

## REGLUGERÐ

### um breytingu á reglugerð nr. 465/2009, um mengandi lofttegundir og agnir frá brunahreyflum færanlegra véla sem notaðar eru utan vega.

#### 1. gr.

Eftirfarandi breytingar verða á 5. gr. reglugerðarinnar:

- a. Orðið „eimreiðar“ í 5. mgr. fellur brott.
- b. Við greinina bætist ný málsgrein, svohljóðandi: Heimilt er að veita gerðarviðurkenningu fyrir hreyfla með rafeindastýringu sem uppfylla þær kröfur sem um getur í I., II., III., V. og XIII. viðauka reglugerðar þessarar.

#### 2. gr.

Eftirfarandi breytingar verða á 8. gr. reglugerðarinnar:

- a. Við 3. mgr. bætist nýr málslíður, svohljóðandi: Hreyflar sem settir eru á markað skv. 5. mgr. skulu vera með áföstum miða með áletruninni *varahreyfill* og tilvísun í viðkomandi undanþágu.
- b. Orðið „og“ á eftir A(i) í 5. mgr. fellur brott.
- c. Á eftir „A(ii)“ í 5. mgr. bætist: og A(iii).

#### 3. gr.

Eftirfarandi breytingar verða á 1. mgr. 14. gr. reglugerðarinnar:

Á eftir orðunum „Viðaukar II-XV“ kemur: auk viðbæta I og II við viðauka I.

Á eftir dagsetningunni „18. júlí 2008“ kemur: EES-viðbættis við Stjórnartíðindi nr. 37, 27. júní 2013, EES-viðbættis við Stjórnartíðindi nr. 54, 25. september 2014 og EES-viðbættis við Stjórnartíðindi nr. 73, 4. desember 2014.

#### 4. gr.

I. viðauki reglugerðarinnar fellur brott en í stað hans kemur nýr viðauki, I. viðauki, sem fylgir með reglugerð þessari.

#### 5. gr.

Reglugerð þessi öðlast þegar gildi og er sett samkvæmt heimild í 3. mgr. 3. gr., 34., 35., 38. og 47. gr. laga nr. 46/1980, um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, með síðari breytingum, að fenginni umsögn stjórnar Vinnueftirlits ríkisins, til innleiðingar á tilskipun 2010/26/ESB um breytingu á tilskipun 97/68/EB um samræmingu laga aðildarríkjanna er varða aðgerðir gegn losun mengandi lofttegunda og agna frá brunahreyflum færanlegra véla sem ekki eru notaðir á vegum sem vísað er til í 1. lið a XXIV. kafla II. viðauka samnings um Evrópska efnahagssvæðið eins og honum var breytt með ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 76/2013, tilskipun 2011/88/ESB um breytingu á tilskipun 97/68/EB að því er varðar ákvæði um hreyfla sem settir eru á markað samkvæmt sveigjanleika-áætluninni sem vísað er til í 1. lið a XXIV. kafla II. viðauka samnings um Evrópska efnahagssvæðið eins og honum var breytt með ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 126/2014, og tilskipun 2012/46/ESB um breytingu á tilskipun 97/68/EB um samræmingu laga aðildarríkjanna er varða aðgerðir gegn losun mengandi lofttegunda og agna frá brunahreyflum færanlegra véla sem notaðar eru á vegum sem vísað er til í 1. lið a XXIV. kafla II. viðauka samnings um Evrópska efnahagssvæðið eins og honum var breytt með ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 186/2014.

*Velferðarráðuneytinu, 24. maí 2016.*

**Eygló Harðardóttir**  
félags- og húsnæðismálaráðherra.

*Hanna Sigr. Gunnsteinsdóttir.*

## I. VIÐAUKI

**Gildissvið, skilgreiningar, tákni og skammstafanir, merking hreyfla, forskriftir og prófanir, forskriftir vegna mats á samræmi framleiðslu, færðibreytur sem skilgreina safn skyldra hreyfla og val á stofnhreyfli.**

## 1. GILDISSVIÐ

Reglugerð þessi gildir um alla hreyfla sem setja skal í færnanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum og um aukahreyfla sem settir eru í ökutæki sem ætluð eru til fólks- eða vöruflutninga á vegum.

Reglugerð þessi gildir ekki um hreyfla sem notaðir eru til þess að knýja:

ökutæki eins og þau eru skilgreind í gildandi reglugerð um skráningu ökutækja og í tilskipunum nr. 70/156/EBE og 92/61/EBE,

landbúnaðardráttarvélar eins og þær eru skilgreindar í gildandi reglugerð um skráningu ökutækja og í tilskipun nr. 74/150/EBE.

Til að falla undir gildissvið reglugerðar þessarar verða hreyflar auk þess að vera settir í vélar sem uppfylla eftirfarandi sérkröfur:

A. Þær eru gerðar til og færar um að hreyfa sig úr stað eða vera færðar úr stað, á vegum eða utan þeirra, og eru með:

- i) Þjöppukveikjuhreyfli með nettóafli í samræmi við lið 2.4. sem er a.m.k. 19 kW en ekki meira en 560 kW og eru keyrðar á breytilegum hraða frekar en einum stöðugum hraða, eða
- ii) Þjöppukveikjuhreyfli með nettóafli í samræmi við lið 2.4. sem er a.m.k. 19 kW en ekki meira en 560 kW og eru keyrðar á stöðugum hraða. Viðmiðunarmörk gilda einungis frá 31. desember 2006, eða
- iii) bensínknúinn neistakveikjuhreyfil með nettóafli í samræmi við lið 2.4. sem er ekki meira en 19 kW.

Reglugerð þessi gildir ekki um:

- B. Skip, að frátöldum þeim sem eru ætluð til nota á skipgengum vatnaleiðum.
- C. Loftför.
- D. Afþreyingarökutæki, til dæmis snjósleða, torfæruvélhjól og torfæruferartæki.

## 2. SKILGREININGAR, TÁKN OG SKAMMSTAFANIR

Í reglugerð þessari er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

- 2.1. *Þrýstikveikjuhreyfill*: Hreyfill sem notar þrýstikveikju (til dæmis dísilhreyfill).
- 2.2. *Mengandi lofttegundir*: Kolsýringur, kolvatnsefni (að því gefnu að hlutfallið sé C1:H1,85) og köfnunarefnisoxíð, það síðastnefnda gefið upp sem niturdíoxíðjafngildi.
- 2.3. *Mengandi agnir*: Allt efni sem safnað er með tilteknu síuefni eftir að útblástursloft úr dísilhreyfli hefur verið þynnt með hreinu síuðu lofti þannig að hitastigið er ekki hærra en 325 K (52°C).
- 2.4. *Nettóafli*: Aflið, í „EBE kW“, sem fæst á prófunarbekk við enda sveifaráss eða því sem samsvavar honum, mælt í samræmi við aðferð EBE við mælingar á afli brunahreyfla ökutækja sem er sett fram í tilskipun 80/1269/EBE, að öðru leyti en því að afl kæliviftu vélar er undanskilið og aðstæður við prófun og viðmiðunareldsneyti skulu vera eins og tilgreint er í reglugerð þessari.
- 2.5. *Nafnhraði*: Mesti hraði við fullt álag sem gangráður leyfir eins og tilgreint er af framleiðanda.
- 2.6. *Álag í hundraðshlutum*: Sá hluti af tiltæku snúningsvægi sem næst við ákveðinn snúningshraða hreyfils.

