

TILSKIPUN EVRÓPUÞINGSINS OG RÁÐSINS 97/68/EB

frá 16. desember 1997

um samræmingu laga aðildarríkjanna er varða aðgerðir gegn losun mengandi lofttegunda og agna frá brunahreyflum færanlegra véla sem ekki eru notaðar á vegum(*)

EVROÞUÞINGIÐ OG RÁÐ EVRÓPUSAMBANDSINS HAFI,

umhverfisspjalla af völdum súrnunar þarf einnig, meðal annars, að draga úr útblæstri NO_x og HC.

með hliðsjón af stofnsáttmála Evrópubandalagsins, einkum 100 gr. a,

með hliðsjón af tillögu framkvæmdastjórnarinnar ⁽¹⁾,

með hliðsjón af álit efnahags- og félagsmálanefndarinnar ⁽²⁾,

í samræmi við málsmeðferðina sem mælt er fyrir um í 189. gr. b í sáttmálanum ⁽³⁾, með hliðsjón af sameiginlegum texta sem sáttanefndin samþykkti 11. nóvember 1997,

2) Bandalagið undirritaði í apríl 1992 bókun efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu um varnir gegn losun rokkgjarnra lifrænna efnasambanda (VOC) og studdi bókunina um minnkun á losun NO_x í desember 1993 en báðar þessar bókanir tengjast samningnum frá 1979 um loftmengun sem berst langar leiðir milli landa, sem var samþykktur í júlí 1982.

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

1) Í stefnu- og framkvæmdaáætlun bandalagsins um umhverfi og sjálfbæra þróun ⁽⁴⁾ er það viðurkennt sem grundvallarregla að allir menn skuli njóta skilvirkar verndar gegn viðurkenndri áhættu sem heilsu þeirra stafar af loftmengun og að þetta krefjist einkum ráðstafana gegn losun niturdíoxíðs (NO₂), agna (PT) — sóts, og annarra mengunarefna á borð við kolsýring (CO). Til að hindra myndun ósons í veðrahvolfinu og tilheyrandi áhrif þess á heilsu og umhverfi verður að draga úr losun efna sem leiða til myndunar köfnunar-efnisoxíða (NO_x) og kolvatnsefna (HC). Vegna

3) Aðildarríki geta ekki hvert fyrir sig náð því markmiði að draga úr losun mengunarefna frá færanlegum vélum sem ekki eru notaðar á vegum og tryggt tilkomu og framkvæmd innri markaðarins fyrir hreyfla og vélar og því verður þessu markmiði fremur náð með því að samræma lög aðildarríkjanna varðandi ráðstafanir gegn loftmengun frá hreyflum sem nota á í færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum.

4) Nýlegar rannsóknir, sem framkvæmdastjórnin hefur gert, sýna að losun frá hreyflum færanlegra véla sem ekki eru notaðar á vegum er umtalsverður hluti heildarlosunar af mannavöldum á tilteknum skaðlegum loftmengunarefnum. Þrýstikveikjuhreyflar í þeim flokki, sem þessi reglugerð nær yfir, eru orsök verulegs hluta loftmengunar af völdum NO_x og PT, einkum í samanburði við loftmengun sem stafar af flutningum á vegum.

5) Losun frá færanlegum vélum sem ekki eru notaðar á vegum og eru með þrýstikveikjuhreyfla, og einkum losun NO_x og PT, eru eitt helsta áhyggjuefni á þessu sviði. Fyrst og fremst þarf að setja reglur um þessa mengunarvalda. Hins vegar mun síðar vera við hæfi að rýmka gildissvið þessarar tilskipunar þannig að hún

(*) Þessi EB-gerð, sem birtist í Stjtið. EB L 59, 27.2.1999, bls. 1, var nefnd í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 115/1999 frá 24. september 1999 um breytingu á II. viðauka (Tæknilegar reglugerðir, staðlar, prófanir og vottun) við EES-samninginn, sjá þessa útgáfu af EES-viðbæti við Stjórnartíðindi Evrópubandalaganna.

⁽¹⁾ Stjtið. EB C 328, 7.12.1995, bls. 1.

⁽²⁾ Stjtið. EB C 153, 28.3.1996, bls. 2.

⁽³⁾ Álit Evrópuþingsins frá 25. október 1995 (Stjtið. EB C 308, 20.11.1995, bls. 29), sameiginleg afstaða ráðsins frá 20. janúar 1997 (Stjtið. EB C 123, 21.4.1997, bls. 1) og ákvörðun Evrópuþingsins frá 13. maí 1997, (Stjtið. EB C 167, 2.7.1997, bls. 22). Ákvörðun ráðsins frá 4. desember 1997 og ákvörðun Evrópuþingsins frá 16. desember 1997.

⁽⁴⁾ Ályktun ráðsins og fulltrúa ríkisstjórna aðildarríkjanna, sem komu saman á vegum ráðsins þann 1. febrúar 1993 (Stjtið. EB C 138, 17.5.1993, bls. 1).

- nái einnig til eftirlits, byggðu á viðeigandi prófunarlotum, með losun frá annars konar hreyflum sem notaðir eru í hreyfanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum, þar með taldar færanlegar rafalasalastæður, og einkum frá bensínhreyflum. Hugsanlegt er að ná marktækri minnkun á losun CO og HC með fyrirhugaðri rýmkun gildissviðs þessarar tilskipunar svo að hún nái einnig yfir bensínhreyfla.
- 6) Setja skal, eins fljótt og hægt er, lög um varnir gegn mengun frá hreyflum landbúnaðardráttarvéla, til að tryggja umhverfisvernd til jafns við þá sem komið er á með þessari tilskipun, með stöðlum og kröfum sem samrýmast henni fullkomlega.
 - 7) Hvað vottunarreglur varðar hefur sú gerðarviðurkenningarleið verið farin sem staðist hefur tímans tönn sem evrópsk aðferð að því er varðar gerðarviðurkenningu ökutækja og ihluta þeirra. Sú nýjung hefur verið tekin upp að viðurkenna stofnhreyfil, sem er dæmigerður fyrir hóp hreyfla sem settir eru saman úr svipuðum ihlutum samkvæmt svipuðum byggingarreglum.
 - 8) Hreyflar, sem framleiddir eru í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar, verða að vera merktir í samræmi við það og tilkynntir viðurkenningaryfirvöldum. Til þess að auka stjórnsýsluálag ekki um of er ekki mælt fyrir um beint eftirlit viðurkenningaryfirvaldsins með framleiðsludögum hreyfla að því er varðar hertar kröfur. Þetta frelsi, sem framleiðendurnir njóta, setur þeim þær skyldur á herðar að greiða fyrir undirbúningi skyndikannana á vegum viðurkenningaryfirvaldsins og að koma reglulega á framfæri viðeigandi upplýsingum um framleiðsluáætlanir. Ekki er skyldubundið að birta upplýsingar í samræmi við þessa aðferð en sem mest samræmi auðveldar skipulagningu viðurkenningaryfirvaldsins á mati og stuðlar að auknu trausti milli framleiðenda og gerðarviðurkenningaryfirvalda.
 - 9) Viðurkenningar, sem eru veittar samkvæmt tilskipun 88/77/EBE ⁽⁵⁾ og 49. reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu, flokki 02, eins og tilgreint er í II. viðbæti við IV. viðauka við tilskipun 92/53/EBE ⁽⁶⁾, eru viðurkenndar sem jafngildar þeim sem krafist er samkvæmt fyrsta áfanga þessarar tilskipunar.
 - 10) Markaðssetningu hreyfla, sem eru í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar og falla undir gildissvið hennar, ber að leyfa í aðildarríkjunum. Þessir hreyflar skulu ekki heyra undir nein önnur innlend ákvæði um losun mengandi efna. Aðildarríkið, sem veitir viðurkenninguna, mun sjá um tilskildar eftirlitsráðstafanir.
 - 11) Þegar mælt er fyrir um nýjar prófunaraðferðir og viðmiðunargildi er nauðsynlegt að taka með í reikninginn sérstök notkunarmynstur þessara gerða hreyfla.
 - 12) Rétt er að taka þessa nýju staðla upp samkvæmt hinni viðurkenndu tveggja áfanga aðferð.
 - 13) Oft virðist auðveldara að ná fram verulegri minnkun á losun þegar um hreyfla með meiri vélaraflsáfköst er að ræða, þar sem þá er hægt að nota þá tækni sem þegar hefur verið þróuð vegna hreyfla ökutækja. Með tilliti til þessa hefur verið mælt fyrir um að kröfurnar komi til framkvæmda smátt og smátt og að í I. áfanga verði byrjað á því hæsta af þremur aflsviðum. Þessari meginreglu verður viðhaldið í II. áfanga, að undanteknu nýju fjórða aflsviði sem ekki er gert ráð fyrir í I. áfanga.
 - 14) Þegar mið er tekið af losun mengunarefna, sem stafar af flutningum á vegum og reglur hafa nú verið settar um, vegur þar þyngst þessi geiri færanlegra véla sem ekki eru notaðar á vegum, að landbúnaðardráttarvélum undanskildum, og má gera ráð fyrir að losun minnki umtalsvert í kjölfar þessarar reglugerðar. Dísilvélar hafa almennt komið vel út að því er varðar losun CO og HC og því er svigrúm til úrbóta mjög lítið hvað heildarlosun varðar.
 - 15) Til að hægt sé að taka tillit til sérstakra tæknilegra eða efnahagslegra aðstæðna hafa verið felldar inn málsmeðferðarreglur sem gætu undanþegið framleiðendur þeim skuldbindingum sem af þessari tilskipun leiða.
 - 16) Til að tryggja samræmi framleiðslu eftir að viðurkenning hefur fengist fyrir hreyfil verður þess krafist að framleiðendur sjái til þess að samsvarandi fyrirkomulag sé hvarvetna fyrir hendi. Vegna þeirra tilfella, þar sem ósamræmis gætir, hafa verið sett ákvæði þar sem mælt er fyrir um upplýsingakerfi, úrbætur og samstarfsreglur sem geri kleift að setta ólík sjónarmið

⁽⁵⁾ Tilskipun ráðsins 88/77/EBE frá 3. desember 1987 um samræmingu laga aðildarríkjanna varðandi aðgerðir gegn mengandi efnum í útblæstri dísilhreyfla til nota í ökutækjum (Stjtið. EB L 36, 9.2.1988, bls. 33). Tilskipuninni var síðast breytt með tilskipun 96/1/EB (Stjtið. EB L 40, 17.2.1996, bls. 1).

⁽⁶⁾ Tilskipun ráðsins 92/53/EBE frá 18. júní 1992 um breytingu á tilskipun 70/156/EBE um samræmingu laga aðildarríkjanna um gerðarviðurkenningu á vélknúnum ökutækjum og eftirvögnum þeirra (Stjtið. EB L 225, 10.8.1992, bls. 1).

innan aðildarríkjanna varðandi samræmi vottaðra hreyfla.

2. gr.

Skilgreiningar

- 17) Þessi reglugerð skal ekki hafa áhrif á rétt aðildarríkjanna til að setja kröfur sem tryggja öryggi starfsmanna við notkun færanlegra véla sem ekki eru notaðar á vegum.
- 18) Tæknileg ákvæði tiltekinna viðauka við þessa tilskipun skulu víkkuð út og, eftir því sem þörf er á, aðlöguð tækniframförum í samræmi við nefndarmeðferð.
- 19) Ákvæði skulu sett til að tryggja að hreyflarnir séu prófaðir í samræmi við reglur um góðar starfsvenjur við rannsóknir.
- 20) Stuðla þarf að alþjóðlegum viðskiptum í þessum geira með því að samhæfa, að svo miklu leyti sem unnt er, losunarstaðla í bandalaginu þeim stöðlum sem gilda eða eru fyrirhugaðir í þriðju löndum.
- 21) Það er því nauðsynlegt að íhuga möguleikann á að endurmeta aðstæðurnar á grundvelli framboðs og efna-hagslegrar hagkvæmni nýrrar tækni með hliðsjón af þeim framförum sem verða við framkvæmd annars áfanga.
- 22) Hinn 20. desember 1994 gerðu Evrópuþingið, ráðið og framkvæmdastjórnin með sér bráðabirgðasamkomulag varðandi framkvæmd lagagerða sem eru samþykktar í samræmi við málsmæðferðina í 189. gr. b í sáttmálanum ⁽⁷⁾.

SAMÞYKKT TILSKIPUN ÞESSA:

1. gr.

Markmið

Markmiðið með þessari tilskipun er að samræma lög aðildarríkjanna um losunarstaðla og gerðarviðurkenningar-aðferðir fyrir hreyfla sem nota skal í færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum. Þetta mun stuðla að snurðulausri starfsemi innri markaðarins auk þess að vernda heilsu manna og umhverfið.

Í þessari tilskipun er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

— *færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum*: allar færanlegar vélar, færanlegur iðnaðarbúnaður eða -ökutæki, með eða án yfirbyggingar, sem ekki eru ætluð til farþega- eða vöruflutninga á vegum og sem búnar eru brunahreyfli eins og tilgreint er í 1. lið I. viðauka,

— *gerðarviðurkenning*: aðferð aðildarríkis við að votta að hver gerð eða hópur brunahreyfla standist viðeigandi tæknikröfur samkvæmt þessari tilskipun með tilliti til losunar mengandi lofttegunda og agna,

— *gerð hreyfils*: hópur hreyfla sem eru ekki verulega frábrugðnir hver öðrum með tilliti til grundvallar-einkenna hreyfils sem tilgreind eru í 1. viðbæti við II. viðauka,

— *hópur hreyfla*: eining í flokkun framleiðenda hreyfla sem, með tilliti til hönnunar þeirra, má gera ráð fyrir að hafi svipuð einkenni að því er varðar losun mengandi efna og sem eru í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar,

— *stofnhreyfill*: hreyfill sem valinn hefur verið úr hópi hreyfla á þann hátt að hann samræmist kröfunum sem settar eru fram í 6. og 7. lið í I. viðauka,

— *hreyflaþétt*: nettóafl, eins og það er tilgreint í lið 2.4 í I. viðauka,

— *framleiðsludagur hreyfils*: sá dagur þegar hreyfill stenst lokaeftirlit eftir að hann er kominn af færbandinu. Á þessu stigi er hreyfillinn tilbúinn til afhendingar eða til að fara í birgðageymslu,

— *markaðssetning*: það að koma á framfæri á markaði bandalagsins, gegn gjaldi eða ókeypis, vöru sem tilskipun þessi tekur til, með það í huga að dreifa henni og/eða nota hana innan bandalagsins,

— *framleiðandi*: einstaklingur eða aðili sem er ábyrgur fyrir öllum þáttum gerðarviðurkenningar gagnvart yfirvaldi sem annast viðurkenningu, svo og fyrir samræmi framleiðslunnar. Einstaklingurinn eða aðillinn þarf ekki að tengjast með beinum hætti öllum þrepum í smíði hreyfilsins,

— *viðurkenningaryfirvald*: lögbært yfirvald eða yfirvöld aðildarríkis sem ber ábyrgð á öllum þáttum viðurkenningar á gerð hreyfils eða hóps hreyfla, útgáfu og afturköllun á gerðarviðurkenningavottorðum, tengsl við viðurkenningaryfirvöld annarra aðildarríkja og eru ábyrg fyrir sannpröfun á aðferðum framleiðanda við að tryggja samræmi framleiðslu,

⁽⁷⁾ Stjótið. EB C 102, 4.4.1996, bls. 1.

- *tækniþjónusta*: ein eða fleiri stofnanir eða aðilar sem eru útnefnd sem prófunarstofa til að annast prófanir eða skoðanir fyrir hönd viðurkenningaryfirvalds aðildarríkis. Viðurkenningaryfirvöldum er einnig heimilt að annast þetta hlutverk sjálf,
- *upplýsingaskjal*: skjal sem sett er fram í II. viðauka við þessa tilskipun en í því er lýst þeim upplýsingum sem umsækjandi skal láta í té,
- *upplýsingamappa*: heildarmappa gagna, teikninga, ljósmynda o.s.frv. sem umsækjandi lætur tækniþjónustu eða viðurkenningaryfirvöldum í té eftir því sem mælt er fyrir um í upplýsingaskjali,
- *upplýsingasafn*: upplýsingamappa að viðbættum öllum prófunarskýrslum eða öðrum skjölum sem komið hafa frá tækniþjónustu eða viðurkenningaryfirvöldum meðan á störfum þeirra stóð,
- *atriðaskrá með upplýsingasafni*: skjal sem í er skrá yfir innihald upplýsingasafnsins, þar sem það er töluðsett eða merkt á annan hátt til að auðkenna megir allar blaðsíður.

3. gr.

Umsókn um gerðarviðurkenningu

1. Framleiðandi skal leggja inn umsókn um gerðarviðurkenningu hreyfils eða hóp hreyfla hjá viðurkenningaryfirvaldi aðildarríkis. Með umsókninni skal fylgja upplýsingamappa og innihald hennar vera það sem fram kemur í upplýsingaskjalinu í II. viðauka. Hreyfil, sem er í samræmi við þá gerð hreyfla sem lýst er í 1. viðbæti við II. viðauka, skal afhenda þeirri tækniþjónustu sem er ábyrg fyrir framkvæmd gerðarviðurkenningarprófananna.
2. Þegar um er að ræða umsókn um gerðarviðurkenningu fyrir hóp hreyfla skal, ef viðurkenningaryfirvald telur að umsóknin sé, að því er varðar stofnhreyfilinn sem valinn hefur verið, ekki fyllilega dæmigerð fyrir þann hóp hreyfla sem lýst er í 2. viðbæti II. viðauka, láta í té annars konar og, ef þörf krefur, viðbótarstofnhreyfil, sem viðurkenningaryfirvald ákvarðar, til viðurkenningar samkvæmt 1. mgr.
3. Óheimilt er að leggja fram umsókn fyrir eina gerð hreyfils eða hóp hreyfla í fleiri en einu aðildarríki. Sérstök umsókn um viðurkenningu skal lögð fram fyrir hverja gerð hreyfla eða hóp þeirra.

4. gr.

Gerðarviðurkenningaraðferð

1. Aðildarríkið, sem tekur við umsókninni, skal veita gerðarviðurkenningu öllum gerðum hreyfla og hópum þeirra sem eru í samræmi við upplýsingarnar í upplýsingamöppunni og standast kröfur þessarar tilskipunar.
2. Aðildarríkið skal fylla út alla liði gerðarviðurkenningavottorðs, sem við eiga fyrir hverja gerð hreyfla eða hóp þeirra sem það viðurkennir, og skal taka saman eða sannprófa innihald atriðaskrárinnar með upplýsingasafninu. Viðurkenningavottorð skulu töluðsett í samræmi við

aðferðina sem lýst er í VII. viðauka. Útfyllt vottorð og meðfylgjandi gögn skal síðan láta umsækjanda í té.

3. Nú þjónar hreyfill eða hópur hreyfla, sem afhentur hefur verið til viðurkenningar, einungis hlutverki sínu, eða sérkenni hans nýtast einungis, í sambandi við aðra hluta færanlegu vélarinnar sem ekki er notuð á vegum og því einungis hægt að sannprófa hvort hann stenst kröfu eða kröfur þegar hann vinnur með öðrum vélarhlutum, hvort sem þeir eru raunverulegir eða eftir þeim líkt, og skal þá afmarka gildissvið gerðarviðurkenningarinnar fyrir hreyfilinn (hreyflana) eftir því. Taka skal fram í gerðarviðurkenningavottorði fyrir gerð hreyfla eða hóp þeirra sérhverja takmörkun á notkun þeirra og þau skilyrði sem gilda um uppsetningu.

4. Viðurkenningaryfirvald hvers aðildarríkis skal:

- a) mánaðarlega senda viðurkenningaryfirvöldum hinna aðildarríkjanna skrá (þar sem fram komi atriði VIII. viðauka) yfir viðurkenningar á hreyflum eða hópum hreyfla sem það hefur veitt, synjað um eða afturkallað í þeim mánuði;
- b) við viðtöku umsóknar frá viðurkenningaryfirvaldi annars aðildarríkis senda þegar í stað:
 - afrit af gerðarviðurkenningavottorðum fyrir hreyfla eða hóp hreyfla ásamt eða án upplýsingasafns fyrir hverja gerð hreyfla eða hóp þeirra sem það hefur viðurkennt, synjað um eða afturkallað viðurkenningu á, og /eða
 - skrána, sem lýst er í 3. mgr. 6. gr., yfir hreyfla sem framleiddir eru samkvæmt gerðarviðurkenningum sem veittar hafa verið, ásamt þeim upplýsingum sem fram koma í IX. viðauka, og/eða
 - afrit af yfirlýsingunni sem lýst er í 4. mgr. 6. gr.

5. Viðurkenningaryfirvöld hvers aðildarríkis skulu árlega, og þar að auki þegar þeim berst beiðni um slíkt, senda framkvæmdastjórninni afrit af gagnablaðinu sem sýnt er í X. viðauka varðandi þá hreyfla sem viðurkenndir hafa verið frá síðustu tilkynningu þar að lútandi.

5. gr.

Breytingar á viðurkenningu

1. Aðildarríki, sem veitt hefur gerðarviðurkenningu, skal gera nauðsynlegar ráðstafanir til þess að tryggja að það

verði látið vita um allar breytingar sem gerðar eru á atriðum sem fram koma í upplýsingasafninu.

2. Umsókn um breytingu á eða rýmkun gerðarviðurkenningar er einungis heimilt að leggja inn hjá viðurkenningaryfirvaldinu í aðildarríkinu sem veitti gerðarviðurkenninguna upphaflega.

3. Nú hafa atriði í upplýsingasafni breyst og skal þá viðurkenningaryfirvald viðkomandi aðildarríkis:

- gefa út endurskoðaða síðu eða síður úr upplýsingasafni eftir þörfum og merkja hverja endurskoðaða síðu þannig að eðli breytingarinnar og dagsetning endurútgáfunnar sé greinileg. Þá skal ætíð, þegar endurskoðaðar síður eru gefnar út, breyta atriðaskránni með upplýsingasafninu (sem fylgir viðurkenningarvottorðinu) þannig að sjá megi síðustu dagsetningar endurskoðaðra síðna, og
- gefa út endurskoðað gerðarviðurkenningarvottorð (merkt með númeri rýmkunar) ef einhverjar upplýsingar á því (að frátöldum meðfylgjandi gögnum) hafa breyst eða ef kröfur tilskipunarinnar hafa breyst frá gildandi dagsetningu viðurkenningarinnar. Á endurskoðaða vottorðinu skulu ástæður fyrir endurskoðuninni og dagsetning endurútgáfu koma greinilega fram.

Áliti viðurkenningaryfirvald viðkomandi aðildarríkis að breyting á upplýsingasafni kalli á nýjar prófanir eða athuganir skal það tilkynna framleiðanda þar um og gefa einungis út framangreind skjöl að afloknum nýjum prófunum eða athugunum.

6. gr.

Samræmi

1. Framleiðandi skal festa á hverja einingu, sem framleidd er í samræmi við viðurkennda gerð, þær merkingar sem settar eru fram í 3. lið I. viðauka, þar með talið gerðarviðurkenningarnúmer.

2. Í þeim tilfellum þegar gerðarviðurkenningarvottorð felur í sér takmarkanir á notkun í samræmi við 3. mgr. 4. gr. skal framleiðandinn afhenda, með hverri einingu sem framleidd er, nákvæmar upplýsingar um þessar takmarkanir og tilgreina öll fyrirmæli um uppsetningu hennar. Ef röð hreyflagerða er afhent einum framleiðanda véla nægir að hann sé aðeins látinn hafa eitt slíkt upplýsingaskjal, sem einnig inniheldur skrá yfir viðeigandi kenninúmer hreyflanna, í síðasta lagi á afhendingardegi fyrsta hreyfilsins.

3. Framleiðandinn skal, sé um það beðið, senda viðurkenningaryfirvaldinu sem veitti gerðarviðurkenninguna, innan 45 daga frá lokum hvers almanaksárs, og án tafar eftir hvern gildistökudag fyrir breytingar á þessari tilskipun, og tafarlaust eftir hvern viðbótardag sem yfirvaldið kann að mæla fyrir um, skrá sem inniheldur kenninúmer allra hreyflagerða sem framleiddar hafa verið í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar frá síðustu tilkynningu, eða frá því að kröfur þessarar tilskipunar tóku fyrst gildi. Í þeim tilfellum þar sem það skýrist ekki af skráningarkerfinu verður í þessari skrá að tilgreina samsvörun kenninúmeranna við tilsvareandi gerðir eða hópa hreyfla og við gerðarviðurkenningarnúmerin. Þar að auki skal þessi skrá innihalda sérstakar upplýsingar ef framleiðandi hættir að framleiða viðurkennda gerð eða hóp hreyfla. Ef ekki þarf að senda þessa skrá reglulega til viðurkenningaryfirvalds ber framleiðandanum að varðveita þessi skjöl í að minnsta kosti 20 ár.

4. Framleiðandinn skal senda viðurkenningaryfirvaldinu, sem veitti gerðarviðurkenninguna, innan 45 daga frá lokum hvers almanaksárs og á hverjum umsóknardegi sem um getur í 9. gr., yfirlýsingu, sem tilgreinir allar gerðir hreyfla og hópa þeirra, ásamt viðeigandi auðkenniskóða þeirra hreyfla sem hann hyggst framleiða frá og með þessum degi.

7. gr.

Samþykki jafngildra viðurkenninga

1. Innan ramma marghliða eða tvíhliða samninga milli bandalagsins og þriðju landa geta Evrópuþingið og ráðið viðurkennt, að tillögu framkvæmdastjórnarinnar, jafngildi milli skilyrða og ákvæða um gerðarviðurkenningu hreyfla, samkvæmt þessari tilskipun, og málsmeðferðar samkvæmt alþjóðlegum reglum eða reglum þriðju landa

2. Gerðarviðurkenningar samkvæmt tilskipun 88/77/EBE sem eru í samræmi við áfanga A eða B, sem kveðið er á um í 2. gr. og lið 6.2.1 í I. viðauka við tilskipun 91/542/EBE⁽⁸⁾, og, ef við á, viðkomandi viðurkenningarmerki skulu samþykkt fyrir I. áfanga sem kveðið er á um í 2. mgr. 9. gr. þessarar tilskipunar. Þessum gildistíma lýkur frá og með lögbundinni framkvæmd II. áfanga sem kveðið er á um í 3. mgr. 9. gr. þessarar tilskipunar.

8. gr.

Skráning og markaðssetning

1. Aðildarríkjum er óheimilt að synja um skráningu, þar sem það á við, eða markaðssetningu nýrra hreyfla, sem standast kröfur þessarar tilskipunar, hvort sem þeir hafa

⁽⁸⁾ Stjótt. EB L 295, 25.10.1991, bls. 1.

þegar verið settir upp í vél eða ekki.

2. Aðildarríki skulu einungis heimila skráningu, þar sem það á við, eða markaðssetningu nýrra hreyfla, sem standast kröfur þessarar tilskipunar, hvort sem þeir hafa verið settir í vél eða ekki.

3. Viðurkenningaryfirvald aðildarríkis, sem veitir gerðarviðurkenningar, skal gera nauðsynlegar ráðstafanir að því er varðar þá viðurkenningu, í samráði við viðurkenningaryfirvöld hinna aðildarríkjanna ef nauðsyn krefur, til að skrá og hafa eftirlit með kenninúmerum þeirra hreyfla sem framleiddir eru í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar.

4. Frekara eftirlit með kenninúmerum getur farið fram í tengslum við eftirlit með samræmi framleiðslu sem er lýst í 11. gr.

5. Að því er varðar eftirlit með kenninúmerum skulu framleiðandinn eða umboðsmenn hans með staðfestu innan bandalagsins tafarlaust veita, sé þess óskað, ábyrgu viðurkenningaryfirvaldi allar þær upplýsingar sem það þarf um kaupendur framleiðslu sinnar ásamt kenninúmerum þeirra hreyfla sem tilkynnt hefur verið að séu framleiddir í samræmi við 3. mgr. 6. gr. Ef hreyflar eru seldir vélaframleiðanda er ekki þörf á frekari upplýsingum.

6. Ef framleiðandinn, eftir beiðni frá viðurkenningaryfirvaldi, getur ekki sannprófað kröfurnar sem tilgreindar eru í 6. gr., sérstaklega í tengslum við 5. mgr. þessarar greinar, má afturkalla viðurkenningu sem veitt hefur verið samsvarandi gerð eða hópi hreyfla samkvæmt þessari tilskipun. Miðlun upplýsinga skal þá fara fram samkvæmt málsmæðferðinni sem lýst er í 4. mgr. 12. gr.

9. gr.

Tímaáætlun

1. VEITING GERÐARVIÐURKENNINGA

Eftir 30. júní 1998 er aðildarríkjum óheimilt að synja veitingu gerðarviðurkenningar fyrir gerð hreyfils eða hóp þeirra eða um útgáfu skjalsins, sem lýst er í VI. viðauka, og mega ekki setja neinar aðrar gerðarviðurkenningarkröfur varðandi loftmengandi útblástur fyrir færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum og sem búnar eru hreyfli, ef hreyfillinn stenst þær kröfur sem settar eru fram í þessari tilskipun að því er varðar losun mengandi lofttegunda og agna.

2. I. ÁFANGI GERÐARVIÐURKENNINGA (HREYFILFLOKKAR A/B/C)

Aðildarríkin skulu synja um veitingu gerðarviðurkenningar fyrir gerð hreyfils eða hóp þeirra og um útgáfu skjalsins sem lýst er í VI. viðauka, og synja um veitingu allra annarra gerðarviðurkenninga fyrir færanlegar vélar sem búnar eru hreyfli, sem ekki eru notaðar á vegum:

eftir 30. júní 1998 fyrir hreyfla með afköst:

- A: $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$,
- B: $75 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$,
- C: $37 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$,

ef hreyfillinn stenst ekki þær kröfur sem tilgreindar eru í þessari tilskipun og ef losun mengandi lofttegunda og agna frá hreyflinum er ekki í samræmi við viðmiðunargildin í töflunni í lið 4.2.1 í I. viðauka.

