess og verða má eða í framlengingarröri með sama þvermáli.

Mynd 1

**Teikning af sýnatökukerfi fyrir útblástursloft.**



- 4.2.9 Hinir ýmsu lokar sem notaðir eru til þess að stýra flæði útblástursloftsins verða að vera þannig gerðir að þá sé fjótlegt að stilla og þeir bregðist skjótt við.
- 4.2.10. Sýnum af útblásturlofti er safnað í hæfilega stóra poka. Pokar þessir verða að vera úr þannig efni að þeir hafi ekki meiri áhrif á mengandi lofttegundirnar en sem nemur 2% eftir 20 mínútna geymslu.
- 4.3. **Greiningarbúnaður**
- 4.3.1. *Kröfur*
- 4.3.1.1. Mengandi efni í útblásturslofti verður að greina með eftirtöldum tækjum:
- Greining á kolmónoxíði (CO) og koldíoxíði (CO<sub>2</sub>):
- Kolmónoxíð- og koldíoxíð-greinarir skulu vera tæki sem dreifa ekki og hafa ísog á innrauða bilinu (NDIR).
- Greining á vetniskolefni (HC) - hreyflar með neistakveikju:
- Greiningarbúnaður fyrir vetniskolefni verður að vera af logajónunargerð (FID) kvarðaður með ígildi kolefnisatóma í própangasi (C<sub>1</sub>).
- Greining á vetniskolefni (HC) - hreyflar með þrýstikveikju:
- Greiningarbúnaður fyrir vetniskolefni verður að vera af logajónunargerð með nema, lokum, pípum o.s.frv., hitaður upp í 190 ± 10° C (HFID). Hann verður að vera kvarðaður með ígildi kolefnisatóma í própangasi (C<sub>1</sub>).
- Greining á köfnunarefnisoxíði (NO<sub>x</sub>):
- Greiningarbúnaðurinn fyrir köfnunarefnisoxíð verður að vera annaðhvort af efnaljómunargerð (CLA) eða ljósgleypnimælir við útfjólubláa ísogslínu (NDUVR) og þarf að geta breytt NO<sub>x</sub> í NO.
- 4.3.1.2. *N á k v æ m n i*
- Greiningarbúnaðurinn verður að hafa mælingasvið sem samrýmist þeirri nákvæmni sem krafist er til að mæla innihald mengandi efna í sýnum af útblásturslofti.
- Mælingavilla má ekki verða meiri en sem nemur 3% til eða frá, án tillits til kvörðunargildis viðmiðunarlofttegunda.
- Þegar innihald mengandi efna er minna en 100 ppm má mælingavillan ekki vera meiri en ± 3 ppm. Sýnið af andrúmslofti verður að mæla með sama greiningartæki með sama mælingasviði og notað er við sýnið af útþynntu útblásturslofti.
- 4.3.1.3. *Í s g i l d r a*
- Ekki er heimilt að nota neins konar þurrkbúnað framan við greiningarbúnaðinn nema sýnt sé að slíkt hafi engin áhrif á magn mengandi efna í útblástursloftinu.
- 4.3.2. *Sérstakar kröfur fyrir hreyfla með þrýstikveikju*
- Nota verður hitaða sýnatökulögn til að gera samfellda greiningu á vetniskolefnainnihaldi með logajónunarnema (HFID) með skráningarbúnaði (R). Meðaltalsstyrkur mældra vetniskolefna skal ákvarðaður með tegrún. Við prófun verður að gæta þess að hitastig sýnatökulagnarinnar sé 190 ± 10° C. Á sýnatökulögninni skal vera upphituefni (F<sub>H</sub>) sem hefur 99% virkni á kornastærð ≥ 0,3 μm til þess að hreinsa burtu agnir úr loftstreymi því sem notað er til greiningar. Svartími greiningarbúnaðarins (frá inntaksnemanum að inntaki greiningartækis) má ekki vera yfir fjórar sekúndur.
- Logajónunarnemann verður að nota með stöðugu streymi (varmaskipti) til þess að tryggja að dæmigert sýni náist, nema leiðrétting sé gerð vegna mismunandi streymis á CFV eða CFO.
- 4.3.3. *Kvörðun*
- Hvert greiningartæki verður að kvarða eins oft og þurfa þykir, að minnsta kosti mánuði fyrir prófun vegna gerðarviðurkenningar og að minnsta kosti á sex mánaða fresti vegna eftirlits með samræmi framleiddra eintaka. Aðferðinni við þessa kvörðun er lýst í 6. viðbæti vegna þeirra greiningartækja sem um getur í lið 4.3.1.

**4.4. Rúmmálmæling**

4.4.1. Sú mælingaraðferð sem beitt er við að mæla heildarmagn af útpynntu útblásturlofti í sýnatökubúnaðinum verður að vera þannig að nákvæmnin sé  $\pm 2\%$ .

**4.4.2. Kvörðun á sýnatökubúnaði**

Kvörðunin skal gerð þannig að tryggt sé að fyrirskipuð nákvæmni náist og nægilega oft til að tryggja að þeirri nákvæmni sé viðhaldið.

Dæmi um þá aðferð við kvörðun sem gefur nauðsynlega nákvæmni er sýnd í 6. viðbæti. Með þeirri aðferð er beitt rennslismæli sem hæfir hinum mikla rennslishraða sem er í sýnatökubúnaðinum. Tæki þetta verður að hafa löggildingu um nákvæmni í samræmi við viðurkennda innlenda eða alþjóðlega staðla.

**4.5. Lofttegundir****4.5.1. Hreinar lofttegundir**

Eftirtaldir lofttegundir verða að vera til staðar, ef þurfa þykir, vegna kvörðunar og notkunar búnaðarins:

- hreinsað köfnunarefni (hreinleiki  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO),
- hreinsað nýmyndað loft (hreinleiki  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 1$  ppm CO  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO); súrefnisinnihald milli 18 og 21% af rúmmáli,
- hreinsað súrefni (hreinleiki  $\leq 99,5\%$  að rúmmáli af O<sub>2</sub>),
- hreinsað vetni (og blöndur af vetni) (hreinleiki  $\leq 1$  ppm C,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>).

**4.5.2. Lofttegundir við kvörðun**

Lofttegundir með eftirtalda samsetningu verða að vera til staðar:

- C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> og hreinsað nýmyndað loft (sjá lið 4.5.1),
- CO og hreinsað köfnunarefni,
- CO<sub>2</sub> og hreinsað köfnunarefni,
- NO og hreinsað köfnunarefni.

(Magn NO<sub>2</sub> í þeirri lofttegund sem notuð er við kvörðun má ekki vera meira en 5% af NO-innihaldinu.)

Raunverulegur styrkur lofttegundarinnar sem notuð er við kvörðun má ekki víkja frá fyrirskipuðum mörkum um meira en  $\pm 2\%$ .

Þeim styrk sem frá er greint í 6. viðbæti má einnig ná með loftskömmtun með því að þynna lofttegundina með hreinsuðu N<sub>2</sub> eða með hreinsuðu nýmynduðu lofti. Nákvæmni þessa blöndunarbúnaðar verður að vera svo mikil að hægt sé að ákvarða styrk þynntu kvörðunarlofttegundanna innan markanna  $\pm 2\%$ .

**4.6. Viðbótarbúnaður****4.6.1. Hitastig**

Það hitastig sem gefið er upp í 8. viðbæti er mælt með nákvæmninni  $\pm 1,5$  °C.

**4.6.2. Þrýstingur**

Mögulegt þarf að vera að mæla loftþrýsting með nákvæmninni  $\pm 0,1$  kPa.

4.6.3. *Algildisraki*

Mögulegt þarf að vera að mæla algildisrakann (H) með nákvæmni  $\pm 5\%$ .

## 4.7. Sýnatökubúnaðinn skal prófa með þeim aðferðum sem lýst er í 3. lið í 7. viðbæti. Mesta leyfilegt frávik milli magns þess sýnis sem tekið er og þess sem mælt er skal eigi vera meira en 5%.

## 5. UNDIRBÚNINGUR PRÓFUNAR

5.1. **Tregðuhermir stilltur inn á hreyfitregðu ökutækis í akstursstefnu**

Notaður er tregðuhermir sem gefur samanlagða snúningstregðu sem svarar til þeirra viðmiðunargilda sem gefin eru upp hér á eftir:

Viðmiðunarmassi ökutækis RW í kg	Tregðujafngildi I í kg
$RW \leq 750$	680
$750 < RW \leq 850$	800
$850 < RW \leq 1\ 020$	910
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	1 130
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	1 360
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	1 590
$1\ 700 < RW \leq 1\ 930$	1 810
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	2 040
$2\ 150 < RW \leq 2\ 380$	2 270
$2\ 380 < RW \leq 2\ 610$	2 270
$2\ 610 < RW$	2 270

5.2. **Stilling aflmælis**

Álagið er stillt eins og greint er frá í lið 4.1.4.

Sú aðferð sem notuð er og þau gildi sem mælast (tregðujafngildi - stillingargildi) verður að skrá í skoðunarskýrslu.

5.3. **Undirbúningur ökutækisins**5.3.1. Áður en prófunin fer fram verður ökutækið að standa í sal þar sem hitastigið er til þess að gera stöðugt á milli 20 og 30°C. Þessi undirbúningur verður að standa í að minnsta kosti sex klukkustundir uns smurólfa og kælivökvi, ef einhver er, hefur náð hitastiginu í salnum  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

Fari framleiðandinn fram á það ber að láta prófun fara fram á ökutækinu eigi síðar en 30 klukkustundum eftir að ökutækið hefur verið í gangi við eðlilegan hita.

## 5.3.2. Loftþrýstingur í hjólbörðum verður að vera sá sem framleiðandi mælir fyrir um og notaður er við undirbúningsprófanir á akbraut fyrir hemlastillingu. Heimilt er að hækka loftþrýstinginn um 50% frá tilmælum framleiðanda þegar um er að ræða aflmæli með tveimur keflum. Geta verður um raunverulegan notkunarþrýsting í prófunarskýrslu.

## 6. TILHÖGUN Á PRÓFUN Á PRÓFUNARBEKK

### 6.1. Sérstök skilyrði við framkvæmd prófunarferlis

- 6.1.1. Meðan prófunin fer fram verður hitastigið á staðnum að vera milli 20 og 30°C. Algildisrakinn (H) annaðhvort í salnum þar sem prófunin fer fram eða í inntakslofti hreyfilsins verður að uppfylla neðangreint skilyrði:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ g H}_2\text{O/kg þurr loft}$$

- 6.1.2. Ökutækið verður að vera nánast lárétt meðan prófun fer fram til að koma í veg fyrir óeðlilega tilfærslu eldsneytisins.
- 6.1.3. Meðan prófun fer fram verður vélarhlíf að vera opin nema það sé tæknilega ókleift. Beina má viðbótarloftblæstri að vatnskassanum (vatnskæling) eða loftinntaki (loftkæling) ef nauðsyn krefur til þess að halda hitastigi hreyfilsins eðlilegu.
- 6.1.4. Í prófuninni er hraðinn skráður sem fall af tíma svo hægt sé að ganga úr skugga um að prófunarferlin séu rétt framkvæmd.

### 6.2. Hreyfill ræstur

- 6.2.1. Hreyfillinn er ræstur með þar til gerðum búnaði samkvæmt fyrirmælum framleiðandans og greint er frá í leiðbeiningum ökumanns sem fylgja ökutækjum úr raðframleiðslu.
- 6.2.2. Hreyfillinn verður að ganga í hægagangi í 40 sekúndur. Fyrsta ferlið hefst þegar hreyfillinn hefur gengið í hægagangi í áðurgreindar 40 sekúndur.

### 6.3. Hægagangur

#### 6.3.1. *Beinskipting eða hálf-sjálfskipting*

- 6.3.1.1. Meðan hreyfillinn gengur í hægagangi verða tengslin að vera óvirk og ökutækið í hlutlausum gír.
- 6.3.1.2. Ökutækið skal vera í fyrsta gír en tengslin virk í fimm sekúndur áður en hröðun hefst á eftir hægagangsskeiði því sem til skoðunar er til þess að hröðun geti orðið samkvæmt eðlilegu ferli.
- 6.3.1.3. Fyrsta hægagangstímabilið við upphaf ferlis samanstendur af sex sekúndum í hægagangi og hlutlausum með tengslin virk og fimm sekúndum í fyrsta gír með tenglin óvirk.
- 6.3.1.4. Hægagangstímabil í hverju ferli eru 16 sekúndur í hlutlausum og fimm sekúndur í fyrsta gír með tenglin óvirk.
- 6.3.1.5. Hægagangstímabilið milli tveggja samfelldra ferla er 13 sekúndur í hlutlausum gír með tengslin virk.

#### 6.3.2. *Sjálfskipting*

Gírstöngina má ekki færa úr sinni upphaflegu stöðu meðan prófunin fer fram nema í tilvikum líkum þeim sem frá greinir í lið 6.4.3.

### 6.4. Hröðun

- 6.4.1. Hröðunin verður að eiga sér stað með eins jöfnum hætti og verða má í hverjum prófunarþætti.

- 6.4.2. Sé ekki unnt að ná fram hröðun innan þess tíma sem mælt er fyrir um skal viðbótartíminn dreginn frá þeim tíma sem gefinn er til að skipta um gír, ef hægt er, annars frá næsta tímabili á eftir sem vélin er keyrð á jöfnum hraða.
- 6.4.3. *Sjálfskipting*
- Sé ekki unnt að ná fram hröðun innan þess tíma sem mælt er fyrir um er gírstönginni beitt í samræmi við kröfur sem gilda um beinskíptingu.
- 6.5. **Hraðaminnkun**
- 6.5.1. Hraðaminnkun er alltaf framkvæmd þannig að fæti er lyft alveg af eldsneytisgjöf en tenglin höfð virk. Tengslin eru gerð óvirk án þess að taka úr gír þegar hraðinn er kominn niður í 10 km/klst.
- 6.5.2. Verði ökutækið lengur að hægja á sér en kveðið er á um fyrir viðkomandi prófunarþátt skal nota hemlana til að tímasetning ferlisins haldist.
- 6.5.3. Hægi ökutækið fljótar á sér en kveðið er á um fyrir viðkomandi þátt skal halda tímasetningu ferlisins með því að lengja næsta tímabil í hægagangi sem nemur mismuninum.
- 6.5.4. Þegar lokið er við að hægja á (ökutækið hefur stöðvast á keflunum) skal skipta í hlutlausan með tengslin virk.
- 6.6. **Á jöfnum hraða**
- 6.6.1. Forðast ber að gefa fullt inn eða sleppa eldsneytisgjöfinni snögg þegar skipt er frá hröðun yfir á næsta tímabil á jöfnum hraða.
- 6.6.2. Stöðugum hraða er haldið með því að hafa eldsneytisgjöfina í fastri stöðu.
7. **SÝNATAKA OG GREINING**
- 7.1. **Sýnataka**
- Sýnataka hefst við upphaf prófunarferlis eins og henni er lýst í lið 6.2.2 og henni lýkur við lok hægagangstímabilsins eftir fjórða ferli.
- 7.2. **Greining**
- 7.2.1. Útblástursloftið í pokanum þarf að greina eins skjótt og auðið er og alls eigi síðar en 20 mínútum eftir að prófunarferli lýkur.
- 7.2.2. Fyrir greiningu hvers sýnis þarf að núllstillja greiningartækin á viðeigandi viðmiðunarlofttegund innan þess mælingasviðs sem nota á fyrir hvert mengandi efni.
- 7.2.3. Greiningartækin eru síðan stillt inn á viðmiðunarferil með viðmiðunarlofttegundum sem hafa nafnstyrk á bilinu 70 til 100% af viðkomandi mælingasviði.
- 7.2.4. Núllstilling greiningartækja er síðan könnuð aftur. Leiði aflesturinn í ljós meira en 2% frávik frá því mælingasviði sem fest var samkvæmt lið 7.2.2 skal aðgerðin endurtekin.
- 7.2.5. Sýnin skulu síðan greind.

- 7.2.6. Eftir greininguna eru núllpunktur og stillingargildin athuguð á nýjan leik með sömu lofttegundum og áður. Líta ber svo á að niðurstöðurnar séu gildar ef þær víkja innan við 2% frá þeim gildum sem fengust samkvæmt lið 7.2.3.
- 7.2.7. Útstreymishraði og þrýstingur skal við allar aðgerðir sem greinir í þessum kafla vera hinn sami og notaður er við kvörðun greiningartækjanna.
- 7.2.8. Aflestur fyrir hvert hinna mengandi efna skal tekinn eftir að mælitækið hefur stöðvast. Massi vetniskolefna í útblæstri hreyfla með þrýstikveikju skal reiknaður út frá tegruðum aflestri af logajón-unarnema (HFID) eftir að tillit hefur verið tekið til breytinga á útstreymishraða ef þurfa þykir, eins og sýnt er í 5. viðbæti.