- 2.7. *Hraði hreyfils við mesta snúningsvægi:* Sá snúningshraði hreyfils þegar hámarkssnúningsvægi fæst frá hreyflinum eins og tilgreint er af framleiðanda.
- 2.8. *Millihraði:* Sá snúningshraði hreyfils sem uppfyllir eina af eftirfarandi kröfum:
- að því er varðar hreyfla sem ætlað er að starfa á mismunandi snúningshraða á ferli snúningsvægis undir fullu álagi er millihraðinn tilgreindur hraði hreyfilsins við mesta snúningsvægi ef hann er milli 60 og 75% af nafnhraða,
  - ef tilgreindur hraði hreyfilsins við mesta snúningsvægi er minni en 60% af nafnhraða þá er millihraðinn 60% af nafnhraða,
  - ef tilgreindur hraði hreyfilsins við mesta snúningsvægi er meiri en 75% af nafnhraða skal millihraðinn vera 75% af nafnhraða, eða
  - að því er varðar hreyfla sem prófa á í prófunarlotu G1 skal millihraðinn vera 85% af hámarksnafnhraða (sjá lið 3.5.1.2 í IV. viðauka).
- 2.8a: *Gilt siglinga- og öryggisskírteini:*
- a. skírteini sem staðfestir samræmi við alþjóðasamninginn um öryggi mannlífa á hafinu frá 1974 (SOLAS), með áorðnum breytingum eða jafngildi þess, eða
  - b. skírteini sem staðfestir samræmi við alþjóðasamninginn um hleðslumerki skipa frá 1966, með áorðnum breytingum eða jafngildi þess og skírteini (IOPP certificate) sem staðfestir samræmi við alþjóðasamninginn um varnir gegn mengun frá skipum frá 1973 (MARPOL), með áorðnum breytingum.
- 2.8b: *Temprunarbúnaður:* Búnaður sem mælir, skynjar eða bregst við vinnslufæribreytum í þeim tilgangi að setja í gang, stilla, seinka eða enda aðgerð einhvers hluta mengunarvarnakerfisins þannig að virkni mengunarvarnakerfisins minnkar við eðlilegar aðstæður sem má vænta við venjulegan rekstur og notkun færanlegs vélbúnaðar utan vega, nema að notkun slíks temprunarbúnaðar sé að miklu leyti innifalinn í prófunarferlinu sem notað er við vottun losunar.
- 2.8c: *Órökrænar mengunarvarnaaðferðir:* Aðferð eða ráðstöfun sem veldur því að virkni mengunarvarnakerfis, þegar færanlegur vélbúnaður til nota utan vega er notaður við eðlilegar notkunaraðstæður, fer niður á lægra stig en búist er við í þeim losunarprófunarferlum sem notuð eru.
- 2.9. *Stillanleg færribreyta:* Hvers konar stillanlegur búnaður, kerfi eða smíðaeining sem getur haft áhrif á losun eða afköst hreyfils meðan á losunarprófun eða venjulegri keyrslu stendur.
- 2.10. *Eftirmeðferð:* Útblásturslofttegundir eru leiddar gegnum búnað eða kerfi sem gegnir því hlutverki að breyta útblásturslofttegundunum efna- eða eðlisfræðilega áður en þær eru losaðar út í umhverfið.
- 2.11. *Neistakveikjuhreyfill:* Hreyfill sem notar neistakveikju.
- 2.12. *Aukamengunarvarnabúnaður:* Allur búnaður sem skynjar færribreytur fyrir notkun hreyfils til að unnt sé að stilla notkun einhvers hluta mengunarvarnakerfisins.
- 2.13. *Mengunarvarnakerfi:* Allur búnaður, kerfi eða smíðaeining sem stjórnar eða minnkar losun.
- 2.14. *Eldsneytiskerfi:* Allir ihlutir sem tengjast skömmtun og blöndun eldsneytisins.
- 2.15. *Aukahreyfill:* Hreyfill sem settur er í eða á vélknúð ökutæki en sér ökutækinu ekki fyrir hreyfiafli.
- 2.16. *Lengd prófunarþáttar:* Tíminn frá lokum hraða og/eða snúningsvægis fyrri prófunarþáttar eða formeðhöndlunaráfanga og til upphafs næsta prófunarþáttar, þ.m.t. er tíminn sem tekur að breyta hraða og/eða snúningsvægi og að ná stöðugleika við upphaf hvers prófunarþáttar.
- 2.17. *Prófunarlota:* Röð prófunarpunkta þar sem hreyfillinn gengur á tilteknum hraða með tiltekið snúningsvægi við stöðugar aðstæður (NRSC-prófun) eða við svipuð vinnsluskilyrði (NRTC-prófun).

## 2.18. Tákn og skammstafanir.

## 2.18.1. Tákn fyrir prófunarfæribreytur.

Tákn	Eining	Heiti
$A/F_{st}$	-	Efnahlutfall lofts og eldsneytis
$A_p$	m <sup>2</sup>	Þversniðsflatarmál jafnstreymisnema fyrir sýnatöku
$A_T$	m <sup>2</sup>	Þversniðsflatarmál útblástursrörs
Aver		Vegin meðalgildi fyrir:
	m <sup>3</sup> /h	– rúmmálsstreymi
	kg/h	– massastreymi
C1	-	Vetniskolefni sem er jafngilt einni kolefnisfrumeind
$C_d$	-	Útblástursstuðull þrengslarörs með hljóðseinu loftstreymi (SSV)
Conc	ppm	Styrkur (með þann efnisþátt, sem gefur nafn, sem viðskeyti)
Conc <sub>c</sub>	ppm	Bakgrunnsleiðréttur styrkur
Conc <sub>d</sub>	ppm	Styrkur mengunarefnis sem mælist í þynningarloftinu
Conc <sub>e</sub>	ppm	Styrkur mengunarefnis sem mælist í þynnta útblástursloftinu
d	m	Þvermál
DF	-	Þynningarstuðull
$f_a$	-	Stuðull fyrir andrúmsloft í rannsóknastofu
$G_{AIRD}$	kg/h	Massastreymi inntakslofts, miðað við þurrt ástand
$G_{AIRW}$	kg/h	Massastreymi inntakslofts, miðað við rakt ástand
$G_{DILW}$	kg/h	Massastreymi þynningarlofts, miðað við rakt ástand
$G_{EDFW}$	kg/h	Ígildi massastreymis þynnts útblásturslofts, miðað við rakt ástand
$G_{EXHW}$	kg/h	Massastreymi útblásturslofts, miðað við rakt ástand
$G_{FUEL}$	kg/h	Massastreymi eldsneytis
$G_{SE}$	kg/h	Massastreymi sýnis úr útblásturslofti
$G_T$	sm <sup>3</sup> /mín	Streymi sporlofttegunda
$G_{TOTW}$	kg/h	Massastreymi þynnts útblásturslofts, miðað við rakt ástand
$H_a$	g/kg	Algildisraki lofts við inntak
$H_d$	g/kg	Algildisraki þynningarlofts
$H_{REF}$	g/kg	Viðmiðunargildi algildisraka (10,71 g/kg)
i	-	Hnévísir sem táknar tiltekinn prófunarþátt (fyrir NRSC-prófun) eða augnabliksgildi (fyrir NRTC-prófun)
$K_H$	-	Rakaleiðréttingarstuðull fyrir NO <sub>x</sub>
$K_p$	-	Rakaleiðréttingarstuðull vegna agna
$K_V$	-	Kvörðunarfall fyrir þrengsli með markstreymi (CFV)
$K_{W,a}$	-	Leiðréttingarstuðull fyrir inntaksloft, úr þurru yfir í rakt ástand
$K_{W,d}$	-	Leiðréttingarstuðull fyrir þynningarloft, frá þurru yfir í rakt ástand
$K_{W,e}$	-	Leiðréttingarstuðull fyrir þynnt útblástursloft, frá þurru yfir í rakt ástand
$K_{W,r}$	-	Leiðréttingarstuðull fyrir óþynnt útblástursloft, frá þurru yfir í rakt ástand
L	%	Snúningsvægi tilgreint sem hundradshluti af mesta snúningsvægi við prófunarhraða
$M_d$	mg	Massi agnasýnis úr þynningarloftinu sem er safnað
$M_{DIL}$	kg	Massi sýnis þynningarlofts sem fer í gegnum agnasíuna
$M_{EDFW}$	kg	Massi ígildis þynnts útblásturslofts í lotunni
$M_{EXHW}$	kg	Heildarútblastursmassastreymi í lotunni
$M_f$	mg	Massi agnasýnis sem er safnað
$M_{f,p}$	mg	Massi sýnis agna sem safnast á aðalsíuna
$M_{f,b}$	mg	Massi sýnis agna sem safnast á aukasíuna
$M_{gas}$	g	Heildarmassi mengandi lofttegundar í lotunni
$M_{PT}$	g	Heildarmassi agna í lotunni