3. II. ÁFANGI GERÐARVIÐURKENNINGA (HREYFILFLOKKAR: D, E, F, G)

Aðildarríkin skulu synja um veitingu gerðarviðurkenningar fyrir gerð hreyfils eða hóp þeirra og um útgáfu skjalsins sem lýst er í VI. viðauka, og synja um veitingu allra annarra gerðarviðurkenninga fyrir færanlegar vélar með ísettum hreyfli sem ekki eru notaðar á vegum:

- D: eftir 31. desember 1999 fyrir hreyfla með afköst: $18 \text{ kW} \leq P < 37 \text{ kW}$,
- E: eftir 31. desember 2000 fyrir hreyfla með afköst: $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$,
- F: eftir 31. desember 2001 fyrir hreyfla með afköst: $75 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$,
- G: eftir 31. desember 2002 fyrir hreyfla með afköst: $37 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$,

ef hreyfillinn stenst ekki þær kröfur sem tilgreindar eru í þessari tilskipun og ef losun mengandi lofttegunda og agna frá hreyflinum er ekki í samræmi við viðmiðunargildin í töflunni í lið 4.2.3 í I. viðauka.

4. SKRÁNING OG MARKAÐSSETNING: FRAMLEIÐSLUDAGUR HREYFILS

Að undanskildum vélum og hreyflum sem ætlaðir eru til útflutnings til þriðju landa, eftir dagsetningarnar sem um getur hér á eftir, skulu aðildarríkin aðeins leyfa skráningu, þar sem það á við, og markaðssetningu nýrra hreyfla, hvort sem þeir hafa verið settir í vélar eða ekki, ef þeir standast kröfur þessarar tilskipunar og einungis ef hreyfillinn hefur verið viðurkenndur í samræmi við einn þeirra flokka sem skilgreindir eru í 2. og 3. málsgrein.

I. áfangi

- flokkur A: 31. desember 1998
- flokkur B: 31. desember 1998
- flokkur C: 31. mars 1999

II. áfangi

- flokkur D: 31. desember 2000
- flokkur E: 31. desember 2001
- flokkur F: 31. desember 2002
- flokkur G: 31. mars 2003

Aðildarríkin geta þó, fyrir hvern flokk, seinkað þeim dagsetningum, sem nefndar eru í framangreindu ákvæði um tvö ár að því er varðar hreyfla sem voru framleiddir fyrir téða dagsetningu.

Leyfi, sem veitt eru fyrir hreyfla í I. áfanga, skulu falla niður frá og með lögboðinni framkvæmd II. áfanga.

*10. gr.***Undanþágur og annars konar málsmeðferð**

1. Kröfur samkvæmt 1. og 2. mgr. 8. gr. og 4. mgr. 9. gr. gilda ekki um:

- hreyfla fyrir herafra,
- hreyfla sem eru undanþegnir í samræmi við 2. málsgrein.

2. Aðildarríkjum er heimilt, að ósk framleiðanda, að veita undanþágu frá tímamörkum, sem sett eru vegna markaðssetningar í 4. mgr. 9. gr., fyrir afgangshreyfla sem enn eru til birgðir af, eða að því er varðar hreyfla, fyrir færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum, að eftirfarandi skilyrðum uppfylltum:

- framleiðandinn verður að leggja inn umsókn hjá viðurkenningaryfirvöldum þess aðildarríkis sem viðurkenndi samsvarandi gerð eða gerðir hreyfla eða hóp eða hóp hreyfla áður en tímamörkin ganga í gildi,
- umsókn framleiðandans skal innihalda skrá, eins og tilgreint er í 3. mgr. 6. gr., um þá nýju hreyfla sem ekki eru markaðssettir innan tímamarkanna. Að því er varðar hreyfla, sem í fyrsta sinn falla undir gildissvið þessarar tilskipunar, skal hann senda umsókn sína til viðurkenningaryfirvalds þess aðildarríkis þar sem hreyflarnir eru geymdir,
- í beiðninni skulu teknar fram þær tæknilegu og/eða efnahagslegu ástæður sem hún byggist á,
- hreyflarnir skulu vera í samræmi við gerð eða hóp sem gerðarviðurkenning gildir ekki lengur um, eða sem þurfti ekki gerðarviðurkenningu áður en sem hafa verið framleiddir samkvæmt tímamörkunum,
- hreyflarnir skulu hafa verið geymdir í bandalaginu innan tímamarkanna,

- hámarksfjöldi nýrra hreyfla af einni eða fleiri gerðum, sem markaðssettir eru í hverju aðildarríki með beitingu þessarar undanþágu, má ekki vera meiri en 10% nýrra hreyfla af öllum viðkomandi gerðum sem markaðssettir voru í því aðildarríki árið áður,
- ef beiðnin er samþykkt af aðildarríki skal það, innan eins mánaðar, senda viðurkenningaryfirvöldum hinna aðildarríkjanna upplýsingar um undanþágur sem framleiðandanum eru veittar, og ástæður þeirra,
- aðildarríkið, sem veitir undanþágu samkvæmt þessari grein, skal vera ábyrgt fyrir því að framleiðandinn uppfylli allar skyldur sínar,
- viðurkenningaryfirvaldið skal útfylla samræmisvottorð með sérstakri færslu fyrir hvern hreyfil sem um er að ræða. Ef við á má nota samsteipt skjal sem inniheldur kenninúmer allra viðeigandi hreyfla,
- aðildarríkin skulu ár hvert senda framkvæmdastjórninni skrá yfir veittar undanþágur þar sem ástæður undanþágnanna koma fram.

Einungis er gefinn kostur á þessu í 12 mánuði frá þeim degi þegar fyrst voru sett tímamörk um markaðssetningu hreyflanna.

*11. gr.***Ráðstafanir vegna samræmis framleiðslu**

1. Aðildarríki, sem veitir gerðarviðurkenningu, skal gera nauðsynlegar ráðstafanir, áður en það veitir gerðarviðurkenningu, til að sannreyna, með tilliti til forskriftanna sem mælt er fyrir um í 5. lið I. viðauka, í samvinnu við viðurkenningaryfirvöld hinna aðildarríkjanna ef þarf, að fullnægjandi ráðstafanir hafi verið gerðar til að tryggja skilvirkt eftirlit með samræmi framleiðslu.

2. Aðildarríki, sem hefur veitt gerðarviðurkenningu, skal gera nauðsynlegar ráðstafanir til að sannreyna, með tilliti til staðlanna sem mælt er fyrir um í 5. lið I. viðauka, í samvinnu við viðurkenningaryfirvöld hinna aðildarríkjanna ef þarf, að ráðstafanirnar sem um getur í 1. mgr., haldist fullnægjandi áfram og að framleiddir hreyflar, sem bera gerðarviðurkenningarnúmer í samræmi við þessa tilskipun, samræmist áfram lýsingu í viðurkenningavottorði og viðaukum þess að því er varðar viðurkenndar gerðir eða hóp hreyfla.

*12. gr.***Ósamræmi við viðurkennda gerð eða hóp**

1. Finnist frávik frá atriðunum í gerðarviðurkenningarvottorðinu og/eða upplýsingasafninu og ekki er heimild frá

aðildarríkinu, sem veitti gerðarviðurkenninguna, fyrir þessum frávikum samkvæmt 3. mgr. 5. gr. telst vera um ósamræmi við viðurkennda gerð eða hóp að ræða.

2. Ef aðildarríki, sem hefur veitt gerðarviðurkenningu, kemst að raun um að hreyflar, sem hafa samræmisvottorð eða sem á er viðurkenningarkerki, samræmast ekki þeirri gerð eða hópi sem það viðurkenndi skal það gera nauðsynlegar ráðstafanir til að tryggja að framleiddir hreyflar verði framvegis í samræmi við viðurkennda gerð eða hóp. Viðurkenningaryfirvöld þess ríkis skulu tilkynna viðurkenningaryfirvöldum í hinum aðildarríkjunum um ráðstafanir sem gripið hefur verið til og geta, ef nauðsyn krefur, leitt til afturköllunar á gerðarviðurkenningu.

3. Sýni aðildarríki fram á að hreyflar, sem bera viðurkenningarnúmer, séu ekki í samræmi við viðurkennda gerð eða hóp er því heimilt að fara fram á að aðildarríkið, sem veitti gerðarviðurkenninguna, sannprófi að framleiddir hreyflar séu í samræmi við viðurkennda gerð eða hóp. Þetta skal sannprófa innan sex mánaða frá þeim degi sem farið er fram á það.

4. Viðurkenningaryfirvöld í aðildarríkjunum skulu tilkynna hvert öðru innan eins mánaðar um sérhverja afturköllun á gerðarviðurkenningu og um ástæður fyrir slíkum ráðstöfunum.

5. Véfengi aðildarríki, sem hefur veitt gerðarviðurkenningu, skort á samræmi sem því hefur verið tilkynnt um skulu hlutaðeigandi aðildarríki leitast við að jafna þann ágreining. Framkvæmdastjórninni skal lútin í té vitneskja um málið og skal hún, ef þörf krefur, boða til viðeigandi samráðsfunda til að ná samkomulagi.

13. gr.

Kröfur um vernd starfsmanna

Ákvæði þessarar tilskipunar skulu ekki hafa áhrif á rétt aðildarríkjanna til að mæla fyrir um, í tilhlýðilegu samræmi við sáttmálann, þær kröfur sem þau telja nauðsynlegar til að tryggja að starfsmenn njóti verndar þegar þeir nota vélarnar sem um getur í þessari tilskipun, að því tilskildu að það hafi ekki áhrif á markaðssetningu hreyflanna sem um ræðir.

14. gr.

Aðlögun að tækniframförum

Allar breytingar, sem nauðsynlegar eru til þess að laga viðauka þessarar tilskipunar að tækniframförum, að undanskildum kröfunum sem tilgreindar eru í 1. lið, liðum 2.1 til

2.8 og 4. lið I. viðauka, skulu samþykktar af framkvæmdastjórninni sem skal njóta aðstoðar nefndarinnar sem sett var á stofn í samræmi við 13. gr. tilskipunar 92/53/EBE og í samræmi við málsmeðferðina sem mælt er fyrir um í 15. gr. þessarar tilskipunar.

15. gr.

Nefndarmeðferð

1. Fulltrúi framkvæmdastjórnarinnar leggur fyrir nefndina drög að þeim ráðstöfunum sem gera skal. Nefndin skal skila álitinu sínu á drögunum innan þeirra tímamarka sem formaðurinn setur eftir því hversu brýnt málið er. Álitnið skal samþykkt með þeim meirihluta sem mælt er fyrir um í 2. mgr. 148. gr. sáttmálans þegar um er að ræða ákvarðanir sem ráðinu ber að samþykkja að tillögu framkvæmdastjórnarinnar. Atkvæði fulltrúa aðildarríkjanna í nefndinni veiga eins og mælt er fyrir um í þeirri grein. Formaðurinn greiðir ekki atkvæði.

2. a) Framkvæmdastjórnin skal samþykkja ráðstafanirnar sem öðlast gildi þegar í stað.

b) Séu þessar ráðstafanir hins vegar ekki í samræmi við álit nefndarinnar skal framkvæmdastjórnin greina ráðinu tafarlaust frá þeim. Ef svo ber undir:

— skal framkvæmdastjórnin fresta framkvæmd ráðstafananna, sem hún hefur ákveðið að gera, um einn mánuð frá dagsetningu orðsendingarinnar,

— ráðinu er heimilt að taka aðra ákvörðun með auknum meirihluta innan þeirra tímamarka sem um getur í fyrstu undirgrein.

16. gr.

Viðurkenningaryfirvöld og tæknipjónusta

Aðildarríkin skulu tilkynna framkvæmdastjórninni og hinum aðildarríkjunum um nöfn og heimilisföng gerðarviðurkenningaryfirvalda og tæknipjónustu sem eru ábyrg að því er þessa tilskipun varðar. Starfsemi tilkynntrar þjónustu skal vera í samræmi við kröfurnar sem mælt er fyrir um í 14. gr. tilskipunar 92/53/EBE.

17. gr.

Lögleiðing í aðildarríkjunum

1. Aðildarríkin skulu samþykkja nauðsynleg lög og stjórnsýslufyrirmæli til að fara að tilskipun þessari eigi síðar en 30. júní 1998. Þau skulu tilkynna það framkvæmdastjórninni þegar í stað.

Þegar aðildarríkin samþykkja þessar ráðstafanir skal vera í þeim tilvísun í þessa tilskipun eða þeim fylgja slík tilvísun

þegar þær eru birtar opinberlega. Aðildarríkin skulu setja nánari reglur um slíka tilvísun.

2. Aðildarríkin skulu senda framkvæmdastjórninni þau ákvæði úr landslögum sem þau samþykkja um málefni sem tilskipun þessi nær til.

18. gr.

Gildistaka

Tilskipun þessi öðlast gildi á tuttugasta degi eftir að hún birtist í *Stjórnartíðindum Evrópubandalaganna*.

19. gr.

Frekari lækkun viðmiðunargilda fyrir losun mengandi efna

Evrópuþingið og ráðið skulu, fyrir lok ársins 2000, taka ákvörðun um tillögu, sem framkvæmdastjórnin mun leggja

fram fyrir lok ársins 1999, um frekari lækkun viðmiðunargilda fyrir losun, þar sem tekið verður tillit til almenns aðgengis að tækni til að draga úr loftmengun frá bruna-hreyflum og til aðstæðna er varða loftgæði.

20. gr.

Viðtakendur

Tilskipun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 16. desember 1997.

Fyrir hönd Evrópuþingsins,

J. M. GIL-ROBLES

forseti.

Fyrir hönd ráðsins,

J. LAHURE

forseti.

I. VIÐAUKI

GILDISSVIÐ, SKILGREININGAR, TÁKN OG SKAMMSTAFANIR, MERKING HREYFLA, FORSKRIFTIR OG PRÓFANIR, FORSKRIFTIR VEGNA MATS Á SAMRÆMI FRAMLEIÐSLU, FÆRIBREYTUR SEM SKILGREINA HÓP HREYFLA, VAL Á STOFNHREYFLI

1. GILDISSVIÐ

Þessi tilskipun gildir um hreyfla sem setja skal í færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum.

Þessi tilskipun gildir ekki um hreyfla sem notaðir eru til þess að knýja:

- ökutæki eins og þau eru skilgreind í tilskipun 70/156/EBE ⁽¹⁾ og í tilskipun 92/61/EBE ⁽²⁾,
- landbúnaðardráttarvélar eins og þær eru skilgreindar í tilskipun 74/150/EBE ⁽³⁾.

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

- A. þær eru gerðar til og eru færar um að hreyfa sig úr stað eða vera færðar eftir jörðinni, á vegum eða utan þeirra, og eru með þrýstikveikjuhreyfli með nettóafl í samræmi við lið 2.4 sem er meira en 18 kW en ekki meira en 560 kW ⁽⁴⁾ og eru keyrðar á breytilegum hraða frekar en einum stöðugum hraða.

Vélar með hreyfla, sem falla undir gildissvið þessarar tilskipunar, ná yfir en eru ekki takmarkaðar við:

- borvélar, þjöppur o.fl., notaðar við iðnað,
- byggingarvélar, þar með taldar hjólaskóflur, jarðýtur, beltadráttarvélar, beltaskóflur, torfæruvörubílar, vökvagröfur o.fl.,
- landbúnaðartæki, jarðtætarar,
- skógræktartæki,
- sjálfknúin landbúnaðarökutæki (að undanskildum þeim tegundum dráttarvéla sem lýst er hér að ofan),
- tæki til efnismeðhöndlunar,
- gaffallyftarar,
- vélar til vegaviðgerða (vegheflar, valtarar, malbikunarvélar),
- snjóplógar,
- þjónustuökutæki í flughöfnum,
- lyftur,
- færanlegir lyftikranar.

Þessi tilskipun gildir ekki um:

- B. skip
- C. eimreiðar
- D. loftför
- E. rafalasalastæður

⁽¹⁾ Stjtið. EB L 42, 23.2.1970, bls. 1. Tilskipuninni var síðast breytt með tilskipun 93/81/EBE (Stjtið. EB L 264, 23.10.1993, bls. 49).

⁽²⁾ Stjtið. EB L 225, 10.8.1992, bls. 72.

⁽³⁾ Stjtið. EB L 84, 28.3.1974, bls. 10. Tilskipuninni var síðast breytt með tilskipun 88/297/EBE (Stjtið. EB L 126, 20.5.1988, bls. 52).

⁽⁴⁾ Viðurkenning, sem veitt er samkvæmt 49. reglugerð efnahagsnefndar Sameinuðu þjóðanna fyrir Evrópu, röð breytinga númer 02, leiðréttingar 1/2 skal teljast jafngild viðurkenningu sem veitt er samkvæmt tilskipun 88/77/EBE (sjá tilskipun 92/53/EBE, II. þátt IV. viðauka).

2. SKILGREININGAR, TÁKN OG SKAMMSTAFANIR

Í þessari tilskipun er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

- 2.1. *þrýstikveikjuhreyfill*: hreyfill sem notar þrýstikveikju (t.d. dísilhreyfill);
- 2.2. *mengandi lofttegundir*: kolsýringur, kolvatnsefni (að því gefnu að hlutfallið sé $C_1 : H_{1,85}$) og köfnunarefnisoxíð, það síðastnefnda gefið upp sem niturdíoxíðjafngildi;
- 2.3. *megnandi 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 samsvarar honum, mælt í samræmi við aðferð EBE við mælingar á afli brunahreyfla ökutækja sem er sett fram í tilskipun 80/1269/EBE ⁽¹⁾, að öðru leyti en því að afl kælivíftu vélar er undanskilið ⁽²⁾ og aðstæður við prófun og viðmiðunareldsneyti skulu vera eins og tilgreint er í þessari tilskipun;
- 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 á 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.

2.9. Tákn og skammstafanir

2.9.1. Tákn fyrir prófunarfærirbreytur

Tákn	Eining	Heiti
A_p	m ²	Þversniðsflatarmál jafnstreymisnema fyrir sýnatöku
A_T	m ²	Þversniðsflatarmál útblástursrörs
aver		Vegin meðalgildi fyrir:
	m ³ /h	— runa (volume flow)
	kg/h	— massastreymi
C1	—	Kolvatnsefni sem er jafngilt einni kolefnisfrumeind
conc	ppm Vol%	Styrkur (með þann efnisþátt, sem gefur nafn, sem viðskeyti)
conc _c	ppm Vol%	Bakgrunnsleiðréttur styrkur
conc _d	ppm Vol%	Styrkur þynningarlofts

⁽¹⁾ Stjtið. EB L 375, 31.12.1980, bls. 46. Tilskipuninni var síðast breytt með tilskipun 89/491/EBE (Stjtið. EB L 238, 15.8.1989, bls. 43).

⁽²⁾ Þetta þýðir að, andstætt kröfunum í lið 5.1.1.1 í I. viðauka við tilskipun 80/1269/EBE, má kælivífta vélar ekki vera uppsett á meðan á prófun á nettóafli vélar stendur; ef framleiðandinn, þrátt fyrir þetta, framkvæmir prófunina með víftuna uppsetta verður að leggja það afl, sem víftan notar saman við annað mælt afl.

DF	—	Þynningarstuðull
f_a	—	Stuðull fyrir andrúmsloft í rannsóknastofu
F_{FH}	—	Eldsneytissértækur stuðull sem notaður er við útreikning hlutfalls vetnis og kolefnis í röku efni á móti þurru
G_{AIRW}	kg/h	Massastreymi innsogslofts, miðað við rakt efni
G_{AIRD}	kg/h	Massastreymi innsogslofts, miðað við þurrt efni
G_{DILW}	kg/h	Massastreymi þynningarlofts, miðað við rakt efni
G_{EDFW}	kg/h	Ígildi massastreymis þynnts útblásturslofts, miðað við rakt efni
G_{EXHW}	kg/h	Massastreymi útblásturslofts, miðað við rakt efni
G_{FUEL}	kg/h	Massastreymi eldsneytis
G_{TOTW}	kg/h	Massastreymi þynnts útblásturslofts, miðað við rakt efni
H_{REF}	g/kg	Viðmiðunargildi algildisraka 10,71 g/kg til útreiknings á rakaleiðréttingastuðlum fyrir NO_x og agnir
H_a	g/kg	Rakamagn innsogslofts
H_d	g/kg	Rakamagn þynningarlofts
i	—	Tala sem vísar til einnar lotu
K_H	—	Rakaleiðréttingarstuðull fyrir NO_x
K_p	—	Rakaleiðréttingarstuðull fyrir agnir
$K_{W,a}$	—	Leiðréttingastuðull vegna innsogsloft, frá þurru yfir í rakt efni
$K_{W,d}$	—	Leiðréttingastuðull vegna þynningarlofts, frá þurru yfir í rakt efni
$K_{W,e}$	—	Leiðréttingastuðull vegna þynnts útblásturslofts, frá þurru yfir í rakt efni
$K_{W,r}$	—	Leiðréttingastuðull vegna óþynnts útblástursloft, frá þurru yfir í rakt efni
L	%	Snúningsvægi tilgreint sem hundraðshluti hraða hreyfils við mesta snúningsvægi við prófunarhraða
mass	g/h	Tala sem vísar til massastreymis losunar
M_{DIL}	kg	Massi sýnis þynningarlofts sem gengur í gegnum agnasíuna
M_{SAM}	kg	Massi sýnis þynnts útblásturslofts sem fer í gegnum agnasíuna
M_d	mg	Massi sýnis agna úr þynningarlofti
M_f	mg	Massi sýnis agna
P_a	kPa	Mettaður gufuþrýstingur innsogslofts hreyfils (ISO 3046: $p_{sy} = PSY$ prófunaraðstæður)
p_B	kPa	Heildarloftþrýstingur (ISO 3046: $P_x = PX$ Heildarþrýstingur við staðaraðstæður $P_y = PY$ Heildarþrýstingur við prófunaraðstæður)
p_d	kPa	Mettunareimþrýstingur þynningarloftsins
p_s	kPa	Þurr loftþrýstingur
P	kW	Hemlaafl, óleiðrétt
P_{AE}	kW	Tilgreint heildarafl sem aukabúnaður sem tengdur er fyrir prófunina en sem ekki er krafist samkvæmt 2.4. mgr. þessa viðauka tekur til sín

P_M	kW	Hámarksorka sem mælist við prófunarhraða við prófunaraðstæður (sjá 1. viðbæti við VI. viðauka)
P_m	kW	Afl mælt í mismunandi prófunarþáttum
q	—	Þynningarhlutfall
r	—	Hlutfall þversniðsflatarmáls jafnstreymisnema og útblástursrörs
R_a	%	Hlutfallslegur raki innsogslofts
R_d	%	Hlutfallslegur raki þynningarlofts
R_f	—	FID-svörunarstuðull
S	kW	Stilling aflmælis
T_a	K	Algilt hitastig innsogslofts
T_D	K	Algilt hitastig við daggarmörk
T_{ref}	K	Viðmiðunarhitastig (brunalofts: 298 K)
V_{AIRD}	m ³ /h	Rúni innsogslofts, miðað við þurrt efni
V_{AIRW}	m ³ /h	Rúni innsogslofts, miðað við rakt efni
V_{DIL}	m ³	Rúmmál sýnis þynningarlofts sem fer í gegnum agnasiluna
V_{DILW}	m ³ /h	Rúni þynningarlofts, miðað við rakt efni
V_{EDFW}	m ³ /h	Jafngildi runa þynnts útblásturslofts, miðað við rakt efni
V_{EXHD}	m ³ /h	Rúni útblásturslofts, miðað við þurrt efni
V_{EXHW}	m ³ /h	Rúni útblásturslofts, miðað við rakt efni
V_{SAM}	m ³	Rúmmál sýnis sem fer í gegnum agnasiluna
V_{TOTW}	m ³ /h	Rúni þynnts útblásturslofts, miðað við rakt efni
WF	—	Vogtala
WF _E	—	Virk vogtala

2.9.2. Tákni fyrir efnafræðilega þætti

CO	Kolsýringur
CO ₂	Koltvísýringur
HC	Kolvatnsefni
NO _x	Köfnunarefnisoxíð
NO	Köfnunarefnisoxíð
NO ₂	Niturdíoxíð
O ₂	Súrefni
C ₂ H ₆	Etan
PT	Agnir
DOP	Díoktýlpalat
CH ₄	Metan
C ₃ H ₈	Própan
H ₂ O	Vatn
PTFE	Pólytetraflúretýlen

2.9.3. Skammstafanir

FID	Logajónunarnemi
HFID	Hitaður logajónunarnemi
NDIR	Ódreifinn innroðagreininir

CLD	Efnaljómunarnemi
HCLD	Hitaður efnaljómunarnemi
PDP	Ruðningsdæla
CFV	þrengsli (venturi-rör) með markstreymi (critical flow)

3. MERKING HREYFLA

3.1. Hreyfill, sem samþykktur er sem tæknieining, skal merktur með:

3.1.1. vörumerki eða viðskiptaheiti framleiðanda hreyfilsins;

3.1.2. gerð hreyfils, hóp hreyfilsins (ef við á), og sérstöku kenninúmeri hreyfilsins;

3.1.3. EB-gerðarviðurkenningarnúmeri eins og lýst er í VII. viðauka.

3.2. Merkingar þessar skulu endast allan endingartíma hreyfilsins og skulu vera auðsæjar og óafmáanlegar. Ef merkimiðar eða –plötur eru notaðar skulu þær vera festar á þann hátt að festiefni þeirra endist allan endingartíma hreyfilsins og að ekki sé hægt að fjarlægja merkimiðana/-plöturnar án þess að eyðileggja þær eða gera þær ólæsilegar.

3.3. 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.

3.3.1. 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.

3.3.2. Hverjum hreyfli skal fylgja færanleg aukamerkiplata úr endingargóðu efni sem á skulu vera allar þær upplýsingar sem tilteknar eru í lið 3.1, 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.

3.4. Kótun hreyflanna skal vera á þann veg að ásamt kenninúmerunum geri hún kleift að ákvarða megí framleiðsluröðina á ótvíræðan hátt.

3.5. Hreyflarnir skulu bera allar merkingar áður en þeir fara af færíbandinu.

3.6. Nákvæm staðsetning hreyflamerkinganna skal gefin upp í 1. lið VI. viðauka.

4. FORSKRIFTIR OG PRÓFANIR

4.1. Almennt

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

Framleiðandinn skal gera þær tæknilegu ráðstafanir sem þarf til að tryggja að áður nefnd losun sé takmörkuð í reynd, samkvæmt þessari tilskipun, á öllum endingartíma hreyfilsins og við eðlilegar notkunaraðstæður. Þessum ákvæðum telst fullnægt ef ákvæðum liða 4.2.1, 4.2.3 og 5.3.2.1, hvers um sig, er fullnægt.

Ef hvarfakútur og/eða agnasía er notuð verður framleiðandinn að sanna, með endingarprófun sem hann má sjálfur framkvæma í samræmi við góðar starfsvenjur í verkfræði og með hjálp tilheyrandi skýrslna, að vænta megí að þessi eftirmeðferðartæki starfi á réttan hátt allan endingartíma hreyfilsins. Skýrslurnar skal færa í samræmi við kröfur samkvæmt lið 5.2 og sérstaklega 5.2.3. Viðskiptavininum 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 aðeins framkvæmd að svo miklu leyti sem það

er tæknilega nauðsynlegt til þess að tryggja rétta starfsemi mengunarvarnakerfisins. Þar af leiðandi skal föst viðhaldsáætlun sett fram í notendahandbókinni, hún skal falla undir áðurnefndar 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 við þessa tilskipun.

4.2. Forskriftir varðandi losun mengunarefna

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

Hægt 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 V. viðauka,
- að því er varðar losun lofttegunda mældar í þynntu útblásturslofti þynningarkerfis fyrir heildarstreymi, kerfið sem lýst er í mynd 3 í V. 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 V. 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 áðurnefndum 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 tilskipunina skal ákvörðun um jafngildi vera byggð á útreikningum á endurtekningsnákvæmni og samanburðarnákvæmni, eins og lýst er í ISO 5725.

- 4.2.1. Losun kolsýrings, kolvatnsefna, köfnunarefnisoxíða og agna skal, í fyrsta áfanga, ekki vera meiri en gildin sem sýnd eru í töflunni fyrir neðan:

Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Kolvatnsefni, (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnisoxíð (NO _x) (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

- 4.2.2. Losunarmörkin, sem gefin eru í lið 4.2.1, eru mæld beint í vélinni og skal þeim náð áður en eftir meðferðartæki vegna útblásturs eru notuð.

- 4.2.3. Losun kolsýrings, kolvatnsefna, köfnunarefnisoxíða og agna skal, í öðrum áfanga, ekki vera yfir gildunum sem sýnd eru í töflunni hér fyrir neðan:

Nettóafli (P) (kW)	Kolsýringur (CO) (g/kWh)	Kolvatnsefni (HC) (g/kWh)	Köfnunarefnisoxíð (NO _x) (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

- 4.2.4. Þegar einn hópur hreyfla fellur undir fleiri en eitt aflsvið, eins og það er skilgreint samkvæmt 2. viðbæti við II. viðauka, verða losunargildi stofnhreyfilsins (gerðarviðurkenning) og allra hreyflagerða innan sama hóps (samræmi framleiðslu) að standast strangari kröfur sem gerðar eru til hærri aflsviðs. Umsækjandinn hefur frelsi til þess að takmarka skilgreiningu hóps hreyfla við eitt aflsvið og til að sækja um útgáfu vottorðs í samræmi við það.
- 4.3. **Ísetning í færarlegar vélar**
- Uppsetning hreyfla í færarlegar 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 viðurkenningaryfirvald 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 viðurkenningaryfirvaldinu um alla endurskoðun á gildistíma eða gildissviði hennar. Í því skyni að sannprófa að kröfum liðar 4.2. 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 viðurkenningaryfirvöld;
- 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. Lögbæru yfirvaldi, sem veitt hefur gerðarviðurkenningu, er 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, 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, kolvatnsfna, köfnunarefnisoxíða og agna skal ekki vera yfir þeim gildum sem sýnd eru í töflunni í lið 4.2.1, samanber þó kröfurnar í lið 4.2.2, eða yfir þeim gildum sem sýnd eru í töflunni 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 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 tæknipjónustuna. Hreyflarnir,

nema sá sem upphaflega var prófaður, skulu gangast undir prófun. Hreint meðaltal ($\bar{x}$) niðurstaðnanna, sem úrtakið gefur, skal ákveðið fyrir hvert mengunarefni. Framleiðsluröðin skal þá teljast í samræmi ef eftirfarandi kröfur eru uppfylltar:

$$\bar{x} + k \cdot S_t \leq L \quad (1)$$

þar sem:

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

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

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

- 5.3.3. Viðurkenningaryfirvaldið eða tækniþjónustan, 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 lögbær yfirvöld heimila, skal að öllu jöfnu fara fram einu sinni á ári. Ef kröfum samkvæmt lið 5.3.2 er ekki fullnægt skal lögbært yfirvald gera allar nauðsynlegar ráðstafanir til að tryggja að samræmi framleiðslunnar komist á að nýju svo fljótt sem verða má.