## 8. MAT Á MAGNI MENGANDI LOFTTEGUNDA Í ÚTBLÆSTRI

### 8.1. Rúmmálið

Rúmmálið skal umreiknað í 101,33 kPa og 273,2 K.

### 8.2. Heildarmassi mengandi lofttegunda í útblæstri

Massinn M fyrir hvert hinna mengandi efna sem ökutækið gefur frá sér er ákvarðaður sem margfeldið af rúmmálsþéttleika og rúmmáli lofttegundarinnar, að teknu tilliti til eftirfarandi þéttleika við áðurgreinda viðmiðun:

- kolmónoxíð (CO)  $d = 1,25$  grömm á lítra,
- vetniskolefni ( $\text{CH}_{1,85}$ )  $d = 0,619$  grömm á lítra,
- köfnunarefnisoxíð ( $\text{NO}_2$ )  $d = 2,05$  grömm á lítra.

Í 8. viðbæti eru sýndir útreikningarnir fyrir hinar mismunandi aðferðir ásamt dæmum um hvernig magn mengandi lofttegunda í útblæstri er ákvarðað.

## 1. VIÐBÆTIR

## SKIPTING ÖKUFERLISINS VIÐ PRÓFUN I

## 1. Skipting eftir aksturslagi

	Tími		%
Hægagangur	60 s	30,8	} 35,4
Hægagangur, ökutæki á hreyfingu og í gír	9 s	4,6	
Skipt um gír	8 s		4,1
Hröðun	36 s		18,5
Á jöfnum hraða	57 s		29,2
Hægt á	25 s		12,8
	195 s		100

## 2. Skipting eftir mismunandi gírum

Hægagangur	60 s	30,8	} 35,4
Hægagangur, ökutæki á hreyfingu og í gír	9 s	4,6	
Skipt um gír	8 s		4,1
— 1. gír	24 s		12,3
— 2. gír	53 s		27,2
— 3. gír	41 s		21
	195 s		100

Meðalhraði í prófuninni: 19 km/klst.

Raunverulegur ökutími: 195 s.

Reiknuð vegalengd sem ekin er í hverju ferli: 1,013 km.

Sambærileg vegalengd í hverri prófun (4 ferli): 4,052 km.

**Vinnsluferli bensínhreyfla í ökuferli við prófun I**

LYKILL

50 km/klst. 35 km/klst. 32 km/klst. 15 km/klst. 10 km/klst.

K= kúplað frá I = fyrsti gír

PM = hlutlaus

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> = kúplað frá í fyrsta eða öðrum gír

2 = annar gír

R = í hæðgangi

3 = þriðji gír

= Gírskipting

= vikmörk hraða ( $\pm 1$  km/klst.) og tíma ( $\pm 0,5$  sek.) eru tekin saman á hverjum punkti eins og sýnt er á innfelldu myndinni.

Fræðilegt fall ferlisins

LOK FERLIS

Sekúndur

## 2. VIÐBÆTIR

## AFLMÆLISSAMSTÆÐA

1. SKILGREINING Á AFLMÆLISSAMSTÆÐU MEÐ FASTAN ÁLAGSFERIL
  - 1.1. **Inngangur**

Sé ekki unnt að líkja eftir heildarmótstöðu í akstri á vegum á aflmælissamstæðunni á hraðanum 10 og 50 km/klst. er mælt með því að notuð sé aflmælissamstæða með eftirfarandi eiginleika.
  - 1.2. **Skilgreining**
    - 1.2.1. Aflmælissamstæða getur verið með einu eða tveimur keflum.
 

Fremra keflið knýr tregðumassann og aflnemann beint eða óbeint.
    - 1.2.2. Þegar álagið hefur verið stillt á 50 km hraða á klukkustund með einni af þeim aðferðum sem lýst er 3. lið er hægt að ákvarða K með formúlunni  $P = KV^3$ .
 

Því afli ( $P_a$ ) sem numið er og innra núningsviðnámi í samstæðunni við viðmiðunarstillingu fyrir 50 km hraða á klukkustund er lýst sem hér segir:

þegar  $V > 12$  km/klst.:

$$P_a = (1 \pm 0,05)KV^3 \pm 0,05 PV_{50}$$

án þess að vera neikvætt gildi og þegar  $V \leq 12$  km/klst.

$$P_a = (1 + 0,05)KV^3_{12} + 0,05 PV_{50}$$

Þar sem K merkir eiginleika aflmælissamstæðunnar og  $PV_{50}$  er numið afl við 50 km hraða á klukkustund.
2. KVÖRDUN AFLMÆLISINS
  - 2.1. **Inngangur**

Í þessum viðauka er því lýst hvernig farið er að við að ákvarða hve miklu átaki er beitt á aflnema aflmælisins.

Numið afl samanstendur annars vegar af núningsviðnáminu og hins vegar af því afli sem aflnemi aflmælissamstæðunnar nemur. Aflmælirinn er keyrður upp í meiri hraða en venjulegt er við prófanir. Sá búnaður sem notaður er til þess að koma aflmælinum af stað er síðan aftengdur. Drifkeflið hægir á sér.

Hreyfiorka keflanna færast yfir í aflnema keflanna og auk þess kemur til núningsviðnáms. Í þessari aðferð er horft fram hjá breytilegu innra núningsviðnámi keflanna hvort heldur á þeim er álag eða ekki. Núningsviðnám aftara keflisins skal ekki tekið með í reikninginn ef það snýst frítt.
  - 2.2. **Mælibúnaður kvarðaður á hraðann 50 km/klst. sem fall af numdu afli**

Eftirfarandi aðferð er beitt:

    - 2.2.1. Snúningshraði keflanna er mældur hafi það ekki þegar verið gert. Heimilt er að nota snúningshjól, snúningsmæli eða einhverja aðra aðferð.
    - 2.2.2. Ökutækinu skal komið fyrir á aflmælinum eða einhver annar háttur hafður á við að koma honum af stað.
    - 2.2.3. Nota skal kasthjól eða aðra aðferð til að líkja eftir hreyfitregðu í viðkomandi flokki.

Numið afl ( $P_a$ ) í km/klst.

Hraði ( $V$ ) í km/klst.

- 2.2.4. Aflmælinum skal komið á hraðann 50 km/klst.
- 2.2.5. Lesið af mælinum það afl sem hann sýnir ( $P_1$ ).
- 2.2.6. Aflmælinum skal komið á hraðann 60 km/klst.
- 2.2.7. Aftengið búnað þann sem notaður var til að koma aflmælinum af stað.
- 2.2.8. Skráið hve lengi aflmælirinn er að hægja á sér frá 55 niður í 45 km/klst.
- 2.2.9. Aflnemi aflmælissamstæðunnar skal stilltur upp á nýtt.
- 2.2.10. Aðferðirnar sem greinir frá í 2.2.4 til 2.2.9 verður að endurtaka nógu oft til að ná yfir átakssviðið sem miðað er við í vegarakstri.
- 2.2.11. Reiknið út numið afl með formúlunni:

$$P_a = \frac{M_1(V_1^2 - V_2^2)}{2\,000\,t}$$

þar sem

- $P_a$  = numið afl í kílóvöttum
- $M_1$  = tregðujafngildi í kg (aftasta keflið er ekki talið með)
- $V_1$  = upphaflegur hraði í m/sek. (55 km/klst. = 15,28 m/sek.)
- $V_2$  = lokahraði í m/sek. (45 km/klst = 12,50 m/sek.)
- $t$  = tíminn sem keflin eru að hægja á sér frá 55 í 45 km/klst.

- 2.2.12. Teikning sem sýnir aflíð sem mælist við 50 km/klst sem fall af numdu afli við 50 km/klst.

Afl sem  
mælist ( $P_1$ )  
við 50 km/klst.

í kW

Numið afl ( $P_a$ ) við 50 km/klst.

- 2.2.13. Endurtaka skal aðgerðirnar sem lýst er í liðum 2.2.3 til 2.2.12 í öllum tregðuflokkum sem notaðir eru.

2.3. **Kvörðun álestrarbúnaðar sem fall af numdu afli við annan hraða**

Aðferðir þær sem lýst er í lið 2.2 verður að endurtaka eins oft þurfa þykir fyrir valin hraðastig.

2.4. **Sannprófun á afli af aflmælisins frá byrjunarpunkti við 50 km hraða á klukkustund**

- 2.4.1. Setjið ökutækið á aflmælinn eða notið einhverja aðra aðferð til þess að koma aflmælinum af stað.
- 2.4.2. Stillið aflmælinn á numið afl ( $P_a$ ) við 50 kílómetra hraða á klukkustund.
- 2.4.3. Skráið numið afl við 40 - 30 - 20 km hraða á klst.
- 2.4.4. Teiknið ferilinn  $P_a(V)$  og gangið úr skugga um að hún sé í samræmi við kröfurnar í lið 1.2.2.
- 2.4.5. Endurtakið aðgerðirnar sem lýst er í liðum 2.4.1 til 2.4.4 með öðrum gildum fyrir numið afl  $P_a$  við 50 km/klst. og fyrir önnur tregðugildi.
- 2.5. Sama aðferð skal viðhöfð við kvörðun vegna mælinga á krafti og kraftvægi.

3. **STILLING AFLMÆLISINS**

3.1. **Undirþrýstingsaðferðin**

3.1.1. *Inngangur*

Þessi aðferð er ekki talin sú besta og hana ber einungis að nota á aflmælum með föstum álagsferli til að ákvarða álagsstillingu við 50 kílómetra hraða og ekki er hægt að beita henni á ökutæki sem knúin eru hreyflum með þrýstikveikju.

- 3.1.2. *Tækjabúnaður*
- Undirþrýstingurinn (eða algildur þrýstingur) í inntaksgreininni er mældur með nákvæmninni  $\pm 0,25$  kPa. Mögulegt þarf að vera að skrá þessar niðurstöður samfelld eða með sekúndu millibili í mesta lagi. Hraðann þarf að mæla samfelld með nákvæmninni  $\pm 0,4$  km/klst.
- 3.1.3. *Prófun á akbraut*
- 3.1.3.1. Gangið úr skugga um að ákvæðum 4. liðar í 3. viðbæti sé fullnægt.
- 3.1.3.2. Akið ökutækinu á stöðugum hraða, 50 km/klst., meðan hraði ökutækisins og undirþrýstingur (eða algildur þrýstingur) er skráður með þeim hætti sem frá greinir í lið 3.1.2.
- 3.1.3.3. Endurtakið aðgerðina sem lýst er í lið 3.1.3.2 þrisvar sinnum til beggja átta. Ferðirnar þrjár þarf að fara innan fjögurra stunda.
- 3.1.4. *Meðferð gagna og viðmiðun vegna viðurkenningar*
- 3.1.4.1. Yfirfarið upplýsingarnar sem fást með þeim aðgerðum sem lýst er í lið 3.1.3.2 og 3.1.3.3 (hraðinn má hvorki vera minni en 49,5 km/klst. né meiri en 50,5 km/klst. í meira en eina sekúndu). Í hverri ökuferð skal undirþrýstingurinn lesinn með einnar sekúndu millibili, meðalundirþrýstingur reiknaður ( $\bar{v}$ ) svo og staðalfrávik. Útreikningurinn verður að vera byggður á að minnsta kosti 10 aflestrum undirþrýstingsins.
- 3.1.4.2. Staðalfráviknið má ekki vera meira en sem nemur 10% af meðaltalinu ( $\bar{v}$ ) í hverri ökuferð.
- 3.1.4.3. Reiknið út meðaltalið ( $\bar{v}$ ) fyrir ökuferðirnar sex (þrjár í hvora átt).
- 3.1.5. *Stilling aflmælis*
- 3.1.5.1. *Undirbúningur*
- Frankvæmið þær aðgerðir sem lýst er í liðum 5.1.2.2.1 til 5.1.2.2.4 í 3. viðbæti.
- 3.1.5.2. *Stillingar*
- Eftir að ökutækið hefur verið hitað upp er því ekið á stöðugum hraða, á 50 km/klst., og aflmælirinn stilltur þannig að ákvarða megi undirþrýsting  $\bar{v}$  samkvæmt ákvæðum liðar 3.1.4.3. Frávik frá þessum álestri mega ekki vera meiri en 0,25 kPa. Nota skal sömu tækin við þessar aðgerðir og notuð voru við prófun á akbraut.
- 3.2. **Aðrar stillingaraðferðir**
- Heimilt er að stilla aflmælinn á stöðugum 50 kílómetra hraða á klukkustund, í samræmi við ákvæði 3. viðbætis.
- 3.3. **Aðrar aðferðir**
- Að fengnu samþykki framleiðanda er heimilt að nota eftirtaldar aðferðir:
- 3.3.1. Aflnemi aflmælisins er stilltur þannig að hann geti numið afl það sem beitt er á drifhjólin á stöðugum 50 kílómetra hraða á klukkustund samkvæmt eftirfarandi töflu:

Viðmiðunarmassi ökutækis RW (kg)	Afl sem aflmælirinn nemur P <sub>a</sub> (kW)
RW ≤ 750	1,3
750 < RW ≤ 850	1,4
850 < RW ≤ 1 020	1,5
1 020 < RW ≤ 1 250	1,7
1 250 < RW ≤ 1 470	1,8
1 470 < RW ≤ 1 700	2,0
1 700 < RW ≤ 1 930	2,1
1 930 < RW ≤ 2 150	2,3
2 150 < RW ≤ 2 380	2,4
2 380 < RW ≤ 2 610	2,6
2 610 < RW	2,7

3.3.2. Þegar í hlut eiga önnur ökutæki en farþegabifreiðar sem hafa meiri viðmiðunarmassa en 1 700 kg eða ökutæki með fjórhjóladrifi skal margfalda gildin fyrir afl í töflunni hér að framan með 1,3.

## 3. VIÐBÆTIR

**HREYFIVIÐNÁM ÖKUTÆKIS — MÆLINGAADFERÐ Á AKBRAUT — LÍKT EFTIR AKSTRI Á AFLMÆLISSAMSTÆÐU**

## 1. MARKMIÐ

Markmiðið með þeim aðferðum sem lýst er hér á eftir er að mæla hreyfiviðnám ökutækja á stöðugum hraða á akbraut og að líkja eftir þessu viðnámi á aflmæli, í samræmi við lið 4.1.4.1 í III. viðauka.

## 2. LÝSING Á AKBRAUTINNI

Brautin verður að vera lárétt og hæfilega löng til að kleift sé að gera þær mælingar sem tilteknar eru hér á eftir. Halli brautarinnar verður að vera jafn  $\pm 0,1\%$  og má ekki fara upp fyrir 1,5%.

## 3. VEDURSKILYRÐI

3.1. **Vindur**

Prófun fari fram þegar meðalvindhraði er undir 3 m/sek. og að hámarki 5 m/sek. Þar að auki skal stefnustuðull vindsins þvert á brautina vera innan við 2 m/sek. Vindhraðinn skal mældur 0,7 m ofan við akbrautina.

3.2. **Rakastig**

Akbrautin skal vera þurr.

3.3. **Lofþrýstingur og hitastig**

Þegar prófunin fer fram skal lofþéttleiki ekki víkja um meira en 7,5% frá viðmiðunaraðstæðunum,  $P = 100$  kPa og  $T = 293,2$  K.

## 4. UNDIRBÚNINGUR ÖKUTÆKISINS OG ÁSTAND ÞESS

4.1. **Tilkeyrsla**

Ökutækið skal vera tilbúið til aksturs og rétt stillt og hafa verið tilkeyrt að minnsta kosti 3 000 km. Hjólbarðarnir skulu vera þeir sem voru undir ökutækinu við tilkeyrsluna eða hafa mynsturdýpt sem nemur 90-50% af upprunalegri mynsturdýpt.

4.2. **Eftirlit**

Eftirfarandi þættir skulu kannaðir í samræmi við fyrirmæli framleiðanda við tiltekna notkun:

- hjól, felgur, hjólbarðar (tegund, gerð, þrýstingur),
- umfang framáss,
- hemlastilling (komið í veg fyrir aukanúning),
- smurning fram- og afturáss,
- stilling á fjöðrun og jafnvægi ökutækis, o. s. frv.

- 4.3. **Undirbúningur prófunarinnar**
- 4.3.1. Ökutækið er hlaðið svo að það nái viðmiðunarmassa. Þyngdarpunktur ökutækisins verður að liggja á miðri línu sem hugsast dregin milli R-punktanna á ytri framsætum.
- 4.3.2. Þegar prófun á akbraut fer fram skulu gluggar ökutækisins vera lokaðir. Þær hlífar sem kunna að vera á loftræstiopum, aðalljósum o. s. frv. skulu vera í lokaðri stöðu.
- 4.3.3. Ökutækið verður að vera hreint.
- 4.3.4. Rétt fyrir prófun skal ökutækið hitað upp í eðlilegt vinnsluhitastig með viðeigandi hætti.