$M_{SAM}$	kg	Massi sýnis þynnts útblásturslofts sem fer í gegnum agnasíuna
$M_{SE}$	kg	Massi útblásturslofts sem safnast í lotunni
$M_{SEC}$	kg	Massi þynningarlofts á síðara þrepi
$M_{TOT}$	kg	Heildarmassi tvíþynnts útblásturs í lotunni
$M_{TOTW}$	kg	Heildarmassi þynnts útblásturslofts sem fer í gegnum þynningarörið í lotunni, í röku ástandi
$M_{TOTW, I}$	kg	Augnabliksmassi þynnts útblásturslofts sem fer í gegnum þynningarörið, í röku ástandi
mass	g/h	Hnévísir sem táknar massastreymi losunar
$N_p$	-	Heildarsnúningafjöldi ruðningsdælnnar meðan á prófunarlotunni stendur
$n_{ref}$	$\text{mín}^{-1}$	Viðmiðunarsnúningshraði vegna NRTC-prófunar
$n^{sp}$	$\text{s}^{-2}$	Afleiða snúningshraðans
$P$	kW	Hemlaafl, óleiðrétt
$p_1$	kPa	Þrýstingsfall niður fyrir þrýsting andrúmslofts, við inntak ruðningsdælnnar (PDP)
$P_A$	kPa	Raunþrýstingur
$P_a$	kPa	Gufumettunarþrýstingur inntakslofts hreyfilsins (ISO 3046: psy = PSY prófunaraðstæður)
$P_{AE}$	kW	Uppgefið heildarafl sem aukabúnaður nemur sem festur er á fyrir prófunina og ekki er krafist í lið 2.4. í þessum viðauka
$P_B$	kPa	Heildarloftþrýstingur (ISO 3046: $P_x = PX$ Heildarþrýstingur við staðaraðstæður $P_y = PY$ Heildarþrýstingur við prófunaraðstæður)
$p_d$	kPa	Gufumettunarþrýstingur þynningarlofts
$P_M$	kW	Hámarksafl við prófunarhraða, við prófunaraðstæður (sjá 1. viðbæti VII. viðauka)
$P_m$	kW	Afl mælt á prófunarbekk
$p_s$	kPa	Loftþrýstingur án raka
$q$	-	Þynningarhlutfall
$Q_s$	$\text{m}^3/\text{s}$	Rúmmálsstreymi gassýnissafnara (CVS)
$r$	-	Hlutfallið milli raunstöðuþrýstings við SSV-þrengingu og inntak
$r$	-	Hlutfall þversniðsflata máls jafnstreymisnema og útblástursrörs
$R_a$	%	Hlutfallslegt rakastig lofts við inntak
$R_d$	%	Hlutfallslegt rakastig þynningarlofts
$Re$	-	Reynolds-tala
$R_f$	-	Svörunarstuðull fyrir logaljómunarnema
$T$	K	Alhiti
$t$	s	Mælingartími
$T_a$	K	Alhiti inntakslofts
$T_D$	K	Alhiti við daggarmörk
$T_{ref}$	K	Viðmiðunarhitastig brunalofts (298 K)
$T_{sp}$	$\text{N}\cdot\text{m}$	Snúningsvægi sem farið er fram á í svipulu prófunarlotunni
$t_{10}$	s	Tími sem líður frá þrepaílaga þar til 10% af lokaniðurstöðu greinist
$t_{50}$	s	Tími sem líður frá þrepaílaga þar til 50% af lokaniðurstöðu greinist
$t_{90}$	s	Tími sem líður frá þrepaílaga þar til 90% af lokaniðurstöðu greinist
$\Delta t_i$	s	Tímabil augnabliksmarkstreymis um þrengsli
$V_0$	$\text{m}^3/\text{rev}$	Rúmmálsstreymi um ruðningsdælu við raunverulegar aðstæður
$W_{act}$	kWh	Raunveruleg vinna framkvæmd í NRTC-lotu
$WF$	-	Vogtala
$WF_E$	-	Virk vogtala
$X_0$	$\text{m}^3/\text{rev}$	Kvörðunarfall rúmmálsstreymis um ruðningsdælu
$\Theta_D$	$\text{kg}\cdot\text{m}^2$	Hverfitregða hvirfilstraumsaflmælis

$\beta$	-	Hlutfallið milli þvermáls SSV þrengingar, d, og innra þvermáls inntaksrörsins
$\lambda$	-	Hlutfall lofts og eldsneytis, raunverulegt A/F deilt með efnahlutfalli A/F
$\rho_{EXH}$	kg/m <sup>3</sup>	Eðlismassi útblásturslofts

## 2.18.2. Tákn fyrir efnisþætti

CH <sub>4</sub>	Metan
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Própan
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etan
CO	Kolsýringur
CO <sub>2</sub>	Koltvísýringur
DOP	Díoktýlþalat
H <sub>2</sub> O	Vatn
HC	Vetniskolefni
NO <sub>x</sub>	Köfnunarefnisoxíð
NO	Köfnunarefniseinoxíð
NO <sub>2</sub>	Köfnunarefnistvíoxíð
O <sub>2</sub>	Súrefni
PT	Efnisagnir
PTFE	Pólyetraflúóróetýlen

## 2.18.3. Skammstafanir

CFV	Markstreymisþrengsli
CLD	Efnaljómunarnemi
CI	Þjöppukveikja
FID	Logajónunarnemi
FS	Fullt kvarðaútslag
HCLD	Hitaður efnaljómunarnemi
HFID	Hitaður logajónunarnemi
NDIR	Ódreifinn innroðagreininir
NG	Jarðgas
NRSC	Lota við stöðugar aðstæður utan vega
NRTC	Svipul lota utan vega
PDP	Ruðningsdæla
SI	Neistakveikja
SSV	Þrengsli með hljóðseinu loftstreymi

## 3. MERKING HREYFLA

- 3.1. Þjöppukveikjuhreyflar sem samþykktir eru í samræmi við þessa reglugerð skulu merktir með:
  - 3.1.1. vörumerki eða viðskiptaheiti framleiðanda hreyfilsins;
  - 3.1.2. gerð hreyfils, safni skyldra hreyfla (ef við á) og sérstöku kenninúmeri hreyfilsins;
  - 3.1.3. EB-gerðarviðurkenningarnúmeri eins og lýst er í VIII. viðauka;
  - 3.1.4. merkimiðum í samræmi við ákvæði XIII. viðauka ef hreyfillinn er settur á markað samkvæmt sveigjanleikaáætlun.
- 3.2. Neistakveikjuhreyflar sem samþykktir eru í samræmi við reglugerð þessa skulu merktir með:
  - 3.2.1. vörumerki eða viðskiptaheiti framleiðanda hreyfilsins;
  - 3.2.2. EB-gerðarviðurkenningarnúmeri eins og það er skilgreint í VIII. viðauka;
  - 3.2.3. númeri losunaráfangans innan sviga, ritað með rómverskum tölustöfum auk þess að vera vel sýnilegt og staðsett nálægt gerðarviðurkenningarnúmerinu;

- 3.2.4. stöfunum SV innan sviga sem vísa til smærri framleiðenda hreyfla auk þess að vera vel sýnilegir og staðsettir nálægt gerðarviðurkenningarnúmerinu á hverjum hreyfli sem settur er á markað samkvæmt undanþágu fyrir framleiðslu í litlu magni.
- 3.3. Merkingar þessar skulu endast endingartíma hreyfils og skulu vera auðsæjar og óafmáanlegar. Ef merkimiðar eða -plötur eru notaðar skulu þær vera festar á þann hátt að festiefni þeirra endist endingartíma hreyfilsins og að ekki sé unnt að fjarlægja merkimiðana/-plöturnar án þess að eyðileggja þær eða gera þær ólæsilegar.
- 3.4. Merkingar þessar skulu festar við einhvern hreyfilhluta sem er nauðsynlegur við eðlilega notkun hreyfilsins og sem að öllu jöfnu þarf ekki að endurnýja svo lengi sem hreyfillinn endist.
  - 3.4.1. Merkingum þessum skal vera þannig fyrir komið að venjulegt fólk komi auðveldlega auga á þær eftir að hreyfillinn hefur verið settur saman með öllum þeim aukabúnaði sem nauðsynlegur er fyrir notkun hans.
  - 3.4.2. Hverjum hreyfli skal fylgja færanleg aukamerkiplata úr endingargóðu efni sem á skulu vera allar þær upplýsingar sem tiltekna eru í lið 3.1 þessa viðauka og sem skal, ef þörf krefur, staðsetja þannig að venjulegt fólk komi auðveldlega auga á merkingarnar sem um getur í lið 3.1 og að þær séu aðgengilegar eftir að hreyflinum hefur verið komið fyrir í vél.
- 3.5. Kóðun hreyflanna skal vera á þann veg að ásamt kenninúmerunum geri hún kleift að ákvarða megi framleiðsluröðina á ótvíræðan hátt.
- 3.6. Hreyflarnir skulu bera allar merkingar áður en framleiðsluferlinu lýkur.
- 3.7. Nákvæm staðsetning hreyflamerkinganna skal gefin upp í 1. lið VII. viðauka.

#### 4. FORSKRIFTIR OG PRÓFANIR

##### 4.1. Þjöppukveikjuhreyflar.

###### 4.1.1. *Almennt.*

Íhluti, sem hafa áhrif á losun mengandi lofttegunda og agna, skal hanna, smíða og setja saman þannig að við eðlilega notkun og þrátt fyrir hugsanlegan titring uppfylli hreyfillinn ákvæði þessarar reglugerðar.

Framleiðandinn skal gera þær tæknilegu ráðstafanir sem þarf til að tryggja að áður nefnd losun sé takmörkuð í reynd, samkvæmt reglugerð þessari, á endingartíma hreyfils og við eðlilegar notkunarastæður. Þessum ákvæðum telst fullnægt ef ákvæðum liða 4.1.2.1., 4.1.2.3. og 5.3.2.1. þessa viðauka hvers um sig er fullnægt.