6. FÆRIBREYTUR SEM SKILGREINA HÓPA HREYFLA

Hægt er að skilgreina hreyflahópin með grunnhönnunarfæribreytum sem verða að vera þær sömu fyrir alla hreyfla innan hópsins. 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 útblásturseiginleika séu settir í sama hóp.

Til að hreyflar geti talist til sama hóps verða eftirtaldar grunnfæribreytur að vera þeim sameiginlegar:

- 6.1. Vinnuhringur:
- tvígengi
 - fjörgengi
- 6.2. Kælimiðill:
- loft
 - vatn
 - olía
- 6.3. Færsla einstakra strokka:
- heildarniðurstöður fyrir hreyflana mega dreifast innan 15% marka
 - fjöldi strokka fyrir vélar með eftirmeðferðartæki
- 6.4. Loftinnsogsaðferð:
- innsog
 - þrýstingsstjórnun

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

- 6.5. Gerð/hönnun brunahólfs:
- forhitun
 - hvirfilhólf
 - opið hólfi
- 6.6. Ventlar og gáttir – uppsetning, stærð og fjöldi:
- strokklok
 - strokkveggur
 - sveifarhús
- 6.7. Eldsneytiskerfi:
- dæluening í raðoliuverki
 - raðoliuverk
 - deilioliuverk
 - einstök eining
 - sambyggður innsprautunarloki
- 6.8. Ýmisskonar búnaður:
- útblástursendurhringrás
 - vatnsinnspýting/-ýring
 - loftinnspýting
 - kælikerfi hleðslulofts
- 6.9. Eftirmeðferð útblásturslofts
- oxunarhvati
 - afoxunarhvati
 - hitahvarfrými
 - agnasía
7. VAL STOFNHREYFIS
- 7.1. Við val á stofnhreyfli hópsins skal meginviðmiðunin vera mesta eldsneytisskömmun á hvert slag við tilgreint hámarkssnúningsvægi. 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 tilteknaðar aðstæður geta viðurkenningaryfirvöld ákveðið að besta leiðin til að greina mestu hugsanlegu losun í hópnum sé að prófa annan hreyfil. Því geta viðurkenningaryfirvöld valið annan hreyfil til prófunar út frá einkennum sem benda til þess að hann mengi hugsanlega mest allra hreyfla í þeim hópi.
- 7.2. Ef hreyflar innan hópsins hafa önnur einkenni sem gætu talist hafa áhrif á losun skulu þau skilgreind og tekin með í reikninginn við val á stofnhreyfli.
-

II. VIÐAUKI

UPPLÝSINGASKJAL NR. ...

varðandi gerðarviðurkenningu og ráðstafanir gegn losun mengandi lofttegunda og agna frá
brunahreyflum sem setja á í færanlegar vélar sem ekki eru notaðar á vegum

(Tilskipun 97/68/EB eins og henni var síðast breytt með tilskipun../.../EB)

Stofnhreyfill/gerð hreyfils ⁽¹⁾:

0. **Almennt**

0.1. Tegund (heiti fyrirtækis):

0.2. Gerð og verslunarheiti stofnhreyfils eða hreyfla og (ef við á) hóps hreyfla ⁽¹⁾:
.....

0.3. Gerðarkóti framleiðanda eins og hann er merktur á hreyfilinn (hreyflana) ⁽¹⁾:
.....

0.4. Forskrift véla sem knýja á með hreyflinum ⁽²⁾:

0.5. Nafn og heimilisfang framleiðanda:
Nafn og heimilisfang viðurkennds fulltrúa framleiðanda (ef einhver):

0.6. Staðsetning, kótun og aðferð við að festa kenninúmer hreyfilsins á:

0.7. Staðsetning og aðferð við að festa EB-viðurkenningarmerkið á:

0.8. Heimilisfang samsetningarverksmiðju eða -verksmiðja:

Fylgigögn

- 1.1. Grundvallareinkenni stofnhreyfils (-hreyfla) (sjá 1. viðbæti)
- 1.2. Grundvallareinkenni hreyflahópsins (sjá 2. viðbæti)
- 1.3. Grundvallareinkenni hreyflagerða innan hópsins (sjá 3. viðbæti)
2. Einkenni hreyfiltengdra hluta færanlegu vélarinnar (ef við á)
3. Ljósmyndir af stofnhreyflinum
4. Skrá yfir frekari upplýsingar, ef einhverjar eru

Dagsetning, mappa

⁽¹⁾ Stríkið yfir það sem á ekki við.

⁽²⁾ Eins og það er skilgreint í 1. lið I. viðauka (t.d. 'A').

1. viðbætur

GRUNDVALLAREINKENNI (STOFN)HREYFIS ⁽¹⁾

1. LÝSING Á HREYFLINUM
 - 1.1. Framleiðandi:
 - 1.2. Hreyfílkóti framleiðanda:
 - 1.3. Vinnuhringur: fjörgengi/tvígengi ⁽²⁾
 - 1.4. Borvidd: mm
 - 1.5. Slaglengd: mm
 - 1.6. Fjöldi og fyrirkomulag strokka:
 - 1.7. Slagrými hreyfils: cm³
 - 1.8. Nafnhraði:
 - 1.9. Hámarkssnúningsvægi:
 - 1.10. Rúmmálsþrýstihlutfall ⁽³⁾:
 - 1.11. Lýsing brunakerfis:
 - 1.12. Teikning(ar) af brunahólfi og stimpilholli:
 - 1.13. Minnsta þversniðsflatarmál inn- og úttaksrása:
 - 1.14. **Kælikerfi**
 - 1.14.1. *Vökvi*
 - 1.14.1.1. Tegund vökvans:
 - 1.14.1.2. Hringrásardæla eða -dælur: já/nei ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Einkenni eða tegund(ir) og gerð(ir) (ef við á):
 - 1.14.1.4. Drifhlutfall eða -föll (ef við á):
 - 1.14.2. *Löft*
 - 1.14.2.1. Blásari: já/nei ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Einkenni eða tegund(ir) og gerð(ir) (ef við á):
 - 1.14.2.3. Drifhlutfall eða -föll (ef við á):
 - 1.15. **Hitastig sem framleiðandi heimilar**
 - 1.15.1. Vökvakæling: hámarkshiti við úttak: K
 - 1.15.2. Löftkæling: viðmiðunarpunktur:
Hámarkshiti við viðmiðunarpunkt: K
 - 1.15.3. Hámarksúttakshiti hleðslulofts við inntak millikælis (ef við á): K
 - 1.15.4. Hámarkshiti útblásturs við þann punkt í útblástursröri eða -rörum sem er samliggjandi ytri brún eða brúnum útblástursgreinar eða -greina: K
 - 1.15.5. Hitastig smurolíu: lágmark: K
hámark: K

⁽¹⁾ Skál afhent með hverjum stofnhreyfli, sé um fleiri en einn að ræða.⁽²⁾ Stríkið yfir það sem á ekki við.⁽³⁾ Tilgreinið vikmörk.

- 1.16. Forþjappa: já/nei ⁽¹⁾
- 1.16.1. Tegund:
- 1.16.2. Gerð:
- 1.16.3. Lýsing á kerfinu (t.d. hámarksþjöppunarálagi, úttaksventli, ef við á):
- 1.16.4. Millikælikerfi: já/nei ⁽¹⁾
- 1.17. Inntakskerfi: leyfilegur hámarksundirþrýstingur í inntaki við nafnhraða hreyfils og við 100% álag: kPa
- 1.18. Útblásturskerfi: Leyfilegur hámarksbakþrýstingur útblásturs við nafnhraða hreyfils og 100% álag: kPa
2. AÐRAR MENGUNARVARNIR (ef einhverjar eru og sem falla ekki undir aðra liði):
— Lýsing og/eða skýringarmynd(ir):
3. ELDSNEYTISGJÓF
- 3.1. **Eldsneytisdeila**
Þrýstingur ⁽²⁾ eða kennilína: kPa
- 3.2. **Innsprautunarkerfi**
- 3.2.1. *Dæla*
- 3.2.1.1. Tegund(ir):
- 3.2.1.2. Gerð(ir):
- 3.2.1.3. Skömmtun: ... og ... mm³ ⁽²⁾ á slag eða vinnuhring við fulla innspýtingu við dæluhraðann: ... sn./mín. (nafnhraði) og ... sn./mín. (hraði hreyfils við mesta snúningsvægi) eða kennilína.
Greinið frá aðferðinni sem notuð er: Á hreyfli/á prófunarbekk ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Flýting innsprautunar
- 3.2.1.4.1. Ferill fyrir flýtingu innsprautunar ⁽²⁾:
- 3.2.1.4.2. Tímastilling ⁽²⁾:
- 3.2.2. *Leiðslur fyrir innsprautun*
- 3.2.2.1. Lengd: mm
Innra þvermál: mm
- 3.2.3. *Innsprautunarstútur(-stútar)*
- 3.2.3.1. Tegund(ir):
- 3.2.3.2. Gerð(ir):
- 3.2.3.3. Þrýstingur við op ⁽²⁾ eða kennilína: kPa
- 3.2.4. *Gangráður*
- 3.2.4.1. Tegund(ir):
- 3.2.4.2. Gerð(ir):
- 3.2.4.3. Sá hraði þegar lokun hefst við fullt álag ⁽²⁾: sn./mín.
- 3.2.4.4. Hámarkshraði án álags ⁽²⁾: sn./mín.
- 3.2.4.5. Hraði í hægagangi ⁽²⁾: sn./mín.
- 3.3. **Kaldræsikerfi**
- 3.3.1. Tegund(ir):
- 3.3.2. Gerð(ir):
- 3.3.3. Lýsing:

⁽¹⁾ Strikið út það sem á ekki við.⁽²⁾ Tilgreinið vikmörk.

4. TÍMASTILLING VENTLA

4.1. Hámarkslyfting og opnunar- og lokunarhorn miðað við dástöður eða jafngildar upplýsingar:

.....

4.2. Viðmiðunar- og/eða stillingarsvið ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Strikið út það sem á ekki við.

2. viðbætur

GRUNDVALLAREINKENNI HREYFLAHÓPSINS

1. SAMEIGINLEGAR FÆRIBREYTUR ⁽¹⁾:
 - 1.1. Vinnuhringur:
 - 1.2. Kælimiðill:
 - 1.3. Loftinnsogsaðferð:
 - 1.4. Gerð/hönnun brunahólfis:
 - 1.5. Ventlar og op — tilhögun, stærð og fjöldi:
 - 1.6. Eldsneytiskerfi:
 - 1.7. Hreyfistjórnunarkerfi:
 sannprófun auðkenna í samræmi við teikningarnúmer:
 — kælikerfi hleðslulofts:
 — útblásturshringrás ⁽²⁾:
 — vatnsinnsprautun/-ýring ⁽²⁾:
 — loftinnsprautun ⁽²⁾:
 1.8. Eftirmeðferðarkerfi fyrir útblástursloft ⁽²⁾:
 Sönnun um sama (eða lægsta fyrir stofnhreyfil) hlutfall milli afkastagetu kerfis og eldsneytisskammts á slag, í samræmi við númer á mynd(um):
2. SKRÁNING HÓPS HREYFLA
 - 2.1. Nafn hóps hreyfla:
 - 2.2. Forskrift hreyfla innan þessa hóps:

	Stofn- hreyfill ⁽¹⁾				
Gerð hreyfils					
Fjöldi strokka					
Nafnhraði (sn./mín.)					
Eldsneytisskammtur á slag (mm ³)					
Nettónafnafl (kW)					
Hraði hreyfils við mesta snúningsvægi (sn./mín.)					
Eldsneytisskammtur á slag (mm ³)					
Hámarkssnúningsvægir (Nm)					
Minnsti hraði í hægagangi (sn./mín.)					
Færsla strokka (í % af færslu stofnhreyfils)					100

⁽¹⁾ Nákvæmar upplýsingar eru gefnar í 1. viðbæti

⁽¹⁾ Fyllist út í tengslum við forskriftirnar sem gefnar eru upp í 6. og 7. lið 1. viðauka.

⁽²⁾ Ef þetta gildir ekki, skráið þá „á ekki við“.

3. viðbætur

GRUNDVALLAREINKENNI GERÐAR HREYFIS INNAN HÓPS ⁽¹⁾

1. LÝSING Á HREYFLINUM
 - 1.1. Framleiðandi:
 - 1.2. Hreyfildótí framleiðanda:
 - 1.3. Ferli: fjörgengi/tvígengi (2)
 - 1.4. Borvidd: mm
 - 1.5. Slaglengd: mm
 - 1.6. Fjöldi og fyrirkomulag strokka:
 - 1.7. Slagrými: cm³
 - 1.8. Nafnhraði:
 - 1.9. Hámarksnúningsvægi:
 - 1.10. Rúmmálsþrýstihlutfall ⁽³⁾:
 - 1.11. Lýsing brennslukerfis:
 - 1.12. Teikningar af brunahólfi og stimpilholli:
 - 1.13. Lágmarks þversniðsflatarmál inn- og úttaksrása:
 - 1.14. **Kælikerfi**
 - 1.14.1. *Vökví*
 - 1.14.1.1. Tegund vökvans:
 - 1.14.1.2. Hringrásardæla eða -dælur: já/nei ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Einkenni eða tegund(ir) og gerð(ir) (ef við á):
 - 1.14.1.4. Drifhlutfall eða -föll (ef við á):
 - 1.14.2. *Löft*
 - 1.14.2.1. Blásari: já/nei ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Einkenni eða tegund(ir) og gerð(ir) (ef við á):
 - 1.14.2.3. Drifhlutfall eða -föll (ef við á):
 - 1.15. **Hitastig sem framleiðandi heimilar**
 - 1.15.1. Vökvakæling: hámarkshiti við úttak: K
 - 1.15.2. Löftkæling: viðmiðunarpunktur:
Hámarkshiti við viðmiðunarpunkt: K
 - 1.15.3. Hámarksúttakshiti löftkælis við inntak millikælis (ef við á): K
 - 1.15.4. Hámarkshiti útblásturs við þann punkt í útblástursröri eða -rörum sem er samliggjandi ytri brún eða brúnum útblástursgreinar eða greina: K

⁽¹⁾ Skál skilað með hverjum hreyfli innan hópsins.⁽²⁾ Stríkið yfir það sem á ekki við.⁽³⁾ Tilgreinið vikmörk.

- 1.15.5. Hitastig smurolíu: lágmark K
hámark K
- 1.16. Forþjappa: já/nei ⁽¹⁾
- 1.16.1. Tegund:
- 1.16.2. Gerð:
- 1.16.3. Lýsing á kerfinu (t.d. hámarksþjöppunarálagi, úttaksventli, ef við á):
- 1.16.4. Millikælir: já/nei ⁽¹⁾
- 1.17. Inntakskerfi: leyfilegur hámarksundirþrýstingur í inntaki við nafnhraða hreyfils og við 100% álag: kPa
- 1.18. Útblásturskerfi: leyfilegur hámarksbakþrýstingur útblásturs við nafnhraða hreyfils og 100% álag:kPa
2. AÐRAR MENGUNARVARNIR (ef einhverjar eru og sem falla ekki undir aðra liði)
— Lýsing og/eða skýringarmyndir:
3. ELDSNEYTISGJÖF
- 3.1. **Eldsneytisdeila**
Þrýstingur ⁽²⁾ eða kennilína: kPa
- 3.2. **Innsprautunarkerfi**
- 3.2.1. *Dæla*
- 3.2.1.1. Tegund(ir):
- 3.2.1.2. Gerð(ir):
- 3.2.1.3. Skömmtun: ... og ... mm³ ⁽²⁾ á slag eða vinnuhring við fulla innspýtingu við dæluhraðann: ... sn./mín. (nafnhraði) og ... sn./mín. (hraði hreyfils við mesta snúningsvægi), eða kennilína.
Greinið frá aðferð sem notuð er: á hreyfil/ prófunarbekk ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Flýting innspýtingar
- 3.2.1.4.1. Ferill fyrir flýtingu innspýtingar ⁽²⁾:
- 3.2.1.4.2. Tímastilling ⁽²⁾:
- 3.2.2. *Leiðslur fyrir innsprautun*
- 3.2.2.1. Lengd: mm
- 3.2.2.2. Innra þvermál: mm
- 3.2.3. *Innsprautunarstútur (-stútar)*
- 3.2.3.1. Tegund(ir):
- 3.2.3.2. Gerð(ir):
- 3.2.3.3. Þrýstingur við op ⁽²⁾ eða kennilína: kPa
- 3.2.4. *Gangráður*
- 3.2.4.1. Tegund(ir):
- 3.2.4.2. Gerð(ir):
- 3.2.4.3. Sá hraði þegar lokun hefst við fullt álag ⁽²⁾: sn./mín.
- 3.2.4.4. Hámarkshraði án álags ⁽²⁾: sn./mín.
- 3.2.4.5. Hraði í hægagangi ⁽²⁾: sn./mín.

(1) Strikið út það sem á ekki við.

(2) Tilgreinið vikmörk.

3.3. **Kaldræsikerfi**

3.3.1. Tegund(ir):

3.3.2. Gerð(ir):

3.3.3. Lýsing:

4. **TÍMASTILLING VENTLA**

4.1. Hámarkslyfting og opnunar- og lokunarhorn miðað við dástöður eða jafngildar upplýsingar:

4.2. Viðmiðunar- og/eða stillisvið ⁽¹⁾:

(1) Strikið út það sem á ekki við.

III. VIÐAUKI

PRÓFUNARÆÐFERÐIR

1. INNGANGUR

1.1. Þessi viðauki lýsir aðferðinni við að ákvarða losun mengandi lofttegunda og agna frá hreyflunum sem á að prófa.

1.2. Við prófunina skal koma hreyflinum fyrir á prófunarbekk og tengja hann við aflmæli.

2. AÐSTÆÐUR VIÐ PRÓFUN

2.1. Almennar kröfur

Allt rúmmál og flæðirúmmál skal reiknað við 273 K (0 °C) og 101,3 kPa.

2.2. Aðstæður við prófun hreyfla

2.2.1. Mæla skal alhita T_a innsogslofts hreyfilsins í Kelvin og loftþrýsting án raka, p_s , í kPa og færriebreytan f_a skal ákvörðuð samkvæmt eftirfarandi ákvæðum:

Hreyflar án forþjöppu og hreyflar með vélrænni forþjöppu:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right) \left(\frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

Hreyfill með hverfþjöppu, með eða án kælingar innsogslofts:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

2.2.2. Gildi prófananna

Til að prófun sé viðurkennd sem gild verður færriebreytan f_a að vera þannig að:

$$0,98 \leq f_a \leq 1,02$$

2.2.3. Hreyflar með þrýstiloftskælingu

Hitastig kælimiðils og þrýstilofts skal skráð.

2.3. Loftinntakskerfi hreyfils

Í loftinntakskerfi prófunarhreyfilsins skal vera þrenging sem samsvarar efri mörkum sem framleiðandi tilgreinir fyrir hreina loft síu við notkunaradstæður hreyfilsins eins og þær eru tilgreindar af framleiðandanum og sem hafa í för með sér hámarksloftstreymi.

Leyfilegt er að nota prófunarkerfi að því tilskildu að það samsvari raunverulegum notkunaradstæðum hreyfilsins.

2.4. Útblásturskerfi hreyfils

Útblásturskerfi prófunarhreyfilsins skal vera þannig úr garði gert að bakþrýstingur útblásturs sé við efri mörk þess sem framleiðandi tilgreinir fyrir þær notkunaradstæður sem hafa í för með sér tilgreint hámarksafl.

2.5. Kælikerfi

Kælikerfið skal vera með nægilega afkastagetu til þess að viðhalda eðlilegum vinnsluhita á hreyflinum eins og tilgreint er af framleiðanda.

2.6. Smurolía

Forskriftir smurolíunnar, sem notuð er við prófunina, skal skrá og afhenda með niðurstöðum prófunarinnar.

2.7. Prófunareldsneyti

Eldsneytið skal vera það viðmiðunareldsneyti sem tilgreint er í IV. viðauka.

Setantala og brennisteinsinnihald viðmiðunareldsneytisins, sem notað er við prófunina, skal skráð í liðum 1.1.1 og 1.1.2 í 1. viðbæti VI. viðauka.

Hitastig eldsneytisins við inntak innsprautunardællunnar skal vera 306-316 K (33-43 °C).

2.8. Ákvörðun aflmælisstillinga

Stillingar inntaksþrenginga og bakþrýstings útblástursröra skal aðlaga efri mörkum sem framleiðandi tilgreinir, í samræmi við liði 2.3 og 2.4.

Ákvarða skal gildi hraða hreyfils við mesta snúningsvægi við tilgreinda prófunarhraða með tilraunum til að unnt sé að reikna út snúningsvægið fyrir tilgreinda prófunarþætti. Að því er varðar hreyfla sem ekki eru hannaðir til notkunar á mismunandi snúningshraða á ferli kraftvægis við fullt álag, skal framleiðandi gefa upp hraða hreyfils við mesta snúningsvægi við mismunandi prófunarhraða.

Stillingu hreyfilsins fyrir hvern prófunarþátt skal reikna út með formúlunni:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Ef hlutfallið er,

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0,03$$

getur tæknipjónustan, sem veitir gerðarviðurkenningu, fært sönnur á gildi P_{AE} .

3. FRAMKVÆMD PRÓFUNAR

3.1. Undirbúningur sýnatökusía

Að minnsta kosti einni klukkustund fyrir prófun er hverri síu (-pari) komið fyrir á lokaðri en óinnsiglaðri petrí skál og komið fyrir í vigtunarrými til að ná stöðugleika. Að stöðugleikatímabilinu loknu er hver sía (-par) vigtuð og taran skráð. Þá er sían geymd í lokaðri petrí skál eða í síuhaldara uns hennar er þörf við prófun. Ef sían (-parið) er ekki notuð innan átta klukkustunda frá því hún var tekin úr vigtunarrýminu verður að vigta hana aftur fyrir notkun.

3.2. Uppsetning mælibúnaðar

Mælitæki eru sett upp og sýnatökunemar staðsettir eins og krafist er. Þegar beitt er þynningarkerfi fyrir heildarstreymi til að þynna útblástursloftið skal útblástursrörið tengt kerfinu.

3.3. Gangsetning þynningarkerfis og hreyfils

Þynningarkerfið og hreyfillinn skulu sett í gang og hituð upp þar til öll hita- og þrýstingsstig hafa náð stöðugleika við fullt álag og nafnhraða (liður 3.6.2).

3.4. Stilling þynningarhlutfalls

Sýnatökukerfið fyrir agnir skal gangsett og skal ganga á hjáras ef um einnar síu aðferð er að ræða (valkvætt ef notuð er aðferð með fleiri síum). Hægt er að ákvarða bakgrunnsstyrk agna í þynningarloftinu með því að leiða þynningarloft í gegnum agnasiurnar. Ef síað þynningarloft er notað er hægt að gera eina mælingu hvenær sem er fyrir, við eða eftir prófun. Ef þynningarloftið er ekki síað er að minnsta kosti krafist mælinga á þremur tímupunktum, eftir gangsetningu, fyrir stöðvun og á tímupunkti þegar lotan er um það bil hálfnuð, og meðalgildi reiknað.

Þynningarloftið skal stillt þannig að hámarksýfirborðshiti síunnar sé 325 K (52°C) eða lægri í hverjum prófunarþætti. Heildarþynningarhlutfall skal ekki vera lægra en fjórir.

Í einnar síu aðferðinni skal massastreymi sýnisins í gengum síuna haldið í jöfnu hlutfalli við massastreymi þynnts útblásturslofts í heildarstreymiskerfi í öllum prófunarþáttum. Þetta massahlutfalli skal hafa nákvæmnina $\pm 5\%$, að undanskildum fyrstu 10 sekúndum hvers

prófunarþáttar fyrir kerfi án hjárásargetu. Fyrir þýnningarkerfi fyrir hlutastreymi með einni síu skal massastreymið í gegnum síuna vera stöðugt með nákvæmninni $\pm 5\%$ í hverjum prófunarþætti, að undanskildum fyrstu 10 sekúndum hvers þáttar fyrir kerfi án hjárásargetu.

Að því er varðar kerfi sem stýrast af styrk CO_2 eða NO_x skal innihald CO_2 eða NO_x í þýnningarloftinu mælt í upphafi og við lok hverrar prófunar. Innbyrðis frávik mælds bakgrunnsstyrks CO_2 eða NO_x í þýnningarloftinu fyrir og eftir prófun skal vera innan við 100 milljónarluta fyrir og 5 milljónarluta eftir.

Begar greiningarkerfi fyrir þýnnt útblástursloft er notað skal viðeigandi bakgrunnsstyrkur ákvarðaður með því að veita þýnningarlofti inn í sýnatökusekk meðan á allri prófunarröðinni stendur.

Hægt er að mæla samfelldan bakgrunnsstyrk (án sýnatökusekks) á þremur tímamörkum, við upphaf, endi og um miðbik lotunnar og reikna meðaltal hans. Að beiðni framleiðandans er hægt að sleppa bakgrunnsmælingum.

3.5. Athugun greiningartækjanna

Losunargreiningartæki skulu stillt á núll og kvörðuð.

3.6. Prófunarlota

3.6.1. Forskrift A fyrir vélar samkvæmt 1. lið I. viðauka:

3.6.1.1. Við prófunina er farið í gegnum eftirfarandi áttþætta lotu ⁽¹⁾ við notkun aflmælis á prófunarhreyfilinn:

Þáttarnúmer	Snúningshraði hreyfils	Álag (%)	Vogtala
1	Nafnhraði	100	0,15
2	Nafnhraði	75	0,15
3	Nafnhraði	50	0,15
4	Nafnhraði	10	0,1
5	Millihraði	100	0,1
6	Millihraði	75	0,1
7	Millihraði	50	0,1
8	Hægagangur	—	0,15

3.6.2. Undirbúningur hreyfilsins

Hreyfillinn og kerfið skal hitað upp við hámarkshraða og -snúningsvægi til þess að gera færibreytur hreyfilsins stöðugar í samræmi við tilmæli framleiðandans.

Athugasemd: Undirbúningstíminn ætti einnig að koma í veg fyrir að útfellingar úr fyrri prófunum séu í útblásturskerfinu. Einnig er krafist tíma til að ná stöðugleika á milli prófunarpunkta í þeim tilgangi að færa innbyrðis áhrif prófunarhlutanna niður í lágmark.

3.6.3. Prófanaröð

Prófanaröðin skal hefjast. Prófunin skal fara fram eftir röð þáttanúmera í framangreindri prófunarlotu.

Við hvern þátt prófunarlotunnar, að aðlögunartíma loknum, skal tilgreindum hraða haldið innan $\pm 1\%$ af nafnhraða eða $\pm 3 \text{ min}^{-1}$ hvor sem er hærri að eðlilegum hægagangi undanskildum, en hann skal vera innan þeirra skekkjumarka sem framleiðandinn tilgreinir. Tilgreindu snúningsvægi skal haldið þannig að meðaltalið á þeim tíma sem mælingar eru gerðar viki minna en $\pm 2\%$ frá hraða hreyfils við mesta snúningsvægi við prófunarhraða.

⁽¹⁾ Eins og prófunarlota C1 í drögum að ISO 8178-4 staðli.

10 mínútna lágmarkstími er nauðsynlegur fyrir hvern mælingarpunkt. Hægt er að lengja prófunarþáttartímann eftir þörfum ef lengri sýnatökutími er nauðsynlegur til að ná nægilegum massa agna á mælisiuna þegar hreyfill er prófaður.

Tímann, sem prófunarþátturinn tekur, skal skrá og setja í skýrslu.

Á síðustu þremur mínútum þáttarins skal styrkur útblásturslofts mældur og skráður.

Agnasýnataka og mæling útblásturslofts ætti ekki að hefjast áður en vélin hefur náð stöðugleika, eins og hann er skilgreindur af framleiðandanum, og þeim skal lokið samtímis.

Hitastig eldsneytis skal mælt við inntak eldsneytisinnspautunardælu eða eins og tilgreint er af framleiðanda, og staðsetning mælingarinnar skráð.

3.6.4. *Svörun greiningartækja*

Niðurstöðurnar sem fást úr greiningartækjunum, skulu skráðar á pappírsstrimil eða mældar með jafngildu gagnasöfnunarkerfi og útblástursloftið látið streyma í gengum greiningartækin í a.m.k. síðustu þrjár mínútur hvers prófunarþáttar. Ef notuð er aðferð með sýnatökusekk fyrir mælingar á þynntu CO og CO₂ (sjá lið 1.4.4 í 1. viðbæti) skal sýni safnað í sekkinn á síðustu þremur mínútum hvers þáttar, og innihald sýntökusekkjarins greint og skráð.

3.6.5. *Taka agnasýna*

Töku agnasýna má framkvæma annaðhvort með einnar síu aðferðinni eða aðferð þar sem fleiri en ein sía er notuð (liður 1.5 í 1. viðbæti). Niðurstöðurnar, sem fást með þessum aðferðum, geta verið örlítið misjafnar og því þarf að skýra frá þeirri aðferð sem notuð er þegar niðurstöður eru kynntar.

Þegar einnar síu aðferðin er notuð skal, við sýnatökuna, hafa hliðsjón af vogtölunum sem tilgreindar eru í aðferðarlýsingu prófunarlotunnar, með því að aðlaga gegnumstreymi sýnis og/eða sýnatökutíma í samræmi við það.

Sýnataka skal fara fram eins seint og hægt er í hverjum prófunarþætti. Sýnatökutíminn fyrir hvern þátt skal vera a.m.k. 20 sekúndur ef einnar síu aðferð er notuð og a.m.k. 60 sekúndur ef aðferð, þar sem fleiri en ein sía er notuð, verður fyrir valinu. Að því er varðar kerfi sem ekki hafa hjárásargetu skal sýnatökutími í hverjum þætti vera a.m.k. 60 sekúndur hvort sem einnar síu aðferðin eða aðferð, þar sem fleiri en ein sía er notuð, verða fyrir valinu.

3.6.6. *Ástand hreyfils*

Hraði og álag hreyfilsins, hitastig innsogslofts, eldsneytisstreymi og loft- eða útblástursloftsstreymi skal mælt í hverjum prófunarþætti þegar hreyfillinn hefur náð stöðugleika.

Ef ekki er hægt að mæla streymi útblásturslofts eða brunalofts- og eldsneytisnotkun er hægt að reikna það út með því að nota kolefnis- og súrefnisjafnvægisáðferðina (sjá lið 1.2.3 í 1. viðbæti).