5. AÐFERÐIR

5.1. **Breyting á orkugjöf þegar dregið er úr hraða**

5.1.1. *Á akbraut*

5.1.1.1. Mælitæki og vikmörk

- Tímamæling skal gerð með nákvæmni sem nemur minna en 0,1 sek.
- Hraðamæling skal gerð með nákvæmni sem nemur minna en 2%.

5.1.1.2. Prófunaraðferð

- 5.1.1.2.1. Aukið hraða ökutækisins upp í 10 km meiri hraða en valinn prófunarhraða V.
- 5.1.1.2.2. Setjið í hlutlausan gír.
- 5.1.1.2.3. Mælið tímann ( $t_1$ ) sem það tekur ökutækið að hægja á sér

$$\text{frá } V_2 = V + V \text{ km/klst í } V_1 = V - V \text{ km/klst.}$$

þar sem  $V \leq 5 \text{ km/klst.}$

- 5.1.1.2.4. Sama prófun skal gerð í andstæða átt og tíminn ( $t_2$ ) er ákvarðaður.
- 5.1.1.2.5. Reiknið meðaltalið ( $T_1$ ) af stærðunum tveimur ( $t_1$  og  $t_2$ ).
- 5.1.1.2.6. Endurtakið þessar prófanir nokkrum sinnum þannig að tölfræðileg nákvæmni ( $p$ ) meðaltalsins sé:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ er minna en eða jafnt og } 2\% \text{ (} p \leq 2\% \text{).}$$

Tölfræðileg nákvæmni ( $p$ ) er skilgreind sem:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

þar sem

$t$  = stuðull í töflunni hér á eftir

$n$  = fjöldi prófana

$$s = \text{staðalfrávik}ið, s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n - 1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7. Reiknið aflið út með formúlunni:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot V}{500 T}$$

þar sem:

P er gefið upp í kW

V = prófunarhraðinn í m/sek.

V = Hraðabreyting miðað við V í m/sek.

M = viðmiðunarmassi í kg.

T = tíminn í sekúndum.

5.1.2. *Á aflmælinum*

5.1.2.1. Mælitæki og viktörk

Búnaðurinn sem notaður er skal vera nákvæmlega eins og sá sem notaður er við prófun á akbraut.

5.1.2.2. Prófunaraðferð

5.1.2.2.1. Komið ökutækinu fyrir á aflmælinum þar sem prófun fer fram.

5.1.2.2.2. Aðgætið að loftþrýstingur í köldum hjólbörðum drifhjóra hæfi aflmælinum.

5.1.2.2.3. Stillið tregðujafngildi aflmælisins (I).

5.1.2.2.4. Hitið ökutækið og aflmælinn upp í vinnsluhita með viðeigandi hætti.

5.1.2.2.5. Framkvæmið aðgerðirnar sem lýst er í lið 5.1.1.2 en sleppið liðum 5.1.1.2.4 og 5.1.1.2.5 og látið gildið I koma í stað gildisins M í formúlunni sem sýnd er í lið 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6. Hemlabúnaðurinn skall stilltur þannig að uppfylli ákvæði liðar 4.1.4.1 í III. viðauka.

5.2. **Kraftvægismæling við jafnan hraða**

5.2.1. *Á akbraut*

5.2.1.1. Mælitæki og viktörk

- mælingar á kraftvægi verður að gera með viðeigandi mælitækjum með 2% nákvæmni,
- hraðamælingar skal gera með 2% nákvæmni.

5.2.1.2. Prófunaraðferð

5.2.1.2.1. Komið ökutækinu á stöðugan valinn prófunarhraða V.

- 5.2.1.2.2. Skráið kraftvægið  $C(t)$  og hraðann í að minnsta kosti 10 sekúndur með mælitæki í flokki 1 000 sem uppfyllir ISO-staðal nr. 970.
- 5.2.1.2.3. Mismunurinn á kraftvæginu  $C(t)$  og hraðanum sem fall af tíma má ekki verða meiri en 5% á neinni sekúndu meðan mælingin fer fram.
- 5.2.1.2.4. Kraftvægið  $C_{t1}$  er meðalkraftvægi sem fengið er með þessari formúlu:

$$C_{t1} = \frac{1}{t \int_t^{t+t} C(t) dt}$$

- 5.2.1.2.5. Framkvæmið sömu prófun til beggja átta og ákvarðið gildið  $C_2$
- 5.2.1.2.6. Reiknið út meðaltalið  $C_t$  af gildunum tveimur  $C_{t1}$  og  $C_2$

## 5.2.2. Á aflmæli

### 5.2.2.1. Mælitæki og vikiörk

Búnaðurinn sem notaður er skal vera nákvæmlega eins og sá sem notaður er við prófun á akbraut.

### 5.2.2.2. Prófunarðferð

5.2.2.2.1. Framkvæmið þær aðgerðir sem tilgreindar eru í lið 5.1.2.2.1 til 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Framkvæmið aðgerðirnar sem tilgreindar eru í lið 5.2.1.2.1 til 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3. Hemlabúnaðurinn skall stilltur þannig að uppfylli ákvæði liðar 4.1.4.1 í III. viðauka.

## 5.3. Ákvörðun á tegruðu kraftvægi við breytilegt ökuferli

5.3.1. Þessi aðferð er ekki skyldubundin og kemur til viðbótar mælingu við stöðugan hraða sem lýst er í lið 5.2.

5.3.2. Þegar ökutækið er prófað í akstri er meðaltal kraftvægis  $M$  ákvarðað. Þetta er gert með því að tegra raunveruleg gildi kraftvægis með tilliti til tíma meðan ökutækið fer í gegnum ákveðið ökuferli. Tegruðu kraftvægi er síðan deilt með tímamismuninum. Niðurstaðan er:

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \cdot dt, \text{ þar sem } M(t) > 0$$

$\bar{M}$  er reiknað á grundvelli sex mælinga.

Mælt er með því að ekki séu teknir færri er tveir álestrar á sekúndu til að reikna  $\bar{M}$ .

### 5.3.3. Stilling á aflmæli

Álagið á aflmælinn er stillt með aðferð sem lýst er í lið 5.2. Ef kraftvægið  $\bar{M}$  á aflmælissamstæðunni er ekki hið sama og við prófun á akbraut skal stilla aflnemann þannig að ekki muni meira en 5% á gildunum.

#### Athugasemd:

Þessa aðferð er einungis hægt að nota á aflmælum sem líkja eftir hreyfitregðu með rafafli eða hafa fínstillingu.

5.3.4. *Forsendur viðurkenningar*

Staðalfrávikid í sex mælingum má ekki vera meira en 2% af meðaltalsgildinu.

5.4. **Hraðaminnkun mæld á hallandi palli**5.4.1. *Á akbraut*

## 5.4.1.1. Mælitæki og vikiörk

- hraðann verður að mæla með minni vikiörkum en 2%,
- þegar hraðaminnkun er mæld skal það gert með minni vikiörkum en 1%,
- halla akbrautarinnar verður að mæla með minni vikiörkum en 1%,
- vikiörk við tímamælingar skulu vera minni en 0,1 s.

Massadreifingin á aksturstækinu skal mæld á láréttum viðmiðunarstað; heimilt er að öðrum kosti að veða upp hallann á akbrautinni ( $\alpha_1$ ).

## 5.4.1.2. Prófunaraðferð

## 5.4.1.2.1. Komið ökutækinu á 5 km meiri hraða en valinn prófunarhraða: V.

## 5.4.1.2.2. Skráid hraðaminnkunina á milli V + 0,5 km/klst. og V - 0,5 km/klst.

## 5.4.1.2.3. Reiknið út meðaltal hraðaminnkunar miðað við hraðann V með formúlunni:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_0^t \gamma_1(t) dt - g - \sin \alpha_1$$

þar sem:

$\bar{\gamma}_1$  = meðaltal hraðaminnkunar við hraðann V

t = tími hraðaminnkunar frá V + 0,5 km/klst. í V - 0,5 km/klst.

$\gamma_1(t)$  = skráð hraðaminnkun

g = 9,81 m · s<sup>-2</sup>.

5.4.1.2.4. Gerið sömu prófun í gagnstæða ökustefnu:  $\bar{\gamma}_2$ .5.4.1.2.5. Reiknið meðaltalið af  $\Gamma_i = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$  úr prófun i.

## 5.4.1.2.6. Gerið hæfilega margar prófanir í samræmi við kröfurnar í lið 5.1.1.2.6 og setjið inn nýtt gildi fyrir T þar sem:

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Gamma_i$$

5.4.1.2.7. Reiknið út meðaltal numins krafts  $F = M \cdot \Gamma$ 

þar sem:

M = viðmiðunarmassi ökutækis í kg,

$\Gamma$  = fyrirfram reiknað meðaltal hraðaminnkunar.

5.4.2. *Á aflmæli*

## 5.4.2.1. Mælingatæki og vikmörk

Nota verður mælitækin á aflmælinum eins og mælt er fyrir um í 2. lið í 2. viðbæti við þennan viðauka.

## 5.4.2.2. Tilhögun prófunar

## 5.4.2.2.1. Stilling á átaki á felgu við stöðugan hraða.

Heildarmótstaða á aflmælissamstæðu er sem hér segir:

$$(F_{\text{heildar}}) = (F_{\text{aflestur}}) + (F_{\text{snúningsmótstaða}}),$$

þar sem:

$$(F_{\text{heildar}}) = (F_{\text{vegur}}),$$

$$(F_{\text{aflestur}}) = (F_{\text{vegur}}) - (F_{\text{snúningsmótstaða}}),$$

$(F_{\text{aflestur}})$  er sá kraftur sem aflestrartæki aflmælissamstæðunnar gefur til kynna,

$(F_{\text{vegur}})$  er þekkt stærð,

$(F_{\text{snúningsmótstaða}})$  er stærð sem ákvarða má:

— með mælingu á aflmælissamstæðu með mótör.

Ökutækið sem prófað er skal sett í hlutlausan gír, hjólum þess snúið af aflmælissamstæðunni á prófunarhraða. Snúningsmótstaða drifáss er þá lesin af álestrartæki aflmælissamstæðunnar;

— með því að ákvarða hana á aflmælissamstæðu án mótors.

Sé aflmælissamstæðan með tveimur keflum þarf að ákvarða gildið  $R_r$  fyrirfram á akbraut. Sé aflmælissamstæðan með einu kefli verður að margfalda gildið  $R_r$  sem fékkst á akbraut með stuðlinum  $R$ , sem er hlutfallið milli massa drifáss og heildarmassa ökutækisins.

*Athugasemd:*

$R_R$  finnst út frá ferlinum:  $F = f(V)$ .

## 4. VIÐBÆTIR

## EFTIRLIT MEÐ ANNARRI HREYFITREGÐU EN VÉLRÆNNI

## 1. MARKMIÐ

Aðferðin sem lýst er í þessum viðbæti gerir kleift að fylgjast með því að líkt sé eftir þeirri heildartregðu á aflmælinum sem til er ætlast og að það sé gert viðunandi hátt í hinum ýmsu þáttum prófunarferlisins.

## 2. MEGINREGLUR

## 2.1. Jöfnur sem unnið er með

Þar sem hraðinn á keflum aflmælisins er breytilegur (S) er hægt að gefa til kynna kraftinn sem beitt er á yfirborð keflanna með eftirfarandi jöfnu:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

þar sem:

- F er krafturinn við yfirborð keflanna,
- I er samanlögð tregða aflmælisins (tregðujafngildi ökutækisins, sbr. töflu í lið 5.1),
- $I_M$  er hreyfitregða vélrænna massa aflmælisins,
- $\gamma$  er snertihróðun við yfirborð keflanna,
- $F_1$  er tregðukrafturinn.

*Athugasemd:*

Skýring á þessari formúlu með tilliti til aflmæla með vélrænum tregðuhermi er í viðbætinum.

Heildarhreyfitregða er því gefin upp með svofelldum hætti:

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

þar sem:

- $I_M$  er reiknað eða mælt með hefðbundnum hætti,
- $F_1$  er hægt að mæla á aflmæli,
- $\gamma$  er reiknað út frá yfirborðshraða keflanna.

Heildartregða (I) er ákvörðuð við hraðaminnkunar- eða hraðaaukningarprófun með gildum sem eru hærri eða jöfn þeim sem náðust í prófunarferlinu.

## 2.2. Vikmörk við útreikning á heildartregðu

Tilhögun við prófun og útreikning verður að gera kleift að ákvarða heildartregðu I með hlutfallsfráviki (I/I) innan við 2%.

## 3. FORSKRIFT

## 3.1. Massi eftirlíkingar á heildartregðu I má aðeins víkja frá fræðilegu tregðujafngildi (sjá lið 5.1 í III. viðauka) innan eftirtalinna marka:

- 3.1.1.  $\pm 5\%$  af fræðilegu augnabliksgildi,
- 3.1.2.  $\pm 2\%$  af fræðilegu meðaltali úr hverju ferli.
- 3.2. Mörkin sem eru gefin í lið 3.1.1. skulu aukin í  $\pm 50\%$  í eina sekúndu þegar ökutækid er ræst og sé það beinskipt skal þetta gert í tvær sekúndur þegar skipt er um gír.

#### 4. TILHÖGUN EFTIRLITS

- 4.1. Eftirlit fer fram á öllu prófunarferli hvernar prófunar, eins og skilgreint er í lið 2.1 í III. viðauka.
- 4.2. Náist hins vegar að fullnægja kröfunum í 3. lið þannig að augnablikshröðun sé þrisvar sinnum meiri eða minni en þau gildi sem nást í fræðilegu ökuferli er ofangreint eftirlit ónaðsynlegt.

#### 5. TÆKNILEG ATHUGASEMD

Útskýring á vinnujöfnum:

- 5.1. Kraftjafnvægi á akbraut:

$$CR = k_1 J r_1 \frac{dl}{dt} + k_2 J r_2 \frac{d2}{dt} + k_3 M \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

- 5.2. Kraftjafnvægi á aflmæli með tregðu sem líkt er eftir vérlænt.

$$\begin{aligned} C_m &= k_1 J r_1 \frac{dl}{dt} + k_3 \frac{J R_m \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J r_1 \frac{dl}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

- 5.3. Kraftjafnvægi á aflmæli með tregðu sem ekki er líkt eftir vérlænt.

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J r_1 \frac{dl}{dt} + k_3 \left( \frac{J R_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_1}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J r_1 \frac{dl}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

Í þessum formúlum er:

CR	=	kraftvægi hreyfils á akbraut
Cm	=	kraftvægi hreyfils á aflmæli þar sem líkt er eftir tregðu vérlænt
Ce	=	kraftvægi hreyfils á aflmæli þar sem líkt er eftir tregðu rafrænt
Jr <sub>1</sub>	=	hverfitregða gírkassa sem verkar á drifhjól
Jr <sub>2</sub>	=	hverfitregða fríhjólanna
J R <sub>m</sub>	=	hverfitregða á aflmæli sem líkir eftir tregðu vérlænt
J R <sub>e</sub>	=	hverfitregða á aflmæli sem líkir eftir tregðu rafrænt
M:	=	massi ökutækis á akbraut
I:	=	tregðujafngildi aflmælis sem líkir eftir tregðu vérlænt

$I_M$	= vélræn hverfitregða aflmælis sem líkir eftir tregðu rafrænt
$F_s$	= lokakraftur við stöðugan hraða
$C_1$	= lokasnúningskraftur sem leiðir af tregðu sem framkölluð er rafrænt
$F_1$	= lokakraftur sem leiðir af tregðu sem líkt er eftir rafrænt
$\frac{dI}{dt}$	= hornhröðun drifhjóra
$\frac{d^2}{dt}$	= hornhröðun fríhjóra
$\frac{dW_m}{dt}$	= hornhröðun á aflmæli með vélrænni tregðu
$\frac{dW_e}{dt}$	= hornhröðun á aflmæli með rafrænni tregðu
$\gamma$	= línuleg hröðun
$r_1$	= radíus drifhjóra með álagi
$r_2$	= radíus fríhjóra með álagi
$R_m$	= radíus drifkeflanna á aflmæli með vélrænni tregðu
$R_e$	= radíus drifkeflanna á aflmæli með rafrænni tregðu
$k_1$	= stuðull sem háður er gírhlutfalli og ýmiss konar tregðu gírskiptingar og „virkni“.
$k_2$	= gírskiptahlutfallið $\times \frac{r_1}{r_2} \times$ „virkni“.
$k_3$	= gírskiptahlutfallið $\times$ „virkni“.