Ef hvarfakútur og/eða agnasía er notuð skal framleiðandinn sanna, með endingarprófun sem hann má sjálfur framkvæma í samræmi við góðar starfsvenjur í verkfræði og með hjálp tilheyrandi skýrslna, að vænta megi að þessi eftirmeðferðartæki starfi á réttan hátt á endingartíma hreyfilsins. Skýrslurnar skal færa í samræmi við kröfur samkvæmt lið 5.2 þessa viðauka og sérstaklega lið 5.2.3. Viðskiptavininn ber að veita samsvarandi ábyrgð. Kerfisbundin endurnýjun tækisins eftir ákveðinn keyrslutíma hreyfilsins er leyfileg. Öll reglubundin aðlögun, viðgerð, sundurtekt, hreinsun eða endurnýjun hreyfilsíhluta eða -kerfa, sem fram fer til að koma í veg fyrir gangtruflanir hreyfilsins í tengslum við eftirmeðferðartækin, skal einungis framkvæmd að svo miklu leyti sem það er tæknilega nauðsynlegt til að tryggja rétta starfsemi mengunarvarnakerfisins. Þar af leiðandi skal föst viðhaldsáætlun sett fram í notendahandbókinni, falla undir áður nefndar ábyrgðir og vera samþykkt áður en viðurkenning er veitt. Samsvarandi útdráttur úr handbókinni sem varðar viðgerð/endurnýjun meðferðartækjanna og ábyrgðarskilyrðin skal settur í upplýsingaskjalið sem tilgreint er í II. viðauka.

Allir hreyflar sem gefa frá sér útblástursloft blandað með vatni skulu búnir tengingu í útblásturskerfinu sem er aftan við hreyfilinn en framar en svo að útblásturinn komist í snertingu við vatn (eða annað kæli- eða hreinsunarefni) þannig að unnt sé tímabundið að koma fyrir sýnatökubúnaði fyrir lofttegundir eða efnisagnir í útblæstri. Mikils er um vert að slík tenging

sé þannig staðsett að vel blandað, dæmigert sýni fái úr útblæstrinum. Tengingin skal snittuð að innan með stöðluðu rörsnitti sem ekki er stærra en hálfur þumlungur og lokuð með tappa meðan hún er ekki í notkun (nota má sambærilegar tengingar).

#### 4.1.2. Forskriftir varðandi losun mengunarefna.

Þær mengandi lofttegundir og agnir sem hreyfill, sem sendur hefur verið inn til prófunar, gefur frá sér skulu mældar samkvæmt þeim aðferðum sem lýst er í VI. viðauka.

Unnt er að viðurkenna önnur kerfi eða greiningartæki ef þau gefa sams konar niðurstöður og eftirfarandi viðmiðunarkerfi:

að því er varðar mengandi lofttegundir mældar í óþynntu útblásturslofti, kerfið sem lýst er í mynd 2 í VI. viðauka,

að því er varðar losun lofttegunda mældra í þynntu útblásturslofti þynningarkerfis fyrir heildarstreymi, kerfið sem lýst er í mynd 3 í VI. viðauka,

að því er varðar mengandi agnir, kerfi fyrir heildarstreymi þynnts útblásturslofts, annaðhvort með sérstakri síu fyrir hvern prófunarþátt eða með einni síu eins og lýst er á mynd 13 í VI. viðauka.

Ákvörðun um jafngildi kerfa skal byggð á rannsókn með lotu af sjö prófunum (eða fleirum) þar sem kerfið sem er í athugun er borið saman við eitt eða fleiri af áður nefndum viðmiðunarkerfum.

Viðmiðunin fyrir jafngildi er skilgreind sem  $\pm 5\%$  samræmi á milli meðaltals veginna losunargilda úr prófunarlotunni. Lotan sem nota skal er sú sem gefin er upp í lið 3.6.1 í III. viðauka.

Við upptöku nýs kerfis í reglugerðina skal ákvörðun um jafngildi byggjast á útreikningum á endurtekningarnákvæmni og samanburðarnákvæmni eins og lýst er í ISO 5725.

#### 4.1.2.1. Losun kolsýrings, kolvatnsefna, köfnunarefnisoxíða og agna skal í fyrsta áfanga ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Kolvatnsefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnis- oxíð (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Agnir (PT) (g/kWh)
$130 \leq P \leq 560$	5,0	1,3	9,2	0,54
$75 \leq P < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$37 \leq P < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85

#### 4.1.2.2. Losunarmörkin, sem gefin eru í lið 4.1.2.1 þessa viðauka, eru mæld beint í vélinni og skal þeim náð áður en eftirmeðferðartæki vegna útblásturs eru notuð.

#### 4.1.2.3. Losun kolsýrings, kolvatnsefna, köfnunarefnisoxíða og agna skal í öðrum áfanga ekki vera yfir gildunum sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Kolvatnsefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnis- oxíð (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Agnir (PT) (g/kWh)
$130 \leq P \leq 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$75 \leq P < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$37 \leq P < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$18 \leq P < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8

#### 4.1.2.4. Losun kolsýrings, samanlögð losun vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða og losun efnisagna skal í III. áfanga A ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

Hreyflar sem ætlaðir eru til annars en að knýja skip í siglingum á skipgengum vatnaleiðum, eimreiðar eða sporreiðar:



Flokkur : Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (HC+NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Efnisagnir (PT) (g/kWh)
H: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	4,0	0,2
I: 75 kW ≤ P < 130 kW	5,0	4,0	0,3
J: 37 kW ≤ P < 75 kW	5,0	4,7	0,4
K: 19 kW ≤ P < 37 kW	5,5	7,5	0,6

4.1.2.5. Losun kolsýrings, losun vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (eða summa þeirra þar sem við á) og losun efnisagna skal í III. áfanga B ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

Hreyflar sem ætlaðir eru til annars en að knýja eimreiðar, sporreiðar eða skip í siglingum á skipgengum vatnaleiðum:

Flokkur: Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Vetniskolefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnisoxíð (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Efnisagnir (PT) (g/kWh)
L: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	0,19	2,0	0,025
M: 75 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
N: 56 kW ≤ P < 75 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
		Summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (HC+NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (HC+NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	
P: 37 kW ≤ P < 56 kW	5,0	4,7	4,7	0,025

4.1.2.6. Losun kolsýrings, losun vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (eða summa þeirra þar sem við á) og losun efnisagna skal í IV. áfanga ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

Hreyflar sem ætlaðir eru til annars en að knýja eimreiðar, sporreiðar eða skip í siglingum á skipgengum vatnaleiðum:

Flokkur: Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Vetniskolefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnisoxíð (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Efnisagnir (PT) (g/kWh)
Q: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	0,19	0,4	0,025
R: 56 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	0,4	0,025

4.1.2.7. Viðmiðunarmörkin, sem um getur í liðum 4.1.2.4., 4.1.2.5. og 4.1.2.6. skulu ná yfir þá skertu mengunarnagetu sem reiknuð er út í samræmi við 5. viðbæti III. viðauka.

Þegar um er að ræða kröfurnar um viðmiðunarmörk í liðum 4.1.2.5. og 4.1.2.6. og við öll álagsskilyrði sem valin eru af handahófi og tilheyra afmörkuðu stýranleikasvæði og að undanskildum tilgreindum notkunarskilyrðum hreyfils sem ekki eru háð slíku ákvæði, skulu losunarsýnin, sem tekin eru á tíma sem getur verið allt niður í 30 sekúndur, ekki innihalda meira umfram viðmiðunarmörkin í töflunum hér að framan en sem nemur 100%. Skilgreina skal stýranleikasvæðið, en um það gildir hundraðshlutfallið sem ekki má fara yfir, auk undanskilinna notkunarskilyrða hreyfils.

4.1.2.8. Þegar eitt safn skyldra hreyfla fellur undir fleiri en eitt aflsvið, eins og það er skilgreint skv. 2. viðbæti við II. viðauka, verða losunargildi stofnhreyfilsins (gerðarviðurkenning) og allra hreyflagerða innan sama safns (samræmi framleiðslu) að standast strangari kröfur sem gerðar eru til herra aflsviðs. Umsækjandinn hefur frelsi til að takmarka skilgreiningu á safni skyldra hreyfla við eitt aflsvið og til að sækja um útgáfu vottorðs í samræmi við það.

#### 4.2. Neistakveikjuhreyflar.

##### 4.2.1. Almenn.

Skylt er að hanna, smíða og setja saman íhluti sem geta haft áhrif á losun mengandi lofttegunda þannig að við eðlilega notkun og þrátt fyrir hugsanlegan titring uppfylli hreyfillinn ákvæði þessarar reglugerðar.

Framleiðandinn skal gera þær tæknilegu ráðstafanir sem þarf til að tryggja að fyrrnefnd losun sé takmörkuð í reynd samkvæmt reglugerð þessari allan eðlilegan endingartíma hreyfilsins og við eðlilegar notkunaraðstæður í samræmi við 4. viðbæti við IV. viðauka.

##### 4.2.2. Forskriftir varðandi losun mengunarefna.

Þeir loftkenndu efnisþættir sem hreyfillinn, sem sendur hefur verið inn til prófunar, gefur frá sér skulu mældir samkvæmt þeim aðferðum sem lýst er í VI. viðauka (og skulu þ.m.t. hvers konar eftirmeðferðartæki).

Unnt er að viðurkenna önnur kerfi eða greiningartæki ef þau gefa sams konar niðurstöður og eftirfarandi viðmiðunarkerfi:

kerfið sem lýst er á mynd 2 í VI. viðauka að því er varðar losun lofttegunda sem mæld er í óþynntu útblásturslofti,

kerfið sem lýst er á mynd 3 í VI. viðauka að því er varðar losun lofttegunda sem mæld er í þynntu útblásturslofti þynningarkerfis fyrir heildarstreymi.