Öll önnur gögn, sem nauðsynleg eru vegna útreikninga, skulu skráð (sjá liði 1.1 og 1.2 í 3. viðbæti).

3.7. **Endurathugun greiningartækjanna**

Eftir losunarprófunina skulu núllstillingarlofttegund og sama kvörðunarlofttegund notaðar til endurathugunar. Prófunin telst viðunandi ef mismunurinn milli þessara tveggja mælinga er minni en 2%.

*1. viðbætur***1. AÐFERÐIR VIÐ MÆLINGAR OG SÝNATÖKU**

Losun mengandi lofttegunda og agna frá hreyflinum sem afhentur er til prófunar skal mæla með þeim aðferðum sem lýst er í V. viðauka. Aðferðirnar í V. viðauka lýsa ráðlögðum greiningarkerfum fyrir mengandi lofttegundir (liður 1.1) og ráðlögðum kerfum fyrir agnaþynningu og -sýnatöku (liður 1.2).

1.1. Forskriftir fyrir aflmæla

Nota skal hreyfilsaflmæli sem hentar vel fyrir prófunarlotuna sem lýst er í lið 3.6.1 í III. viðauka. Þau tæki, sem notuð eru til mælinga á snúningsvægi og hraða, skulu gera kleift að mæla öxulafli innan gefinna marka. Frekari útreikningar geta verið nauðsynlegir.

Nákvæmni mælitækjanna verður að vera slík að ekki sé farið út fyrir þau vikmörk sem gefin eru upp í lið 1.3.

1.2. Streymi útblásturslofts

Streymi útblásturslofts skal ákvarðað með einni af aðferðunum sem nefndar eru í liðum 1.2.1 til 1.2.4.

1.2.1. Aðferð við beinar mælingar

Beinar mælingar á streymi útblásturslofts um flæðistút eða jafngilt mælikerfi (sé nánari upplýsinga þörf, sjá ISO 5167).

Athugasemd: Beinar mælingar á streymi lofttegunda eru erfiðar. Gera verður ráðstafanir til að koma í veg fyrir mæliskekkjur sem geta valdið villum við ákvörðun losunargilda.

1.2.2. Aðferð við mælingar lofts og eldsneytis

Mælingar á loftstreymi og eldsneytisstreymi.

Nota skal loftstreymismæla og eldsneytisstreymismæla sem hafa þá nákvæmni sem tilgreind er í lið 1.3.

Útreikningur útblástursloftstreymis er sem hér segir:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL} \text{ (fyrir massa raks útblásturslofts)}$$

eða

$$V_{EXHD} = V_{AIRD} - 0,766 \times G_{FUEL} \text{ (fyrir rúmmál þurrs útblásturslofts)}$$

eða

$$V_{EXHW} = V_{AIRW} + 0,746 \times G_{FUEL} \text{ (fyrir rúmmál raks útblásturslofts)}$$

1.2.3. Kolefnisjafnvægisadferð

Útreikningur á massa útblásturslofts byggður á eldsneytisnotkun og styrk útblásturslofts þar sem kolefnisjafnvægisadferðin er notuð (sjá 3. viðbæti III. viðauka).

1.2.4. Heildarstreymi þynnts útblásturslofts

Þegar notað er þynningarkerfi fyrir heildarstreymi skal mæla heildarstreymi þynnts útblásturslofts (G_{TOTW} , V_{TOTW}) með PDP eða CFV — liður 1.2.1.2 í V. viðauka. Nákvæmni mælinganna skal vera í samræmi við lið 2.2 í 2. viðbæti við III. viðauka.

1.3. Nákvæmni

Kvörðun allra mælitækja skal vera hægt að rekja til innlendra (alþjóðlegra) staðla og vera í samræmi við eftirfarandi kröfur:

Númer	Atriði	Leyfileg frávik (± gildi byggð á hámarksgildum hreyfilsins)	Leyfileg frávik (± gildi samkvæmt ISO 3046)	Tími milli þess að kvörðun fer fram (mánuðir)
1	Snúningshraði hreyfils	2%	2%	3
2	Snúningsvægi	2%	2%	3
3	Afl	2% ⁽¹⁾	3%	á ekki við
4	Eldsneytisnotkun	2% ⁽¹⁾	3%	6
5	Sértæk eldsneytisnotkun	á ekki við	3%	á ekki við
6	Lofnotkun	2% ⁽¹⁾	5%	6
7	Streymi útblásturslofts	4% ⁽¹⁾	á ekki við	6
8	Hitastig kælivökva	2 K	2 K	3
9	Hitastig smurolíu	2 K	2 K	3
10	Þrýstingur útblásturslofts	5% af hámarki	5%	3
11	Undirþrýstingur í soggrein	5% af hámarki	5%	3
12	Hitastig útblásturslofts	15 K	15 K	3
13	Hitastig við loftinntak (brunaloft)	2 K	2 K	3
14	Loftþrýstingur	0,5% af mæligildi	0,5%	3
15	Rakastig innsogslofts	3%	á ekki við	1
16	Eldsneytishiti	2 K	5 K	3
17	Hitastig í þynningarröri	1,5 K	á ekki við	3
18	Raki í þynningarröri	3%	á ekki við	1
19	Streymi þynnts útbásturslofts	2% af mæligildi	á ekki við	24 (hlutastreymi) (heildastreymi) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Útreikningar á losun með útblæstri eins og þeim er lýst í þessari tilskipun eru í ákveðnum tilfellum byggðir á öðrum mæli- og/eða útreikningsaðferðum. Vegna takmarkaðra heildarvikmarka við útreikning á losun með útblæstri verða leyfileg gildi fyrir ákveðin atriði, sem notuð eru í viðeigandi jöfnum, að vera lægri en leyfileg vikmörk sem sett eru fram í ISO 3046-3.

⁽²⁾ Heildarstreymiskerfi — ruðningsdælu (CVS) eða þrengsli með markstreymi skal kvarða að lokinni fyrstu uppsetningu, meiriháttar viðgerðum eða eins og nauðsyn krefur í samræmi við sannprófun CVS kerfisins sem lýst er í V. viðauka.

1.4. Ákvörðun loftkenndra efnisþátta

1.4.1. Almennar forskriftir fyrir greiningartæki

Greiningartækin verða að hafa mælisvið sem samrýmist þeirri nákvæmni sem krafist er til að mæla styrk efnisþátta útblástursloftsins (líður 1.4.1.1). Mælt er til að greiningartækin séu notuð á þann hátt að styrkur sé mældur á milli 15% og 100% af fullu útslagi á kvarða.

Ef fullt útslag á kvarða er 155 hlutar af milljón (eða milljónarhlutar af C) eða minna eða ef aflestrarerfi (tölvur, gagnaskráningartæki), sem hafa til að bera nægilega nákvæmni og upplausn sem er undir 15% af fullu kvarðaútslagi, getur styrkur, sem er minni en 15% af fullu kvarðaútslagi einnig verið viðunandi. Í slíku tilviki skulu viðbótarkvarðanir fara fram til að tryggja nákvæmni kvörðunarferlanna — liður 1.5.5.2. í 2. viðbæti III. viðauka.

Rafsegulsviðssamhæfi tækjanna skal vera slíkt að frekari skekkjum verði haldið í lágmarki.

1.4.1.1. Mælingaskekkja

Heildarmælingaskekkja, þar með talið víxlnæmi gagnvart öðrum lofttegundum, sjá lið 1.9 í 2. viðbæti við III. viðauka, skal ekki vera meiri en $\pm 5\%$ af mæligildi eða $3,5\%$ af fullu kvarðaútslagi og skal lægri talan gilda. Ef styrkurinn er minni en 100 hlutar af milljón skal mælingaskekkjan ekki vera meiri en ± 4 hlutar af milljón.

1.4.1.2. Endurtekningarnákvæmni

Endurtekningarnákvæmnin, sem skilgreind er sem 2,5 sinnum staðalfrávik 10 endurtekinnar mælinga á ákveðinni kvörðunarlofttegund, skal ekki vera meiri en $\pm 1\%$ styrks á fullu kvarðaútslagi fyrir hvert mælisvið yfir 155 hlutum úr milljón (eða milljónarhlutum af C) eða $\pm 2\%$ af hverju mælisviði undir 155 hlutum úr milljón (eða milljónarhlutum af C).

1.4.1.3. Hávaði

Svörun greiningartækjanna frá toppi til topps við núllstillingar- og kvörðunarlofttegundum á einhverju 10 sekúndna tímabili skal ekki vera meiri en 2% af fullu kvarðaútslagi á öllum sviðum sem notuð eru.

1.4.1.4. Núllpunktsfrávik

Núllpunktsfrávik á einnar klukkustundar tímabili skal vera minna en 2% af fullu kvarðaútslagi á lægsta sviði sem notað er. Núllpunktssvörun er skilgreind sem meðalsvörun, þar með talinn hávaði, við núllstillingarlofttegund á 30 sekúndna tímabili.

1.4.1.5. Mælisviðsfrávik

Kvörðunarfrávik á einnar klukkustundar tímabili skal vera minna en 2% af fullu kvarðaútslagi á lægsta sviði sem notað er. Mælisviðið er skilgreint sem mismunurinn á milli kvörðunarsvörunar og núllpunktssvörunar. Kvörðunarsvörun er skilgreind sem meðalsvörun, þar með talinn hávaði, við kvörðunarlofttegund á 30 sekúndna tímabili.

1.4.2. Þurrkun lofttegunda

Valkvæður þurkbúnaður fyrir lofttegundir skal hafa lágmarksáhrif á styrk mældra lofttegunda. Ekki er leyfilegt að nota efnafræðilega þurrkara við að fjarlægja vatn úr sýninu.

1.4.3. Greiningartæki

Í liðum 1.4.3.1 til 1.4.3.5 í þessum viðbæti er lýst þeim meginreglum sem fylgja skal við mælingar. Nákvæm lýsing á mælikerfum er sett fram í V. viðauka.

Lofttegundirnar, sem á að mæla, skulu greindar með eftirfarandi tækjum. Að því er ólínuleg greiningartæki varðar er leyfð notkun rása sem skila niðurstöðum á línulegu formi.

1.4.3.1. Greining kolsýrings (CO)

Greiningartæki fyrir kolsýring skal vera þeirrar gerðar sem er ódreifin og hefur ísog á innrauða bilinu.

1.4.3.2. Greining koltvísýrings (CO₂)

Greiningartæki fyrir koltvísýring skal vera þeirrar gerðar sem er ódreifin og hefur ísog á innrauða bilinu.

1.4.3.3. Greining kolvatnsefnis (HC)

Greiningartæki fyrir kolvatnsefni skal vera hitaður logajónunarnemi með nema, lokum, pípum o.s.frv., hitaður þannig að hitastig lofttegundarinnar haldist við 463 K (190 °C) ± 10 K.

1.4.3.4. Greining köfnunarefnisoxíða (NO_x)

Ef mælt er í þurru efni verða greiningartæki fyrir köfnunarefnisoxíð að vera annaðhvort af efnaljómunarnemagerð (CLD) eða hitaðri efnaljómunarnemagerð með NO_2/NO breyti. Ef mælt er í röku efni skal nota greiningartæki af hitaðri efnaljómunarnemagerð með breyti sem haldið er yfir 333 K (60 °C), að því tilskildu að prófun með snöggkælingu í vatni (liður 1.9.2.2 í 2. viðbæti við III. viðauka) gefi fullnægjandi niðurstöður.

1.4.4. *Sýnataka til að ákvarða losun mengandi lofttegunda*

Sýnatökunemar fyrir útblástursloft skulu, að svo miklu leyti sem hægt er, settir upp minnst 0,5 m en þó í fjarlægð sem nemur í minnsta lagi þrisvar sinnum þvermáli útblástursrörsins, framan við enda útblásturskerfisins og skulu vera hæfilega nálægt hreyflinum til að tryggja að hitastig útblástursloftsins sé að minnsta kosti 343 K (70°C) við nemann.

Þegar um fjölstrokkahreyfla með kvíslaðri útblástursgrein er að ræða skal aðrás nemans komið fyrir nægilega aftarlega til að tryggja að sýnið sé dæmigert fyrir meðalútblastur frá öllum strokkum. Í fjölstrokkahreyflum með nokkrar aðskildar útblástursgreinar, t.d. „V“-hreyflum, er leyfilegt að taka sýni frá hverri útblástursgrein fyrir sig og reikna út meðalútblastur. Nota má aðrar aðferðir ef sýnt hefur verið fram á að þær séu samsvarandi aðferðunum hér fyrir framan. Við útreikninga á útblæstri verður að nota heildarútblastursmassastreymi hreyfilsins.

Ef einhver eftir meðferðartæki hafa áhrif á samsetningu útblástursloftsins skal útblásturssýnið tekið fyrir framan tækið í prófunum í I. áfanga og fyrir aftan tækið í prófunum í II. áfanga. Þegar þynningarkerfi fyrir heildarstreymi er notað við ákvörðun agnanna má einnig ákvarða loftkenndan útblástur í þynntu útblásturslofti. Sýnatökunemarnir skulu vera nálægt sýnatökunema fyrir agnir í þynningarrörinu (liður 1.2.1.2, DT og liður 1.2.2, PSP í V. viðauka). Ef óskað er má ákvarða CO og CO_2 með því að taka sýni í sýnatökusekk og mæla svo styrkinn í sýnatökusekknum.

1.5. Greining á ögnum

Við greiningu á mengandi ögnum verður að nota þynningarkerfi. Þynningarkerfið getur verið annaðhvort hlutastreymiskerfi eða heildarstreymiskerfi. Flutningsgeta þynningarkerfisins skal vera slík að algjörlega sé komið í veg fyrir að vatn þéttist í þynningar- og sýnatökukerfunum og hitastigi þynnts útblásturslofts sé haldið við eða undir 325 K (52°C) beint fyrir framan síuhaldarana. Ef lofttaki er mikill er leyfilegt að þurrka þynningarloftið áður en það er sett í þynningarkerfið. Ráðlagt er að forhita þynningarloftið yfir hitastigsmörkin 303 K (30°C) ef umhverfishiti er undir 293 K (20°C). Hitastig þynningarlofts má þó ekki vera hærra en 325 K (52°C) áður en útblæstrinum er beint í þynningarrörið.

Ef um hlutastreymiskerfi er að ræða verður að staðsetja sýnatökunema fyrir agnir nálægt og fyrir ofan lofttegundanemann eins og skilgreint er í lið 4.4 og í samræmi við myndir 4-12 EP og SP í lið 1.2.1.1 í V. viðauka.

Hlutastreymiskerfi fyrir þynningarloft verður að vera þannig hannað að það skipti streymi útblásturslofts í tvo hluta, þann minni skal þynna með lofti og nota síðan við mælingar á ögnum. Miklu varðar að þynningarhlutfallið sé mjög nákvæmlega ákvarðað. Hægt er að nota mismunandi aðferðir við skiptinguna, sú aðferð sem notuð er hefur mikil áhrif á það hvaða tæki og aðferðir verða notaðar (liður 1.2.1.1 í V. viðauka).

Til að ákvarða massa agna þarf sýnatökukerfi fyrir agnir, agnasíu, mikrógrammavog og hita- og rakastýrt vigtunarrými.

Við töku sýna af ögnum er hægt að nota tvær aðferðir:

- *í einnar síu aðferðinni* er notað eitt síupar (sjá lið 1.5.1.3 í þessum viðbæti) fyrir alla þætti prófunarlotunnar. Verulega þarf að hyggja að sýnatökutíma og streymi á meðan á sýnatökuáfangana prófunarinnar stendur. Hins vegar þarf aðeins eitt síupar fyrir prófunarlotuna,
- *í aðferðinni þar sem fleiri en ein sía er notuð* er eitt síupar (sjá lið 1.5.1.3 í þessum viðbæti) notað fyrir hvern þátt prófunarlotunnar. Þessi aðferð hefur í för með sér að sýnatökufærið er auðveldara en útheimtir fleiri síur.

1.5.1. *Agnasiur*

1.5.1.1. Síuforskrift

Nota skal teflonhúðaðar trefjaglerssiur eða síur úr teflonþynnum í gerðarviðurkenningaprófunum. Við sérstakar aðgerðir er leyfilegt að nota önnur síuefni. Allar síutegundir skulu hafa söfnunar-virkni upp á að minnsta kosti 95% fyrir 0,3 µm DOP (dióktýlþalat) ef hraði lofttegundarinnar við yfirborðið er á milli 35 og 80 cm/s. Þegar prófun á samsvörun milli rannsóknastofa eða framleiðandans og viðurkenningaryfirvalds er gerð skal nota síur með sömu gæðum.

1.5.1.2. Síustærð

Þvermál agnasianna skal ekki vera minna en 47 mm (með virkum fleti sem er 37 mm í þvermál). Heimilt er að nota síur með stærra þvermáli (liður 1.5.1.5).

1.5.1.3. Aðal- og aukasíur

Tekin eru sýni úr þynntu útblástursloftinu með síupari í röð (ein aðalsía og önnur aukasía) í prófuninni. Aukasian má ekki vera í meira en 100 mm fjarlægð á eftir aðalsiunni og má ekki snerta hana. Síurnar má vigta hvora í sínu lagi eða sem par þar sem virku hliðarnar eru hvor á móti annarri.

1.5.1.4. Hraði við síuyfirborð

Hraði lofttegunda í gegnum síuna skal við yfirborðið vera frá 35 til 80 cm/s. Þrýstingsfall frá upphafi til loka prófunarinnar skal ekki aukast um meira en 25 kPa.

1.5.1.5. Ákomið magn á síu

Ráðlagt ákomið lágmarksmagn á síu skal vera 0,5 mg/l 075 mm² á virkum fleti þegar einnar síu aðferðin er notuð. Að því er algengustu síustærðir varðar eru gildin eftirfarandi:

Síuþvermál (mm)	Þvermál ráðlagðs virks flatar (mm)	Ráðlagt ákomið lágmarksmagn (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

Að því er varðar aðferðina þar sem fleiri en ein sía er notuð skal ráðlagt ákomið lágmarksmagn fyrir allar síurnar til samans vera margfeldi viðeigandi gildis hér á undan og kvaðratrótarinnar af fjölda prófunarþátta.

1.5.2. *Forskriftir fyrir vigtunarrými og fínvög*

1.5.2.1. Skilyrði í vigtunarrými

Halda skal hitastigi í rýminu þar sem agnasiurnar eru undirbúnar og vigtaðar innan markanna 295 K (22 °C) ± 3 K allan þann tíma sem undirbúningur og vigtun síanna fer fram. Loftþraka skal haldið við daggarmark frá 282,5 (9,5 °C) ± 3 K og rakastig skal vera frá 45 ± 8%.

1.5.2.2. Vigtun viðmiðunarsía

Rýmið skal vera algjörlega laust við hvers konar mengunarefni (eins og ryk) sem gætu sest á agnasiurnar þar til ástand þeirra verður stöðugt. Röskun á vigtunarrýmisforskriftum, eins og þær eru settar fram í lið 1.5.2.1, verður leyfð ef hún stendur ekki lengur en í 30 mínútur. Vigtunarrýmið skal vera í samræmi við tilskildar forskriftir áður en starfsfólk kemur inn í vigtunarrýmið. Vigta skal að minnsta kosti tvær ónotaðar en vigtaðar viðmiðunarsíur (eða viðmiðunarsíupör) innan fjögurra stunda frá vigtun sýnasianna en æskilegt er þó að það sé gert samtímis. Viðmiðunarsíurnar skulu vera af sömu stærð og úr sama efni og sýnasiurnar.

Ef meðalþyngd viðmiðunarsíanna (-síuparanna) breytist um meira en ± 5% (± 7,5% fyrir síupar) af ráðlögðu ákomnu lágmarksmagni á síu á milli þess sem sýnasiurnar eru vigtaðar skal öllum sýnasíunum fleygt og losunarprófunin endurtekin.

Ef viðmiðanir, sem settar eru fram í lið 1.5.2.1, um stöðugleika vigtunarrýmis eru ekki uppfylltar, en viðmiðunarsían (-síuparið) stenst framangreindar viðmiðanir, getur hreyflaframleiðandinn valið hvort hann samþykkir þyngd sýnasianna eða lætur ógilda prófanir, lagar stjórnbúnað vigtunarrýmisins og endurtekur prófunina

1.5.2.3. Fínvog

Fínvogin, sem notuð er til að vigta allar síurnar, skal hafa nákvæmni (staðalfrávik) upp á 20 µg og greiningarhæfni upp á 10 µg (1 tölutákn = 10 µg). Að því er varðar síur sem eru minna en 70 mm í þvermál skulu nákvæmni og greiningarhæfni vera 2 µg og 1 µg, í þessari röð.

1.5.2.4. Eyðing áhrifa stöðurafragnis

Til að eyða áhrifum stöðurafragnis skulu síur gerðar hlutlausar áður en þær eru vigtaðar, með t.d. póloníumuppleysara eða öðrum búnaði sem hefur svipaða virkni.

1.5.3. *Frekari forskriftir varðandi agnamælingar*

Allir hlutar þynningarkerfisins og sýnatökukerfisins, frá útblástursröri að síuhaldara, sem komast í snertingu við bæði óþynnt og þynnt útblástursloft skulu þannig hannaðir að sem minnst verði um útfellingu eða aðrar breytingar á ögnunum. Allir hlutar skulu gerðir úr rafleiðandi efni sem hvarfast ekki við efnisþætti í útblásturslofti; og þeir skulu vera jarðtengdir til að koma í veg fyrir áhrif frá stöðurafragni.

—

2. viðbætur

1. KVÖRDUN GREININGARTÆKJA

1.1. Inngangur

Öll greiningartæki skulu kvörðuð eins oft og nauðsynlegt er til að uppfylla kröfur þessa staðals um nákvæmni. Kvörðunaraðferðinni, sem nota skal fyrir mælitækin sem um getur í lið 1.4.3. í 1. viðbæti, er lýst í þessari málsgrein.

1.2. Kvörðunarlofttegundir

Virða skal geymsluþol allra kvörðunarlofttegunda.

Sú fyrningardagsetning, sem framleiðandi gefur upp fyrir kvörðunarlofttegundirnar, skal skráð.

1.2.1. Hreinar lofttegundir

Hreinleikinn, sem krafist er fyrir lofttegundirnar er skilgreindur með þeim mengunartakmörkunum sem gefnar eru hér á eftir. Eftirtaldar lofttegundir verða að vera til staðar við prófunina:

- hreinsað köfnunarefni (mengun ≤ 1 milljónarhluti C, ≤ 1 milljónarhluti CO, ≤ 400 milljónarhluti CO₂, $\leq 0,1$ milljónarhluti NO)
- hreinsað súrefni (hreinleiki $> 99,5\%$ vol O₂)
- vetnis-helíum blanda ($40 \pm 2\%$ vetni, afgangurinn helíum) (mengun ≤ 1 milljónarhlutur C, ≤ 400 milljónarhlutar CO)
- hreinsað tilbúið loft (mengun ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO) (súrefnisinnihald milli 18-21% vol)

1.2.2. Kvörðunarlofttegundir

Blanda af lofttegundum með eftirtaldar efnasamsetningar verður að vera til staðar:

- C₃H₈ og hreinsað tilbúið loft (sjá lið 1.2.1)
- CO og hreinsað köfnunarefni
- NO og hreinsað köfnunarefni (magn NO₂ í þessari kvörðunarlofttegund má ekki vera meira en 5% af NO- innihaldi hennar)
- O₂ og hreinsað köfnunarefni
- CO₂ og hreinsað köfnunarefni
- CH₄ og hreinsað tilbúið loft
- C₂H₆ og hreinsað tilbúið loft

Athugasemd: aðrar lofttegundablöndur eru leyfðar að því tilskildu að lofttegundirnar hvarfist ekki hver við aðra.

Raunverulegur styrkur kvörðunarlofttegundarinnar má ekki víkja frá nafngildinu um meira en $\pm 2\%$. Allur styrkur kvörðunarlofttegunda skal gefinn upp sem rúmmál (rúmmálshlutfall eða milljónarhlutar rúmmáls).

Kvörðunarlofttegundirnar má einnig framleiða með lofttegundadeili með því að þynna lofttegundina með hreinsuðu N₂ eða með hreinsuðu tilbúnu lofti. Nákvæmni þessa blöndunarþúnaðar verður að vera svo mikil að hægt sé að ákvarða styrk þynntu kvörðunarlofttegundanna með $\pm 2\%$ nákvæmni.

1.3. Notkunarreglur fyrir greiningartæki og sýnatökukerfi

Notkunarreglur fyrir greiningartæki skulu fylgja gangsetningar- og notkunarleiðbeiningum frá framleiðanda tækisins. Lágmarkskröfum, sem settar eru fram í liðum 1.4 til 1.9, skulu fylgja með.

1.4. Lekaprófun

Lekaprófun á kerfinu skal fara fram. Neminn skal aftengdur útblásturskerfinu og endanum lokað með tappa. Dælan á greiningartækinu skal sett af stað. Að jafnvægistíma í upphafi loknum ættu allir straummælur að vera við núll. Ef svo er ekki þarf að athuga allar sýnatökurásir og lagfæra skekkjuna. Leyfilegur hámarksleki á loftæmishliðinni skal vera 0,5% af streyminu inn í þann hluta kerfisins sem verið er að prófa. Hægt er að nota streymi í gegnum greiningartækin og hjárásir til að áætla streymi inn í kerfið.

Önnur aðferð er að innleiða áfangaskipta styrkbreytingu við upphaf sýnatökurásarinnar með því að skipta frá núllstillingar- yfir í kvörðunarlofttegund.

Ef álestur sýnir, að nægilegum tíma liðnum, minni styrk en innleiddan styrk bendir það til kvörðunarvillu eða leka.

1.5. **Tilhögun kvörðunar**

1.5.1. *Tæki*

Tæki skulu kvörðuð og kvörðunarferlar athugaðir miðað við staðallofttegundir. Sama lofttegundastreymi skal notað og þegar útblástursloft er mælt.

1.5.2. *Upphitunartími*

Upphitunartíminn skal vera samkvæmt tilmælum framleiðandans. Ef ákveðinn tími er ekki tilgreindur er mælt með að minnsta kosti tveimur tímum til að hita greiningartækin upp.

1.5.3. *Ódreifinn innroðagreinir (NDIR) og hitaður logajónunarnemi (HFID)*

Ódreifna innroðagreininn skal stilla eins og þörf krefur og loga hitaða logajónunarnemans skal gera sem stærstan (liður 1.8.1).

1.5.4. *Kvörðun*

Öll mælisvið, sem að öllu jöfnu eru notuð, skulu kvörðuð.

Greiningartæki fyrir CO, CO₂, NO_x, HC og O₂ skulu núllstillt með hreinsuðu tilbúnu lofti (eða köfnunarefni).

Viðeigandi kvörðunarlofttegundum skal bætt á greiningartækin, gildin skráð og kvörðunarferillinn ákveðinn samkvæmt lið 1.5.6.

Núllstillingin skal athuguð aftur og kvörðunin endurtekin ef nauðsyn krefur.

1.5.5. *Ákvörðun kvörðunarferilsins*

1.5.5.1. *Almennar viðmiðunarreglur*

Kvörðunarferill greiningartækisins er ákvarðaður með a.m.k. fimm kvörðunarpunktum (að núll undanskildu) sem er dreift eins jafnt og hægt er. Mesti nafnstyrkur verður að vera jafn mikill eða meiri en 90% af fullu kvarðaútslagi.

Kvörðunarferillinn er reiknaður með aðferð minnstu kvaðrata. Ef stig fjölldunnar, sem fæst, er stærra en þrír verður fjöldi kvörðunarpunkta (að núlli meðtöldu) að minnsta kosti að vera jafnstór og stig margliðunnar plús tveir.

Kvörðunarferillinn má ekki víkja frá nafngildi hvers kvörðunarpunkts um meira en $\pm 2\%$ og ekki um meira en $\pm 1\%$ af fullu kvarðaútslagi við núll.

Út frá kvörðunarferlinum og kvörðunarpunktunum er mögulegt að sannprófa hvort kvörðunin hafi verið rétt framkvæmd. Tilgreina skal mismunandi einkennandi færíbreytur greiningartækisins, einkum og sér í lagi:

— mælisviðið,

— næmið,

— kvörðunardaginn.

1.5.5.2. *Kvörðun undir 15% af fullu kvarðaútslagi*

Kvörðunarferill greiningartækisins er ákvarðaður með a.m.k. tíu kvörðunarpunktum (að núll undanskildu) sem er dreift þannig að 50% af kvörðunarpunktunum eru undir 10% af fullu kvarðaútslagi.

Kvörðunarferillinn er reiknaður með aðferð minnstu kvaðrata.

Kvörðunarferillinn má ekki víkja frá nafngildi hvers kvörðunarpunkts um meira en $\pm 4\%$ og ekki um meira en $\pm 1\%$ af fullu kvarðaútslagi við núll.

1.5.5.3. *Aðrar aðferðir*

Ef hægt er að sýna fram á að önnur tækni (tölvunotkun, yfirfærsla í rafboð, o.s.frv.) gefi jafn nákvæma niðurstöðu má nota þá tækni.

1.6. **Sannprófun kvörðunarinnar**

Öll mælisvið, sem að öllu jöfnu eru notuð, skulu skoðuð áður en greining fer fram, í samræmi við eftirfarandi málsmæðferð.

Kvörðunin er athuguð með því að nota núllstillingarlofttegund og kvörðunarlofttegund með nafngildi sem er hærra en 80% af fullu kvarðaútslagi mælisviðsins.

Ef munur á gildinu sem fæst og tilgreindu viðmiðunargildi er ekki meiri en sem nemur $\pm 4\%$ af fullu kvarðaútslagi fyrir tvo punkta sem skoðaðir eru er heimilt að breyta stillingarfaribreytum. Sé svo ekki skal hins vegar ákvarða nýjan kvörðunarferil í samræmi við lið 1.5.4.