Ef gefið er að tvær gerðir af aflmælum (5.2 og 5.3) eru gerðar jafnar og einfaldaðar, fæst:

$$k_3(I_M \cdot \gamma + F_1)r_1 = k_3I \cdot \gamma \cdot r_1$$

af því leiðir:

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

## 5. VIÐBÆTIR

## LÝSING Á SÝNATÖKU

1. INNGANGUR
  - 1.1. Til er margs konar sýnatökubúnaður sem uppfyllir kröfur þær sem mælt er fyrir um í lið 4.2 í III. viðauka.

Búnaður sá sem lýst er í liðum 3.1, 3.2 og 3.3 telst fullnægjandi ef hann uppfyllir helstu viðmiðanir um mismunandi þynningu.
  - 1.2. Þegar rannsóknarstofa birtir niðurstöður sínar verður hún að geta þess hvaða aðferð var beitt við sýnatöku fyrir prófanirnar.
  
2. VIÐMIÐANIR FYRIR KERFI MEÐ BREYTTILEGA BLÖNDUN TIL MÆLINGAR Á ÚTBLÁSTURSLOFTI
  - 2.1. **Gildissvið**

Í þessum kafla er greint frá vinnslueiginleika sýnatökukerfis fyrir útblástursloft sem notað er til að mæla útblástur ökutækja í samræmi við ákvæði þessarar tilskipunar.

Þegar sýnataka með breytilegri þynningu er viðhöfð í mælingum á massa útblásturslofts skal fullnægja eftirfarandi þremur skilyrðum:

    - 2.1.1. útblástursloft frá ökutækinu skal stöðugt þynnt með andrúmslofti við nánar tilgreindar aðstæður;
    - 2.1.2. heildarrúmmál blöndunnar af útblásturslofti og þynningarlofti verður að mæla nákvæmlega;
    - 2.1.3. stöðugt skal taka prufur af þynntu útblásturslofti og þynningarlofti í föstum hlutföllum til greiningar.

Massi útblástursloftsins er ákvarðaður út frá samanlögðum styrk sýnanna og heildarrúmmáli því sem mælt er í prófuninni. Styrkur sýnanna er leiðréttur með tilliti til mengandi efna sem kunna að vera í andrúmsloftinu.
  - 2.2. Tæknileg samantekt.

Á mynd 1 er sýndur uppdráttur af sýnatökukerfinu.

    - 2.2.1. Útblástursloft ökutækisins þarf að blanda með nægilega miklu þynningarlofti til að koma í veg fyrir þéttingu vatns í sýnatöku- og mælikerfinu.
    - 2.2.2. Sýnatökukerfið þarf að vera þannig að með því megi mæla meðalstyrk CO<sub>2</sub>, CO, HC og NO<sub>x</sub> í því útblásturlofti sem ökutækið gefur frá sér í prófunarferlinu.
    - 2.2.3. Útblásturloftið þarf að vera að fullu blandað saman við þynningarloftið þar sem sýnatökuneminn er (sjá 2.3.1.2).
    - 2.2.4. Neminn verður að að taka sýni sem er dæmigert fyrir útþynnt útblástursloftið.

- 2.2.5. Kerfið verður að vera þannig að með því megi mæla heildarrúmmál útpynnts útblásturslofts frá ökutækinu sem verið er að prófa.
- 2.2.6. Sýnatökukerfið verður að vera loftþétt. Hönnun sýnatökukerfis með breytilega blöndun og þau efni sem það er gert úr skal vera með þeim hætti að styrkur mengandi efnanna í útpynntu útblástursloftinu breytist ekki af þeim sökum. Verði einhver hluti kerfisins (varmaskiptir, loftskilja eða blásari, o.s.frv.) til þess að breyta styrk einhvers mengandi efnanna í útpynntu útblástursloftinu og ekki reynist unnt að ráða bót þar á ber að taka sýni vegna þess mengandi efnis áður en að fyrrgreindum íhluta kerfisins kemur.
- 2.2.7. Sé ökutækið sem prófað er með útblásturskerfi með fleiri en einu útblástursröri, verða þau að tengjast saman með tengihólk sem komið er fyrir eins nálægt ökutækinu og verða má.
- 2.2.8. Pokarnir sem útblástursloftinu er safnað í verða að vera nægilega stórir til þess að þeir hefti ekki loftflæði meðan sýnataka fer fram. Pokarnir verða að vera úr efnum sem hafa ekki áhrif á styrk mengandi efna í útblástursloftinu. (sjá lið 2.3.4.4).
- 2.2.9. Loftþynningarkerfið skal vera þannig gert að hægt sé að taka sýni af útblásturslofti án þess að það breyti bakþrýstingi við úttak útblástursrörsins svo nokkru nemi (sjá 2.3.1.1).

### 2.3. Sérstök ákvæði

#### 2.3.1. Söfnun útblásturslofts og loftþynningarbúnaður

- 2.3.1.1. Rörið sem tengir útblásturskerfi ökutækisins við blöndunarhólfið verður að vera sem allra styst; það má alls ekki:

- valda því að stöðuþrýstingur í útblástursröri eða -rörum ökutækisins sem verið er að prófa víki meira en  $\pm 0,75$  kPa, við 50 km hraða á klukkustund, eða  $\pm 1,25$  kPa þann tíma sem prófunin stendur frá þeim stöðuþrýstingi sem skráður er þegar ekkert er tengt við útblástursrör ökutækisins. Mæla skal þrýstinginn í útblástursrörinu eða í framlengingu þess með sama þvermáli, eins nærri enda pípunnar og hægt er;
- breyta samsetningu útblástursloftsins.

- 2.3.1.2. Blöndunarhólf þarf að vera þar sem útblásturslofti frá ökutækinu er blandað saman við þynningarloft þannig að efnin verði fullblönduð við úttak hólsins.

Samsetning blöndunnar á sérhverjum stað í loftstraumnum þar sem sýnatökuneminn er staðsettur má ekki víkja meira en  $\pm 2\%$  frá því meðaltali sem áður hefur verið ákvarðað við sýnatöku á fimm mismunandi stöðum í loftstraumnum með jöfnu millibili. Þrýstingurinn í blöndunarhólfinu má ekki víkja meira en  $\pm 0,25$  kPa frá loftþrýstingi til þess að draga sem mest úr áhrifum við enda útblástursrörsins og takmarka þrýstingsfall í blöndunarhólfinu.

#### 2.3.2. Sögbúnaður/rúmmálmælir

Þessi búnaður má hafa nokkrar fastar hraðastillingar svo að tryggt sé að nægilegt loftstreymi sé og vatn þéttist ekki. Þessu má oftast koma til leiðar með því að gæta þess að styrkur  $\text{CO}_2$  í sýnatökupokanum sé minni en 3% af rúmmáli.

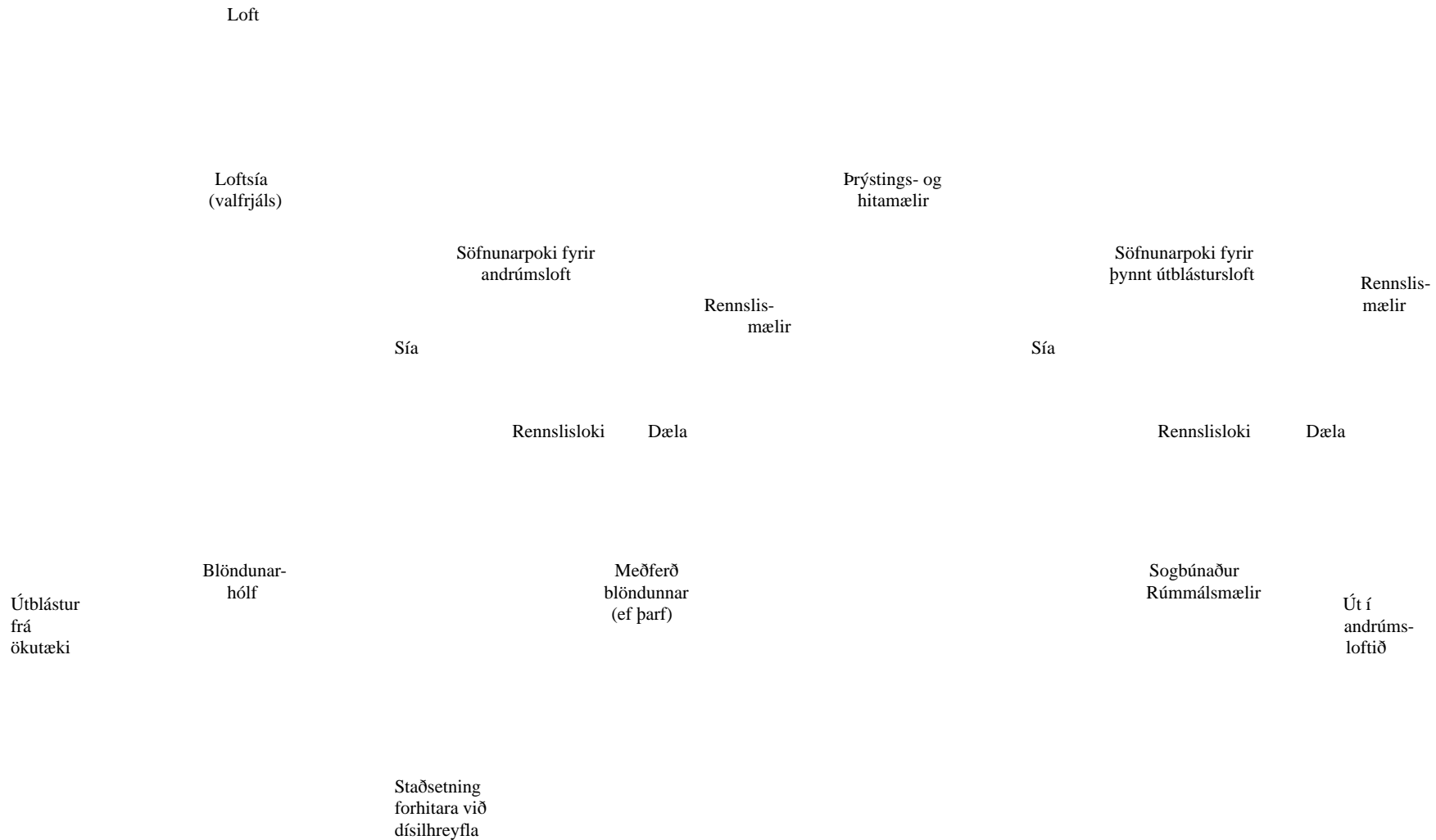
#### 2.3.3. Rúmmálmælingar

- 2.3.3.1. Rúmmálmælirinn verður að halda kvörðunarnákvæmni sem nemur  $\pm 2\%$  við allar notkunaraðstæður. Sé tækið ekki útbúið til að leiðrétta sig vegna breytinga á hita loftblöndunnar á mælingastaðnum, skal varmaskipti komið fyrir sem heldur hitastiginu innan markanna  $\pm 6$  °C miðað við tilgreint vinnsluhastig.

Hægt er að nota loftskilju til þess að hlífa rúmmálmælinum ef þurfa þykir.

Mynd 1

Teikning af mælibúnaði fyrir útblástursloft (breytileg blöndun)



- 2.3.3.2. Hitaskynjari verður að vera rétt framan við rúmmálmælinn. Vikmörk hans og nákvæmni verða að vera  $\pm 1^\circ \text{C}$  og svartíminn 0,1 sek við 62% af tiltekinni hitabreytingu (mælt í silíkonolíu).
- 2.3.3.3. Nákvæmni og vikmörk þrýstingsmælinga verða að vera  $\pm 0,4 \text{ kPa}$  við prófunina.
- 2.3.3.4. Þegar mældur er mismunur þrýstings í útblásturskerfinu og loftþrýstings skal það gert framan við rúmmálmælinn og, ef þörf krefur, aftan við hann líka.
- 2.3.4. *Sýnataka útblásturs*
- 2.3.4.1. Þynnt útblástursloft
- 2.3.4.1.1. Sýnið af þynntu útblásturslofti skal tekið áður en að sogbúnaðinum kemur en eftir meðferðarhólfíð (ef slíku er til að dreifa).
- 2.3.4.1.2. Loftstraumurinn má ekki víkja frá meðaltalinu um meira en  $\pm 2\%$ .
- 2.3.4.1.3. Þegar sýni eru tekin skal ekki taka minna en 5 lítra á mínútu og ekki meira en 0,2% af heildarrúmmáli útþynnts útblásturslofts.
- 2.3.4.1.4. Sömu mörk skulu gilda um sýnatökukerfi fyrir óbreytanlegan massa.
- 2.3.4.2. Þynningarloft
- 2.3.4.2.1. Sýni er tekið af þynningarloftinu við stöðugan rennslisraða nálægt inntakinu fyrir andrúmsloft (aftan við síu ef einhver er).
- 2.3.4.2.2. Gæta skal þess að loftið sem notað er til blöndunar spillist ekki af útblásturslofti á prófunarstað.
- 2.3.4.2.3. Sýnatökutíðnin fyrir blöndunarloftið skal vera sú sama og gildir um þynnt útblástursloftið.
- 2.3.4.3. *Sýnataka*
- 2.3.4.3.1. Efnin sem notuð eru við sýnatöku verða að vera þannig að þau breyti ekki styrk mengandi efnanna.
- 2.3.4.3.2. Heimilt er að nota síur til þess að hreinsa agnir úr sýnunum.
- 2.3.4.3.3. Dælur eru nauðsynlegar til að flytja sýnin í sýnatökupoka.
- 2.3.4.3.4. Straumlökar og straummælar skulu notaðir til þess að hægt sé að stilla á rétt loftstreymi fyrir sýnatöku.
- 2.3.4.3.5. Loftþétt hraðtengi má nota milli þristefnuloka og sýnatökupokanna og skulu sjálfvirkir lokar vera pokamegin. Heimilt er að nota annan búnað til að beina sýnunum að greiningarbúnaðinum (loka sem opnast á þrjá vegu t. d.).
- 2.3.4.3.6. Hinir ýmsu lokar sem notaðir eru til að stjórna flæði loftsýnanna verða að vera auðstilltir og hraðvirkir.
- 2.3.4.4. *Geymsla sýnanna*
- Sýnunum skal safnað í nægilega stóra poka þannig að ekki dragi úr hraða loftstreymis í sýnatökunni. Pokarnir verða að vera gerðir úr þannig efni að það breyti ekki styrk hinna mengandi lofttegunda um meira en 2% eftir 20 mínútur.