4.2.2.1. Losun kolsýrings, vetniskolefna, köfnunarefnisoxíða og summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða skal í I. áfanga ekki vera yfir gildunum sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

##### I. áfangi

Undirflokkur	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Vetniskolefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnisoxíð (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (g/kWh) HC + NO <sub>x</sub>
SH:1	805	295	5,36	
SH:2	805	241	5,36	
SH:3	603	161	5,36	
SN:1	519			50
SN:2	519			40
SN:3	519			16,1
SN:4	519			13,4

4.2.2.2. Losun kolsýrings og summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða skal í II. áfanga ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni hér á eftir:

## II. áfangi (\*)

Undirflokkur	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Summa vetniskolefna og köfnunarefnisoxíða (g/kWh) HC + NO <sub>x</sub>
SH:1	805	50
SH:2	805	50
SH:3	603	72
SN:1	610	50,0
SN:2	610	40,0
SN:3	610	16,1
SN:4	610	12,1

Losun NO<sub>x</sub> hreyfla í öllum undirflokkum má ekki vera meiri en 10 g/kWh.

- 4.2.2.3. Þrátt fyrir skilgreininguna á „hreyfli í handverkfæri“ í 2. gr. þessarar reglugerðar þurfa tvíengishreyflar sem eru notaðir til að knýja snjóblásara eingöngu að fullnægja stöðlum SH:1, SH:2 eða SH:3.

(\*) Sjá 4. viðbæti í 4. viðauka: spillistuðlar reiknaðir með.

#### 4.3. Ísetning í færanlegar vélar.

Uppsetning hreyfla í færanlegar vélar skal hlíta þeim takmörkunum sem settar eru í gerðarviðurkenningunni. Þar að auki verða eftirtalin skilyrði alltaf að vera uppfyllt að því er viðurkenninguna varðar:

- 4.3.1. undirþrýstingur í inntaki skal ekki vera meiri en sá sem tilgreindur er fyrir viðurkenndan hreyfil í 1. og 3. viðbæti við II. viðauka;
- 4.3.2. bakþrýstingur útblásturs skal ekki vera meiri en sá sem tilgreindur er fyrir viðurkenndan hreyfil í 1. og 3. viðbæti II. viðauka.

### 5. FORSKRIFTIR VEGNA MATS Á SAMRÆMI FRAMLEIÐSLU

- 5.1. Að því er varðar sannprófun á því hvort fullnægjandi vinnutilhögun og aðferðir séu fyrir hendi til að tryggja skilvirkt eftirlit með samræmi framleiðslu áður en gerðarviðurkenning er veitt skal viðurkenningaraðili einnig samþykkja að skráning framleiðandans samkvæmt samhæfða staðlinum EN 29002 (en gildissvið hans nær yfir hreyflana sem um ræðir) eða jafngildum viðurkenningarstaðli uppfylli kröfurnar. Framleiðandinn skal leggja fram sundurliðaðar upplýsingar um skráninguna og taka að sér að tilkynna viðurkenningaraðilanum um alla endurskoðun á gildistíma eða gildissviði hennar. Í því skyni að sannprófa að kröfum liðar 4.2 þessa viðauka sé fylgt að staðaldri skal viðeigandi eftirlit með framleiðslunni fara fram.
- 5.2. Handhafi viðurkenningarinnar skal einkum og sér í lagi:
- 5.2.1. tryggja að aðferðir til skilvirks eftirlits með gæðum vörunnar séu fyrir hendi;
- 5.2.2. hafa aðgang að þeim prófunarbúnaði sem nauðsynlegur er til að hafa eftirlit með samræmi við hverja viðurkennda gerð;
- 5.2.3. ganga úr skugga um að niðurstöður prófana séu skráðar og að meðfylgjandi skjöl séu tiltæk á tilteknu tímabili sem ákveðið er með samkomulagi við viðurkenningaraðila sem veitti gerðarviðurkenningu;
- 5.2.4. greina niðurstöður úr hverri tegund prófunar til að sannprófa og tryggja stöðugleika að því er lýtur að eiginleikum hreyfilsins, að teknu tilliti til frávika vegna fjöldaframleiðslu;
- 5.2.5. tryggja að öll úrtakseintök (sýnishorn) hreyfla eða íhluta, sem gefa vísbendingu um ósamræmi í tiltekinni prófun, leiði til frekari sýnatöku og prófunar. Gera skal allar nauðsynlegar ráðstafanir til að samræmi við samsvarandi framleiðslu komist á að nýju.

- 5.3. Hafi Vinnueftirlit ríkisins veitt gerðarviðurkenningu er stofnuninni hvenær sem er heimilt að sannprófa þær aðferðir sem notaðar eru til eftirlits með samræmi hvernar framleiðslueiningar.
- 5.3.1. Prófunargögn og -skýrslur skulu látnar skoðunarmanni í té við allar skoðanir.
- 5.3.2. Ef gæðin eru ófullnægjandi eða nauðsynlegt virðist að sannprófa gildi gagnanna, sem lögð voru fram í samræmi við lið 4.2 þessa viðauka, skal eftirfarandi málsmeðferð viðhöfð:
- 5.3.2.1. Hreyfill er valinn úr framleiðsluröðinni og látinn gangast undir prófunina sem lýst er í III. viðauka. Losun kolsýrings, kolvatnsefna, köfnunarefnisoxíða og agna skal ekki vera yfir þeim gildum sem sýnd eru í töflu í lið 4.2.1 þessa viðauka, samanber þó kröfurnar í lið 4.2.2, eða yfir þeim gildum sem sýnd eru í töflu í lið 4.2.3;
- 5.3.2.2. Ef hreyfillinn, sem valinn var úr framleiðsluröðinni, stenst ekki kröfur samkvæmt lið 5.3.2.1 þessa viðauka getur framleiðandinn farið fram á að mælingar verði gerðar á úrtaki af hreyflum eftir sömu forskrift sem koma úr sömu framleiðsluröð og hreyfillinn, sem prófanirnar voru upphaflega gerðar á, skal vera þar á meðal. Framleiðandinn ákveður stærð úrtaksins í samráði við tækniþjónustuna. Hreyflarnir, nema sá sem upphaflega var prófaður, skulu gangast undir prófun. Hreint meðaltal ( $X$ ) niðurstaðna sem úrtakið gefur skal ákveðið fyrir hvert mengunarefni. Framleiðsluröðin skal þá teljast í samræmi ef eftirfarandi kröfur eru uppfylltar:

$$X + k \cdot S_t \leq L^{(1)}$$

þar sem:

$L$  er viðmiðunargildið sem kveðið er á um í lið 4.2.1/4.2.3 þessa viðauka fyrir hvert mengunarefni sem athugað er,

$$^{(1)} S_t^2 = \frac{\sum (x - X)^2}{n - 1} \quad \text{þar sem } x \text{ er einhver þeirra einstöku niðurstaðna sem fengust með úrtaki } n,$$

$k$  er tölfræðilegur stuðull sem ákvarðast af  $n$  og er gefinn 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

$$\text{ef } n \geq 20, k = \frac{0,860}{2\sqrt{n}}$$

- 5.3.3. Vinnueftirlit ríkisins sem viðurkenningaraðili eða tækniþjónusta, sem ber ábyrgð á að sannprófa samræmi framleiðslu, skal gera prófanir á hreyflum sem samkvæmt forskrift framleiðandans hafa verið tilkeyrðir að hluta eða öllu leyti.
- 5.3.4. Skoðun sem Vinnueftirlit ríkisins heimilar skal að öllu jöfnu fara fram einu sinni á ári. Ef kröfum samkvæmt lið 5.3.2 þessa viðauka er ekki fullnægt skal Vinnueftirlitið gera allar nauðsynlegar ráðstafanir til að tryggja að samræmi framleiðslunnar komist á að nýju svo fljótt sem verða má.

## 6. FÆRIBREYTUR SEM SKILGREINA SAFN SKYLDRA HREYFLA

Unnt er að skilgreina safn skyldra hreyfla með grunnhönnunarfæribreytum sem verða að vera þær sömu fyrir alla hreyfla innan safnsins. Í ákveðnum tilfellum getur verið um milliverkun færibreytna að ræða. Taka verður þessi áhrif með í reikninginn til að tryggja að einungis hreyflar með álíka útblásturseginnleika séu settir í sama safn.