1.7. Prófun á virkni NO_x -breytis

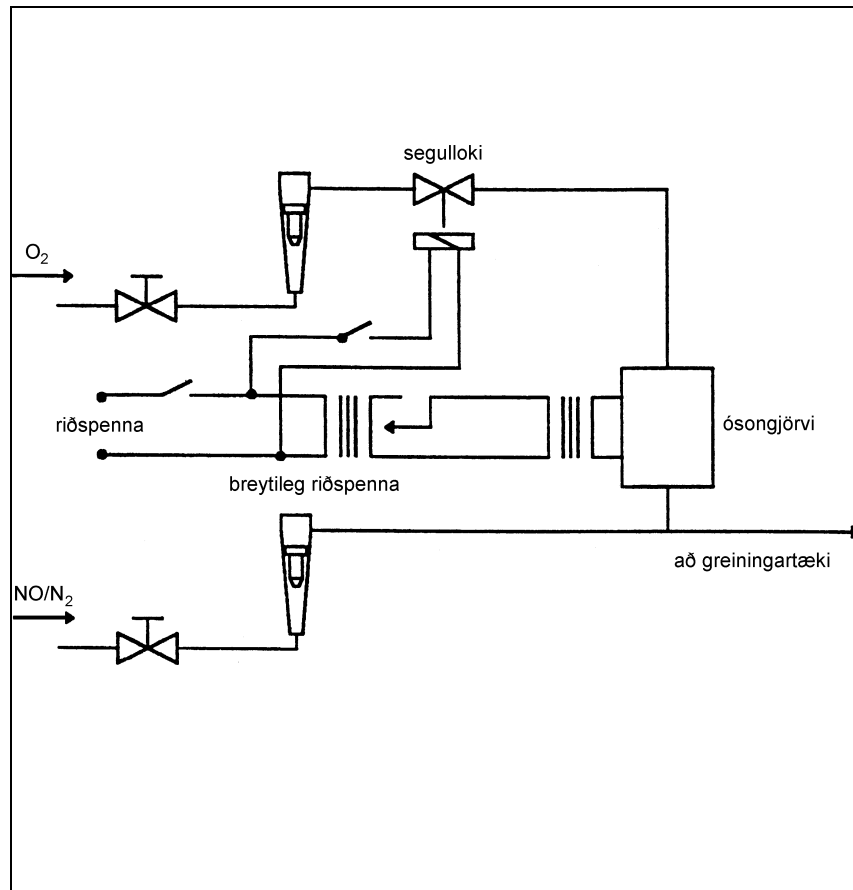
Virkni breytisins, sem notaður er til þess að breyta NO_2 í NO , er mæld á þann hátt sem mælt er fyrir um í liðum 1.7.1 til 1.7.8 (mynd 1).

1.7.1. Uppsetning prófunar

Með prófuninni, sem sýnd er á mynd 1 (sjá einnig lið 1.4.3.5 í 1. viðbæti), og aðferðinni, sem lýst er hér á eftir, er hægt að prófa virkni breytanna með ósongjörva.

Mynd 1

Teikning af uppstillingu til eftirlits með skilvirkni NO_2 breytis



1.7.2. Kvörðun

Efnaljómunarnemar og hitaðir efnaljómunarnemar skulu kvarðaðir á algengasta mælisviðinu samkvæmt fyrirælum framleiðandans og nota skal núllstillingar- og kvörðunarlofttegund (NO -innihald hennar skal vera um það bil 80% af mælisviðinu og styrkur NO_2 minni en 5% af NO -styrknum). NO_x -greiningartækið skal stillt á NO til þess að kvörðunarlofttegundin fari ekki í gegnum breytinn. Mældur styrkur skal skráður.

1.7.3. *Útreikningar*

Skilvirkni NO_x -breytisins er reiknuð út á eftirfarandi hátt:

$$\text{Skilvirkni (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

- a) styrkur NO_x samkvæmt lið 1.7.6;
- b) styrkur NO_x samkvæmt lið 1.7.7;
- c) styrkur NO samkvæmt lið 1.7.4;
- d) styrkur NO samkvæmt lið 1.7.5.

1.7.4. *Súrefni bætt við*

Súrefni eða núllstillingarlofti er stöðugt blandað saman við lofttegundarstreymið um T-tengi þangað til aflestur sýnir að styrkurinn er um það bil 20% minni en kvörðunarstyrkurinn sem tilgreindur er í lið 1.7.2. (Greiningartækið er stillt á NO .)

Styrkurinn sem mælist (c) skal skráður. Ósongjörvinn skal ekki látinn ganga meðan þessu fer fram.

1.7.5. *Gangsetning ósongjörvans*

Nú skal ósongjörvinn gangsettur og látinn framleiða svo mikið óson að styrkur köfnunarefnisoxíðs fari niður í 20% (10% að lágmarki) af þeim kvörðunarstyrk sem gefinn er upp í lið 1.7.2. Mældur styrkur (d) skal skráður. (Greiningartækið er stillt á NO .)

1.7.6. *NO_x stilling*

NO -greiningarbúnaðurinn er nú stilltur á NO_x sem þýðir að lofttegundablandan (NO , NO_2 , O_2 og N_2) fer í gegnum breytinn. Mældur styrkur (a) skal nú skráður. (Greiningartækið er stillt á NO_x .)

1.7.7. *Stöðvun ósongjörvans*

Ósongjörvinn er nú stöðvaður. Lofttegundablandan sem lýst er í 1.7.6 fer í gegnum breytinn og inn í skynjarann. Mældur styrkur (b) skal skráður. (Greiningartækið er stillt á NO_x .)

1.7.8. *NO stilling*

Eftir að skipt hefur verið yfir í NO stillingu og ósongjörvinn hafður óvirkur er einnig lokað fyrir aðstreymi súrefnis eða tilbúins lofts. Það NO_x -gildi sem kemur fram á greiningartækinu má ekki víkja um meira en $\pm 5\%$ frá gildinu sem mældist samkvæmt 1.7.2. (Greiningartækið er stillt á NO .)

1.7.9. *Tíðni prófana*

Skilvirkni breytisins skal prófa fyrir hverja kvörðun NO_x -greiningartækisins.

1.7.10. *Skilvirknikröfur*

Skilvirkni breytisins skal ekki vera undir 90% en sterklega er mælt til þess að skilvirknin sé meiri, eða ekki undir 95%.

Athugasemd: Ef ósongjörvinn getur ekki náð fram skerðingu úr 80% í 20% samkvæmt lið 1.7.5 þegar greiningartækið er stillt á algengasta sviðið, skal nota hæsta svið sem nær fram skerðingu.

1.8. **Stilling logajónunarnemans**1.8.1. *Bestun nemasvörunar*

Hitaða logajónunarnemann skal stilla í samræmi við fyrirmæli framleiðandans. Nota skal kvörðunarlofttegund sem samanstendur af própani í lofti til að besta svörun náist á algengasta mælisviði.

Þegar eldsneytis- og loftstreymi hefur verið stillt í samræmi við tilmæli framleiðandans er kvörðunarlofttegund, sem er 350 ± 75 hlutar af milljón C, bætt í greiningartækið. Svörunin, sem fæst við tilgreint eldsneytisstreymi, skal ákvörðuð út frá mismuninum á svörun kvörðunarlofttegundarinnar og núllstillingarlofttegundarinnar. Stillingu eldsneytisstreymis er breytt í þrepum þannig að það sé aðeins hærra og aðeins lægra en forskriftir framleiðandans kveða á um. Svörun kvörðunar- og núllstillingarlofttegunda, miðað við þetta eldsneytisstreymi, skal skrá. Mismunurinn á milli svörunar kvörðunar- og núllstillingarlofttegundanna skal teiknaður upp sem línurit og eldsneytisstreymið lagað að ríkulegu hlið línuritsins.

1.8.2. *Svörunarstuðlar fyrir kolvatnsefni*

Greiningartækið skal kvarðað með própani í lofti og hreinsuðu tilbúnu lofti, samkvæmt lið 1.5.

Svörunarstuðlar skulu ákvarðaðir þegar greiningartæki er tekið í notkun og eftir löng vinnsluhlé. Svörunarstuðullinn (R_f) fyrir tilgreinda tegund kolvatnsefna er hlutfall C1- álesturs logajónunarnemans á móti styrk lofttegunda í strokknum gefið upp sem milljónarhlutar af C1.

Styrkur prófunarlofttegundarinnar skal vera þannig að hann geti gefið svörun upp á um það bil 80% af fullu kvarðaútslagi. Styrkurinn skal ákvarðaður með nákvæmni upp á $\pm 2\%$ miðað við þyngdar-mælingastaðal sem gefinn er upp sem rúmmál. Þar að auki skal strokkurinn formeðhöndlaður í 24 tíma við hitastig frá 298 K (25 °C) ± 5 K.

Prófunarlofttegundirnar, sem nota skal, og ráðlagðir hlutfallslegir svörunarstuðlar eru sem hér segir:

— metan og hreinsað tilbúið loft:	$1,00 \leq R_f \leq 1,15$
— própýlen og hreinsað tilbúið loft:	$0,90 \leq R_f \leq 1,1$
— tólúen og hreinsað tilbúið loft:	$0,90 \leq R_f \leq 1,0$

Gildin eru gefin upp í tengslum við svörunarstuðulinn (R_f) sem nemur 1,00 fyrir própan og hreinsað tilbúið loft.

1.8.3. *Eftirlit með súrefnistruflunum*

Eftirlit með súrefnistruflunum skal ákvarðað þegar greiningartæki er tekið í notkun og eftir löng notkunarlé.

Svörunarstuðullinn er skilgreindur og skal ákvarðaður í samræmi við lýsinguna í lið 1.8.2. Prófunarlofttegundin, sem nota skal, og ráðlagður hlutfallslegur svörunarstuðull skulu vera sem hér segir:

— própan og köfnunarefni: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

Þetta gildi er gefið upp í tengslum við svörunarstuðulinn (R_f) sem nemur 1,00 fyrir própan og hreinsað tilbúið loft.

Súrefnisstyrkurinn í logajónunarnemabrennaranum skal vera innan við ± 1 af mólprósentu súrefnisstyrks loftsins úr brennaranum sem notað var við síðustu athugun á súrefnistruflunum. Ef mismunurinn er meiri skal athuga súrefnistruflunina og stilla greiningartækið, ef nauðsynlegt þykir.

1.9. **Áhrif truflana á ódreifna innroðagreina og á efnaljómunargreiningartæki**

Aðrar lofttegundir en sú sem verið er að mæla, sem eru til staðar í útblástursloftinu, geta truflað mælingar á ýmsa vegu. Jákvæð truflun verður á ódreifnum innroðagreinum þegar lofttegundin, sem truflar, hefur sömu áhrif og lofttegundin sem verið er að mæla, bara í minna mæli. Neikvæð truflun verður á ódreifnum innroðagreinum þegar lofttegundin, sem truflar, vikkar ísogsbil mældu lofttegundarinnar, og á efnaljómunartækjum þegar lofttegundin, sem truflar, deyrir útgeislunina. Truflanaeftirlitið samkvæmt liðum 1.9.1 og 1.9.2 skal framkvæmt áður en greiningartæki er notað í fyrsta sinn og að loknum löngum notkunarléum.

1.9.1. *Eftirlit með truflunum á CO-greiningartækjum*

Vatn og CO₂ geta truflað afköst CO-greiningartækja. Af þeim sökum skal CO₂-kvörðunarlofttegund með styrk frá 80 til 100% af fullu kvarðaútslagi hæsta mælisviðs sem notað er við prófanir, látin bóla í gegnum vatn við stofuhita og svörun greiningartækisins skráð. Svörun greiningartækisins má ekki vera meiri en 1% af fullu kvarðaútslagi fyrir mælisvið sem eru jafnhá eða hærri en 300 hlutar af milljón eða hærri en 3 hlutar af milljón fyrir mælisvið sem eru undir 300 hlutum af milljón.

1.9.2. *Deyfingarprófanir á NO_x-greiningartækjum*

Þær tvær lofttegundir, sem máli skipta fyrir efnaljómunartæki- og hituð efnaljómunargreiningartæki, eru CO₂ og vatnsgufa. Deyfingarprófanir þessara lofttegunda er í samræmi við styrk þeirra og því þarf prófunaraðferð til að ákvarða deyfingu við mesta áætlaðan styrk sem fæst við prófun.

1.9.2.1. *Deyfingarprófun með CO₂*

CO₂- kvörðunarlofttegund, með styrk frá 80 til 100% af fullu kvarðaútslagi hæsta mælisviðs sem notað er, skal sett í gegnum ódreifinn innroðagreini og CO₂ gildið skráð sem A. Þá skal lofttegundin þynnt um nokkurn veginn 50% með NO-kvörðunarlofttegund og sett í gegnum ódreifna innroðagreinin og hitaðan efnaljómunarnema og CO₂- og NO- gildin skráð sem B og C, í þeirri röð. Lokað skal fyrir streymi CO₂ og aðeins NO kvörðunarlofttegundin sett í gegnum hitaða efnaljómunarnemann og NO-gildið skráð sem D.

Deyfingin skal reiknuð út sem hér segir:

$$\% \text{ CO}_2\text{-kæfing} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

og má ekki vera meiri en 3% af fullu kvarðaútslagi.

þar sem:

- A: óþynntur CO₂ -styrkur mældur með ódreifnum innroðagreini, í%
- B: þynntur CO₂ -styrkur mældur með ódreifnum innroðagreini, í%
- C: þynntur NO -styrkur mældur með efnaljómunarnema, sem hluti af milljón
- D: óþynntur NO -styrkur mældur með efnaljómunarnema, sem hluti af milljón

1.9.2.2. Vatnsdeyfingarprófun

Þessi prófun gildir einungis um mælingar á styrk rakra lofttegunda. Við útreikninga á vatnsdeyfingu verður að taka tillit til þynningar NO-kvörðunarlofttegundarinnar með vatnsgufu og kvarðabreytingu vatnsgufustyrks blöndunnar miðað við þann styrk sem búist er við á meðan á prófuninni stendur. NO-kvörðunarlofttegund með styrk frá 80 til 100% af fullu kvarðaútslagi við eðlilegt mælisvið skal setja í gegnum hitaðan efnaljómunarnema og NO-gildið skráð sem D. NO-lofttegundin skal látin bóla í gegnum vatn við stofuhita og sett í gegnum hitaða efnaljómunarnemann og NO gildið skráð sem C. Algildur vinnsluþrýstingur greiningartækisins og hitastig vatnsins skal ákvarðað og skráð sem E og F, í þeirri röð. Mettunareimþrýstingur blöndunnar, sem samsvarar hitastigi ílátsins sem vatnið er látið bóla í, (F) skal ákvarðað og skráð sem G. Vatnsgufustyrk blöndunnar (í%) skal reikna sem hér segir:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{E} \right)$$

og skrá sem H. Áætlaður styrkur þynntu NO-kvörðunarlofttegundarinnar (í vatnsgufu) skal reiknaður sem hér segir:

$$De = D \times \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

og skráður sem De. Með þeim fyrirvara að atómhluftfall H/C-dísilolíu sé 1,8 til 1, er hámarksvatnsgufustyrkurinn sem vænta má í prófuninni, áætlaður (í %) að því er dísilútblastur varðar út frá styrk óþynntar CO₂-kvörðunarlofttegundar (A, eins og mælt í lið 1.9.2.1) sem hér segir:

$$Hm = 0,9 \times A$$

og skráður sem Hm.

Vatnsdeyfingin skal reiknuð út sem hér segir:

$$\% \text{ H}_2\text{O-deyfing} = 100 \times \left(\frac{De - C}{De} \right) \times \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

og má ekki vera meiri en 3% af fullu kvarðaútslagi

De: áætlaður styrkur þynnts NO (hlutar af milljón)

C: styrkur þynnts NO (hlutar af milljón)

Hm: hámarksstyrkur vatnsgufu (%)

H: raunstyrkur vatnsgufu (%)

Athugasemd: Mikilvægt er að NO₂-styrk í NO-kvörðunarlofttegundinni sé haldið í lágmarki í þessari athugun þar sem ekki hefur verið gert ráð fyrir uppsogi NO₂ í vatn við deyfingarútreikninga.

1.10. Tími milli þess að kvörðun fer fram

Greiningartækin skulu kvörðuð í samræmi við lið 1.5 að minnsta kosti þriðja hvern mánuð eða í hvert skipti sem farið hefur fram viðgerð eða breyting á kerfinu, sem gæti haft áhrif á kvörðunina.

2. KVÖRÐUN AGNAMÆLIKERFIS**2.1. Inngangur**

Hver efnisþáttur skal kvarðaður eins oft og nauðsynlegt er til að uppfylla kröfur þessa staðals um nákvæmni. Aðferðinni við þessa kvörðun er lýst í þessum lið að því er varðar þá efnisþætti sem um getur í lið 1.5 í 1. viðbæti við III. viðauka og í V. viðauka.

2.2. Mæling á streymi

Kvörðun streymismæla fyrir lofttegundir eða tækja til streymismælinga skal vera í samræmi við innlenda og/eða alþjóðlega staðla.

Hámarksfrávik mæligildis skal vera innan við $\pm 2\%$ af álestri.

Ef streymi lofttegunda er ákvarðað með mismunarmælingum skal hámarksskekkja mismunar vera af þeirri stærðargráðu að nákvæmni G_{EDF} sé innan $\pm 4\%$ skekkjumarka (sjá einnig lið 1.2.1.1 EGA í V. viðauka). Hægt er að reikna það út með því að taka ferningsmeðaltal frávika hvers tækis.

2.3. Eftirlit með þynningarhlutfalli

Þegar notað er sýnatökukerfi fyrir agnir án EGA (liður 1.2.1.1. í V. viðauka), skal þynningarhlutfall athugað fyrir hverja nýja hreyfilsísetningu, með hreyfilinn í gangi og með því að nota annaðhvort CO_2 - eða NO_x -styrkmælingu á óþynntu og þynntu útblásturslofti.

Mælt þynningarhlutfall skal vera innan við $\pm 10\%$ af reiknuðu þynningarhlutfalli úr CO_2 - eða NO_x -styrkmælingu.

2.4. Eftirlit með hlutastreymiskilyrðum

Hraðasvið útblásturslofts og sveiflur á þrýstingi skulu athugaðar og leiðréttar í samræmi við kröfur í lið 1.2.1.1, EP, í V. viðauka, ef við á.

2.5. Tími milli þess að kvörðun fer fram

Tæki til straummælinga skulu kvörðuð að minnsta kosti þriðja hvern mánuð, eða í hvert sinn sem farið hefur fram breyting á kerfinu, sem gæti haft áhrif á kvörðunina.

3. viðbætur

1. MAT Á GÖGNUM OG ÚTREIKNINGAR

1.1. Mat á gögnum um losun mengandi lofttegunda

Við mat á losun mengandi lofttegunda skal finna meðalalestur síðustu 60 sekúndna hvers prófunarþáttar, og ef kolefnisjafnvægisadferðin er notuð skal meðalstyrkur HC, CO, NO_x og CO₂ í hverjum þætti ákvarðaður út frá meðalalestri og samsvarandi kvörðunargögnum. Leyfilegt er að nota annað skráningarform að því tilskildu að það tryggi jafngilda gagnasöfnun.

Meðalbakgrunnsstyrk (conc_a) má ákvarða út frá álestri úr sýnatökusekkjum með þynningarlofti eða út frá samfelldum bakgrunnsálestrum (án sýnatökusekkja) og samsvarandi kvörðunargögnum.

1.2. Losun agna

Við mat á ögnum skal heildarmassi (M_{SAM,i}) eða -rúmmál (V_{SAM,i}) sýnanna, sem fara í gegnum síurnar, skráður fyrir hvern prófunarþátt.

Síurnar eru settar aftur inn í vigtunarrýmið og undirbúnar í að minnsta kosti eina klukkustund en 80 klukkustundir hið mesta og síðan vegnar. Brúttóþungi síanna er skráður og þyngd törunnar dregin frá (sjá lið 3.1 í III. viðauka). Massi agnanna (M_f fyrir einnar síu aðferðina; M_{f,i} fyrir aðferð þar sem fleiri en ein sía er notuð) er samanlagður massi agnanna sem safnast í aðal- og aukasíurnar.

Ef nota á bakgrunnsleiðréttingu skal massi (M_{DIL}) eða rúmmál (V_{DIL}) þynningarlofts sem fer í gegnum síurnar og massi agnanna (M_a) skráður. Ef gerðar voru fleiri en ein mæling verður að reikna út hlutfallstölu M_a/M_{DIL} eða M_a/V_{DIL} fyrir hverja mælingu og taka meðaltal gildanna.

1.3. Útreikningur á losun mengandi lofttegunda

Endanlegar niðurstöður prófananna, sem birtar eru í skýrslu, skulu vera fengnar með eftirfarandi hætti:

1.3.1. Ákvörðun á streymi útblásturs

Streymi útblásturslofts (G_{EXHW}, V_{EXHW} eða V_{EXHD}) skal ákvarðað fyrir hvern prófunarþátt samkvæmt liðum 1.2.1 til 1.2.3. í 1. viðbæti við III. viðauka.

Þegar heildarstreymisþynning er notuð skal heildarstreymi þynnts útblásturslofts ákvarðað fyrir hvern þátt fyrir sig samkvæmt lið 1.2.4 í 1. viðbæti III. viðauka.

1.3.2. Leiðréttingarstuðull vegna þurra/rakra lofttegunda

Þegar G_{EXHW}, V_{EXHW}, G_{TOTW} eða V_{TOTW} er beitt skal umreikna mældan styrk yfir á rakt form samkvæmt eftirfarandi formúlu, ef hann er ekki þegar mældur á röku formi:

$$\text{conc (rakt)} = k_w \times \text{conc (þurrt)}$$

Fyrir óþynnt útblástursloft:

$$k_{w,r,1} = \left(1 - F_{FH} \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - k_{w,2}$$

eða:

$$k_{w,r,2} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \times 0,005 \times (\% \text{ CO [þurrt]} + \% \text{ CO}_2 [\text{þurrt}])} \right) - k_{w,2}$$

Fyrir þynnt útblástursloft:

$$k_{w,e,1} = \left(1 - \frac{1,88 \times \text{CO}_2 \% (\text{blautt})}{200} \right) - k_{w1}$$

eða:

$$k_{w,e,2} = \left(\frac{1 - k_{w1}}{1 + \frac{1,88 \times \text{CO}_2 \% (\text{þurrt})}{200}} \right)$$

F_{FH} má reikna með:

$$F_{FH} = \frac{1,969}{\left(1 + \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

Fyrir þynningarloftið:

$$k_{w,d} = 1 - k_{w1}$$

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1000 + 1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$H_d = \frac{6,22 \times R_d \times p_d}{p_B - p_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

Fyrir innsogsloftið (ef það er annað en þynningarloftið):

$$k_{w,a} = 1 - k_{w2}$$

$$k_{w2} = \frac{1,608 \times H_a}{1000 + (1,608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

þar sem:

H_a : rakamagn innsogslofts, í g vatns í kg af þurru lofti

H_d : rakamagn þynningarlofts, í g vatns í kg af þurru lofti

R_d : rakastig þynningarlofts, í %

R_a : rakastig innsogslofts, í %

p_d : metnunareimþrýstingur þynningarlofts, í kPa

p_a : metnunareimþrýstingur innsogslofts, í kPa

p_b : heildarloftþrýstingur, í kPa.

1.3.3. Rakaleiðrétting fyrir NO_x

Þar sem losun NO_x er háð andrúmsloftsskilyrðum skal NO_x -styrkur leiðréttur í samræmi við umhverfshita og -raka með stuðlinum K_H sem gefinn er í eftirfarandi förmúlu:

$$K_H = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

þar sem:

A: $0,309 \cdot G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$

B: $-0,209 \cdot G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$

T: hitastig loftsins í K

$$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} = \text{hlutfall lofts og eldsneytis (miðað við þurrt loft)}$$

H_a : raki innsogslofts, í g af vatni á kg. af þurru lofti:

$$H_a = \frac{6,220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a : rakastig innsogslofts, í%

p_a : metnunareimþrýstingur innsogslofts, í kPa

p_B : heildarloftþrýstingur, í kPa.

1.3.4. Útreikningur á massastreymi losunar

Massastreymi losunar skal reikna út á eftirfarandi hátt:

a) Fyrir óþynnt útblástursloft ⁽¹⁾:

$$Gas_{mass} = u \times conc \times G_{EXHW}$$

eða:

$$Gas_{mass} = v \times conc \times V_{EXHD}$$

eða:

$$Gas_{mass} = w \times conc \times V_{EXHW}$$

b) Fyrir þynnt útblástursloft ⁽¹⁾:

$$Gas_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

eða:

$$Gas_{mass} = w \times conc_c \times V_{TOTW}$$

þar sem:

$conc_c$ er leiðréttur bakgrunnsstyrkur

$$conc_c = conc - conc_d \times (1 - (1/DF))$$

$$DF = 13,4 / (concCO_2 + (concCO + concHC) \times 10^{-4})$$

eða:

$$DF = 13,4 / concCO_2.$$

Reiknistuðlana u — rakt, v — þurrt, w — rakt skal nota samkvæmt eftirfarandi töflu:

Loftegund	u	v	w	conc
NO _x	0,001587	0,002053	0,002053	milljónarlutar
CO	0,000966	0,00125	0,00125	milljónarlutar
HC	0,000479	—	0,00619	milljónarlutar
CO ₂	15,19	19,64	19,64	hundraðshlutar

Eðlismassi HC grundvallast á meðalhutfalli kolefna og vetnis sem er 1:1,85.

⁽¹⁾ Að því er NO_x varðar, þá verður að margfalda styrk NO_x (NO_xconc eða NO_xconc_c) með K_{HNOX} (rakaleiðréttingarstuðull fyrir NO_x sem getið er í fyrra lið 1.3.3) sem hér segir:

$$K_{HNOX} \times conc \text{ eða } K_{HNOX} \times conc_c.$$

1.3.5. *Útreikningur á sértækri losun mengandi efna*

Sértæk losun mengandi efna (g/kWh) skal reiknuð út fyrir hvern efnispátt á eftirfarandi hátt:

$$\text{Einstök lofttegund} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Gas}_{\text{mass } i} \times \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times \text{WF}_i}$$

þar sem $P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$.

Vogtölur og fjöldi prófunarþátta (n) sem notaðir eru í ofangreindum útreikningi eru í samræmi við lið 3.6.1 í III. viðauka.

1.4. *Útreikningur á losun agna*

Losun agna skal reiknuð út á eftirfarandi hátt:

1.4.1. *Rakaleiðréttingarstuðull vegna agna*

Þar sem losun agna frá dísilhreyflum er háð andrúmsloftsskilyrðum skal massastreymi agnanna leiðrétt með tilliti til umhverfishita og -raka með þættinum K_p sem gefinn er í eftirfarandi formúlu:

$$K_p = 1/(1 + 0,0133 \times (H_a - 10,71))$$

H_a : raki innsogslofts, í grömmum af vatni í kg af þurru lofti

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a : rakastig innsogslofts, í%

p_a : mettunareimþrýstingur innsogslofts, í kPa

p_b : heildarloftþrýstingur, í kPa

1.4.2. *Hlutastreymisþynning*

Endanlegar niðurstöður mælinganna á losun agna sem birtar eru í skýrslu, skulu reiknaðar með eftirfarandi hætti. Þar eð hægt er að stjórna þynningarlutfallinu á mismunandi hátt má beita mismunandi aðferðum til að reikna út ígildi massastreymis þynnts útblásturslofts G_{EDF} eða ígildi runa þynnts útblásturslofts V_{EDF} . Allir útreikningar miðast við meðalgildi sem fást úr einstökum þáttum (i) meðan sýnataka fer fram.

1.4.2.1. *Jafnstreymiskerfi*

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

eða:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} \times r)}{(G_{EXHW,i} \times r)}$$

eða:

$$q_i = \frac{V_{DILW,i} + (V_{EXHW,i} \times r)}{(V_{EXHW,i} \times r)}$$

þar sem r samsvarar hlutfalli þversniðsflatarmáls jafnstreymisnemans A_p og útblástursrörsins A_T :

$$r = \frac{A_p}{A_T}$$

1.4.2.2. Kerfi sem mæla styrk CO₂ eða NO_x

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

eða:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{\text{Conc}_{E,i} - \text{Conc}_{A,i}}{\text{Conc}_{D,i} - \text{Conc}_{A,i}}$$

þar sem :

Conc_E = styrkur rakrar sporlofttegundar í óþynntu útblástursloftiConc_D = styrkur rakrar sporlofttegundar í þynntu útblástursloftiConc_A = styrkur rakrar sporlofttegundar í þynningarlofti

Styrk sem er mældur á grunni þurrar lofttegundar skal breytt yfir í grunn rakrar lofttegundar samkvæmt lið 1.3.2 í þessum viðbæti.

1.4.2.3. Kerfi sem mæla CO₂ og nota kolefnisjafnvægisáðferðina

$$G_{EDFW,i} = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

þar sem:

CO_{2D} = styrkur CO₂ í þynntu útblástursloftiCO_{2A} = styrkur CO₂ í þynningarlofti

(styrkur gefinn upp sem rúmmálshlutfall á grunni rakrar lofttegundar)

Þessi jafna byggist á forsendunni um kolefnisjafnvægi (kolefnisatóm sem fara inn í hreyfilinn losna sem CO₂) og er afleidd í eftirfarandi skrefum:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

og:

$$q_i = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXHW,i} \times (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

1.4.2.4. Kerfi sem nota streymismælingar

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

1.4.3. *Heildarstreymisþynning*

Endanlegar niðurstöður mælinganna á losun agna eru fengnar í eftirfarandi skrefum.