- 2.4. **Viðbótarbúnaður til sýnatöku úr dísilhreyflum**
- 2.4.1. Staður fyrir sýnatöku aftan við blöndunarhólfið og jafnframt nálægt því.
- 2.4.2. Hitað rör og sýnatökunemi.
- 2.4.3. Hituð sía og/eða dæla (hið síðarnefnda má vera í nánd við staðinn þar sem sýnið er tekið).
- 2.4.4. Hraðtengi sem gerir kleift að greina það andrúmsloft sem safnað hefur verið í pokann.
- 2.4.5. Öllum hituðum íhlutum skal haldið í  $190 \pm 10^\circ\text{C}$ .
- 2.4.6. Sé ekki mögulegt að jafna breytingar á loftstreyminu verður að koma fyrir varmaskipti og hitastýringu með þeim eiginleikum sem greinir í lið 2.3.3.1 til að tryggja að loftstreymið í kerfinu sé stöðugt og að tíðni sýnatökunnar sé í hlutfalli við það.
3. **LÝSING Á BÚNAÐINUM**
- 3.1. **Dælubúnaðurinn (PDP-CVS) (Mynd 1)**
- 3.1.1. Loftdæla (PDP-CVS) uppfyllir kröfur þessa viðauka með því að mæla við stöðugt hitastig og stöðugan þrýsting tiltekið magn sem fer í gegnum dæluna. Heildarrúmmálið er mælt með því að telja snúningana á kvarðaðri loftdælu. Hlutfallslegt sýni næst með því að halda stöðugu streymi með dælu, rennismæli og rennislöka.
- 3.1.2. Á mynd 1 er uppráttur af slíku sýnatökukerfi. Þar sem hægt er að ná sömu niðurstöðu með mismunandi búnaði er ekki nauðsynlegt að fylgja upprættinum út í ystu æsar. Frekari íhluta, t.d. loka, spólur og rofa, má nota til að fá meiri upplýsingar og samhæfa starfsemi kerfisins.
- 3.1.3. Í sýnatökukerfinu er:
- 3.1.3.1. Sía (D) fyrir blöndunarloftið sem hægt er að hita upp fyrirfram ef þurfa þykir. Sía þessi verður að vera gerð úr lagi af viðarkolum milli tveggja laga af pappír og skal notuð til að draga úr og jafna styrk vetniskolefna í þynningarloftinu.
- 3.1.3.2. Blöndunarhólf (M) þar sem útblásturslofti og andrúmslofti er vandlega blandað saman.
- 3.1.3.3. Varmaskiptir (H) sem er nógu öflugur til þess að tryggja að blandan rétt ofan við dæluna haldist allan tímann sem prófunin stendur innan  $6^\circ\text{C}$  markanna frá tilætluðum vinnsluhita. Tæki þetta má ekki hafa áhrif á styrk mengandi efna í þynntu lofti sem tekið er til greiningar aftan við það.
- 3.1.3.4. Hitastillingarbúnaður (TC) til að forhita varmaskiptinn fyrir prófunina og stjórna hitastigi hans meðan á prófun stendur þannig að hitastigið víki ekki meira en  $\pm 6^\circ\text{C}$  frá tilætluðum vinnsluhita.
- 3.1.3.5. Loftdælan (PDP), sem notuð er til að dæla tilteknu magni af loftblöndunni með jöfnum hraða; afkastageta dælnnar verður að vera svo mikil að ekki komi til þess að vatn þéttist í kerfinu undir neinum kringumstæðum við prófanir. Því skal allajafna nota dælu með afkastagetu sem er:

- 3.1.3.5.1. tvisvar sinnum meiri en mesta flæði útblásturslofts sem framkallað er við hröðun í ökuferli, eða
- 3.1.3.5.2. nægileg til að tryggja að styrkur CO<sub>2</sub> í sýnatökupokanum sé minni en 3% af rúmmáli.
- 3.1.3.6. Hitaskynjari (T<sub>1</sub>) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 1^\circ\text{C}$ ) sem komið er fyrir rétt framan við dæluna; hann þarf að vera þannig gerður að hann nemi stöðugt hitastig þynntrar blöndu af útblásturslofti meðan á prófun stendur.
- 3.1.3.7. Þrýstingsmælir (G<sub>1</sub>) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 0,4$  kPa) sem komið er fyrir rétt framan við rúmmálsmælinn og notaður til að skrá mismuninn á þrýstingi loftblöndunnar og andrúmsloftsins.
- 3.1.3.8. Annar þrýstingsmælir (G<sub>2</sub>) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 0,4$  kPa) sem komið er fyrir þannig að hægt sé að mæla þrýstingsmuninn við inntak og úttak dællunnar.
- 3.1.3.9. Tvö op (S<sub>1</sub> og S<sub>2</sub>) til stöðugar sýnatöku af þynningarlofti og þynntri blöndu útblásturslofts og andrúmslofts.
- 3.1.3.10. Sía (F), til að hreinsa burtu rykagnir úr þeim lofttegundum sem safnað er til greiningar.
- 3.1.3.11. Dælur (P), til að safna þynningarlofti með stöðugu streymi, jafnframt því sem safnað er þynntri blöndu af útblásturslofti og andrúmslofti.
- 3.1.3.12. Straumstillar (N), til að tryggja stöðugt og jafnt streymi sýnanna sem tekin eru með nemunum S<sub>1</sub> og S<sub>2</sub>; loftstreymið skal vera það mikið að við lok hverrar prófunar sé loftmagnið nægjanlegt til greiningar (u.þ.b. 10 lítrar á mínútu).
- 3.1.3.13. Rennslismælur (FL), til að stilla og fylgjast með loftstreymi til sýnatöku.
- 3.1.3.14. Hraðlokar (V), til að stýra loftstreyminu inn í sýnatökupokana eða út í andrúmsloftið.
- 3.1.3.15. Loftþétt hraðtengi (Q) milli hraðlokanna og sýnatökupokanna; tengin verða að lokast sjálfkrafa við pokana; heimilt er að nota aðrar aðferðir (t.d. þristefnuloka).
- 3.1.3.16. Pokar (B), til að safna í sýnum af þynntu útblásturslofti og þynningarlofti við prófun; þeir skulu vera svo rúmíir að ekki hindri loftflæði; efnið í pokunum verður að vera þannig að það hafi hvorki áhrif á mælingarnar sjálfar né á efnasamsetningu lofttegundanna í pokanum (til dæmis húðaðar þynnur úr pólýetýlen eða pólýamíði eða flúorfjölvetniskolefni).
- 3.1.3.17. Stafrænn teljari (C), til að skrá snúningafjölda dællunnar meðan prófunin fer fram.

3.1.4. *Viðbótarbúnaður til að prófa ökutæki með dísilhreyfli*

Þegar prófun fer fram á ökutækjum með dísilhreyfli í samræmi við ákvæði liða 4.3.1.1 og 4.3.2 í III. viðauka verður að nota viðbótarbúnaðinn sem afmarkaður er með brotnu línunni á mynd 1:

- F<sub>h</sub> er upphituð sía,  
S<sub>3</sub> er op fyrir sýnatöku nálægt blöndunarhólfinu,  
V<sub>h</sub> er hitaður fjölstefnuloki,  
Q er hraðtengi sem gerir kleift að greina sýni úr andrúmsloftinu BA með logajónunarnem-  
anum (HFID),  
HFID er hitaður logajónunarnemi (HFID),

*Mynd 1*

**Uppdráttur af loftdælukerfi (PDP-CVS)**

Út í andrúmsloftið

Út í andrúmsloftið

Þynningarloft

Núllstillingarloft

Út í andrúmsloftið

CH — kvörðunarlofttegund

Á aðeins við um dísilhreyfla.

I,R: búnaður til að skrá og tegra augnabliksstyrk vetniskolefna,  
L<sub>n</sub> er hituð sýnatökulögn.

Öllum hituðum íhlutum skal haldið við  $190 \pm 10$  °C.

### 3.2. Venturi-þynningarbúnaður með markrennsli (CFV-CVS) (Mynd 2)

3.2.1. Notkun á Venturi-röri með markrennsli við sýnatöku á jafnstóru rúmmáli byggist á straumfræðilegum lögmálum um markrennsli. Loftblöndunni er haldið á hraða sem er í réttu hlutfalli við kvaðratrótina af hitastigi lofttegundanna. Stöðugt er fylgst með loftstreyminu, það reiknað og tegrað meðan á prófun stendur.

Með því að nota annað Venturi-rör við sýnatökuna er tryggt að hlutföllin í sýnum lofttegunda haldist. Þar sem þrýstingur og hitastig er jafnt við bæði Venturi-rörin er rúmmál þess lofts sem tekið er til greiningar í réttu hlutfalli við heildarrúmmál þess blandaða lofts sem dælt er og þar með er kröfum þessa viðauka fullnægt.

3.2.2. Á mynd 2 er uppdráttur af slíku sýnatökukerfi. Þar sem hægt er að ná sömu niðurstöðu með mismunandi búnaði er ekki nauðsynlegt að fylgja uppdrættinum út í ystu æsar. Frekari íhluta, t.d. loka, spólur og rofa má nota til að fá meiri upplýsingar og samhæfa starfsemi kerfisins.

3.2.3. Söfnunarbúnaðurinn samanstendur af:

3.2.3.1. Síu, (D) fyrir blöndunarloftið, sem hægt er hita upp fyrirfram ef þurfa þykir. Sía þessi verður að vera gerð úr lagi af viðarkolum milli tveggja laga af pappír og skal notuð til að draga úr og jafna styrk vetniskolefna í þynningarloftinu.

3.2.3.2. Blöndunarhólf (M), þar sem útblásturslofti og lofti er vandlega blandað saman.

3.2.3.3. Loftskilja (CS) til að hreinsa rykagnir frá.

3.2.3.4. Tvö op fyrir sýnatöku (S<sub>1</sub> og S<sub>2</sub>) til þess að taka sýni bæði úr þynningarloftinu og þynntu útblásturslofti.

3.2.3.5. Venturi-rör (SV) til að taka sýni af þynntu útblásturslofti með sýnatökunemanum S<sub>2</sub>.

3.2.3.6. Sía (F) til að hreinsa agnir frá loftstraumnum sem tekinn er til greiningar.

3.2.3.7. Dælur (P) til að safna hluta af loftstraumnum og þynntu útblásturslofti í poka við prófun.

3.2.3.8. Rennslisloki (N) sem tryggir að loftstreymið sé jafnt og þétt meðan sýni eru tekin úr sýnatökuopi S<sub>1</sub>; loftstreymið skal vera það mikið við lok hvernar prófunar að loftmagnið sé nægjanlegt til greiningar (u.þ.b. 10 lítrar á mínútu).

3.2.3.9. Þrýstijafnari (PS), í sýnatökulögninni.

3.2.3.10. Rennslismælar (FL), til að stilla og fylgjast með loftstreymi til sýnatöku.

3.2.3.11. Hraðvirkir segulspólulokar (V), til að beina loftstrauminum inn í sýnapokana eða út í andrúmsloftið.

3.2.3.12. Loftþétt hraðtengi (Q), milli hraðlokanna og sýnatökupokanna; tengin verða að lokast sjálfkrafa við pokana; heimilt er að nota aðrar aðferðir (t.d. þrístefnuloka).

- 3.2.3.13. Pokar (B) til að safna í sýnum af þynntu útblásturslofti og þynningarlofti við prófun; þeir skulu vera svo rúmír að ekki hindri loftflæði; efnið í pokunum verður að vera þannig að það hafi hvorki áhrif á mælingarnar sjálfar né á efnsamsetningu lofttegundanna í pokanum (t.d. húðaðar þynnur úr pólýetýlen, pólýamíði eða flúorfjölvetniskolefni).
- 3.2.3.14. Þrýstingsmælir (G), með nákvæmni og samkvæmni sem er  $\pm 0,4$  kPa.
- 3.2.3.15. Hitaskynjari (T), með nákvæmni og samkvæmni  $\pm 1^\circ\text{C}$  og svartíma 0,1 sek við 62% af tiltekinni hitabreytingu (mælt í silíkonolíu).
- 3.2.3.16. Venturi-rör með markrennsli (MV) til mælinga á rúmmáli af þynntu útblásturslofti.
- 3.2.3.17. Blásari (BL) sem er nægjanlega afkastamikill til að anna heildarrúmmáli af þynntu útblásturslofti.
- 3.2.3.18. Lofstreymið í gegnum mælingakerfið verður að vera nægilega ört til þess að koma í veg fyrir þéttingu vatns við allar aðstæður sem upp kunna að koma meðan prófanir standa. Því skal allajafna nota blásara með virkni sem er:
- 3.2.3.18.1. tvisvar sinnum meiri en mesta loftflæði sem framkallað er við hröðun í prófunarferli;
- 3.2.3.18.2. nægileg til að tryggja að styrkur  $\text{CO}_2$  í sýnatökupokanum sé minni en 3% af rúmmáli.

3.2.4. *Viðbótarbúnaður til að prófa ökutæki með dísilhreyfli*

Þegar prófun fer fram á ökutækjum með dísilhreyfli í samræmi við ákvæði liða 4.3.1.1 og 4.3.2 í III. viðauka verður að nota viðbótarbúnaðinn sem afmarkaður er með brotnu línunni á mynd 1:

Fh er upphituð sía,

S<sub>3</sub> er op fyrir sýnatöku nálægt blöndunarhólfinu,

Vh er hitaður fjölloki,

Q er hraðtengi sem gerir kleift að greina sýni úr andrúmsloftinu með logajónunarnemanum,

HFID er hitaður logajónunarnemi,

I, R: búnaður til að skrá og tegra augnabliksstyrk vetniskolefna,

Lh er hituð sýnatökulögn.

Öllum hituðum fhlutum skal haldið við  $190 \pm 10^\circ\text{C}$ .

Sé ekki mögulegt að jafna breytingar á loftstreyminu verður að koma fyrir varmaskipti (H) og hitastýringu (TC) með þeim eiginleikum sem greinir í lið 2.3.3. til að tryggja að loftstreymið í kerfinu sé stöðugt og að tíðni sýnatökunnar sé í hlutfalli við það.

Mynd 2

Uppdráttur af Venturi-röri með markrennsli við sýnatöku á jafnstóru rúmmáli (CFV - CVS)

Út í andrúmsloftið

Út í andrúmsloftið

Þynningarloft

Núllstillingarloft

CH — kvörðunarlofttegund

Út í andrúmsloftið

Á aðeins við um dísilhreyfla.

- 3.3. **Búnaður fyrir breytilega þynningu þar sem loftflæði er stjórnað í gegnum op (CFO-CVS) (Mynd 3)**
- 3.3.1. Söfnunarbúnaðurinn nær yfir:
- 3.3.1.1. Sýnatökuslöngu sem liggur frá útblástursröri ökutækisins að mælitækinu sjálfu.
- 3.3.1.2. Sýnatökutæki sem gert er úr dælubúnaði til að draga inn blöndu af útblásturslofti og lofti.
- 3.3.1.3. Blöndunarhólf (M) þar sem útblásturslofti og lofti er vandlega blandað saman.
- 3.3.1.4. Varmaskipti (H) sem er nógu öflugur til þess að tryggja að blandan rétt framan við dæluna haldist allan tímann sem prófunin stendur innan markanna  $6^{\circ}\text{C}$  frá tilætluðum vinnsluhita. Tæki þetta má ekki áhrif á styrk mengandi efna í þynntu lofti sem tekið er til greiningar.
- Sé ekki hægt að fullnægja þessu skilyrði að því er varðar viss mengandi efni skulu sýnin vegna eins eða fleiri þessara efna tekin áður en kemur að loftskiljunni.
- Ef nauðsynlegt þykir skal hitastillir (TC) notaður til þess að forhita varmaskiptinn fyrir prófun og sjá til þess að hitastig hans breytist ekki um meira en  $6^{\circ}\text{C}$ .
- 3.3.1.5. Tvo nema ( $S_1$  og  $S_2$ ) til að taka sýni með dælu (P), rennslismælum (FL) og ef þurfa þykir með síum (F), til að safna efnisögnum úr lofttegundum sem teknar eru til greiningar.
- 3.3.1.6. Eina dælu fyrir þynningarloft og aðra fyrir þynnta loftblönduna.
- 3.3.1.7. Rúmmálmæli með opi.
- 3.3.1.8. Hitaskynjara ( $T_1$ ) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) sem komið er fyrir rétt framan við rúmmálmælitækið; hann verður að vera þannig hannaður að hann geti stöðugt fylgst með hitastiginu á þynntri blöndu útblástursloftsins meðan prófunin fer fram.
- 3.3.1.9. Þrýstingsmæli ( $G_1$ ) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 0,4$  kPa) sem komið er fyrir rétt framan við rúmmálmælinn og er notaður til að skrá mismuninn milli þrýstings í loftblöndunni og loftþrýstings.
- 3.3.1.10. Annan þrýstingsmæli ( $G_2$ ) (nákvæmni og samkvæmni  $\pm 0,4$  kPa) sem þannig er fyrir komið að hann mæli mismuninn á þrýstingi við inntak og úttak dællunnar.
- 3.3.1.11. Rennslisloka (N) sem tryggir að loftstreymið sé jafnt og þétt meðan sýni eru tekin úr sýnatökuopum  $S_1$  og  $S_2$ ; loftstreymið skal vera það mikið að við lok hvernar prófunar sé loftmagnið nægjanlegt til greiningar (u.þ.b. 10 lítrar á mínútu).
- 3.3.1.12. Rennslismæla (FL) til að stilla og fylgjast með loftstreymi til sýnatöku í prófuninni.
- 3.3.1.13. Þrístefnulokar (V) sem beina loftstrauminum inn í sýnatökupokana eða út í andrúmsloftið.
- 3.3.1.14. Loftþétt hraðtengi (Q) milli hraðlokanna og sýnatökupokanna; tengin verða að lokast sjálfkrafa við pokana. Heimilt er að nota aðrar aðferðir (t.d. loka sem opnast á þrjá vegu).
- 3.3.1.15. Pokar (B) til að safna í sýnum af þynntu útblásturslofti og þynningarlofti í prófuninni. Þeir skulu vera svo rúmír að ekki hindri loftflæði. Efnið í pokunum verður að vera þannig að það hafi hvorki áhrif á mælingarnar sjálfar né á efnasamsetningu lofttegundanna í pokanum (til dæmis: húðaðar þynnur úr pólýetylen, pólýamíði eða flúorfjölvetniskolefni).