Til að hreyflar geti talist til sama safns verða eftirtaldir grunnfæribreytur að vera þeim sam-  
eiginlegar:

- 6.1. Vinnuhringur:
  - Tvígengi.
  - Fjörgengi.
- 6.2. Kælimiðill:
  - Loft.
  - Vatn.
  - Olía.
- 6.3. Slagrými einstakra strokka, milli 85% og 100% af mesta slagrymi í hreyfilhópnum.
- 6.4. Loftinntaksaðferð.
- 6.5. Eldsneytistegund:
  - Dísilolía.
  - Bensín.
- 6.6. Gerð/hönnun brunahólfs.
- 6.7. Ventlar og op — tilhögun, stærð og fjöldi.
- 6.8. Eldsneytiskerfi.
  - Fyrir dísilolíu:
    - Dæluéining í raðolíuverki.
    - Raðolíuverk.
    - Deiliolíuverk.
    - Einstök eining.
    - Sambyggður eldsneytisloki.
  - Fyrir bensín:
    - Blöndungur.
    - Innsprautun eldsneytis um op.
    - Bein innsprautun.
- 6.9. Ýmis konar búnaður:
  - Útblásturshringrás.
  - Vatnsinnspýting/-ýring.
  - Loftinndæling.
  - Kælikerfi hleðslulofts.
  - Gerð kveikju (þjöppukveikja, neistakveikja).
- 6.10. Eftirmeðferð útblásturslofts:
  - Oxunarhvati.
  - Afoxunarhvati.
  - Þrívirkur hvati.
  - Hitahvarfrými.
  - Agnasía.

## 7. VAL STOFNHREYFILLS

- 7.1. Við val á stofnhreyfli safnsins skal meginviðmiðunin vera mesta eldsneytisskömmun á hvert slag við tilgreint hámarksnúningsvægi. Í þeim tilfellum þegar tveir eða fleiri hreyflar hafa til að bera þessa meginviðmiðun skal stofnhreyfill valinn samkvæmt viðbótarviðmiðun um mestu eldsneytisnotkun á hvert slag á nafnhraða. Við tiltekna aðstæður getur Vinnueftirlit ríkisins sem viðurkenningaraðili ákveðið að besta leiðin til að greina mestu hugsanlegu losun í hópnum sé að prófa annan hreyfil. Því getur Vinnueftirlit ríkisins valið annan hreyfil til prófunar út frá einkennum sem benda til þess að hann mengi hugsanlega mest allra hreyfla í því safni.

7.2. Ef hreyflar innan safnsins hafa önnur einkenni sem gætu talist hafa áhrif á losun skulu þau skilgreind og tekin með í reikninginn við val á stofnhreyfli.

## 8. GERÐARVIÐURKENNINGARKRÖFUR FYRIR III. ÁFANGA B OG IV. ÁFANGA

8.1. Þessi liður gildir um gerðarviðurkenningu hreyfla með rafeindastýringu, sem nota rafeindastýringu til að stjórna bæði magni og tímastillingu eldsneytisinsprautunar (hér á eftir nefnt „hreyfill“). Þessi liður gildir án tillits til þeirrar tækni sem notuð er í slíkum hreyflum til að þeir uppfylli viðmiðunarmörkin fyrir losun sem sett eru fram í liðum 4.1.2.5 og 4.1.2.6 í þessum viðauka.

### 8.2. Skilgreiningar.

Að því er þennan lið varðar er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

8.2.1. „mengunarvarnaraðferðir“: samsetning mengunarvarnarkerfis með eina grunnmengunarvarnaraðferð og eins hóps aukamengunarvarnaraðferða, sem felldar eru í heildarhönnun hreyfils eða færanlegs vélbúnaðar til nota utan vega sem hreyfill er settur í.

8.2.2. „virkt efni“: sjálfbrotnandi eða óendurnýtanlegur miðill sem er nauðsynlegur og er notaður svo að eftirmeðferðarkerfi fyrir útblástur starfi á skilvirkan hátt.

### 8.3. Almennar kröfur.

#### 8.3.1. Kröfur varðandi grunnmengunarvarnaraðferðir.

8.3.1.1. Grunnmengunarvarnaraðferðin, sem er virkjuð á öllu hraða- og snúningsvægisvinnusviði hreyfilsins, skal hönnuð þannig að hreyfillinn geti uppfyllt ákvæði þessarar reglugerðar.

8.3.1.2. Allar grunnmengunarvarnaraðferðir sem geta gert greinarmun á notkun hreyfils við staðlaða gerðarviðurkenningarprófun og önnur notkunarskilyrði, og í framhaldi af því dregið úr mengunarvörnum þegar notkun er ekki við aðstæður sem gert er ráð fyrir í gerðarviðurkenningaraðferðinni, eru bannaðar.

#### 8.3.2. Kröfur varðandi aukamengunarvarnaraðferðir.

8.3.2.1. Nota má aukamengunarvarnaraðferð í hreyfli eða færanlegum vélbúnaði til nota utan vega að því tilskildu að aukamengunarvarnaraðferðin, þegar hún er virkjuð, breyti grunnmengunarvarnaraðferðinni til að bregðast við tilteknum umhverfis- og/eða notkunarskilyrðum, en dragi ekki varanlega úr virkni mengunarvarnarkerfisins:

- a) ef aukamengunarvarnaraðferðin er virkjuð við gerðarviðurkenningarprófun gilda ekki liðir 8.3.2.2 og 8.3.2.3;
- b) ef aukamengunarvarnaraðferðin er ekki virkjuð við gerðarviðurkenningarprófun skal sýna fram á að aukamengunarvarnaraðferðin sé aðeins virk svo lengi sem nauðsynlegt er, í þeim tilgangi sem auðkenndur er í lið 8.3.2.3.

8.3.2.2. Viðmiðunarskilyrði fyrir III. áfanga B og IV. áfanga eru eftirfarandi:

- a) viðmiðunarskilyrði fyrir hreyfla í III. áfanga B:
  - i. hæð sem ekki er meiri en 1000 metrar (eða jafngildur loftþrýstingur sem er 90 kPa),
  - ii. umhverfishiti á bilinu 275 K til 303 K (2°C til 30°C),
  - iii. hitastig kælivökva hreyfils yfir 343 K (70°C).

Ef aukamengunarvarnaraðferðin er virkjuð þegar hreyfillinn starfar innan þeirra viðmiðunarskilyrða sem sett eru fram í i., ii. og iii. lið skal það aðeins gert í sérstökum undantekningartilvikum;

- b) viðmiðunarskilyrði fyrir hreyfla í IV. áfanga:
  - i. loftþrýstingur skal vera 82,5 kPa eða hærri,
  - ii. umhverfishiti á bilinu:
    - jafn eða hærri en 266 K (–7°C),

- lægri eða jafn og hitastigið sem ákvarðað er með eftirfarandi jöfnu við tilgreindan loftþrýsting:  $T_c = - 0,4514 \cdot (101,3 - p_b) + 311$ , þar sem:  $T_c$  er reiknaður umhverfislofthiti,  $K$  og  $P_b$  er loftþrýstingur,  $kPa$ ,

iii. hitastig kælivökva hreyfils yfir 343 K (70°C).

Ef aukamengunarvarnaraðferðin er virkjuð þegar hreyfillinn starfar innan þeirra viðmiðunarskilyrða sem sett eru fram í i., ii. og iii. lið skal það aðeins gert þegar sýnt er fram á að það sé nauðsynlegt í þeim tilgangi sem tilgreindur er í lið 8.3.2.3 og það er samþykkt af viðurkenningaraðila;

c) notkun við lágt hitastig.

Þrátt fyrir kröfurnar í b-lið, má nota aukamengunarvarnaraðferð í hreyflum í IV. áfanga sem búnir eru útblásturshringrás þegar umhverfishiti er undir 275 K (2°C) og önnur tveggja eftirfarandi viðmiðana er uppfyllt:

- i. hitastig í soggrein er lægra en eða jafnt hitastiginu sem skilgreint er í eftirfarandi jöfnu:  $IMT_c = PIM/15,75 + 304,4$ , þar sem:  $IMT_c$  er reiknað hitastig í soggreininni,  $K$  og  $PIM$  er raunþrýstingur í soggreininni í  $kPa$ ,
- ii. hitastig kælivökva hreyfilsins er lægra en eða jafnt hitastiginu sem skilgreint er í eftirfarandi jöfnu:  $ECT_c = PIM/14,004 + 325,8$ , þar sem:  $ECT_c$  er reiknað hitastig kælivökva hreyfilsins,  $K$  og  $PIM$  er raunþrýstingur í soggreininni,  $kPa$ .

8.3.2.3. Einkum má virkja aukamengunarvarnaraðferð í eftirfarandi tilgangi:

- a) vegna merkja sem stafa frá ökutækinu, til að verja hreyfilinn (þ.m.t. til varnar loftmeðhöndlunarbúnaði) og/eða færanlega vélbúnaðinn til nota utan vega, sem hreyfillinn er settur í, gegn skemmdum;
- b) vegna öryggis við notkun;
- c) til að koma í veg fyrir umframlosun við kaldræsingu, upphitun eða stöðvun;
- d) ef hún er notuð til að slaka á eftirliti með einu mengandi efni við tiltekin umhverfis- eða notkunarskilyrði til þess að halda öllum öðrum mengandi efnum innan viðeigandi losunarmarka fyrir viðkomandi hreyfil. Markmiðið er að bæta upp náttúruleg fyrirbæri á þann hátt að viðunandi eftirlit sé með öllum efnisþáttum losunar.