Allir útreikningar skulu byggjast á meðalgildum einstakra þátta (i) á því tímabili þegar sýnataka fer fram.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOTW,i}$$

eða:

$$V_{EDFW,i} = V_{TOTW,i}$$

1.4.4. *Útreikningur á massastreymi agna*

Massastreymi agna skal reiknað út sem hér segir:

Fyrir einnar síu áðferðina:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} \times \frac{(G_{EDFW})_{\text{aver}}}{1000}$$

eða:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{V_{\text{SAM}}} \times \frac{(V_{EDFW})_{\text{aver}}}{1000}$$

þar sem:

$(G_{EDFW})_{aver}$, $(V_{EDFW})_{aver}$, $(M_{SAM})_{aver}$, $(V_{SAM})_{aver}$ yfir prófunarlotuna skal ákvarðað með samlagningu meðalgilda einstakra þátta á sýnatökutímanum:

$$(G_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$(V_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n V_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^n M_{SAM,i}$$

$$V_{SAM} = \sum_{i=1}^n V_{SAM,i}$$

þar sem $i = 1, \dots, n$

Fyrir aðferð þar sem fleiri en ein sía er notuð:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})}{1000}$$

eða:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(V_{EDFW,i})}{1000}$$

þar sem $i = 1, \dots, n$

Bakgrunnsleiðrétting á massastreymi agnanna getur farið fram sem hér segir:

Fyrir einnar síu aðferð:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1000} \right]$$

eða:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{V_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW})_{aver}}{1000} \right]$$

Ef fleiri en ein mæling er gerð skal (M_d/M_{DIL}) eða (M_d/V_{DIL}) skipt út fyrir $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ eða $(M_d/V_{DIL})_{aver}$.

$$DF = \frac{13,4}{\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4}}$$

eða:

$$DF = 13,4 / \text{concCO}_2$$

Fyrir aðferð þar sem fleiri en ein sía er notuð:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{G_{EDFW,i}}{1000} \right]$$

eða:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{V_{EDFW,i}}{1000} \right]$$

Ef fleiri en ein mæling er gerð skal (M_d/M_{DIL}) eða (M_d/V_{DIL}) skipt út fyrir $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ eða $(M_d/V_{DIL})_{aver}$.

$$DF = \frac{13,4}{\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4}}$$

eða:

$$DF = 13,4 / \text{concCO}_2$$

1.4.5. *Útreikningur á sértækri losun mengandi efna*

Sértæk losun agna PT (g/kWh) skal reiknuð út á eftirfarandi hátt ⁽¹⁾:

Fyrir einnar síu aðferðina:

$$PT = \frac{PT_{\text{mass}}}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

Fyrir aðferð þar sem fleiri en ein sía er notuð:

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^n PT_{\text{mass},i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

1.4.6. *Virk vogtala*

Fyrir einnar síu aðferðina skal virka vogtalan $WF_{E,i}$ reiknuð út með eftirfarandi hætti fyrir hvern prófunarþátt:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{\text{SAM},i} \times (G_{\text{EDFW}})_{\text{aver}}}{M_{\text{SAM}} \times (G_{\text{EDFW},i})}$$

eða:

$$WF_{E,i} = \frac{V_{\text{SAM},i} \times (V_{\text{EDFW}})_{\text{aver}}}{V_{\text{SAM}} \times (V_{\text{EDFW},i})}$$

þar sem $i = 1, \dots, n$.

Gildi virkra vogtalna skal ekki víkja meira en $\pm 0,005$ (algildi) frá vogtölunum sem gefnar eru upp í lið 3.6.1 í III. viðauka.

⁽¹⁾ Massastreymi agna (PT_{mass}) verður að margfalda með K_p (rakaleiðréttingarstuðli fyrir agnir sem getið er í lið 1.4.1).

IV. VIÐAUKI

TÆKNILEGIR EIGINLEIKAR VIÐMIÐUNARELDSNEYTIS SEM NOTA SKAL VIÐ VIÐUR--
KENNINGARPRÓFANIR OG TIL AÐ SANNPÓFA SAMRÆMI FRAMLEIÐSLUVIÐMIÐUNARELDSNEYTI FYRIR FÆRANLEGAR VÉLAR SEM EKKI ERU NOTAÐAR Á
VEGUM⁽¹⁾*Athugasemd:* Lykileiginleikar að því er varðar hreyfilafköst/losun útblásturs eru feitletraðir.

	Takmarkanir og einingar ⁽²⁾	Prófunaraðferð
Setantala ⁽⁴⁾	lágmark 45 ⁽⁷⁾ hámark 50	ISO 5165
Eðlismassi við 15 °C	lágmark 835 kg/m ³ hámark 845 kg/m ³ ⁽¹⁰⁾	ISO 3675, ASTM D 4052
Eiming ⁽³⁾ — 95% punktur	Hámark 370 °C	ISO 3405
Seigja við 40 °C	Lágmark 2,5 mm ² /s Hámark 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Brennisteinsinnihald	Lágmark 0,1% (massi) ⁽⁹⁾ Hámark 0,2% (massi) ⁽⁸⁾	ISO 8754, EN 24260
Kveikjumark	Lágmark 55 °C	ISO 2719
Stiflumark (CFPP)	Lágmark — Hámark + 5 °C	EN 116
Kopartæring	Hámark 1	ISO 2160
Conradson-kolefnisleifar (10% DR)	Hámark 0,3% (massi)	ISO 10370
Öskuinnihald	Hámark 0,01% (massi)	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
Vatnsinnihald	Hámark 0,05% (massi)	ASTM D 95, D 1744
Sýrutala (sterk sýra)	Lágmark 0,20 mg KOH/g	
Stöðugleiki gegn oxun ⁽⁵⁾	Hámark 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Íblöndunarefni ⁽⁶⁾		

Athugasemd 1: Ef útreikninga á varmanýtni hreyfils eða ökutækis er krafist má reikna varmagildi eldsneytisins út frá:

Eðlisorka (varmagildi) (nettó) MJ/kg =
 $(46,423 - 8,792 \cdot d^2 + 3,17 \cdot d) \times (1 - (x + y + s)) + 9,42 \cdot s - 2,499 \cdot x$.
 þar sem:

d = er eðlismassinn við 288 K (15 °C)
 x = er hlutfall vatns miðað við massa (%/100)
 y = er hlutfall ösku miðað við massa (%/100)
 s = er hlutfall brennisteins miðað við massa (%/100).

Athugasemd 2: Þau gildi, sem gefin eru upp í forskriftunum, eru „raungildi“. Til að ákveða viðmiðunargildi þeirra hefur reglum ASTM D 3244, „Defining a Basis for Petroleum Produce Quality Disputes“, verið beitt og til að ákveða lágmarksgildi hefur verið gengið út frá lágmarksmun sem er 2R fyrir ofan núll; til að ákveða hámarks- og lágmarksgildi er lágmarksmunur 4R (R = samanburðarnákvæmni).

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 tilgreind eru bæði hámark og lágmark. Ef skera þarf úr um það hvort eldsneyti uppfylli kröfur í forskriftunum skal beita ákvæðum ASTM D 3244.

- Athugasemd 3:* Tölurnar, sem gefnar eru upp, eiga við uppgufað magn (endurheimtur hundraðshluti + tapaður hundraðshluti).
- Athugasemd 4:* Það svið sem tilgreint er fyrir setantölu er ekki í samræmi við kröfurnar um minnsta 4R. Rísi ágreiningur milli eldsneytisbirgis og -notanda er þó heimilt að nota reglur ASTM D 3244 til að leysa úr ágreiningi, að því tilskildu að nægilega margar mælingar séu gerðar til að ná tilgreindri samkvæmni frekar en að nota stakar mælingar.
- Athugasemd 5:* Jafnvel þótt eftirlit sé haft með stöðugleika gegn oxun má telja líklegt að geymslutími verði takmarkaður. Leita ber ráða hjá birgi að því er varðar geymsluskilyrði og endingartíma.
- Athugasemd 6:* Í þetta eldsneyti má einungis nota kolvatnsefnaeimingarþætti úr beinni eimingu og sem eru framleiddir með klofnun; heimilt er að hreinsa brennistein úr því. Óheimilt er að nota eldsneyti sem inniheldur íblöndunarefni úr málmum eða setanbætandi efni.
- Athugasemd 7:* Lægri gildi eru leyfileg, en í slíkum tilfellum skal setantala viðmiðunareldsneytis tilgreind.
- Athugasemd 8:* Hærri gildi eru leyfileg, en í slíkum tilfellum skal brennisteinsinnihald viðmiðunareldsneytisins tilgreint.
- Athugasemd 9:* Skal vera í stöðugri endurskoðun í ljósi þróunar á mörkuðum. **Að því er varðar upphafsviðurkenningu hreyfils án eftirmeðferðar fyrir útblástursloft er brennisteinsmassi að lágmarki 0,050 % leyfilegur, í slíkum tilfellum skal mæld þyngdarprósenta agna leiðrétt upp að því meðalgildi sem er gefið upp fyrir brennisteinsinnihald í eldsneyti (0,150% af massa) samkvæmt eftirfarandi jöfnu:**

$$PT_{adj} = PT + [SFC \times 0,0917 \times (NSLF - FSF)]$$

þar sem:

PT_{adj} = námunnað PT gildi (g/kWh)

PT = mælt vegið gildi sértækrar losunar agna (g/kWh)

SFC = vegin sértæk eldsneytisnotkun (g/kWh) reiknuð út samkvæmt jöfnunni hér á fyrir

neðan

NSLF = meðaltal tilgreindrar forskriftar um massahlutfall brennisteinsinnihalds (þ.e. 0,15 %/100)

FSF = massahlutfall brennisteinsinnihalds eldsneytis (%/100)

Jafna til útreiknings á veginni sértækri eldsneytisnotkun:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUEL,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

þar sem:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Að því er varðar mat á samræmi framleiðslu í samræmi við lið 5.3.2. í I. viðauka skulu kröfurnar uppfylltar með notkun viðmiðunareldsneytis sem hefur brennisteinsinnihald í samræmi við hámarks-/lágmarksstyrkinn 0,1/0,2% miðað við massa.

- Athugasemd 10:* Hærri gildi eru leyfileg upp að 855 kg/m³, en í slíkum tilfellum skal skrá eðlismassa viðmiðunareldsneytisins. Að því er varðar mat á samræmi framleiðslu í samræmi við lið 5.3.2. í I. viðauka skulu kröfurnar uppfylltar með notkun viðmiðunareldsneytis sem hefur brennisteinsinnihald í samræmi við hámarks-/lágmarksstyrkinn 835/845 kg/m³.

- Athugasemd 11:* Allir eiginleikar og öll viðmiðunargildi eldsneytisins skulu endurskoðuð í ljósi þróunar á mörkuðum.

- Athugasemd 12:* EN/ISO 6245 skal koma í stað fyrri staðals frá og með gildistöku.

V. VIÐAUKI

1. GREININGAR- OG SÝNATÖKUKERFI

SÝNATÖKUKERFI FYRIR LOFTTEGUNDIR OG AGNIR

Mynd númer	Lýsing
2	Greiningarkerfi fyrir óþynntan útblástur
3	Greiningarkerfi fyrir þynntan útblástur
4	Hlutastreymi, jafnstreymi, sogdælustýring, sýnataka úr hluta útblásturs
5	Hlutastreymi, jafnstreymi, þrýstingsdælustýring, sýnataka úr hluta útblásturs
6	Hlutastreymi, CO ₂ - eða NO _x - stýring, sýnataka úr hluta útblásturs
7	Hlutastreymi, CO ₂ - og kolefnisjafnvægi, sýnataka úr öllum útblæstri
8	Hlutastreymi, eitt þrengsli og styrkmælingar, sýnataka úr hluta útblásturs
9	Hlutastreymi, tvenn þrengsli eða op og styrkmæling, sýnataka úr hluta útblásturs
10	Hlutastreymi, margdeild rör og styrkmælingar, sýnataka úr hluta útblásturs
11	Hlutastreymi, streymisstýring, sýnataka úr öllum útblæstri
12	Hlutastreymi, streymisstýring, sýnataka úr hluta útblásturs
13	Heildarstreymi, ruðningsdæla eða þrengsli með markstreymi, sýnataka úr hluta útblásturs
14	Sýnatökukerfi fyrir agnir
15	Þynningarkerfi fyrir heildarstreymiskerfi

1.1. Ákvörðun á losun mengandi lofttegunda

Í lið 1.1.1 og á myndum 2 og 3 er að finna nákvæmar lýsingar á þeim sýnatöku- og greiningarkerfum sem mælt er með. Þar sem hægt er að ná jafngildri niðurstöðu með mismunandi kerfisútfærslum er ekki nauðsynlegt að fylgja myndunum út í ystu æsar. Frekari íhluti, t.d. tæki, loka, spólur, dælur og rofa, má nota til að fá ítarlegri upplýsingar og samhæfa starfsemi íhlutakerfisins. Útiloka má íhluti sem ekki eru nauðsynlegir til að viðhalda nákvæmni í ákveðnum kerfum ef útilokun þeirra er byggð á traustu verkfræðilegu álit.

1.1.1. Efnisþættir útblásturslofts: CO, CO₂, HC, NO_x

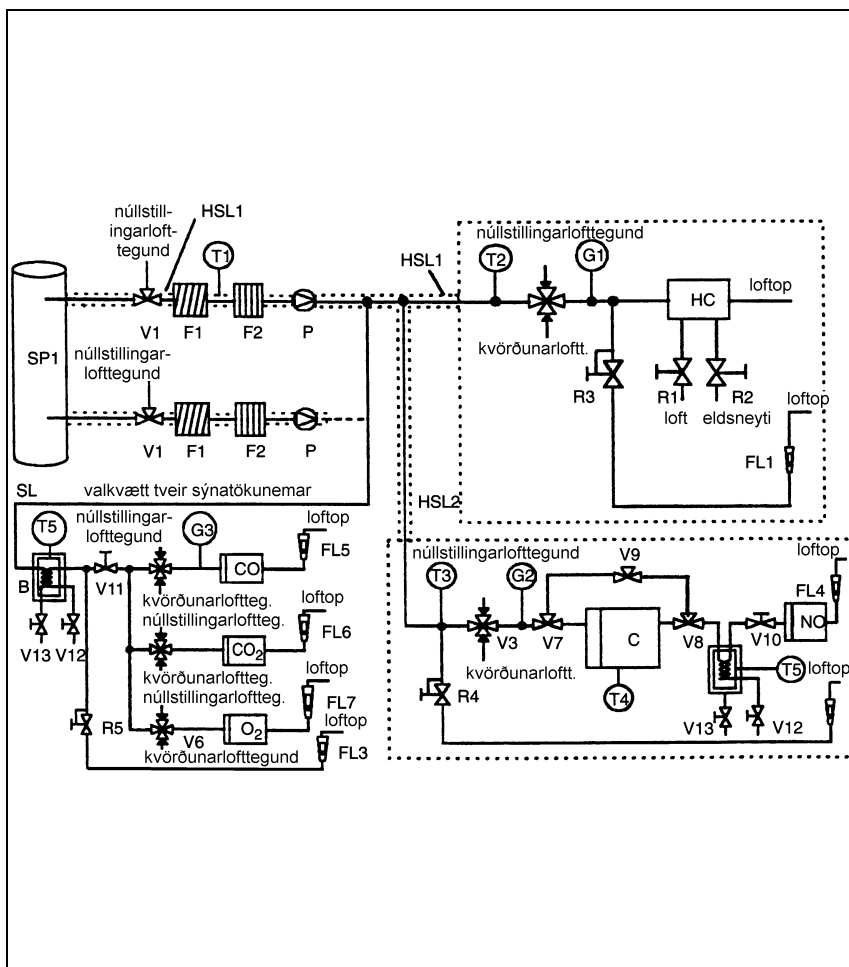
Lýsing á greiningarkerfi til ákvörðunar á losun lofttegunda í óþynntu eða þynntu útblásturslofti er byggð á notkun:

- hitaðs logajónunarnema til mælinga á kolvatnsefnum,
- ódreifins innroðagreinis til mælinga á kolsýringi og koltvísýringi,
- hitaðs efnaljómunarnema til mælinga á nitursoxíði.

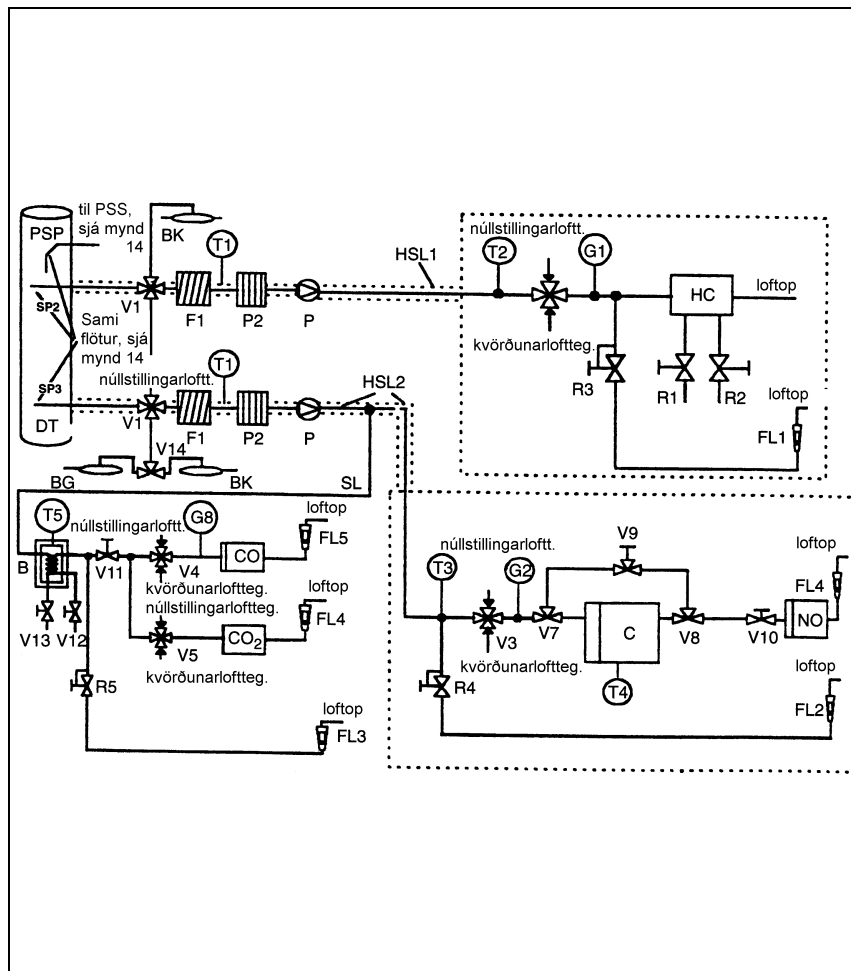
Að því er óþynnt útblástursloft varðar (sjá mynd 2) má taka sýni til ákvörðunar allra efnisþátta með einum sýnatökunema eða með tveimur sýnatökunemum sem settir eru upp nálægt hvor öðrum og kvíslast innbyrðis yfir í mismunandi greiningartæki. Sjá verður til þess að engin þétting efnisþátta útblásturslofts (þar með talið vatn og brennisteinssýra) verði nokkurs staðar í greiningarkerfinu.

Hvað þynnt útblástursloft varðar (sjá mynd 3), skal sýni af kolvatnsefnum tekið með öðrum sýnatökunema en sýnið af öðrum efnisþáttum. Sjá verður til þess að engin þétting efnisþátta útblástursins (þar með talið vatn og brennisteinssýra) verði nokkurs staðar í greiningarkerfinu.

Mynd 2

Flæðirit af kerfi til að greina innihald CO , NO_x og HC í útblæstri

Mynd 3

Flæðirit af kerfi til að greina á CO, CO₂, NO_x og HC í þynntu útblásturslofti

Lýsingar - myndir 2 og 3

Almenn yfirlýsing:

Halda verður öllum efnisþáttum í sýnatökufarveginum við það hitastig sem tilgreint er fyrir viðkomandi kerfi.

— SP1: sýnatökunemi fyrir óþynnt útblástursloft (mynd 2 eingöngu)

Mælt er með beinum fjölgatanema úr ryðfriðu stáli með lokuðum botni. Innra þvermál hans skal ekki vera meira en innra þvermál sýnatökurásarinnar. Þykkt veggja nemans skal ekki vera meiri en 1 mm. Það skulu vera að minnsta kosti þrjú göt í þremur mismunandi geislalægum flötum og skal stærð þeirra samstillt til að þau taki sýni nokkurn veginn úr sama streymi. Neminn skal ná yfir að minnsta kosti 80% af þvermáli útblástursrörsins.

— SP2: sýnatökunemi fyrir þynnt útblástursloft (HC) (mynd 3 eingöngu)

Neminn skal:

- vera skilgreindur sem fyrstu 254 mm til 762 mm af sýnatökurás fyrir kolvatnsefni (HSL3),
- hafa að lágmarki 5 mm innra þvermál,
- vera staðsettur þannig í þynningarrörinu (DT) (liður 1.2.1.2) að hann sé á stað þar sem þynningarloftið og útblástursloftið er vel blandað (þ.e. um það bil tíföldu þvermáli rörsins neðan við þann stað sem útblástursloftið kemur inn í þynningarrörið),

- vera svo langt í burtu (geislalægt) frá öðrum nemum og vegg rörsins að ekki gæti áhrifa af iðukasti eða straumhvirflum,
- vera hitaður til þess að auka hitastig gasstreymisins í 463 K (190 °C) $\pm$ 10 K við úttak nemans.

— *SP3: sýnatökunemi fyrir þynnt útblástursloft (CO, CO₂, NO_x) (mynd 3 eingöngu)*

Neminn skal:

- vera í sama fleti og SP2,
- vera svo langt í burtu (geislalægt) frá öðrum nemum og vegg rörsins að ekki gæti áhrifa af iðukasti eða straumhvirflum,
- vera hitaður og einangraður eftir endilöngu upp í lágmarkshitann 328 K (55 °C) til að koma í veg fyrir rakapéttingu.

— *HSL1: hituð sýnatökurás*

Sýnatökurásin leiðir lofttegundasýni frá einstökum nema yfir í kvíslpunkt- eða punkta og HC greiningartækið.

Sýnatökurásin skal:

- hafa að minnsta kosti 5 mm og í mesta lagi 13,5 mm innra þvermál,
- gerð úr ryðfríu stáli eða PTFE,
- viðhalda vegghitastiginu 463 (190 °C) $\pm$ 10 K sem er mælt við hvern sérstaklega stýrðan hluta, ef hitastig útblástursloftsins við sýnatökunemann er jafnt eða lægra en 463 K (190 °C),
- viðhalda vegghitastigi sem er hærri en 453 K (180 °C) ef hitastig útblástursloftsins við sýnatökunemann er hærri en 463 K (190 °C),
- viðhalda gashitastiginu 463 K (190 °C) $\pm$ 10 K fast upp við og framan við hituðu síuna (F2) og hitaða logajónunarnemann.

— *HSL2: hituð sýnatökurás fyrir NO_x*

Sýnatökurásin skal:

- viðhalda vegghitastigi frá 328 til 473 K (55 til 200 °C) upp að breytingum þegar kælibað er notað og upp að greiningartækinu þegar kælibað er ekki notað,
- vera gerð úr ryðfríu stáli eða PTFE.

Þar sem einungis þarf að hita sýnatökurásina til að koma í veg fyrir þéttingu vatns og brennisteinssýru fer hitastig sýnatökurásarinnar eftir brennisteinsinnihaldi eldsneytisins.

— *SL: sýnatökurás fyrir CO (CO₂)*

Rásin skal gerð úr PTFE eða ryðfríu stáli. Hún getur hvort sem er verið hituð eða óhituð.

— *BK: bakgrunnssýnatökusekkur (valkvætt; mynd 3 eingöngu)*

Til að mæla bakgrunnsstyrk.

— *BG: sýnatökusekkur (valkvætt; mynd 3 CO og CO₂ eingöngu)*

Til að mæla styrk sýna.

— *F1: hituð forsía (valkvætt)*

Hitastigið skal vera það sama og fyrir HSL1.

— *F2: hituð sía*

Sían skal sía allar fastar agnir úr gassýninu áður en það fer í greiningartækið. Hitastigið skal vera það sama og fyrir HSL1. Skipta skal um síu eftir þörfum.

— *P: hituð sýnadæla*

Dælan skal hituð upp í hitastig HSL1.

— *HC*

Hitaður logajónunarnemi til ákvörðunar á kolvatnsefnum. Hitastiginu skal haldið við 453 til 473 K (180 til 200 °C).

— *CO, CO₂*

Ódreifinn innroðagreininir til ákvörðunar á kolsýringi og koltvísýringi.

— *NO₂*

(Hitaður) efnaljómunarnemi til ákvörðunar á köfnunarefnisoxíðum. Ef hitaður efnaljómunarnemi er notaður skal halda honum við hitastigið frá 328 til 473 K (55 til 200 °C).

— *C: breytir*

Breyti skal nota við afoxun NO₂ í NO með hvötum áður en greining með efnaljómunar- eða hituðum efnaljómunarnema fer fram.

— *B: kælibað*

Til að kæla og þétta vatn úr útblásturssýninu. Baðinu skal haldið við hitastig frá 273 til 277 K (0 til 4 °C) með ís eða kælingu. Kælibaðið er valkvætt ef greiningartækið er laust við truflanir frá vatnsgufu eins og það er ákvarðað í liðum 1.9.1 og 1.9.2. í 3. viðbæti við III. viðauka.

Ekki er leyfilegt að nota efnafræðilega þurrkara við að fjarlægja vatn úr sýninu.

— *T1, T2, T3: hitaskynjari*

Til að fylgjast með hitastigi gasstreymisins.

— *T4: hitaskynjari*

Hitastig NO₂-NO - breytisins.

— *T5: hitaskynjari*

Til að fylgjast með hitastigi kælibaðsins.

— *G1, G2, G3: þrýstingsmælir*

Til að mæla þrýsting í sýnatökurásunum.

— *R1, R2: þrýstistillir*

Til að stýra þrýstingi lofts og eldsneytis fyrir hitaða logajónunarnemann.

— *R3, R4, R5 þrýstistillir*

Til að stýra þrýstingi í sýnatökurásunum og streymi til greiningartækjanna.

— *FL1, FL2, FL3: straummælir*

Til að stýra hjárásarstreymi sýnisins.

— *FL4 til FL7: straummælir (valkvætt)*

Til að stýra streymi í gegnum greiningartækin.

— *V1 til V6: stilliloki*

Kerfi loka sem henta til að veita ýmist sýnatökulofti, kvörðunarlofttegund eða núllstillingarlofttegund til greiningartækisins.

— *V7, V8: segulloki*

Til að fara fram hjá NO₂-NO- breytnum.

— *V9: nálarventill*

Til að jafna streymi í gegnum NO₂-NO- breytinn og hjárásina.

— *V10, V11: nálarventill*

Til að stjórna streymi til greiningartækjanna.

— *V12, V13: veltingentill*

Til að tæma þéttið úr baði B.

— *V14: stilliloki*

Til að velja á milli sýnatöku- eða bakgrunnssekks.

1.2. Ákvörðun agna

Liðir 1.2.1 og 1.2.2 og myndir 4 til 15 innihalda nákvæmar lýsingar á þeim þynningar- og sýnatökukerfum sem mælt er með. Þar sem hægt er að ná jafngildri niðurstöðu með mismunandi kerfisútfærslum er ekki nauðsynlegt að fylgja myndunum út í ystu æsar. Frekari íhluti, t.d. tæki, loka, spólur, dælur og rofa, má nota til að fá ítarlegri upplýsingar og samhæfa starfsemi íhlutakerfisins. Útiloka má íhluti sem ekki eru nauðsynlegir til að viðhalda nákvæmni í ákveðnum kerfum ef útilokun þeirra er byggð á traustu verkfræðilegu áliti.

1.2.1. Þynningarkerfi

1.2.1.1. Þynningarkerfi fyrir hlutastreymi (myndir 4 til 12)

Þynningarkerfi, sem byggir á þynningu hluta útblástursstreymisins, er lýst. Nota má mismunandi gerðir þynningarkerfa til að skipta útblástursstreyminu og þynna það í kjölfarið. Við síðari agnatöku er hægt að beina öllum þynnta útblæstrinum eða einungis hluta hans í gegnum sýnatökukerfið fyrir agnir (liður 1.2.2, mynd 14). Fyrsta aðferðin er kölluð *sýnataka úr öllum útblæstri* og önnur aðferðin *sýnataka úr hluta útblásturs*.

Útreikningar á þynningarhlutfalli fara eftir því hvaða kerfi er notað.

Mælt er með eftirfarandi gerðum:

— *jafnstreymiskerfi* (myndir 4 og 5)

Í þessum kerfum verður streymið inn í færslupípuna jafngilt útblástursstreyminu með tilliti til hraða og/eða þrýstings lofttegundanna og því þarf streymi útblásturs við sýnatökunemann að vera ótruflað og jafnt. Þessu markmiði er oftast náð með því að nota hermi og beina aðfærslulögn fyrir framan sýnatökustaðinn. Skiptihlutfallið er síðan reiknað út frá auðmælanlegum gildum eins og röðþvermálum. Vakin er athygli á því að jafnstreymi er aðeins notað til ná jafngildum streymisaðstöðum en ekki til að ná jafngildri stærðardreifingu. Hið síðarnefnda er að jafnaði ekki nauðsynlegt þar sem agnirnar eru nægilega smáar til að fylgja straumlinum vökvans,

— *streymisstýrð kerfi með styrkmælingum* (myndir 6 til 10)

Í þessum kerfum er sýni tekið úr aðalútbástursstreyminu með því að stilla streymi þynningarlofts og heildastreymi þynnts útblásturslofts. Þynningarhlutfallið er ákvarðað út frá styrk sporlofttegunda, svo sem CO₂ eða NO_x, sem eru fyrir í útblæstri hreyfilsins. Styrkur í þynntu útblásturslofti og þynningarlofti er mældur, en styrkur í óþynntu útblásturslofti, sé samsetning eldsneytisins þekkt, er annaðhvort hægt að mæla beint eða ákvarða út frá eldsneytistreymi og kolefnisjafnvægisjöfnunni. Hægt er að stýra kerfunum með útreiknuðu þynningarhlutfalli (myndir 6 og 7) eða með streyminu inn í færslupípuna (myndir 8, 9 og 10),

— *streymisstýrð kerfi með streymismælingum* (myndir 11 og 12)

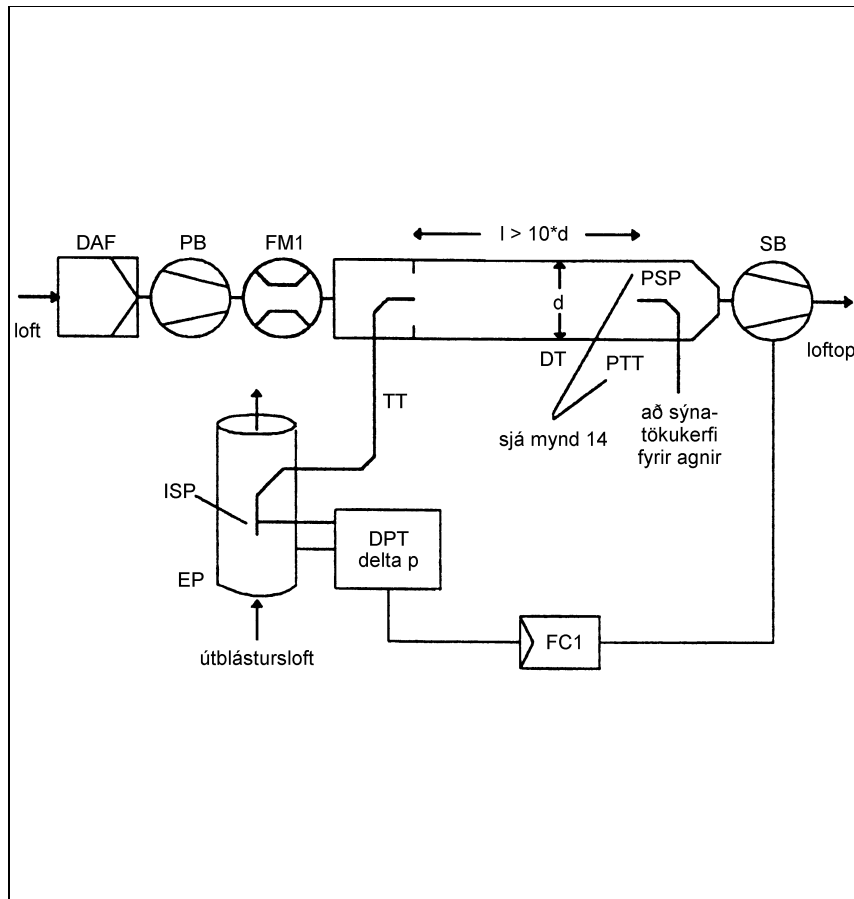
Í þessum kerfum er sýni tekið úr aðalútbástursstreyminu með því að stilla streymi þynningarlofts og heildastreymi þynnts útblásturslofts. Þynningarhlutfallið er ákvarðað út frá mismuninum á streyminu. Nákvæmrar innbyrðis kvörðunar straummæla er krafist þar eð hlutfallslegur munur á streyminu strauma getur leitt til umtalsverðra skekkna við hærri þynningarhlutföll (myndir 9 og áfram). Auðvelt er að stýra streyminu með því að halda streymi þynnts útblásturslofts stöðugu og með því að breyta streymi þynningarlofts, ef með þarf.