Mynd 3

Uppdráttur af búnaði fyrir breytilega þynningu þar sem loftflæði er stjórnað í gegnum op (CFO-CVS)

Út í andrúmsloft

Inntak þynningarlofts

Inntak útblásturslofts

Dæla

Op

## 6. VIÐBÆTIR

## AÐFERÐ VIÐ AÐ KVARÐA BÚNAÐINN

1. KVÖRDUNARFERILL GREININGARBÚNAÐAR
  - 1.1. Hvert mælingarvið skal kvarðað í samræmi við ákvæði liðar 4.3.3. í III. viðauka með hliðsjón af eftirfarandi:
  - 1.2. Kvörðunarferill greiningarbúnaðarins skal ákvarðaður út frá fimm mismunandi punktum sem eru með eins jöfnu millibili og unnt er. Nafnstyrkur þeirrar kvörðunarlofttegundar sem mest er af má ekki vera minni en 80% af hæsta mögulegu gildi.
  - 1.3. Kvörðunarferillinn er reiknaður út með aðferð minnstu kvaðrata. Ef útkoman er margliða af hærra en þriðja stigi verður fjöldi kvörðunarpunkta að vera að minnsta kosti jafn stigi margliðunnar að viðbættum 2.
  - 1.4. Kvörðunarferillinn má ekki víkja meira en 2% frá nafngildi hvernar kvörðunarlofttegundar.
  - 1.5. **Kvörðunarferillinn**

Út frá kvörðunarferlinum og kvörðunarpunktunum má ganga úr skugga um að kvörðunin hafi verið rétt framkvæmd. Mismunandi eiginleikar greiningarbúnaðar skulu gefnir upp, einkum:

    - kvarðinn,
    - næmið,
    - núllpunkturinn,
    - hvenær kvörðun fór fram.
  - 1.6. Ef hægt er að sanna það fyllilega fyrir viðkomandi tækniþjónustu að önnur tækni (tölvunotkun, yfirfærsla í rafboð, o.s.frv.) gefi jafnnákvæma niðurstöðu skal heimild veitt til að nota þá tækni.
2. EFTIRLIT MEÐ KVÖRDUNINI
  - 2.1. Hvert það mælisvið sem notað er að jafnaði skal kannað fyrir hverja greiningaraðgerð í samræmi við eftirfarandi:
  - 2.2. Kvörðun búnaðarins er könnuð með því að nota tvær viðmiðunarlofttegundir sem hafa svipað nafngildi og þær lofttegundir sem greina á.
  - 2.3. Ef ekki er meiri munur á ætlaðri mælingu og viðmiðunargildi en sem nemur 5% af öllu mælisviðinu þegar efri og neðri mörk eru skoðuð er heimilt að breyta stillingarviðmiðun. Sé svo ekki skal hins vegar ákvarða nýjan kvörðunarferil í samræmi við lið 1.
  - 2.4. Eftir að prófun hefur farið fram skal endurtaka eftirlitið með lofttegundunum tveimur. Greiningin telst viðunandi ef munurinn á mælingunum tveimur er minni en 2%.
3. PRÓFUN Á VIRKNI NO<sub>x</sub>-BREYTIS

Virkni breytisins sem notaður er til þess að breyta NO<sub>2</sub> í NO er mæld með svofelldum hætti:

Með prófuninni sem sýnd er á mynd 1 og aðferðinni sem lýst er hér á eftir er hægt að prófa virkni breytanna með ósóngjörva.

- 3.1. Greiningarbúnaðurinn (CLA) skal kvarðaður á algengasta mælisviðinu samkvæmt fyrirmælum framleiðandans og notuð núllstillingar- og kvörðunarlofttegund (NO-styrkur hennar skal vera um það bil 80% af mælisviðinu og styrkur NO<sub>2</sub> ekki minni en 5% af NO-magninu). NO<sub>x</sub> greiningarbúnaðurinn skal stilltur á NO til þess að kvörðunarlofttegundin streymi ekki í gegnum breytinn. Styrkur efnanna skal skráður.
- 3.2. Súrefni eða nýmynduðu lofti er stöðugt blandað saman við loftstrauminn um T-tengi þangað til aflestur sýnir að efnastyrkurinn er um það bil 10% lægri en kvörðunarstyrkurinn (C) sem greint er frá í lið 3.1. Styrkurinn sem mælist (C) skal skráður. Ósóngjörvinn skal ekki látinn ganga meðan þessu fer fram.
- 3.3. Nú skal ósóngjörvinn gangsettur og látinn framleiða svo mikið ósón að styrkur köfnunarefnisoxíðs fari niður í 20% (10% að lágmarki) af því kvörðunargildi sem gefið er upp í lið 3.1. Mældur styrkur efnanna (d) skal skráður.
- 3.4. NO<sub>x</sub>-greiningarbúnaðurinn er nú gangsettur og stilltur á NO<sub>x</sub> sem þýðir að loftblandan (NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> og N<sub>2</sub>) fer í gegnum breytinn. Mældur styrkur efnanna (a) skal nú skráður.
- 3.5. Ósóngjörvinn er nú stöðvaður. Loftblandan sem lýst er í 3.2 streymir í gegnum breytinn og inn í skynjarann. Mældur styrkur efnanna (b) skal skráður.

*Mynd 1*

Segulspóluloki sem stýrir rennsli

Aðstreymi O<sub>2</sub>  
eða lofts

VARIAC - breytir

Ósóngjörvi

Tenging við  
greiningartækiAðstreymi NO/N<sub>2</sub>

Rennslisløki

Rennslismælir

- 3.6. Eftir að ósóngjörvinn hefur verið tekinn úr gangi er einnig lokað fyrir aðstreymi súrefnis eða nýmyndaðs lofts. Það  $\text{NO}_x$  sem kemur fram á greiningartækinu á þessu stigi má ekki vera meira en 5% ofan við það gildi sem gefið er í lið 3.1.
- 3.7. Virkni  $\text{NO}_x$ -breytisins er reiknuð út með svofelldum hætti:
- $$\text{Virkni (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$
- 3.8. Virkni breytisins má ekki vera minni en 95%.
- 3.9. Prófa ber virkni breytisins eigi sjaldnar en einu sinni í viku.

#### 4. KVÖRÐUN SÝNATÖKUKERFISINS (CVS)

- 4.1. CVS-kerfið verður að kvarða með því að nota nákvæman rennslismæli og rennslisheimil. Mæla skal strauminn gegnum kerfið við mismunandi þrýsting og samanburðarstærðir skráðar og samband milli þeirra og straumsins fundið.
- 4.1.1. Heimilt er að nota ýmsar gerðir rennslismæla, t.d. kvarða Venturi-rör, jafnrennslismæli, kvarðaðan túrbínúmæli enda sé um að ræða mælingar sem nýta hreyfifræðilega tækni og uppfylli kröfur liða 4.2.2 og 4.2.3 í III. viðauka.
- 4.1.2. Hér á eftir fylgir lýsing á aðferðum við að kvarða PDP- og CFV-búnað með því að nota jafnrennslismæli sem býr yfir nægjanlegri nákvæmni ásamt tölfræðilegu eftirliti með gildi kvörðunarinnar.
- 4.2. **Kvörðun á loftdælunni (PDP)**
- 4.2.1. Eftirfarandi tilhögun á kvörðun nær til búnaðarins sem notaður er, prófunarfyrirkomulagsins og ýmissa færíbreytna sem notaðar eru til þess að ákvarða rennslis hraða CVS-dælnnar. Allar færíbreyturnar sem snerta dæluna eru mældar samtímis færíbreytunum sem tengjast rennslismælinum sem er raðtengdur við dæluna. Reiknaður rennslis hraði (í rúmmetrum á mínútu við inntak dælnnar miðað við algildisþrýsting og -hitastig) er síðan teiknaður upp sem fall af viðmiðunargildum sem fást með ákveðinni samsetningu færíbreytna dælnnar. Þá er sett upp línuleg jafna sem sýnir sambandið milli rennslisins í dælunni og viðmiðunargildanna. Ef hægt er að stilla CVS-kerfið á fleiri en einn hraða þarf að kvarða fyrir sérhvert hraðasvið.
- 4.2.2. Þessi tilhögun við kvörðun er byggð á mælingum á altækum gildum fyrir færíbreytur dælnnar og rennslismælisins sem gefa til kynna rennslis hraðann á hverjum stað. Fullnægja þarf þremur skilyrðum til þess að sannreyna nákvæmni og áreiðanleika kvörðunarferilsins.
- 4.2.2.1. Þrýstinginn í dælunni þarf að mæla í sjálfri dælunni og ekki í lagnakerfi sem henni tengist. Þrýstingsop sem eru ofanvert og neðanvert á dælunni miðri verða mest fyrir þrýstingnum inni í dæluhúsinu sjálfu og sýna þar af leiðandi best þrýstingsmuninn.
- 4.2.2.2. Halda þarf stöðugu hitastigi meðan kvörðunin fer fram. Jafnrennslismælur eru viðkvæmir fyrir sveiflum í hitastigi við inntak, en það veldur því að aflestrargildi eru dreifð. Hægar hitabreytingar, um  $\pm 1^\circ\text{C}$ , eru viðunandi enda gerist þær á nokkrum mínútum.
- 4.2.2.3. Allar tengingar milli rennslismælis og CVS-dælu verða að vera þéttar.
- 4.2.3. Meðan prófun á útblæstri er gerð, gera mælingar á þessum sömu færíbreytum dælnnar notanda kleift að reikna rennslis hraðann út frá kvörðunarjöfnunni.
- 4.2.3.1. Á mynd 2 í þessum viðbæti er sýnd ein möguleg uppstilling fyrir prófun. Frávik frá henni eru leyfileg enda láti þau yfirvöld, sem viðurkenninguna veita, þess getið að aðgerðin sé sambærileg að nákvæmni. Ef uppsetningin sem sýnd er á mynd 2 í 5. viðbæti er notuð verða eftirfarandi gildi að vera innan uppgefina marka:

	loftþrýstingur (leiðréttur)(P <sub>B</sub> )	± 0,03 kPa
	lofthiti (T)	± 0,2° C
	hitastig við LFE (ETI)	± 0,15° C
	þrýstingsfall framan við LFE (EPI)	± 0,01 kPa
	þrýstingsfall yfir LFE-stútinn (EDP)	± 0,0015 kPa
	lofthiti við inntak CVS-dælnnar (PTI)	± 0,2° C
	lofthiti við úttak CVS-dælnna (PTO)	± 0,2° C
	þrýstingslækkun við inntak CVS-dælnnar (PPI)	± 0,22 kPa
	hæsti þrýstingur við úttak CVS-dælnnar (PPO)	± 0,22 kPa
	snúningar dælu meðan prófun stendur (n)	± 1 snúningur
	prófunartími (að lágmarki 250 s) (t)	± 0,1 sekúnda
4.2.3.2.	Þegar kerfið hefur verið tengt eins og sýnt er á mynd 2 skal rennlishemillinn opnaður upp á gátt og CVS-dælan látin ganga í 20 mínútur áður en kvörðun hefst.	
4.2.3.3.	Lokið rennlishemlinum að hluta svo að undirþrýstingur við inntak dælnnar aukist (um það bil 1 kPa) þannig að hægt sé að ná sex mælingapunktum fyrir kvörðunina. Látið kerfið ganga á jöfnum hraða í þrjár mínútur og endurtakið mælinguna.	

*Mynd 2*

**Uppsetning fyrir kvörðun PDP- CVS**

Sía

Rennlishemill

Þrýstijafnari

Hitamælir

Fjöldi snúninga  
við prófun

Þrýstings-  
mælir

4.2.4. *Greining á niðurstöðum*

4.2.4.1. Loftstreymið ( $Q_s$ ) við hvern prófunarpunkt er reiknað í  $m^3/mín.$  (viðtekin viðmiðun) út frá aflestri samkvæmt fyrirmælum framleiðanda.

4.2.4.2. Loftstreymið er síðan umreiknað í flæði í gegnum dæluna ( $V_o$ ) í  $m^3/snún.$  við algildishitastig og -þrýsting í inntaki dælnnar.

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_P}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_P}$$

þar sem:

$V_o$  = rennlishraði í dælu við  $T_P$  og  $P_P$  í  $m^3/snún.$

$Q_s$  = loftstreymi við 101,33 kPa og 273,2 K í  $m^3/mín.$

$T_P$  = hitastig við inntak dælnnar (K)

$P_P$  = algildisþrýstingur við inntak dælnnar

$n$  = snúningshraði dælnnar í snún./mín.

*Mynd 3*

**Uppsetning fyrir kvörðun CFV-CVS**

Þrýstijafnari

Rennslis  
hemill

Sía

Hitamælir

Þrýstingsmælir

Lofttæmismælir

Viðmiðunargildi ( $x_o$ ) er reiknað út með eftirfarandi aðferð fyrir sambandið milli snúningshraða dælnnar ( $n$ ), þrýstingsmunar við inn- og úttak dælnnar og algildisþrýstings við úttak dælnnar til að leiðrétta vegna víxlverkunar snúningshraða dælnnar, þrýstings- og hraðabreytinga:

$$x_o = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{P_p}{P_e}}$$

þar sem

$x_o$  = viðmiðunargildi

$P_p$  = þrýstingsmunur milli inntaks og úttaks dælu (kPa)

$P_e$  = algildisþrýstingur við úttak dælu ( $PPO + P_B$ )(kPa)

Kvörðunarferillinn er reiknaður út með aðferð minnstu kvaðrata:

$$\begin{aligned} V_o &= D_o - M(x_o) \\ n &= A - B(P_p) \end{aligned}$$

$D_o$ ,  $M$ ,  $A$  og  $B$  eru hallatölur og skurðpunktarnir sem lýsa línunum.

- 4.2.4.3. Ef hægt er að stilla CVS-kerfið á fleiri en einn hraða þarf að kvarða fyrir sérhvert hraðasvið. Kvörðunarferlarnir skulu vera nánast samsíða og hnitin ( $D_o$ ) fyrir skurðpunkta þeirra skulu hækka eftir því sem rennslis hraði minnkar í dælnni.

Hafi kvörðunin verið unnin vandlega eiga reiknuð gildi að vera nánast hin sömu og þau mældu ( $V_o$ )  $\pm$  0,5%. Gildin  $M$  munu breytast frá einni dælu til annarrar. Kvörðun skal gerð hvert sinn sem dæla er tekin í notkun og eins eftir meiriháttar viðhald.

#### 4.3. **Kvörðun á Venturi-rörum með markrennsli (CFV)**

- 4.3.1. Kvörðun á CFV byggist á rennslisjöfnu fyrir Venturi-rör:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}}$$

þar sem:

$Q_s$  = rennslið

$K_v$  = kvörðunarstuðull

$P$  = algildisþrýstingur (kPa)

$T$  = algildishitastig (K)

Lofstreymið er fall af þrýstingi og hitastigi við inntak dælnnar.

Í kvörðunaraðferðinni sem lýst er hér á eftir er kvörðunarstuðull ákvarðaður fyrir mældan þrýsting, hitastig og lofstreymi.

- 4.3.2. Fylgja ber þeirri tilhögun sem framleiðandi mælir með þegar rafeindahluti CFV er kvarðaður.
- 4.3.3. Við kvörðun skal þess gætt að eftirtaldar færíbreytur séu innan tilgreindra vikmarka:

loftþrýstingur (leiðréttur) ( $P_B$ ) ± 0,03 kPa,

lofthiti við LFE á rennslismæli (ETI) ± 0,15°C,

þrýstingsfall aftan við LFE (EPI) ± 0,01 kPa,

- |  |  |               |
|--|--|---------------|
|  | þrýstingsfall yfir LFE-stútinn (EDP)         | ± 0,0015 kPa, |
|  | loftstreymi ( $Q_s$ )                        | ± 0,5%,       |
|  | undirþrýstingur við inntak í CFV (PPI)       | ± 0,02 kPa,   |
|  | hitastig við inntak í Venturi-röri ( $T_v$ ) | ± 0,2°C.      |
- 4.3.4. Tækjunum verður að vera fyrir komið með líkum hætti og sýnt er á mynd 3 og jafnframt kannað hvort þau leki. Hvers konar leki á lögnum milli rennslismælisins og Venturi-rörsins getur haft veruleg áhrif á nákvæmni kvörðunarinnar.
- 4.3.5. Rennslislokinn verður að vera opinn, blásarinn gangsettur og kerfið sett á jafnan hraða. Lesið er af öllum mælum og aflestur skráður.
- 4.3.6. Stillingu rennslisloka skal breytt og gera þarf að minnsta kosti átta mælingar víðsvegar á markrennslisviði Venturi-rörsins.
- 4.3.7. Þær tölur sem skráðar eru meðan á kvörðun stendur þarf að nota í eftirfarandi útreikningum. Loftstreymið ( $Q_s$ ) á hverjum mælipunkti er reiknað út frá aflestri af rennslismæli samkvæmt fyrirmælum framleiðanda.

Kvörðunarstuðull er reiknaður út fyrir hvern mælipunkt út frá formúlunni:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v}$$

þar sem:

$Q_s$  = loftstreymið í m<sup>3</sup>/mín. við 273,2 K og 101,33 kPa,

$T_v$  = hitastig við inntakið í Venturi-rörið (K),

$P_v$  = algildisþrýstingur við inntakið í Venturi-rörið (kPa).