8.3.2.4. Þegar gerðarviðurkenningarprófun á sér stað skal framleiðandinn sýna tækniþjónustunni fram á að notkun aukamengunarvarnaraðferða uppfylli ákvæði liðar 8.3.2. Skal það gert með mati á skjölunum sem um getur í lið 8.3.3.

8.3.2.5. Öll notkun aukamengunarvarnaraðferða sem uppfylla ekki ákvæði liðar 8.3.2 er bönnuð.

8.3.3. *Kröfur um upplýsingar.*

8.3.3.1. Framleiðandinn skal láta upplýsingamöppu fylgja með umsókninni um gerðarviðurkenningu þegar umsóknin er lögð fram hjá tækniþjónustunni, sem veitir aðgang að öllum smíðaeiningum og mengunarvarnaraðferðum og þeim aðferðum sem aukamengunarvarnaraðferðin notar til að stjórna frálagsbreytum, með beinum eða óbeinum hætti. Upplýsingamappan skal lögð fram í tveimur hlutum:

- a) Upplýsingamappa sem fylgir með í viðauka við gerðarviðurkenningarumsóknina skal innihalda heildaryfirlit yfir mengunarvarnaraðferðina. Veita skal sönnun þess að öll frálagsgildi, sem leyfð eru við samsetningu allra gilda frá einstökum ilagseiningum sem eru innan marka, séu auðkennd. Þessi sönnun skal fylgja upplýsingamöppu eins og um getur í II. viðauka.
- b) Viðbótarefni, sem kynnt er fyrir tækniþjónustunni en sem fylgir ekki með gerðarviðurkenningarumsókninni, skal innihalda alla þá mæliþætti sem aukamengunarvarnaraðferðin hefur áhrif á og jaðarskilyrðin sem aðferðin er notuð við, einkum:

- i. lýsingu á stýringaraðferðum, tímastillingaraðferðum og skiptipunktum við allan hugsanlegan vinnumáta að því er varðar eldsneyti og önnur nauðsynleg kerfi sem fela í sér skilvirkar mengunarvarnir (t.d. útblásturshringrás eða skömmtun virks efnis),
- ii. rökstuðningi fyrir notkun aukamengunarvarnaraðferðar sem beitt er á hreyfilinn ásamt efni og prófunargögnum sem sýna áhrifin á losun með útblæstri. Þessi rökstuðningur getur byggst á prófunargögnum, áreiðanlegri verkfræðilegri greiningu eða samsetningu beggja,
- iii. ítarlegri lýsingu á algrímum eða skynjurum, þar sem við á, sem notaðir eru til að finna, kanna og greina ranga notkun NO<sub>x</sub>-stjórnbúnaðar,
- iv. vikmörkum sem notuð eru til að uppfylla kröfurnar í lið 8.4.7.2, án tillits til þeirra aðferða sem beitt er.

8.3.3.2. Fara skal með viðbótarefnið, sem vísað er til í b-lið liðar 8.3.3.1, sem algert trúnaðarmál. Þetta efni skal gert aðgengilegt viðurkenningaraðila sé þess óskað. Viðurkenningaraðili skal fara með þessar upplýsingar sem trúnaðarmál.

#### 8.4. *Kröfur NO<sub>x</sub>-varnarráðstafana í hreyflum í III. áfanga B.*

8.4.1. Framleiðandi skal veita upplýsingar sem lýsa nákvæmlega starfrænum rekstrareiginleikum NO<sub>x</sub>-varnarráðstafana og nota til þess skjölin sem sett eru fram í 2. lið 1. viðbætis við II. viðauka og í 2. lið 3. viðbætis við II. viðauka.

8.4.2. Ef mengunarvarnarkerfið þarf að nota virkt efni skal framleiðandinn tilgreina eiginleika virka efnisins, þ.m.t. tegund virka efnisins, upplýsingar um styrk þegar virka efnið er uppleyst, notkunarhitastigsskilyrði og tilvísanir í alþjóðlega staðla fyrir samsetningu og gæði, í lið 2.2.1.13 í 1. viðbæti og lið 2.2.1.13 í 3. viðbæti við II. viðauka.

8.4.3. Mengunarvarnaraðferð hreyfilsins skal vera virk við allar umhverfisaðstæður sem ríkja reglulega innan Evrópska efnahagssvæðisins, einkum við lágan umhverfishita.

8.4.4. Framleiðandi skal sýna fram á að losun ammoníaks, þegar virkt efni er notað, fari við gerðarviðurkenningu ekki yfir meðalgildið 25 milljónarhluta í viðeigandi prófunarlotum vegna losunar.

8.4.5. Ef aðskildir geymar fyrir virkt efni eru settir í eða tengdir við færanlegan vélbúnað til nota utan vega skal vera unnt að taka sýni af virka efninu sem er í geyminum. Auðvelt skal vera að komast að sýnatökustaðnum án þess að nota þurfi sérhæfð verkfæri eða tæki.

#### 8.4.6. *Kröfur varðandi notkun og viðhald.*

8.4.6.1. Gerðarviðurkenningin skal vera háð skilyrðum í samræmi við 3. mgr. 4. gr. um að hver notandi færanlegs vélbúnaðar til nota utan vega fái skriflegar leiðbeiningar sem fela í sér eftirfarandi:

- a) ítarleg varnaðarorð sem útskýra hugsanlegar bilanir af völdum rangrar beitingar, notkunar eða viðhalds á ísettum hreyfli, ásamt viðeigandi ráðstöfunum til lagfæringar;
- b) ítarleg varnaðarorð um ranga notkun hreyfilsins sem gæti valdið því að hreyfillinn bilar, ásamt viðeigandi ráðstöfunum til lagfæringar;
- c) upplýsingar um rétta notkun virks efnis ásamt leiðbeiningum um áfyllingu virka efnisins á milli venjulegra viðhaldstímabíla;
- d) skýra viðvörðun þess efnis að gerðarviðurkenningarvottorðið, sem gefið er út fyrir viðkomandi gerð hreyfils, sé aðeins gilt þegar öll eftirfarandi skilyrði eru uppfyllt:
  - i. beiting, notkun og viðhald hreyfilsins er í samræmi við veittar leiðbeiningar,
  - ii. gripið hefur verið til skjótra aðgerða til að leiðrétta ranga beitingu, notkun eða viðhald í samræmi við ráðstafanir til lagfæringar sem um getur í a- og b-lið,



- iii. ekki hefur verið um vísitandi misnotkun að ræða, einkum ef útblásturshringrás eða skömmtunarkerfi fyrir virka efnið hafa verið gerð óvirk eða ekki verið haldið við.

Leiðbeiningarnar skulu ritaðar á skýru máli sem auðvelt er að skilja og á sama tungumáli og er notað í notendahandbókinni með færanlega vélbúnaðinum til nota utan vega.

#### 8.4.7. *Eftirlit með virku efni (eftir atvikum).*

8.4.7.1. Gerðarviðurkenningin skal vera háð skilyrðum í samræmi við ákvæði 3. mgr. 4. gr. um vísa eða önnur viðeigandi úrræði, í samræmi við tilhögun færanlega vélbúnaðarins til nota utan vega, sem upplýsa notandann um:

- a) magn virka efnisins sem eftir er í geyminum fyrir virka efnið og með sérstakri viðbótar-ábendingu þegar virka efnið sem eftir er, er orðið minna en 10% af rúmtaki geymisins;
- b) þegar geymirinn fyrir virka efnið tæmist eða er við að tæmast;
- c) þegar virka efnið í geymslutankinum er ekki í samræmi við eiginleikana sem tilgreindir eru og skráðir í lið 2.2.1.13 í 1. viðbæti og lið 2.2.1.13 í 3. viðbæti við II. viðauka samkvæmt uppsettum mælibúnaði;
- d) þegar skömmtun virka efnisins er rofin, í þeim tilvikum þegar það er ekki af völdum rafstýrieiningar hreyfilsins eða viðbragð skömmtunarstýringarinnar við notkunarskilyrðum hreyfilsins þar sem ekki er þörf á skömmtun, að því tilskildu að gerðarviðurkenningar-yfirvaldinu sé greint frá þessum notkunarskilyrðum.

8.4.7.2. Framleiðandi getur valið að uppfylla kröfurnar um að virka efnið sé í samræmi við tilgreinda eiginleika og vikmörk tengdrar NO<sub>x</sub>-losunar með einu af eftirfarandi:

- a) með beinum hætti, t.d. með notkun skynjara fyrir gæði virka efnisins,
- b) með óbeinum hætti, t.d. með notkun NO<sub>x</sub>-skynjara í útblástursröri til að meta virkni virka efnisins,
- c) með öðrum hætti að því tilskildu að virknin sé a.m.k. jafn mikil og fæst með a- eða b-lið og að aðalkröfur þessa liðar séu uppfylltar.