Til þess að nýta kosti þynningarkerfa fyrir hlutastreymi skal reyna að forðast hugsanleg vandamál sem tengjast tapi á ögnum í færslupípunni, tryggja að dæmigert sýni sé tekið úr útblæstri hreyfilsins og að skiptihlutfallið sé ákvarðað.

Kerfin, sem lýst er, taka tillit til þessara þýðingarmiklu atriða.

Mynd 4

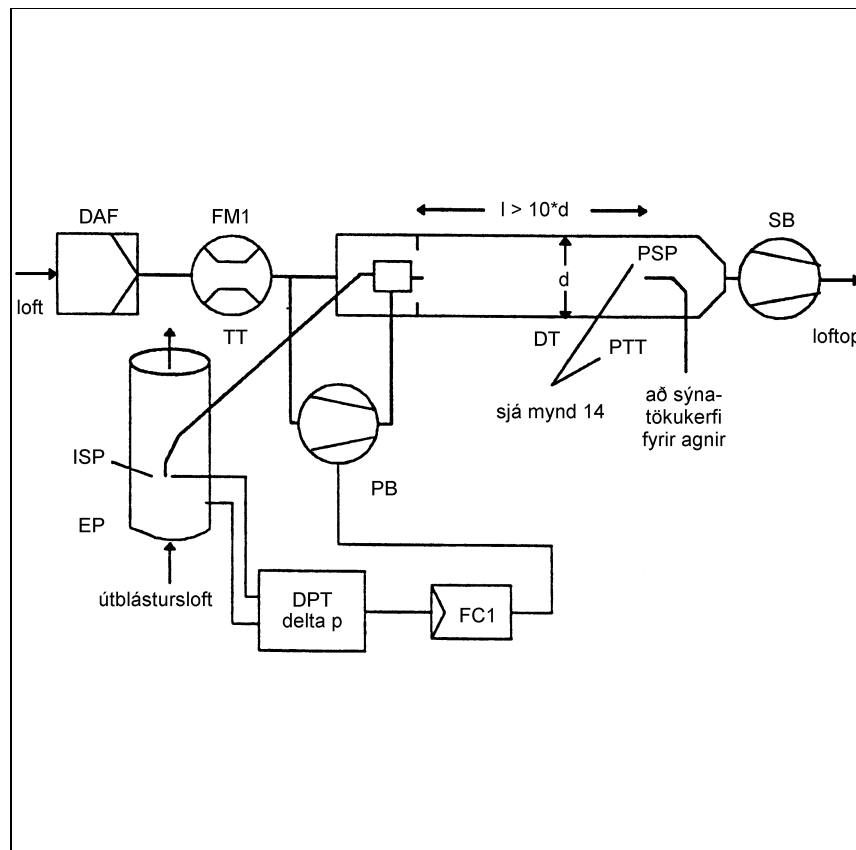
Þynningarkerfi fyrir hlutastreymi með jafnstreymisnema og sýnatöku úr hluta útblásturs (SB eftirlit)



Óþynnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þynningarrörið (DT) í gegnum færslupípuna (TT) með jafnstreymisnema (ISP). Mismunarþrýstingur útblástursloftsins milli útblástursrörsins og aðrásar nemans er mældur með þrýstingsboðbreyti (DPT). Þetta merki er sent til straumlokans (FC1) sem stjórnar sogdælunni (SB) til að viðhalda mismunarþrýstingnum núll við enda nemans. Við þessar aðstæður er hraði útblásturslofts í útblástursröri (EP) og jafnstreymisnema (ISP) sá sami, og streymið í gegnum jafnstreymisnemann (ISP) og færslupípuna (TT) er stöðugt brot af streymi útblástursloftsins. Skiptihlutfallið er ákvarðað út frá þversniðsflatarmáli útblástursrörsins (EP) og jafnstreymisnemans (ISP). Streymi þynningarloftsins er mælt með straummæli (FM1). Þynningarhlutfallið er reiknað út frá hlutfalli þynningarlofts og skiptihlutfallinu.

Mynd 5

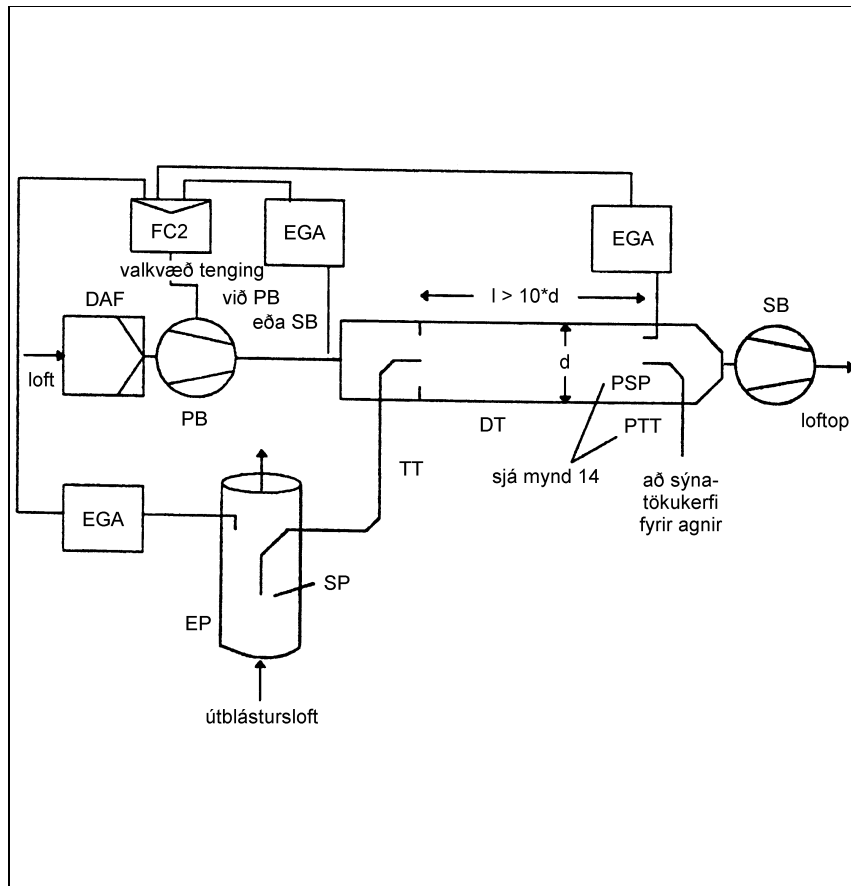
Þynningarkerfi fyrir hlutastreymiskerfi með jafnstreymisnema og sýnatöku úr hluta útblásturs (PB eftirlit)



Óþynnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þynningarrörið (DT) í gegnum færslupípuna (TT) með jafnstreymisnema (ISP). Mismunarþrýstingur útblástursloftsins milli útblástursrörsins og aðrásar nemans er mældur með þrýstingsboðbreyti (DPT). Þetta merki er sent til straumlokans (FC1) sem stjórnar þrýstingsdælunni (PB) til að viðhalda mismunarþrýstingnum núll við enda nemans. Þetta er gert með því að taka lítið brot af þynningarloftinu, en streymi þess hefur þegar verið mælt með straummæli (FM1), og leiða það inn í færslupípuna (TT) í gegnum loftop. Við þessar aðstæður er hraði útblásturslofts í útblástursröri (EP) og jafnstreymisnema (ISP) sá sami, og streymið í gegnum jafnstreymisnemann (ISP) og færslupípuna (TT) er stöðugt brot af streymi útblástursloftsins. Skiptihlutfallið er ákvarðað út frá þversniðsflatarmáli útblástursrörsins (EP) og jafnstreymisnemans (ISP). Þynningarloftið er sogað í gegnum þynningarrörið (DT) með sogdælunni (SB) og streymið er mælt með straummæli (FM1) við aðrás þynningarrörsins (DT). Þynningarhlutfallið er reiknað út frá hlutfalli þynningarlofts og skiptihlutfallinu.

Mynd 6

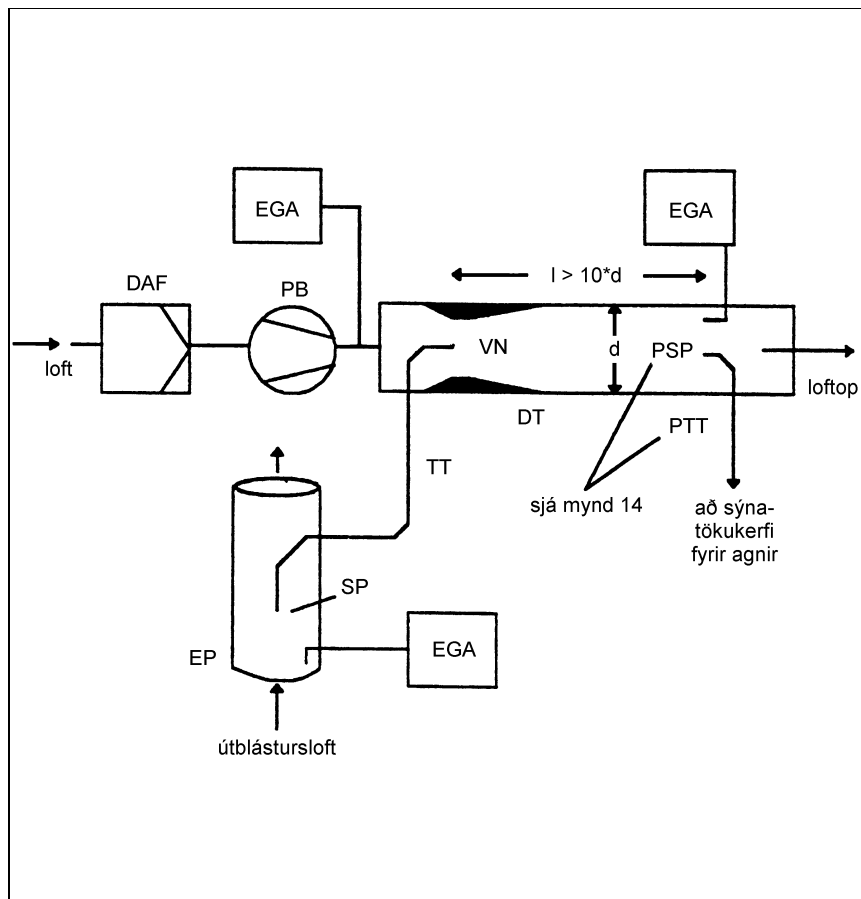
Þynningarkerfi fyrir hlutastreymiskerfi með mælingum á styrk CO_2 eða NO_x og sýnatöku úr hluta útblásturs



Óþynnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þynningarrörið (DT) í gegnum sýnatökunemann (SP) og færslupípuna (TT). Styrkur sporlofttegunda (CO_2 eða NO_x) er mældur í óþynntu og þynntu útblásturslofti og í þynningarlofti með greiningartæki eða -tækjum fyrir útblástursloft (EGA). Þessi merki eru send til streymisstillisins (FC2) sem stillir annaðhvort þrýstingsdæluna (PB) eða sogdæluna (SB) þannig að æskileg skipting útblásturslofts og þynningarhlutfall haldist í þynningarrörinu (DT). Þynningarhlutfallið er reiknað út frá styrk sporlofttegunda í óþynntu útblásturslofti, þynntu útblásturslofti og þynningarloftinu.

Mynd 8

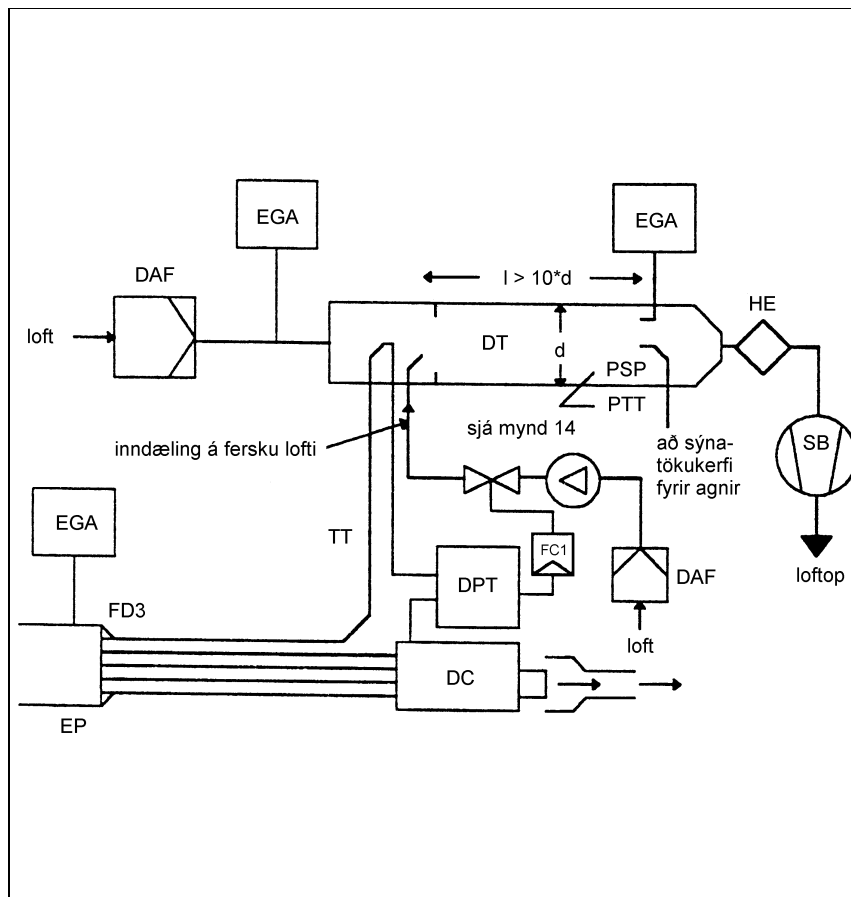
Þynningarkerfi fyrir hlutastreymiskerfi með einum þrengslum, styrkmælingum og sýnatöku úr hluta útblásturs



Óþynnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þynningarrörið (DT) í gegnum sýnatökunemann (SP) og færslupípuna (TT) fyrir tilstilli undirþrýstings sem myndast í þrengslunum (VN) í þynningarrörinu (DT). Streymi lofttegundanna í gegnum færslupípuna (TT) fer eftir skriðþungaskiptum við þrengslasvæðið og því hefur algilt hitastig lofttegundarinnar við frárás færslupípunnar áhrif á það. Þar af leiðandi er skipting útblásturs miðað við tiltekið streymi í ákveðnu röri ekki stöðug og þynningarhlutfallið við lítið álag örlítið lægra en við mikið álag. Styrkur sporlofttegunda (CO_2 eða NO_x) er mældur í óþynntu útblásturslofti, þynntu útblásturslofti og þynningarlofti með greiningartæki eða -tækjum fyrir útblástursloft (EGA) og þynningarhlutfallið er reiknað út frá gildunum sem fást við þær mælingar.

Mynd 10

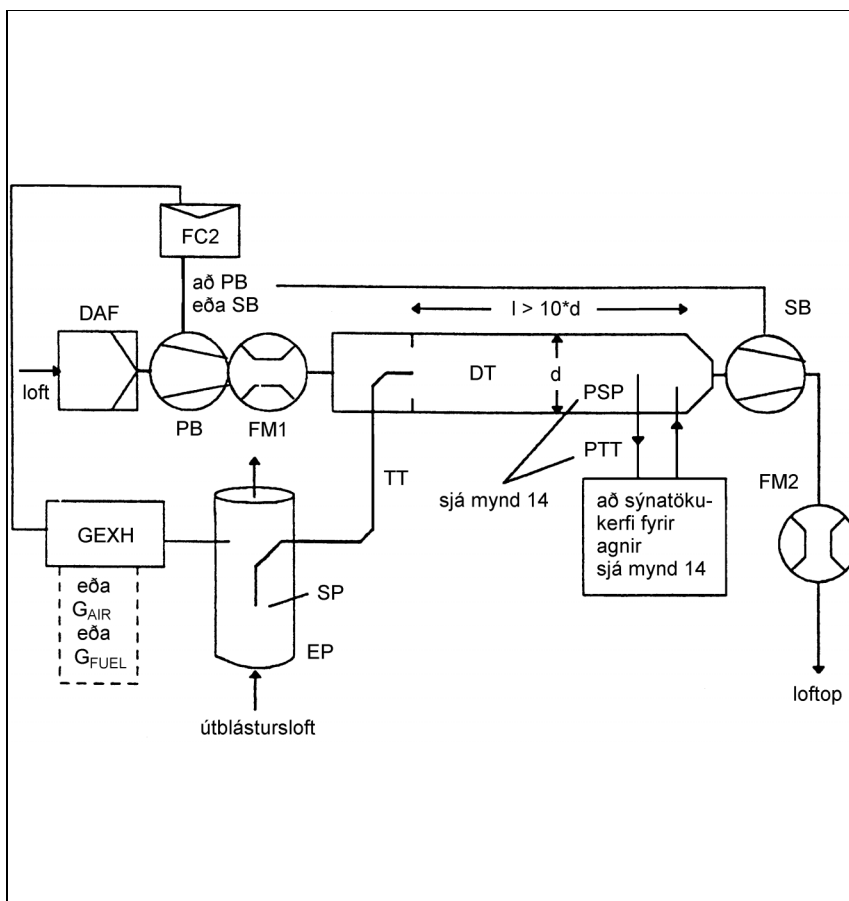
Þynningarkerfi fyrir hlutastreymiskerfi með margdeildum rörum, styrkmælingum og sýnatöku úr hluta útblásturs



Óþynnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þynningarrörið (DT) í gegnum færslupípuna (TT) með streymisdeilinum (FD3) sem er samsettur úr fjölda röra sem öll hafa sömu mál (sama þvermál, lengd og beygjuradius og er komið fyrir í útblástursrörinu (EP). Útblástursloftið úr einu af þessum rörum er leitt yfir í þynningarrörið, og útblástursloftið sem fer í gegnum öll hin rörin er látið fara í gegnum deyfirýmið (DC). Því er skiptihlutfall útblásturs ákvarðað af heildarfjölda röranna. Til að fylgjast með því að skiptihlutfallið sé föst stærð þarf mismunarþrýsting núll á milli deyfirýmis og frárásar færslupípunnar, sem er mælt með mismunarþrýstingsboðbreyti (DPT). Mismunarþrýstingi núll er náð með því að dæla fersku lofti inn í þynningarrörið (DT) við frárás færslupípunnar (TT). Styrkur sporlofttegunda (CO_2 eða NO_x) er mældur í óþynntu útblásturslofti, þynntu útblásturslofti og þynningarlofti með greiningartæki eða -tækjum fyrir útblástursloft (EGA). Þessi mæligildi eru nauðsynleg til að hafa eftirlit með skiptihlutfalli útblásturs og þau má nota til að stýra streymi innspýtingarlofts vegna nákvæms eftirlits með skiptihlutfalli. Þynningarhlutfallið er reiknað út frá styrk sporlofttegunda.

Mynd 12

Þynningarkerfi fyrir hlutastreymiskerfi með streymisstýringu og sýnatöku úr hluta útblásturs



Óþýnt útblástursloft er fært úr útblástursrörinu (EP) yfir í þýnningarrörið (DT) í gegnum sýnatökunemann (SP) og færlslupíuna (TT). Broti útblásturslofts og streyminu inn í þýnningarrörið er stýrt með flæðistilli (FC2) sem leiðréttir streymi (eða hraða) þrýstingsdæluunar (PB) og sogdæluunar (SB) til samræmis. Þetta er hægt þar sem sýnið sem tekið er með sýnatökuerfinu fyrir agnir er fært aftur inn í þýnningarrörið (DT). G_{EXH} , G_{AIR} eða G_{FUEL} má nota sem skipunarkerki fyrir FC2. Streymi þýnningarlofts er mælt með straummæli (FM1), og heildarstreymið með straummæli (FM2). Þýnningarhlutfallið er reiknað út frá þessum tveimur streymigildum.

Lýsing —myndir 4 til 12**— EP: útblástursrör**

Útblástursrörið má vera einangrað. Til að draga úr varmatregðu útblástursrörsins er mælt með að hlutfall þykktar miðað við þvermál sé 0,015 eða minna. Notkun sveigjanlegra hluta skal takmörkuð við að hlutfall lengdar miðað við þvermál sé 12 eða minna. Dregið verður úr beygjum til að minnka tregðuútfellingu. Ef prófunarbekkljóðkútur er í kerfinu má einnig einangra hljóðkútinn.

Í jafnstreymiskerfi verður útblástursrörið að vera án hnjáa, sveigja eða skarpra þvermálsbreytinga sem nemur að minnsta kosti sex röðþvermálum fram fyrir og þremur röðþvermálum aftur fyrir enda nemans. Straumhraði útblástursloftsins á þeim stað, sem sýni er tekið úr því, verður að vera meiri en 10 m/s nema í hægagangi. Þrýstingssveiflur í útblástursloftinu mega ekki vera meiri en ± 500 Pa að meðaltali. Aðrar aðferðir en útblásturskerfi fyrir undirvagn (að hljóðkútum og eftirmeðferðartækjum meðtöldum) til að draga úr þrýstingssveiflum skulu ekki breyta hreyfilafköstum eða valda úrfellingu agnanna.

Sé ekki notaður jafnstreymisnemi er nauðsynlegt að rörið sé beint á bili sem nemur 6 röðþvermálum fram fyrir og 3 röðþvermálum aftur fyrir enda nemans.

— SP: sýnatökunemi (myndir 6 til 12)

Innra þvermál skal vera að lágmarki 4 mm. Þvermálshlutfall milli útblástursrörs og nema skal að lágmarki vera fjórir. Neminn skal vera opið rör, sem snýr á móti straumnum og sem komið er fyrir á miðlinu útblástursrörsins, eða fjölgatanemi eins og lýst er undir SP1 í lið 1.1.1.

— ISP: jafnstreymisnemi (myndir 4 og 5)

Jafnstreymisnemanum þarf að koma þannig fyrir að hann snúi á móti straumnum á stað á miðlinu útblástursrörsins þar sem loftstreymið er með þeim hætti sem um getur undir lið EP og hann skal hannaður þannig að frá honum komi dæmigert sýni óþynnts útblásturslofts. Innra þvermál skal að lágmarki vera 12 mm.

Nauðsynlegt er að hafa stýrikerfi, þegar útblástursstraumur er klofinn við jafnstreymissýnatöku, til að gæta þess að þrýstingsmunur á milli EP og ISP sé núll. Við þessi skilyrði er straumhraði útblástursloftsins í EP og ISP og massastreymið gegnum ISP fast hlutfall af heildar-útblæstrinum. Jafnstreymisneminn (ISP) skal vera tengdur við mismunarþrýstingsboðbreyti. Það eftirlit sem þarf til að ná fram mismunarþrýstingnum núll á milli EP og ISP er framkvæmt með blásturshraða eða straumlöka.

— FD1, FD2: streymisdeilir (mynd 9)

Röð þrengsla eða opa er komið fyrir í útblástursrörinu (EP) og færslupípunni (TT) til að ná hlutfallslegu sýni af óþynntu útblásturslofti. Stýrikerfi sem er samsett af tveimur lokum sem stjórna þrýstingi (PCV1 og PCV2) er nauðsynlegt fyrir hlutfallslega skiptingu með því að stjórna þrýstingi í EP og DT.

— FD3: streymisdeilir (mynd 10)

Röð af rörum (fjölröraeiningu) er komið fyrir í útblástursrörinu (EP) til að ná hlutfallslegu sýni af óþynntu útblásturslofti. Eitt röranna beinir útblásturslofti inn í þynningarrörið (DT) en hin rörin losa útblástursloft inn í deyfírmíð (DC). Rörin skulu hafa sömu mál (sama þvermál, lengd, beygjuradius), þannig að skipting útblásturs fari eftir heildarfjölda röra. Til að hlutfallsleg skipting náist er þörf á stýrikerfi sem viðheldur mismunarþrýstingnum núll á milli fráásar fjölröraeiningarinnar inn í deyfírmíð og fráásar færslupíunnar (TT). Við þessar kringumstæður er hraði útblásturslofts í útblástursrörinu (EP) og flæðideilinum (FD3) hlutfallslegur og streymið í færslupípunni (TT) er fast brot af streymi útblástursloftsins. Þessa tvo punkta þarf að tengja mismunarþrýstingsboðbreyti (DPT). Flæðistillir (FC1) er notaður til að ná fram mismunarþrýstingnum núll.

— *EGA: greiningartæki fyrir útblástursloft* (myndir 6 til 10)

Nota má CO₂- eða NO_x- greiningartæki (einungis CO₂ ef kolefnisjafnvægisáðferðin er notuð). Greiningartækin skulu kvörðuð líkt og greiningartækin sem notuð eru við mælingar á losun mengandi lofttegunda. Nota má eitt eða fleiri greiningartæki til að ákvarða mismun styrks.

Nákvæmni mælingakerfisins verður að vera slík að nákvæmni $G_{EDFW,i}$ eða $V_{EDFW,i}$ sé innan $\pm 4\%$.

— *TT: færslupípa* (myndir 4 til 12)

Færslupípa fyrir agnir skal vera:

- eins stutt og hægt er og ekki lengri en 5 m,
- jafnsver eða sverari en þvermál nemans en aldrei meira en 25 mm í þvermál,
- op rörsins skal vera á miðlinu þynningarrörsins og snúa undan straumátt.

Ef pípan er 1 metri eða styttri skal hún einangruð með efni sem hefur hámarkshitaleiðnina 0,05 W/(m · K) með einangrunarþykkt út frá miðju sem samsvarar þvermáli nemans. Ef pípan er lengri en 1 metri skal hún einangruð og hituð upp að 523 K (250 °C) lágmarksveggþita.

Að öðrum kosti má ákvarða tilskilið veggþitastig færslupípunnar með staðalútreikningi á varmaflutningi.

— *DPT: mismunarþrýstingsboðbreytir* (myndir 4, 5 og 10)

Svið mismunarþrýstingsboðbreytisins skal vera ± 500 Pa eða minna.

— *FCI: streymisstillir* (myndir 4, 5 og 10)

Í jafnstreymiskerfum (myndir 4 og 5) er streymisstillir nauðsynlegur til að viðhalda mismunarþrýstingnum núll milli EP og ISP. Stillinguna má framkvæma með því að:

- a) stýra hraða eða streymi sogdælunnar (SB) og halda hraða þrýstingsdælunnar (PB) stöðugum í hverjum prófunarþætti (mynd 4);
eða
- b) stilla sogdæluna (SB) á stöðugt massastreymi þynnts útblásturslofts og stýra streymi þrýstingsdælunnar (PB) og þar með streymi útblástursloftssýnis á svæði við enda færslupípunnar (TT) (mynd 5).

Að því er þrýstingsstýrð kerfi varðar mega þau frávik, sem eftir kunna að vera í stjórnlýkkjunni, ekki vera meiri en ± 3 Pa. Þrýstingssveiflurnar í þynningarrörinu mega ekki verða meiri en ± 250 Pa að meðaltali.

Í fjölrörakerfi (mynd 10) er streymisstillir nauðsynlegur við hlutfallslega skiptingu útblásturs ef halda á mismunarþrýstingnum núll milli fráásar fjölröraeiningarinnar og enda færslupípunnar (TT). Þessi stilling fæst með því að stjórna streymi innspýtingarlofts inn í þynningarrörið (DT) við enda færslupípunnar (TT).

— *PCV1, PCV2 þrýstingsstýriloki* (mynd 9)

Í kerfi með tveimur þrengslum/tveimur opum, þar sem hlutfallslegu streymi er skipt með því að stýra bakþrýstingi útblástursrörs og þrýstingi í þynningarrörinu, þarf tvo þrýstistilliloka. Lokarnir skulu staðsettir fyrir aftan sýnatökunemann (SP) í útblástursrörinu (EP) og milli þrýstingsdælunnar (PB) og þynningarrörsins (DT).

— *DC: deyfirými* (mynd 10)

Deyfirými skal sett upp við útgang fjölröraeiningarinnar til að draga sem mest úr þrýstingssveiflum í útblástursrörinu (EP).

— *VN/þrengsli* (mynd 8)

Þrengslum er komið fyrir í þynningarrörinu (DT) til að fá fram undirþrýsting á svæðinu í kringum enda færslupípunnar (TT). Streymi lofttegunda í gegnum færslupípuna (TT) er ákvarðað út frá breytingum á skriðþunga við þrengslasvæðið og er í meginatriðum í hlutfalli við streymi þrýstingsdælnunar (PB) sem leiðir til stöðugs þynningarhlutfalls. Þar sem hitastig við enda færslupípunnar (TT) og þrýstingsmunur á milli útblástursrörs (EP) og þynningarrörs (DT) hefur áhrif á breytingar skriðþunga verður raunverulegt þynningarhlutfall órlítið lægra við lítið álag en við mikið álag.

— *FC2: streymisstillir* (myndir 6, 7, 11 og 12; valkvætt)

Streymisstilli má nota til að stýra streymi þrýstingsdælnunar (PB) og/eða sogdælnunar (SB). Hann má tengja við merki fyrir streymi útblásturslofts eða eldsneytisstreymi og/eða við CO₂-eða NO_x- mismununarmerki.