Teiknaður er ferillinn fyrir  $K_v$  sem fall af þrýstingi við inntak Venturi-rörsins. Við hljóðhraða mun  $K_v$  hafa tiltölulega fast gildi. Eftir því sem dregur úr þrýstingi (undirþrýstingur eykst) losnar um í Venturi-rörinu og gildið á  $K_v$  fellur. Breytingar vegna niðurstaðna hvað  $K_v$  varðar eru ekki heimilar.

Reiknið meðaltal  $K_v$  og staðalfrávik fyrir að minnsta kosti átta mælistaði á markrennslisvæðinu.

Ef staðalfrávik er hærra en 0,3% af meðaltali  $K_v$  skal gera ráðstafanir til leiðréttingar.

## 7. VIÐBÆTIR

## EFTIRLIT MEÐ KERFINU ÖLLU

1. Þegar kannað er hvort búnaður uppfylli ákvæði liðar 4.7 í III. viðauka, skal heildarnákvæmni CVS-sýnatökukerfisins og greiningarkerfisins ákvörðuð þannig að mælt er í því þekkt magn af mengandi lofttegundum og það látið ganga eins og venja er við prófanir. Því næst er massi hinna mengandi efna greindur og reiknaður út með formúlunum í 8. viðbæti við þennan viðauka, nema hvað þéttleiki própangass telst vera 1,967 grómm á lítra við staðalaðstæður. Sú tækni sem greinir hér á eftir telst fullnægja kröfum um nákvæmni.
2. STÖÐUGT RENNSLI Á HREINNI LOFTTEGUND (CO EÐA C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) MÆLT Í GEGNUM MARKRENNSLISOP
- 2.1. Ákveðið magn af hreinni lofttegund CO eða C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> er leitt inn í CVS-kerfið í gegnum kvarðað markrennslisop. Ef inntaksþrýstingurinn er nægjanlega hár er rennslishraðinn (Q), sem stilltur er með markrennslisopi, óháður þrýstingnum við úttakið (markrennslisli). Ef stærri sveiflur en 5% koma fram ber að finna orsök bilunarinnar. CVS-kerfið er látið ganga sem við prófun á útblásturslofti væri í um það bil 5 til 10 mínútur. Lofttegundirnar sem safnað er í sýnatökupokann eru greindar með hefðbundnum búnaði og styrkur sýnanna er borinn saman við sýni með þekktum styrk.
3. VIGTUN Á AFMÖRKUÐU MAGNI AF HREINNI LOFTTEGUND (CO EÐA C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)
- 3.1. Eftirfarandi aðferð við vigtun er heimil til eftirlits með CVS-kerfinu. Lítill sívalningur er fylltur með annaðhvort kolmónoxíði eða própangasi og veginn með nákvæmninni ± 0,01 g. Í 5 til 10 mínútur er kerfið látið ganga sem við venjulega prófun á útblásturlofti væri meðan kolmónoxíðið eða própanið steymir inn í það. Massi hreinnar lofttegundar er síðan ákvarðaður út frá massamismun sívalningsins. Það sem safnast hefur í pokann er síðan greint með þeim búnaði sem allajafna er notaður til greiningar á útblásturslofti. Niðurstöðurnar eru síðan bornar saman við tölurnar fyrir efnastyrk sem áður voru reiknaðar út.

## 8. VIÐBÆTIR

## ÚTREIKNINGUR Á MASSA MENGANDI EFNNA

Massi mengandi efnanna er reiknaður með eftirfarandi jöfnu:

$$M_i \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_H \cdot C_i \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

þar sem:

$M_i$  = massi í grömmum á hverja prófun,

$V_{\text{mix}}$  = rúmmál af þynntu útblásturslofti sett fram í lítum við hverja prófun í staðalstærðum (273,2 K og 101,33 kPa),

$Q_i$  = þéttleiki mengandi efnanna í g/l við staðalhitastig og -þrýsting (273,2 K og 101,33 kPa),

$k_H$  = leiðréttingarstuðull fyrir raka til að reikna út köfnunarefnisoxíð (engin rakaleiðrétting er til fyrir HC og CO),

$C_i$  = styrkur mengandi efnanna í þynntu útblástursloftinu settur fram í ppm og leiðréttur með magni mengandi efnisins í þynningarloftinu.

## 1. ÁKVÖRÐUN Á RÚMMÁLI

1.1. Ákvörðun á rúmmáli þegar notaður er búnaður fyrir breytilega þynningu þar sem loftflæði er stjórnað í gegnum op eða Venturi-rör. Stöðugt skal skrá færíbreyturnar sem notaðar eru til að reikna út heildarloftstreymið meðan á prófuninni stendur.

1.2. Ákvörðun á rúmmáli þegar notuð er loftdæla. Rúmmál þynnts útblásturslofts er reiknað út með líkingunni:

$$V = V_o \cdot N$$

þar sem:

$V$  = óleiðrétt rúmmál þynnts útblásturslofts í hverjum lítra,

$V_o$  = afköst loftdælnnar við prófun í l/snún.,

$N$  = fjöldi snúninga dælnnar við prófunina.

1.3. Útreikningur á rúmmáli þynnts útblásturslofts lagaður að staðalaðstæðum.

Rúmmál þynnts útblásturslofts er leiðrétt með eftirfarandi formúlu:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_B - P_1}{T_P} \quad (2)$$

þar sem:

$$K_1 = \frac{273,2K}{101,33kPa} = 2,6961(K \cdot kPa^{-1}) \quad (3)$$

$P_B$  = loftþrýstingur í prófunarsalum í kPa,

$P_1$  = undirþrýstingur við inntak dælnnar miðað við loftþrýsting (kPa),

$T_P$  = meðaltalshitastig í þynntu útblástursloftinu við prófunina (K).

## 2. ÚTREIKNINGUR Á LEIÐRÉTTUM STYRK MENGANDI EFNNA Í SÝNATÖKUPOKANUM

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

þar sem:

$C_i$  = styrkur mengandi efnisins  $i$  í þynntu útblástursloftinu í ppm og leiðréttur fyrir styrk  $i$  í þynningarloftinu

$C_e$  = styrkur mengandi efnisins  $i$  í þynntu útblástursloftinu í ppm

$C_d$  = styrkur mengandi efnisins  $i$  í þynningarloftinu í ppm

DF = þynningarstuðull

Þynningarstuðullinn er reiknaður út svo:

$$DF = \frac{13,4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO})10^{-4}} \quad (5)$$

þar sem:

$c_{CO_2}$  = styrkur  $CO_2$  í þynntu útblástursloftinu í pokaum sem % af rúmmáli

$c_{HC}$  = styrkur HC í þynntu útblástursloftinu í pokaum gefið upp sem ppm af kolefnisígildum

$c_{CO}$  = styrkur CO í þynntu útblástursloftinu í pokaum í ppm.

## 3. ÚTREIKNINGUR Á LEIÐRÉTTINGARSTUÐLI RAKA FYRIR NO

Eftirfarandi formúla er notuð til þess að leiðrétta áhrif raka á niðurstöðurnar vegna köfnunarefnisoxíða:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,71)} \quad (6)$$

$$\text{þar sem} \quad H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}} \quad (6)$$

þar sem:

H = algildi raka gefið upp sem grömm vatns á móti 1 kg af þurru lofti,

$R_a$  = rakastig umhverfislofts gefið upp sem hundradshluti,

$P_d$  = þrýstingur mettaðrar gufu við umhverfishitastig gefinn upp í kPa,

$P_B$  = loftþrýstingur í prófunarsalum í kPa.

## 4. DÆMI

## 4.1. Prófunargildi

## 4.1.1. Ríkjandi aðstæður:

hitastig:  $23^\circ C = 296,2 K$ ,

loftþrýstingur:  $P_B = 101,33 kPa$ ,

rakastig:  $R_a = 60\%$ ,

þrýstingur mettaðrar gufu  $H_2O$  við  $23^\circ C$ :  $P_d = 3,20 kPa$ .

- 4.1.2 Mælt rúmmál fært að staðalaðstæðum (sbr. lið 1)  
 $V = 51,961 \text{ m}^3$

- 4.1.3. Aflestur af greiningarbúnaði

	Sýni af þynntum útblæstri	Sýni af þynningarlofti
CH <sup>(1)</sup>	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO <sub>x</sub>	70 ppm	0 ppm
CO <sub>2</sub>	1,6% af rúmmáli	0,03% af rúmmáli

<sup>(1)</sup> í ppm af kolefnisígildum

- 4.2. **Útreikningar**

- 4.2.1. Leiðréttingarstuðull fyrir raka ( $k_H$ ) (sjá formúlu (6))

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6,211 \cdot 60 \cdot 3,2}{101,33 - (3,2 \cdot 0,60)}$$

$$H = 11,9959$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (11,9959 - 10,71)}$$

$$k_H = 1,0442$$

- 4.2.2. Þynningarstuðull (DF) (sjá formúlu (5))

$$DF = \frac{13,4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO})10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470)10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

- 4.2.3. Útreikningur á leiðréttum styrk mengandi efna í sýnatökupokanum: HC (sjá formúlur (4) og (1))

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091}\right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC}$$

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2,88 \text{ g/prófun}$$

CO (sjá formúlu (1))

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO}$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{CO} = 30,5 \text{ g CO/prófun}$$

NO<sub>x</sub> massi í útblæstri (sjá formúlu (1))

$$M_{NO_x} = C_{NO_x} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NO_x} \cdot k_H$$

$$Q_{NO_x} = 2,05$$

$$M_{NO_x} = 70 \cdot 51961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{NO_x} = 7,79 \text{ g NO/prófun}$$

#### 4.3 Mæling á HC í dísilhreyflum

Við útreikning á útblæstri HC frá dísilhreyflum er reiknaður út meðalstyrkur efnisins með eftirfarandi formúlu:

$$c_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

þar sem:

$$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt = \text{tegurildi á skráningum hitaðs logajónunarnaema (FID) við prófunina (} t_2 - t_1 \text{),}$$

$$c_e = \text{styrkur HC í þynntu útblásturslofti mældur í ppm af } c_1,$$

$$c_e = \text{kemur beint í stað } C_{HC} \text{ í öllum viðkomandi jöfnum.}$$

#### 4.4. Dæmi

##### 4.4.1. Prófunargildi

Ríkjandi aðstæður

hitastig: 23°C = 296,2 K,

loftþrýstingur: P<sub>B</sub> = 101,33 kPa,

rakastig: R<sub>a</sub> = 60%,

þrýstingur mettaðrar gufu við 23°C : P<sub>d</sub> = 3,20 kPa.

*Gildi sem varða loftdæluna (PDP)*

rúmmál dælnnar V<sub>o</sub> = 2,439 l/snún. (samkv. kvörðun)

undirþrýstingur P<sub>1</sub> = 2,80 kPa

hiti lofttegundanna T<sub>p</sub> = 51°C = 324,2 K

snúningar dælnnar n = 26 000

*Aflstur af greiningarbúnaði*

	Sýni af þynntum útblæstri	Sýni af þynningarlofti
HC	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO <sub>x</sub>	70 ppm	0 ppm
CO <sub>2</sub>	1,6% af rúmmáli	0,03% af rúmmáli

4.4.2. *Útreikningar*

## 4.4.2.1. Rúmmál lofttegunda (sjá formúlu (2))

$$V_{\text{mix}} = K_1 \cdot V_o \cdot n \frac{P_B - P_i}{T_P}$$

$$V_{\text{mix}} = 2,6961 \cdot 2,439 \cdot 26,000 \cdot \frac{98,53}{324,2}$$

$$V_{\text{mix}} = 51960,89$$

*Athugið:*

Þar sem notuð eru CFV-kerfi eða svipuð kerfi með stöðugu streymi er nægilegt að lesa rúmmálið af mælinum

4.4.2.2 Leiðréttingarstuðull fyrir raka ( $k_H$ ) (sjá formúlu (6))

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - (P_d \cdot \frac{R_a}{100})}$$

$$H = \frac{6,211 \cdot 60 \cdot 3,2}{101,33 - (3,2 \cdot 0,60)}$$

$$H = 11,99589$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (11,9959 - 10,71)}$$

$$k_H = 1,0442$$

## 4.4.2.3. Þynningarstuðull (DF) (sjá formúlu (5))

$$DF = \frac{13,4}{c_{\text{CO}_2} + (c_{\text{HC}} + c_{\text{CO}}) 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92,0 + 470) 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

## 4.4.2.4. Útreikningur á leiðréttem styrk mengandi efna í sýnatökupokanum HC (sjá formúlur (4) og (1))

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

$$C_i = 92,0 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091}\right)$$

$$C_i = 89,372$$

$$M_{\text{HC}} = C_{\text{HC}} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{\text{HC}}$$

$$Q_{\text{HC}} = 0,619$$

$$M_{\text{HC}} = 89,372 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6}$$

$$M_{\text{HC}} = 2,87 \text{ g HC/prófun}$$

## IV. VIÐAUKI

## PRÓFUN II

## (Prófun á útblæstri kolmónoxíðs í hægagangi)

## 1. INNGANGUR

Í þessum viðauka er lýst tilhögun á prófun II, þeirri sömu og skilgreind er í lið 5.2.1.2 í I. viðauka.

## 2. SKILYRÐI VIÐ MÆLINGAR

2.1. Eldsneytið sem notað er verður að vera viðmiðunareldsneyti eftir þeirri viðmiðun sem gefin er í VI. viðauka.

2.2. Prófun II verður að gera strax að loknu fjórða vinnsluferli prófunar I, meðan hreyfillinn er í hægagangi og kaldræsibúnaði er ekki beitt. Rétt fyrir hverja mælingu á innihaldi kolmónoxíðs verður að láta ökutækið fara í gegnum vinnsluferli prófunar I eins og lýst er í lið 2.1. í III. viðauka.

2.3. Þegar um er að ræða ökutæki með beinskiptingu eða hálf sjálfskipt ökutæki verða þau að vera í hlutlausum gír og tengslin virk.

2.4. Sé um að ræða sjálfskipt ökutæki skulu þau vera í hlutlausum gír eða með gírstöng í "park"-stöðu meðan prófun fer fram.

2.5. **Hægagangsstilling**2.5.1. *Skilgreining*

Þegar rætt er um „íhluta til að stilla hægagang“ í þessari tilskipun er átt við stjórnubúnað sem menn geta auðveldlega breytt hægagangsstillingu hreyfilsins með og aðeins notað við verkið þau verkfæri sem greinir í lið 2.5.1.1. Búnaður til að kvarða streymi eldsneytis og lofts telst ekki stillibúnaður ef stilling hans hefur í för með sér að losa þarf um stilliskrúfur en það er aðgerð sem yfirleitt er aðeins á færi sérhæfðs vélvirkja.

2.5.1.1. Verkfæri sem nota má við að stilla hægagang eru: skrúfjárn (bæði venjuleg og stjórnuskrúfjárn), skrúflyklar (stjórnulyklar, opnir lyklar og skiptilyklar), tengur og sexkantar.

2.5.2. *Ákvörðun á mælingapunktum*

2.5.2.1. Fyrst er gerð mæling með þeim stillingum sem settar eru við prófun I.

2.5.2.2. Fyrir hvern þann stillibúnað sem hægt að breyta með stiglausri stillingu skal ákveða hæfilegan fjölda mælipunkta.

2.5.2.3. Þegar mæling er gerð á innihaldi kolmónoxíðs ber að nota allar hugsanlegar stillingar á stillibúnaði en þó skal aðeins nota þá mælipunkta sem greinir í lið 2.5.2.2 þegar í hlut á stillibúnaður með stiglausri stillingu.

2.5.2.4. Prófun II telst vera viðunandi ef að minnsta kosti tveimur af eftirtöldum skilyrðum er fullnægt:

- 2.5.2.4.1. engin mæling sem gerð er í samræmi við lið 2.5.2.3 fer yfir markgildið.
- 2.5.2.4.2. hámarksinnihald kolmónoxíðs, sem fæst við að breyta einum stillingarþætti með stiglausri stillingu en ekki öðrum þáttum, fer ekki yfir markrennslið; skilyrðinu telst fullnægt við margvíslega stöðu annars stillibúnaðar en þess stíglausa.
- 2.5.2.5. Stillingarnar takmarkast af eftirfarandi:
- 2.5.2.5.1. annars vegar hinu hærra gildinu af þessum tveimur: minnsta snúningshraða sem hreyfillinn getur haldið í hægagangi eða þeim snúningshraða sem framleiðandinn mælir með að frádregnum 100 snúningum á mínútu,
- 2.5.2.5.2. hins vegar hinu lægsta af eftirfarandi þremur gildum: mesta snúningshraða sem hreyfillinn getur náð með hægagangsstillingu, þeim hraða sem framleiðandi mælir með að viðbættum 250 snúningum á mínútu, þeim snúningshraða sem kúplar sjálfskiptingunni inn.
- 2.5.2.6. Stillingar sem ekki samræmast eðlilegum gangi hreyfilsins skulu ekki notaðar þegar mæling er gerð. Einkum skal þess gætt að á hreyflum sem hafa marga blöndunga séu þeir allir stilltir eins.