#### 8.5. *Kröfur um NO<sub>x</sub>-varnarráðstafanir í hreyflum í IV. áfanga.*

8.5.1. Framleiðandi skal veita upplýsingar sem lýsa nákvæmlega starfrænum rekstrareiginleikum NO<sub>x</sub>-varnarráðstafana og nota til þess skjölin sem sett eru fram í 2. lið 1. viðbætis við II. viðauka og í 2. lið 3. viðbætis við II. viðauka.

8.5.2. Mengunarvarnaraðferð hreyfilsins skal vera virk við allar umhverfisaðstæður sem ríkja reglulega innan Evrópska efnahagssvæðisins, einkum við lágan umhverfishita. Þessi krafa takmarkast ekki við skilyrðin sem grunnmengunarvarnaraðferðin skal notuð við eins og tilgreint er í lið 8.3.2.2.

8.5.3. Þegar virkt efni er notað skal framleiðandi sýna fram á að losun ammoníaks í heitri svipulli eða stöðugri lotu utan vega í gerðarviðurkenningaraðferðinni fari ekki yfir meðalgildið 10 milljónarhluta.

8.5.4. Ef geymar fyrir virkt efni eru settir í eða tengdir við færanlegan vélbúnað til nota utan vega skal vera unnt að taka sýni af virka efninu sem er í geyminum. Auðvelt skal vera að komast að sýnatökustaðnum án þess að nota þurfi sérhæfð verkfæri eða tæki.

8.5.5. Gerðarviðurkenningin skal háð eftirfarandi skilyrðum í samræmi við 3. mgr. 4. gr.:

- a) að hver notandi færanlegs vélbúnaðar til nota utan vega fái skriflegar leiðbeiningar um viðhald;
- b) að framleiðandi upprunalegs búnaðar fái uppsetningarskjöl fyrir hreyfilinn, þ.m.t. mengunarvarnarkerfi sem er hluti af viðurkenndri gerð hreyfils;
- c) að framleiðandi upprunalegs búnaðar fái leiðbeiningar um viðvörunarkerfi fyrir notanda, þvingunarkerfi og (eftir atvikum) frostvörn virks efnis;

- d) að ákvæðum um leiðbeiningar til notanda, uppsetningarskjöl, viðvörðunarkerfi notanda, þvingunarkerfi og frostvörn virks efnis, sem sett eru fram í 1. viðbæti þessa viðauka, sé beitt.

#### 8.6. Stýranleikasvæði fyrir IV. áfanga.

Í samræmi við lið 4.1.2.7 í þessum viðauka, varðandi hreyfla í IV. áfanga, skulu losunarsýni sem tekin eru innan stýranleikasvæðis, sem skilgreint er í 2. viðbæti I. viðauka, ekki fara meira en 100% yfir viðmiðunarmörkin fyrir losun í töflu 4.1.2.6 í þessum viðauka.

##### 8.6.1. Sýnikröfur.

Tækniþjónustan skal velja allt að þrjú álags- og hraðapunkta af handahófi innan stýranleikasvæðisins til prófunar. Tækniþjónustan skal einnig ákvarða handahófskennda uppröðun á prófunarpunktunum. Framkvæma skal prófunina í samræmi við meginkröfur stöðugrar lotu utan vega en meta skal hvern prófunarpunkt sérstaklega. Allir prófunarpunktar skulu vera innan viðmiðunarmarkanna sem skilgreind eru í lið 8.6.

##### 8.6.2. Prófunarkröfur.

Framkvæma skal prófanirnar strax á eftir prófunarlotum í stakstæðum ham eins og lýst er í III. viðauka.

Ef framleiðandi kýs hins vegar, samkvæmt lið 1.2.1 í III. viðauka, að nota aðferðina í viðauka 4B í reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu nr. 96, röð breytinga 03, skal framkvæma prófunina sem hér segir:

- framkvæma skal prófunina strax eftir prófunarlotur í stakstæðum ham eins og lýst er í a- til e-lið í lið 7.8.1.2 í viðauka 4B í reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu nr. 96, röð breytinga 03, en fyrir eftirprófunarferlið í f-lið eða eftir prófunina í fjölvirkum prófunarham (e. *ramped modal cycle*) í a- til d-lið í lið 7.8.2.2 í viðauka 4B í reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu nr. 96, röð breytinga 03, en fyrir eftirprófunarferlið í e-lið eins og við á;
- framkvæma skal prófanirnar eins og krafist er í b- til e-lið í lið 7.8.1.2 í viðauka 4B við reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu nr. 96, röð breytinga 03, með fjölsíuaðferð (ein sía fyrir hvern prófunarpunkt) fyrir alla þrjú prófunarpunktana sem valdir eru;
- reikna skal sérstakt losunargildi (í g/kWh) fyrir hvern prófunarpunkt;
- reikna má losunargildi í mólum samkvæmt viðbæti A.7 eða eftir massa samkvæmt viðbæti A.8 en þau skulu vera í samræmi við aðferðina sem notuð er við prófun í stakstæðum ham eða fjölvirkum prófunarham;
- við útreikninga á samtölu lofttegunda skal stilla  $N_{mode}$  á 1 og nota vægisstuðulinn 1;
- við útreikninga á ögnum skal nota fjölsíuaðferð og við útreikninga á samtölum skal stilla  $N_{mode}$  á 1 og nota vægisstuðulinn 1.

#### 8.7. Sannprófun á losun lofttegunda frá sveifarhúsi fyrir hreyfla í IV. áfanga.

8.7.1. Engin losun frá sveifarhúsi skal fara beint út í andrúmsloftið, með þeirri undantekningu sem mælt er fyrir um í lið 8.7.3.

8.7.2. Sleppa má losun frá sveifarhúsi hreyfils í útblástursrörið á undan öllum eftirmeðferðartækjum við alla notkun.

8.7.3. Hreyflar sem búnir eru hverfijöppum, dælum, blásurum eða forþjöppum fyrir inntöku lofts mega losa lofttegundir úr sveifarhúsi í andrúmsloftið. Í því tilfelli skal bæta losuninni frá sveifarhúsi við losun með útblæstri (annaðhvort í reynd eða stærðfræðilega) meðan á öllum losunarprófunum stendur í samræmi við lið 8.7.3.1 í þessum lið.

## 8.7.3.1. Losun frá sveifarhúsi.

Engin losun frá sveifarhúsi skal fara beint út í andrúmsloftið, með eftirfarandi undantekningu: hreyflar sem búnir eru hverfijöppum, dælum, blásurum eða forþjöppum fyrir inntöku lofts mega losa lofttegundir úr sveifarhúsi í andrúmsloftið ef losuninni er bætt við losun með útblæstri (annaðhvort í reynd eða stærðfræðilega) meðan á öllum losunarprófunum stendur. Framleiðendur sem nýta sér þessa undanþágu skulu setja hreyfilinn þannig upp að unnt sé að beina allri losun frá sveifarhúsi inn í sýnatökukerfi fyrir losun. Að því er varðar þessa málsgrein telst losun frá sveifarhúsi, sem er beint í útblástur áður en hann fer í gegnum eftirmeðferð fyrir útblástur við alla notkun, ekki fara beint út í andrúmsloftið.

Beina skal losun frá opnu sveifarhúsi í útblásturskerfið til mælingar á losun sem hér segir:

- a) röraefni skal hafa slétta vegg, leiða rafmagn og má ekki hverfast við losun frá sveifarhúsi. Lengd röra skal haldið í lágmarki eins og kostur er,
- b) halda skal fjölda beygja á sveifarhússrörum á rannsóknarstofu í lágmarki og hámarka raddíus á öllum óhjálkvæmlegum beygjum,
- c) rör fyrir losun sveifarhúss á rannsóknarstofu skulu uppfylla forskriftir framleiðanda að því er varðar bakþrýsting sveifarhúss,
- d) tengja skal rör fyrir losun sveifarhúss í óunninn útblástur á eftir eftirmeðferðarkerfum, á eftir uppsettum útblástursþrengingum og nægjanlega langt á undan sýnatökunemum til að tryggja fullkomna blöndun við útblástur hreyfilsins fyrir sýnatöku. Útblástursrör sveifarhúss skal ná inn í frjálst útblástursstreymi til að koma í veg fyrir jaðarlagsáhrif og stuðla að blöndun. Úttak útblástursrörs sveifarhússins getur snúið í hvaða átt sem er miðað við streymi óunnins útblásturs.

## 9. VAL Á HREYFILAFLSFLOKKI

- 9.1. Í þeim tilgangi að koma á samræmi að því er varðar hreyfla sem ganga á breytilegum hraða, eins og skilgreint er í i. og iv. lið í lið 1.A í þessum viðauka, og viðmiðunarmörkin fyrir losun í 4. lið í þessum viðauka, skal skipta þeim á aflsvið á grundvelli hæsta gildis nettóafls sem mælt er í samræmi við lið 2.4 í I. viðauka.
- 9.2. Fyrir aðrar gerðir hreyfla skal nota nettóafli.