### 3. SÝNATAKA

- 3.1. Sýnatökunemanum er stungið inn í rörið sem tengir útblásturskerfið við sýnatökupokann, eins nálægt útblásturskerfinu og hægt er.
- 3.2. Styrkur CO ( $C_{CO}$ ) og CO<sub>2</sub> ( $C_{CO_2}$ ) er ákvarðaður út frá aflestri eða skráningu mælitækja með hliðsjón af viðkomandi kvörðunarferlum.
- 3.3. Leiðréttur styrkur kolmónoxíðs í útblæstri fjörgengisvéla er sem hér segir:

$$C_{CO} \text{ leiðr.} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} (\% \text{ af rúmmáli})$$

- 3.4. Ekki er þörf á að leiðrétta styrk  $C_{CO}$  (sbr. lið 3.2) sem mældur er eftir formúlunni í lið 3.3 ef heildarstyrkur beggja efnanna sem mæld eru ( $C_{CO}$  og  $C_{CO_2}$ ) í útblásturslofti fjörgengisvéla reynist vera að minnsta kosti 15.

## V. VIÐAUKI

## PRÓFUN III

## (Sannprófun á útblæstri frá sveifarhúsi)

## 1. INNGANGUR

Í þessum viðauka er lýst tilhögun prófunar III sem lýst er í lið 5.2.1.3 í I. viðauka.

## 2. ALMENN ÁKVÆÐI

2.1. Prófun III er gerð á ökutæki sem knúð er bensínhreyfli og prófanir I og II hafa verið gerðar á.

2.2. Allir hreyflar, einnig þéttir, skulu prófaðir. Undanþegnir eru hreyflar sem eru þannig hannaðir að hinn minnsti leki gerir þá ógangfæra (til dæmis tveggja strokka hreyflar).

## 3. PRÓFUNARSKILYRÐI

3.1. Hægagangur verður að vera stilltur í samræmi við tilmæli framleiðanda.

3.2. Mælingarnar skulu gerðar við eftirfarandi skilyrði:

Nr.	Hraði ökutækis í km/klst.
1	Hægagangur
2	50 ± 2
3	50 ± 2

Nr.	Numið afl hemla
1	Ekkert
2	Sama og við prófun I
3	Sama og við prófun I, margfaldað með 1,7

## 4. PRÓFUNARAÐFERÐ

4.1. Við þá notkun sem greinir í lið 3.2 ber að ganga úr skugga um að baksogskerfi sveifarhúss vinni rétt.

## 5. AÐFERÐ VIÐ SANNPÓFUN Á BAKSOGSKERFI SVEIFARHÚSS

5.1. Öll op á hreyflinum verða að vera óbreytt.

5.2. Þrýstingurinn í sveifarhúsi skal mældur á viðeigandi stöðum. Hann skal mældur í gegnum olú-kvarðaopið með þrýstingsmæli.

5.3. Ökutækið telst uppfylla skilyrði ef þrýstingur sá sem mælist í sveifarhúsinu er ekki undir neinum kringumstæðum sem lýst er í 3.2 meiri en loftþrýstingur á þeim tíma sem mæling er gerð.

- 5.4. Í prófuninni sem að framan greinir skal þrýstingur við inntaksgrein mældur með nákvæmnni  $\pm 1$  kPa.
  - 5.5. Hraði ökutækisins á aflmælinum skal mældur með nákvæmnni  $\pm 2$  km/klst.
  - 5.6. Þrýstingurinn í sveifarhúsinu skal mældur með nákvæmnni  $\pm 0,01$  kPa.
  - 5.7. Ef þrýstingur í sveifarhúsi mælist meiri en loftþrýstingur við einhver þeirra mælingaskilyrða sem um getur í lið 3.2 skal frekari prófun gerð í samræmi við 6. lið ef framleiðandi krefst þess.
6. FREKARI PRÓFUN
- 6.1. Öll op á hreyflinum verða að vera óbreytt.
  - 6.2. Mjúkur poki sem ekki hleypir lofttegundum úr sveifarhúsi í gegnum sig og rúmar um það bil 5 lítra er tengdur við olúkvárðaoipið. Pokinn skal tæmdur fyrir hverja prófun.
  - 6.3. Pokinn skal hafður lokaður fyrir hverja mælingu. Hann skal tengdur sveifarhúsi í fimm mínútur við hvert þeirra mælingaskilyrða sem mælt er fyrir um í lið 3.2.
  - 6.4. Ökutækið telst vera viðunandi ef pokinn þenst ekki sýnilega út við neinar af þeim mæliaðstæðum sem lýst er í lið 3.2.
- 6.5. **Athugasemd**
- 6.5.1. Ef hreyfillinn er þannig byggður að ekki reynist unnt að gera mælingarnar með þeim hætti sem greinir í lið 6 hér að framan skal tilhöguninni breytt með eftirfarandi hætti:
  - 6.5.2. áður en prófun fer fram skal öllum opum á hreyflinum lokað nema þeim sem lofttegundum er safnað um til mælinga;
  - 6.5.3. pokaum er komið fyrir á hentugum stað sem ekki leiðir til þrýstingsfalls, á baksogsrásinni sem næst vélarblokkinni.

**Prófun III**

Sjá nánari  
útfærslu i)

Sjá nánari  
útfærslu i)

a) Beint baksog við  
lítinn undirþrýsting

Úttak

Sveifar-  
hús

b) Óbeint baksog við  
lítinn undirþrýsting

Poki

i) Tenging úttaks  
og poka

Afloftunar-  
stútur

Rennslis-  
loki

Rennslisloki

Sjá nánari  
útfærslu i)

c) Beint baksog í tveggja rása kerfi

d) Afloftun úr sveifarhúsi með rennslisloka  
(pokinn er tengdur afloftunarstútnum)

## VI. VIÐAUKI

## FORSKRIFTIR FYRIR VIÐMIÐUNARELDSNEYTI

1. TÆKNILEGAR FORSKRIFTIR FYRIR VIÐMIÐUNARELDSNEYTI FYRIR PRÓFUN  
ÓKUTÆKJA MEÐ HREYFLUM MEÐ NEISTAKVEIKJU**Viðmiðunareldsneyti CEC RF-01-A-80**

Gerð: Gæðabensín með blýi

	Markgildi og einingar	ASTM aðferð
Áætluð oktantala	lág. 98,0	2 699
Eðlismassi við 15°C	lág. 0,741 kg/l hám. 0,755	1 298
Gufuþrýstingur á Reid-kvarða	lág. 0,56 bör hám. 0,64	323
Eiming:		86
Upphafssuðupunktur	lág. 24°C hám. 40	
10% að rúmmáli	lág. 42 hám. 58	
50% að rúmmáli	lág. 90 hám. 110	
90% að rúmmáli	lág. 150 hám. 170	
Endanlegt suðumark	lág. 185 hám. 205	
Efnisleifar	hám. 2% af rúmmáli	
Samsetning kolvatnsefnanna:		
alkenar	hám. 20% af rúmmáli	1 319
arómatísk efni	hám. 45%	
mettuð efni	afgangur	
Stöðugleiki oxunar	lág. 480 mín.	525
Gúmmfínnihald	hám. 4 mg/100 ml	381
Brennisteinsinnihald	hám. 0,04% af massa	1 266, 2 622 eða 2 785
Blýinnihald	lág. 0,10 g/l hám. 0,40 g/l	3 341
„Inhibitor“	„Motor mix“	
Lífræn blýbinding	óþekkt	

<sup>(1)</sup> Jafngildar ISO-aðferðir verða notaðar þegar þær hafa verið gefnar út fyrir eiginleikana sem skráðir eru hér að framan.

<sup>(2)</sup> Tölurnar sem skráðar eru sýna heildarmagn eftir eimingu (% sem eftir er + % sem gufar upp).

<sup>(3)</sup> Við framleiðslu þess eldsneytis eru notuð hráefni sem allajafna eru framleidd í evrópskum hreinsistöðvum.

<sup>(4)</sup> Eldsneytið getur innihaldið efni sem eru letjandi fyrir oxun eða koma í veg fyrir tæringu málma og jafnan eru notuð í hreinsistöðvum, en ekki er heimilt að nota hreinsiefni og leysiolúr í eldsneytið.

<sup>(5)</sup> Þau gildi sem gefin eru upp í forskriftunum eru „raungildi“. Til að ákveða markgildi hefur reglum ASTM D 3244, *Defining a Basis for Petroleum Product Quality Disputes*, verið beitt og til að ákveða hámark hefur verið gengið út frá minnsta mun á 2R fyrir ofan núll; til að ákveða hámark og lágmark er lágmarksmismunur 4R (R = að unnt sé að endurtaka).

Þrátt fyrir þessa mælingu, sem er nauðsynleg af tölfræðilegum ástæðum, á framleiðandi eldsneytis samt að stefna að núllgildi þótt tilgreint hámark sé 2R og að meðalgildi þegar tilgreint er bæði hámark og lágmark.

Komi upp spurning um hvort eldsneyti uppfylli kröfurnar, skal beita reglum ASTM D 3244.

## 2. TÆKNILEGAR FORSKRIFTIR FYRIR VIÐMIÐUNARELDSNEYTI FYRIR PRÓFUN ÖKU-TÆKJA MEÐ DÍSLHREYFLUM

### Viðmiðunareldsneyti CEC RF-03-A-80

Gerð: Dísileldsneyti

	Markgildi og einingar	ASTM-Aðferð
Eðlismassi við 15°C	lág. 0,835 hám. 0,845	1 298
Cetan-stuðull ( <sup>4</sup> )	lág. 51 hám. 57	976
Eiming ( <sup>2</sup> )		86
50% að rúmmáli	lág. 245°C	
90% að rúmmáli	lág. 320 hám. 340	
endanlegt suðumark	hám. 370	
Seigja, 40°C	lág. 2,5 cSt (mm <sup>2</sup> /s) hám. 3,5	445
Brennisteinsinnihald	lág. 0,20% af massa hám. 0,50	1 266, 2 622 eða 2 785
Kveikjumark	lág. 55°C	93
Sústíflumark við kulda	hám. -5°C	Frumvarp að evrópskum staðli EN116 eða IP309
Conradson-kolefnisleifar (10% DR)	hám. 0,30% af massa	189
Öskuinnihald	hám. 0,01% af massa	482
Vatnsinnihald	hám. 0,05% af massa	95 eða 1 744
Kopartæring, 100°C	hám. 1	130
Sýrutala (sterk sýra)	hám. 0,20 mg KOH/g	974

(<sup>1</sup>) Jafngildar ISO-aðferðir verða notaðar þegar þær hafa verið gefnar út fyrir eiginleikana sem skráðir eru hér að framan.

(<sup>2</sup>) Tölurnar sem skráðar eru sýna heildarmagn eftir eimingu (% sem eftir er + % sem gufar upp).

(<sup>3</sup>) Í þetta eldsneyti má nota úreftni eimingar og hitaklofningar (cracking) Heimilt er að hreinsa brennistein úr. Ekki er heimilt að nota íblöndunarefni sem innihalda málmsambönd.

(<sup>4</sup>) Þau gildi, sem gefin eru upp í forskriftunum, eru raungildi.

Til að ákveða markgildi hefur reglum ASTM D 3244, *Defining a Basis for Petroleum Product Quality Disputes*, verið beitt og til að ákveða hámark hefur verið gengið út frá minnsta mun á 2R fyrir ofan núll; til að ákveða hámark og lágmark er lágmarksmismunur 4R (R = að unnt sé að endurtaka).

Þrátt fyrir þessa mælingu, sem er nauðsynleg af tölfræðilegum ástæðum, á framleiðandi eldsneytis samt að stefna að núllgildi þótt tilgreint hámark sé 2R og að meðalgildi þegar tilgreint er bæði hámark og lágmark.

Komi upp spurning um hvort eldsneyti uppfylli kröfurnar, skal beita reglum ASTM D 3244.

(<sup>5</sup>) Verði nauðsynlegt að reikna varmavirkni ökutækis eða hreyfils skal reikna varmamyndandi gildi eldsneytis samkvæmt eftirfarandi formúlu:

Nettó varmamyndandi gildi (calorific value) í MJ/kg = (46,423 - 8,792d<sup>2</sup> + 3,170d)(1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,449x þar sem:

d = eðlismassi við 15°C

x = hlutfall vatns miðað við massa (% deilt með 100)

y = hlutfall ösku miðað við massa (% deilt með 100)

s = hlutfall brennisteins miðað við massa (% deilt með 100)

## VII. VIÐAUKI

## SÝNISHORN

Hámarksstærð: A 4 (210 x 297 mm)

Heiti yfirvalds

**VIÐAUKI VIÐ EBE-GERÐARVIÐURKENNINGARVOTTORÐ AÐ ÞVÍ ER VARÐAR MENGANDI EFNI Í ÚTBLÆSTRI**

(2. mgr. 4. gr. og 10. gr. tilskipunar 70/156/EBE frá 6. febrúar 1970 um samræmingu laga aðildarríkjanna um gerðarviðurkenningu á vélknúnum ökutækjum og eftirvögnum þeirra)

EBE-gerðarviðurkenningarnr.: .....

1. Flokkur ökutækis (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>, o.s.frv.): .....

2. Vörumerki eða viðskiptaheiti ökutækis: .....

3. Gerð ökutækis: ..... Gerð hreyfils: .....

4. Nafn og heimilisfang framleiðandans: .....

5. Nafn og heimilisfang viðurkennds fulltrúa framleiðandans (ef við á): .....

6. Massi ökutækis sem er tilbúið til aksturs: .....

6.1. Viðmiðunarmassi ökutækis: .....

7. Leyfilegur hámarksmassi ökutækis: .....

8. Gírkassi: .....

8.1. Beinskiptur eða sjálfskiptur <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....

8.2. Fjöldi gíra: .....

8.3. Gírhlutföll <sup>(1)</sup>: Fyrsti gír N/V: .....

Annar gír N/V: .....

Þriðji gír N/V: .....

Fjórði gír N/V: .....

Fimmti gír N/V: .....

Lokagírhlutfall: .....

Hjólbarðar: stærðir: .....

ummál í akstri: .....

Drif: afturhjóra, framhjóra, fjögurra hjóra <sup>(1)</sup><sup>(1)</sup> Strikið yfir það sem á ekki við.<sup>(2)</sup> Þegar um er að ræða ökutæki með sjálfskiptingu skal tilgreina allar viðeigandi tæknilegar upplýsingar.

- 8.4. Athugun á afköstum eins og um getur í lið 3.1.6 í III. viðauka við þessa tilskipun: .....
9. Dagsetning þegar ökutæki var afhent til prófunar: .....
10. Tækniþjónusta sem ber ábyrgð á gerðarviðurkenningarprófun: .....
11. Dagsetning skýrslu tækniþjónustunnar: .....
12. Númer skýrslu tækniþjónustunnar: .....
13. EBE-gerðarviðurkenning veitt/ekki veitt <sup>(1)</sup>
14. Niðurstöður úr viðurkenningarprófunum:
- Massi tregðujafngildis: ..... kg
- Númið afl  $P_a$ : ..... kW við 50 km/klst.
- Stillingaraðferð: .....
- 14.1 Prófun I <sup>(1)</sup>:
- CO: ..... g/prófun      HC: ..... g/prófun      NO<sub>x</sub>: ..... g/prófun
- 14.2 Prófun II <sup>(1)</sup>:
- CO: ..... % rúmmáls      við: ..... snún./mín. í hægagangi
- 14.3 Prófun III <sup>(1)</sup>:
- .....
15. Sýnatökukerfið sem notað er:
- 15.1. PDP/CVS <sup>(1)</sup>
- 15.2. CFV/CVS <sup>(1)</sup>
- 15.3. CFO/CVS <sup>(1)</sup>
16. Staður: .....
17. Dagsetning: .....
18. Undirskrift: .....
19. Viðaukanum fylgja eftirtalin skjöl, merkt EBE-viðurkenningarnúmerinu sem skráð er hér að framan:
- eitt afrit af II. viðauka við tilskipun þessa, útfyllt eins og mælt er fyrir um og ásamt teikningum og skýringarmyndum sem þar um getur,
- ein ljósmynd af hreyflinum og vélarrýminu,
- .....

<sup>(1)</sup> Strikið yfir það sem á ekki við.