Þegar þrýstiloft er notað (mynd 11) stjórnar streymisstillirinn (FC2) loftstreyminu beint.

— *FM1: straummælir* (myndir 6, 7, 11 og 12)

Lofttegundamælir eða annar straummælir þynningarlofts. FM1 er valkvæður ef þrýstingsdælan (PB) er kvörðuð til mælinga á streyminu.

— *FM2: búnaður sem mælir streymi* (mynd 12)

Gasmælir eða annar straummælir fyrir þynnt útblástursloft. FM2 er valkvæður ef sogdælan (SB) er kvörðuð til mælinga á streyminu.

— *PB: þrýstingsdæla* (myndir 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 12)

Þrýstingsdæluna (PB) má tengja við streymisstillana FC1 eða FC2 til að stjórna streymi þynningarlofts. Þrýstingsdælnunar er ekki krafist þegar spjaldloki er notaður. Ef þrýstingsdælan er kvörðuð (PB) má nota hana til að mæla streymi þynningarlofts.

— *SB: sogdæla* (myndir 4, 5, 6, 9, 10 og 12)

Einungis fyrir kerfi með sýnatöku úr hluta útblásturs. Ef sogdælan (SB) er kvörðuð má nota hana til að mæla streymi þynnts útblásturslofts.

— *DAF: sía fyrir þynningarloft* (myndir 4 til 12)

Mælt er með því að þynningarloftið sé síað og hreinsað með viðarkolum til að eyða kolvatns-efnum sem eru fyrir í umhverfinu. Hitastig þynningarloftsins skal vera 298 K (25 °C) ± 5 K.

Að beiðni framleiðandans skulu sýni tekin úr þynningarloftinu, í samræmi við góðar starfsvenjur í verkfræði, til að ákvarða magn agna sem eru fyrir í umhverfinu sem þá er hægt að draga frá gildunum sem mælast í þynntu útblásturslofti.

— *PSP: sýnatökunemi fyrir agnir* (myndir 4, 5, 6, 8, 9, 10 og 12)

Neminn er fremsti hluti lagnar til að flytja agnir (PTT) og

— skal staðsettur þannig að hann snúi móti straumnum við stað þar sem þynningarloft og útblástursloft er vel blandað, þ.e. á miðlínu þynningarrörsins (DT) í þynningarkerfinu, um það bil 10 röðpvermálum fyrir aftan staðinn þar sem útblástursloftið fer inn í þynningarrörið,

— skal vera 12 mm að innra þvermáli,

— má ekki vera hitaður upp að hærra vegghitastigi en 325 K (52°C) með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthitastig fari ekki yfir 325 K (52°C) áður en útblástursloftið fer inn í þynningarrörið,

— má vera einangraður.

— *DT: þynningarrör* (myndir 4 til 12)

Þynningarrörið:

- skal vera nægilega langt til að alger blöndun útblásturs- og þynningarlofts eigi sér stað við hringiðustraum,
- skal smíðað úr ryðfríu stáli, og:
 - hlutfall þykktar á mótí þvermáli skal vera 0,025 eða minna ef um er að ræða þynningarrör sem hafa meira en 75 mm innra þvermál,
 - skal hafa tilgreinda veggþykkt sem ekki er minni en 1,5 mm ef um er að ræða þynningarrör sem hafa innra þvermál sem er jafnt eða minna en 75 mm,
- skal vera að minnsta kosti 75 mm í þvermál ef um er að ræða sýnatöku úr hluta útblásturs,
- mælt er með að það sé að minnsta kosti 25 mm að þvermáli ef um er að ræða sýnatöku úr heildarútblastri.

Rörið má ekki vera hitað upp að hærri vegghitastigi en 325 K (52 °C) með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthitastig fari ekki yfir 325 K (52 °C) áður en útblástursloftið fer inn í þynningarrörið.

Rörið má vera einangrað.

Útblástursloftið skal vera rækilega blandað þynningarloftinu. Þar sem sýni er tekið úr hluta útblásturslofts eru gæði blöndunnar athuguð eftir gangsetningu með því að ákvarða CO₂-snið rörsins með hreyfilinn í gangi (að minnsta kosti fjórir mælingapunktur með jöfnu millibili). Ef nauðsyn krefur má nota blöndunarraf.

Athugasemd: Ef umhverfshiti í nágrenni þynningarrörsins (DT) er undir 293 K (20 °C), skulu gerðar ráðstafanir til að komast hjá því að agnir tapist með því að þær setjist á kalda vegg þynningarrörsins. Því er mælt með upphitun/einangrun rörsins, innan þeirra marka sem nefnd eru hér að ofan.

Við mikið hreyfilálag má kæla rörið með mildum aðferðum svo sem víftu, svo lengi sem hitastig kælimiðilsins er ekki lægra en 293 K (20 °C).

— *HE: varmaskiptir* (myndir 9 og 10)

Varmaskiptirinn skal hafa nægilega afkastagetu til að halda hitastiginu við aðrás sogdællunnar (SB) þannig að það viki aðeins um ± 11 K af því meðalvinnsluhitastigi sem mælist meðan á prófuninni stendur.

1.2.1.2. Þynningarkerfi fyrir heildarstreymi (mynd 13)

Þynningarkerfi er lýst sem byggist á þynningu á heildarútblasturslofti þar sem tekin eru sýni með föstu rúmmáli (Constant Volume Sampling, sýni tekið úr föstu rúmmáli). Mæla skal heildarrúmmál útblásturs- og þynningarlofts blöndunnar. Ýmist má nota PDP eða CFV kerfi.

Við þá agnasöfnun sem eftir fylgir er sýni af þynntu útblásturslofti leitt í gegnum sýnatökukerfið fyrir agnir (líður 1.2.2, myndir 14 og 15). Ef þetta er gert strax nefnist það þynning í einu þrepi. Ef sýnið er þynnt enn einu sinni í síðara þynningarrörinu er það nefnt tveggja þrepa þynning. Þetta getur verið nytsamlegt ef þynning í einu þrepi nægir ekki til að uppfylla kröfuna um yfirborðshitastig síunnar. Þrátt fyrir að tveggja þrepa þynningarkerfið sé að hluta til þynningarkerfi er því lýst sem breytingu á sýnatökukerfinu fyrir agnir sem lýst er á mynd 15 í lið 1.2.2, þar sem flestir hlutar þess eru þeir sömu og í dæmigerðu sýnatökukerfi fyrir agnir.

Losun mengandi lofttegunda má einnig ákvarða í þynningarröri þynningarkerfis fyrir heildarstreymi. Því eru sýnatökunemar fyrir loftkennda efnisþætti sýndir á mynd 13 en eru ekki teknir með í lista yfir lýsingarnar. Viðeigandi kröfum er lýst í lið 1.1.1.

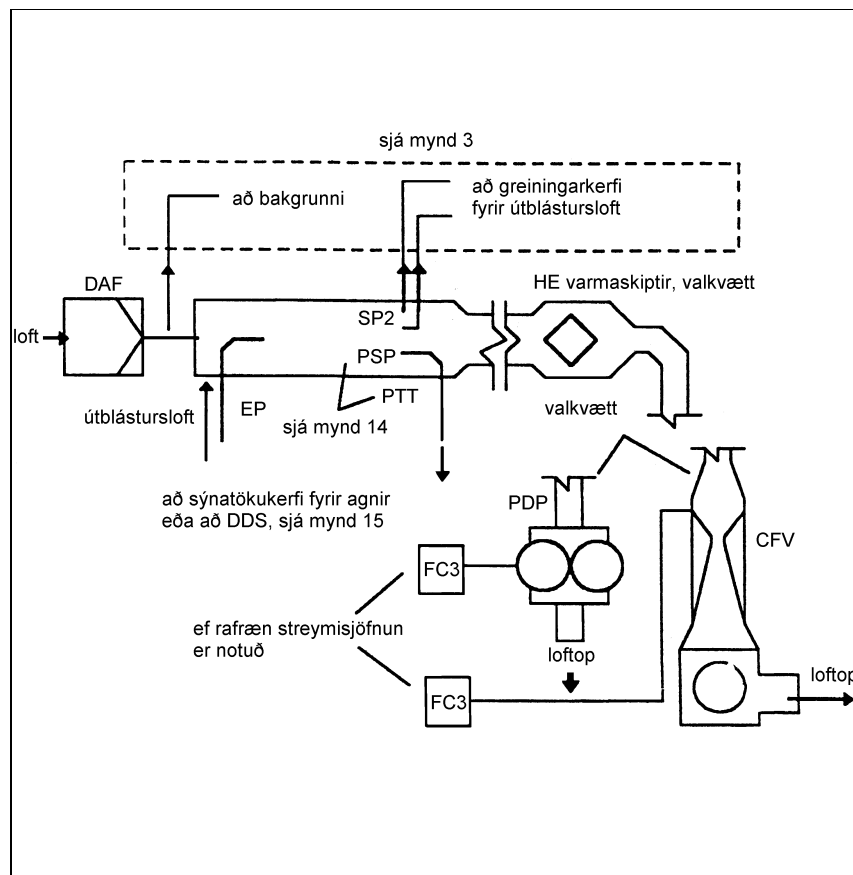
Lýsingar —mynd 13

— EP: útblástursrör

Lengd útblástursrörsins frá útgangi útblástursgreinar, úttaki forþjöppu eða frá eftirmeðferðartæki að þynningarrörinu skal ekki vera meiri en 10 m. Sé kerfið lengra en 4 metrar er skylt að einangra öll rör sem eru umfram 4 m að reykumáli undanskildum. Þykkt einangrunarinnar frá miðju skal vera 25 mm hið minnsta. Varmaleiðni einangrunarefnisins má ekki vera meiri en $0,1 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, mælt við 673 K (400 °C). Til að draga úr varmatregðu útblástursrörsins er mælt með að hlutfall þykktar á móti þvermáli sé 0,015 eða minna. Notkun sveigjanlegra hluta skal takmörkuð við lengdar-þvermálshlutfallið 12 eða minna.

Mynd 13

Þynningarkerfi fyrir heildarstreymi



Heildarmagn óþynnts útblásturslofts er blandað þynningarlofti í þynningarrörinu (DT).

Streymi þynnts útblásturslofts er mælt annaðhvort með ruðningsdælu (PDP) eða þrengslaröri fyrir markstreymi (CFV). Við hlutfallslega agnasýnatöku og við ákvörðun streymis má nota varmaskipti (HE) eða rafræna streymisjöfnun (EFC). Þar eð ákvörðun massa agna er byggð á heildarstreymi þynnts útblásturslofts þarf ekki að reikna út þynningarhlutfallið.

— *PDP: ruðningsdæla*

Dælan mælir heildarstreymi af þynntu útblásturslofti út frá snúningsfjölda dælunnar og færslu hennar. Ekki er heimilt að draga úr bakþrýstingi í útblásturskerfinu með dælunni eða inntakskerfi þynningarloftsins. Bakþrýstingur í útblásturskerfinu mældur við stöðugar aðstæður og gassýnissöfnunarkerfið í gangi má ekki víkja um meira en u.þ.b. 1,5 kPa frá þeim stöðuþrýstingi sem mælist án tengingar við gassýnissöfnunarkerfið á sama snúningshraða hreyfils og álagi.

Hitastig lofttegundablöndunnar rétt áður en kemur að dælunni verður að vera innan markanna ± 6 K frá meðalvinnsluhita sem mælist í prófuninni þegar engin jöfnun á streymi er notuð.

Aðeins er hægt að nota streymisjöfnun ef hitastigið við aðrás ruðningsdælunnar (PDP) fer ekki yfir 50 °C (323 K).

— *CFV: þrengsli fyrir markstreymi*

Með þrengslunum er mælt heildarmagn af þynntu útblásturslofti með því að halda loftstraumnum innan vissra marka (markstreymi). Bakþrýstingur í útblásturskerfinu, mældur við stöðugar aðstæður og þrengslakerfið í gangi, skal haldast innan við $\pm 1,5$ kPa af stöðuþrýstingnum sem mælist án tengingar við CFV við sama snúningshraða hreyfils og –álag. Hitastig loftblöndunnar rétt framan við þrengslið verður að vera innan markanna ± 11 K frá meðalvinnsluhita sem mælist í prófuninni þegar engin jöfnun á loftstreymi er gerð.

— *HE: varmaskiptir (valkvæður ef EFC er notað)*

Varmaskiptirinn verður að hafa næga afkastagetu til þess að halda hitastiginu innan þeirra marka sem mælt er fyrir um hér að framan.

— *EFC: rafræn jöfnun á streymi (valkvæð ef HE er notaður)*

Ef hitastigi við inntak annaðhvort ruðningsdælunnar eða þrengslanna er ekki haldið innan þeirra marka sem mælt er fyrir um hér að framan verður að vera til staðar kerfi til að jafna streymi til að fá samfellda mælingu á hraða streymisins og stýringu á hlutfallslegri sýnatöku í agnakerfinu.

Í þeim tilgangi eru merkin um samfellda mælingu á streymi notuð til að leiðrétta streymi sýna í gegnum agnasíurnar í sýnatökukerfinu fyrir agnir (sjá myndir 14 og 15).

— *DT: þynningarrör*

Þynningarrörið:

- skal vera svo grannt að iðustreymi verði (Reynolds-tala hærri en 4 000) og svo langt að tryggt sé að útblástursloft og þynningarloft blandist algjörlega. Nota má blöndunarraf,
 - skal vera að minnsta kosti 75 mm í þvermál,
 - má vera einangrað.

Útblæstri hreyfilsins skal beint undan straumátt á þeim stað sem hann kemur inn í þynningarrörið og hann skal rækilega blandaður.

Með eins þreps aðferðinni er sýni úr þynningarrörinu fært yfir í sýnatökukerfið fyrir agnir (mynd 14, liður 1.2.2). Afköst dælunnar eða lagnarinnar verða að vera svo mikil að hitastig þynnts útblásturslofts haldist ekki hærri en 325 K (52 °C) rétt framan við fyrstu sýnatökusíuna.

Með tveggja þrepa aðferðinni er sýni úr þynningarrörinu fært yfir í síðara þynningarrörið þar sem það er þynnt enn frekar og það síðan leitt í gegnum sýnatökusíurnar (mynd 15, liður 1.2.2.).

Streymisafköst dælunnar (PDF) eða þrengslanna verða að vera svo mikil að hitastig þynnta útblástursloftsins í þynningarrörinu sé minna eða jafnt 464 K (191 °C) á þeim stað sem sýni er tekið. Síðara þynningarkerfið skal veita svo miklu þynningarlofti inn að tvíþynntur loftstraumurinn haldist við eða undir 325 K (52 °C) rétt framan við fyrstu agnasíuna.

— *DAF: sía fyrir þynningarloft*

Mælt er með að þynningarloftið sé síað og hreinsað með viðarkolum til að fjarlægja kolvatns-efni sem eru fyrir í umhverfinu. Hitastig þynningarloftsins skal vera 298 K (25 °C) ± 5 K. Að beiðni framleiðandans skal sýni tekið úr þynningarloftinu, í samræmi við góðar starfsvenjur í verkfræði, til að ákvarða styrk agna sem eru fyrir í umhverfinu sem draga má frá þeim gildum sem síðan mælast í þynntu útblástursloftinu.

— *PSP: sýnatökunemi fyrir agnir*

Neminn er fremsti hluti lagnar til að flytja agnir (PTT) og

- skal vera staðsettur þannig í þynningarrörinu að hann vísi á móti loftstraumnum og á stað þar sem þynningar- og útblástursloftið er vel blandað (þ.e. á miðlinu þynningarrörsins (DT), um það bil tíu rörþvermálum aftan við þann stað sem útblástursloftið kemur inn í þynningarrörið),
- skal vera minnst 12 mm að innra þvermáli,
- má ekki vera hitaður upp að meira en 325 K (52 °C) vegghitastigi með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthiti fari ekki yfir 325 K (52 °C) áður en útblástursloftið er leitt inn í þynningarrörið,
- má vera einangraður.

1.2.2. *Sýnatökukerfi fyrir agnir (myndir 14 og 15)*

Sýnatökukerfis fyrir agnir er krafist til að safna ögnum á agnasíuna. Þegar um er að ræða sýnatöku úr öllum útblæstri í hlutastreymisþynningu, sem felst í því að leiða allt sýnið af þynntu útblásturslofti í gegnum síurnar, mynda þynningar- (myndir 7 og 11, liður 1.2.1.1) og sýnatökukerfi yfirleitt samþætta einingu. Þegar um er að ræða sýnatöku úr hluta útblásturs í hlutastreymisþynningu eða heildastreymisþynningu, sem felst í því að leiða aðeins hluta af þynntu útblæstrinum í gegnum síurnar, mynda þynningar- (, myndir 4, 5, 6, 8, 9, 10 og 12, liður 1.2.1.1 og mynd 13, liður 1.2.1.2,) og sýnatökukerfi yfirleitt aðskildar einingar.

Í þessari tilskipun er litið á tveggja þrepa þynningarkerfi (DDS) (mynd 15) í heildastreymiskerfi sem sérstaka breytingu á dæmigerðu sýnatökukerfi fyrir agnir eins og því sem sýnt er á mynd 14. Tveggja þrepa þynningarkerfið inniheldur alla mikilvæga hluta sýnatökukerfis fyrir agnir, svo sem síuhaldara og sýnatökudælu, og þar að auki ýmsan þynningarbúnað, svo sem aðveitu þynningarlofts og síðara þynningarrör.

Til þess að koma í veg fyrir áhrif á stjórnlýkkjur er mælt með því að sýnatökudælan sé í gangi allan tímann sem prófunin stendur. Sé einnar síu aðferðin notuð skal hjárásarkerfi notað til að leiða sýnin í gegnum sýnatökusíurnar hvenær sem þess er óskað. Truflunum frá opnun/lokun hjárásarinnar á stjórnlýkkjurnar verður að halda í lágmarki

Lýsingar — myndir 14 og 15

— *PSP: sýnatökunemi fyrir agnir (myndir 14 og 15)*

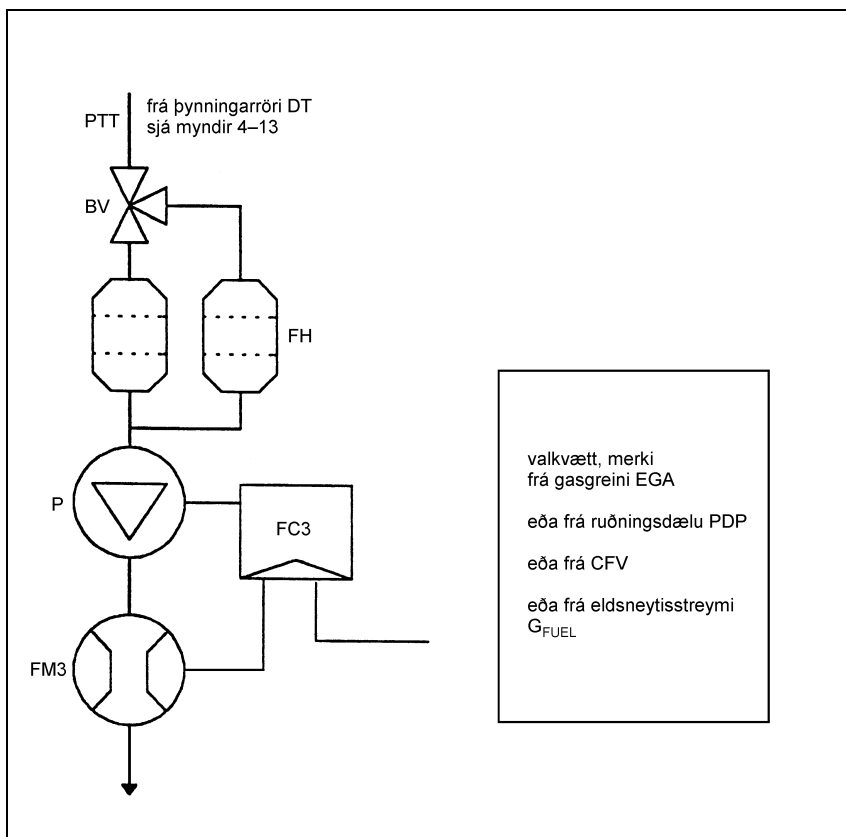
Sýnatökuneminn fyrir agnir, sem sýndur er á myndunum, er fremsti hluti lagnar til að flytja agnir (PTT).

Neminn:

- skal vera staðsettur þannig að hann vísi á móti straumnum á stað þar sem þynningarloftið og útblástursloftið eru vel blönduð, þ.e. á miðlinu þynningarrörsins (sjá lið 1.2.1), um það bil 10 rörþvermálum aftan við staðinn þar sem útblástursloftið kemur inn í þynningarrörið),
- skal vera minnst 12 mm að innra þvermáli,
- má ekki vera hitaður upp að meira en 325 K (52 °C) vegghitastigi með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthiti fari ekki yfir 325 K (52 °C) áður en útblástursloftið er leitt inn í þynningarrörið,
- má vera einangraður.

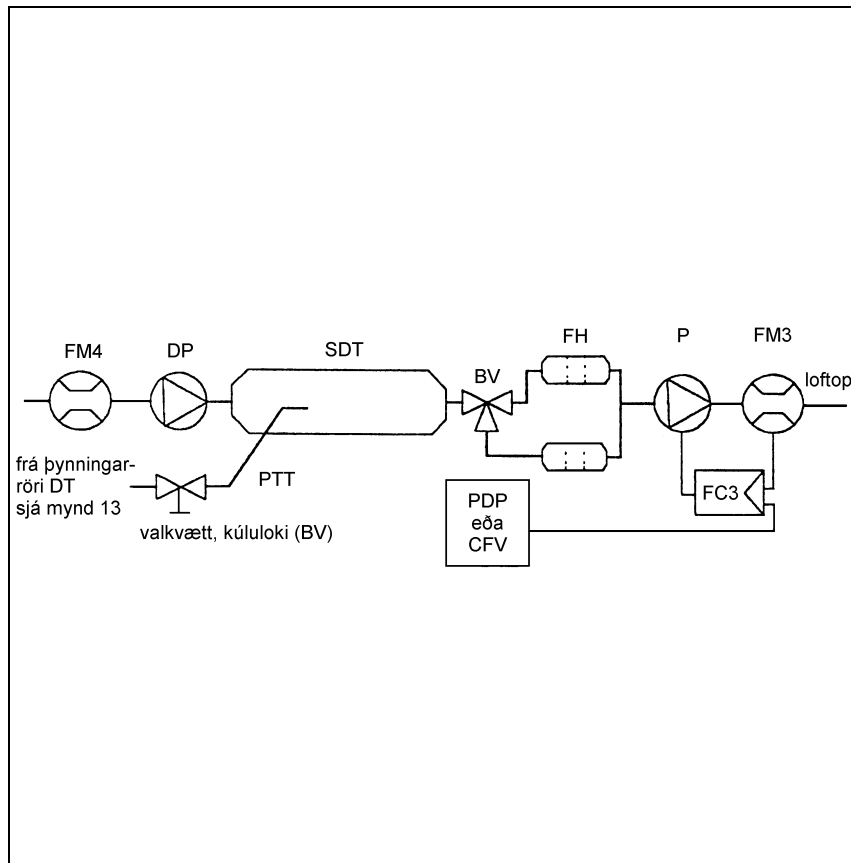
Mynd 14

Sýnatökukerfi fyrir agnir



Sýni af þynntu útblásturslofti er tekið með sýnatökudælunni (P) úr þynningarrörri (DT) í þynningarkerfi fyrir hlutastreymi eða heildastreymi í gegnum sýnatökunema fyrir agnir (PSP) og færslulögn fyrir agnir (PTT). Sýnið er leitt í gegnum síuhaldarann (-haldarana) (FH) sem innihalda agnasýnatökusiðmar. Streymi sýnisins er stýrt með streymisstíllinum (FC3). Ef notuð er streymisjöfnun (EFC) (sjá mynd 13) er streymi þynnts útblásturslofts notað sem skipunarmerki fyrir FC3.

Mynd 15

Þynningarkerfi (einungis heildarstreymiskerfi)

Sýni af þynntu útblásturslofti er leitt úr þynningarröri (DT) heildarstreymiskerfis í gegnum sýnatökunema fyrir agnir (PSP) og færslulögn fyrir agnir (PTT) yfir í síðara þynningarrör (SDT) þar sem það er þynnt einu sinni enn. Þá er sýnið leitt í gegnum síuhaldarann (-haldarana) (FH) sem innihalda agnasýnatökusiurnar. Streymi þynningarlofts er yfirleitt stöðugt en streymi sýnisins er stýrt með streymisstílinum FC3. Ef notuð er rafræn streymisjöfnun (sjá mynd 13) er heildarstreymi þynnts útblásturslofts notað sem skipunarmerki fyrir FC3.

— PTT: færslulögn fyrir agnir (myndir 14 og 15)

Færslulögn fyrir agnir skal vera eins stutt og unnt er og ekki lengri en 1 020 mm

Þessi mál gilda um:

- þynningarkerfi fyrir hlutastreymi og sýnatöku úr hluta útblásturs og heildarstreymiskerfi með eins þreps þynningu frá enda nemans að síuhaldaranum,
- þynningarkerfi fyrir hlutastreymi og sýnatöku úr öllum útblæstrinum frá enda þynningarrörsins að síuhaldaranum,
- heildarstreymiskerfi með tveggja þrepa þynningu frá enda nemans að síðara þynningarröri.

Færslulögnin:

- má ekki vera hituð upp að meira en 325 K (52 °C) vegghitastigi með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthiti fari ekki yfir 325 K (52 °C) áður en útblástursloftið er leitt inn í þynningarrörið,

- má vera einangruð.
- *SDT: síðara þynningarrör* (mynd 15)

Síðara þynningarrör skal ekki vera grennra en 75 mm að innra þvermáli og nógu langt til að tvíblandað sýnið sé að minnsta kosti 0,25 sekúndur í því. Fyrri síuhaldarinn verður að vera innan við 300 mm frá opi síðara þynningarrörsins

Síðara þynningarrörið:

 - má ekki vera hitað upp að meira en 325 K (52°C) vegghitastigi með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthiti fari ekki yfir 325 K (52°C) áður en útblástursloftið er leitt inn í þynningarrörið,
 - má vera einangrað.
- *FH: síuhaldari (-haldarar)* (mynd 14 og 15)

Aðal- og aukasiur geta verið saman í hylki eða hver í sínu. Uppfylla verður kröfur liðar 1.5.1.3 í 1. viðbæti III. viðauka.

Síuhaldarinn (-haldarnir):

 - má ekki vera hitaður upp að meira en 325 K (52 °C) vegghitastigi með beinni upphitun eða með forhitun þynningarlofts, að því tilskildu að lofthiti fari ekki yfir 325 K (52 °C),
 - má vera einangraður.
- *P: sýnatökudæla* (myndir 14 og 15)

Sýnatökudæla fyrir agnir skal staðsett í nægilegri fjarlægð frá rörinu til að hitastig lofttegunda við aðrás þess haldist stöðugt (± 3 K), ef streymisleiðrétting með FC3 er ekki notuð.
- *DP: dæla fyrir þynningarloft* (mynd 15) (einungis heildarstreymisþynning)

Dælu fyrir þynningarloft skal komið þannig fyrir að loftstreymi inn í síðara þynningarrör sé 298 K heitt (25 °C) ± 5 K.
- *FC3: streymisstillir* (myndir 14 og 15)

Nota skal streymisstilli til að jafna streymi agnasýna gagnvart sveiflum í hita og bakþrýstingi í sýnafarveginum, ef engar aðrar leiðir eru færar. Streymisstillisins er krafist ef rafræn streymisjöfnun á loftstreymi (sjá mynd 13) eru notuð.
- *FM3 straummælir* (myndir 14 og 15) (fyrir straum agna)

Gasmælirinn eða mælibúnaðurinn skal vera nægilega langt frá sýnatökudælunni til að hitastig lofttegundarinnar við aðrás haldist stöðugt (± 3 K) ef engin jöfnun á streymi er notuð.
- *FM4: straummælir* (mynd 15) (einungis þynningarkerfi fyrir heildarstreymi með tvöfaldri þynningu)

Gasmælirinn eða mælibúnaðurinn skal vera þannig staðsettur að hitastig lofttegunda í aðrásinni haldist við 298 K (25°C) ± 5 K.
- *BV: kúluloki* (valkvætt)

Kúlulokinn skal ekki vera minni að þvermáli en sem nemur innra þvermáli sýnatökulagnarinnar og það skal vera unnt að opna hann eða loka honum á minna en 0,5 sekúndum.

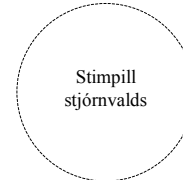
Athugasemd: Ef umhverfshiti nálægt PSP, PTT, SDT og FH er undir 239 K (20 °C), skal gera varúðarráðstafanir til að koma í veg fyrir að agnir tapist með því að þær setjist á kalda vegg þessara hluta. Því er mælt með að þessir hlutar séu hitaðir og/eða einangraðir innan þeirra marka sem gefin eru upp í tilheyrandi lýsingum. Einnig er mælt með að yfirborðshitastig siunnar á meðan á sýnatöku stendur fari ekki niður fyrir 293 K (20 °C).

Við mikið hreyfilálag má kæla þessa hluta með mildum aðferðum, svo sem víftu, svo lengi sem hitastig kælimiðilsins er ekki lægra en 293 K (20 °C).

VI. VIÐAUKI

(Sýnishorn)

GERÐARVIÐURKENNINGARVOTTORÐ



Tilkynning um:

— veitingu/rýmkun/neitun/afturköllun ⁽¹⁾ gerðarviðurkenningar:

fyrir gerð eða hóp hreyflagerða með tilliti til losunar mengunarefna í samræmi við tilskipun 97/68/EB, eins og henni var síðast breytt með tilskipun.../.../EB

Gerðarviðurkenningarnúmer: Rýmkunarnúmer:

Ástæða fyrir rýmkun (eftir því sem við á):

I. HLUTI

0. Almennar upplýsingar

0.1. Tegund (heiti fyrirtækis):

0.2. Auðkenni framleiðandans á stofnhreyfli og (ef við á) á gerð(um) innan hóps hreyfils eða hreyfla (1):
.....

0.3. Gerðarkóti framleiðanda eins og hann er settur á hreyfilinn (hreyflana):

Staðsetning:

Aðferð við að festa á:

0.4. Forskrift véla sem knýja á með hreyflinum ⁽²⁾:

0.5. Nafn og heimilisfang framleiðanda:

Nafn og heimilisfang viðurkennds fulltrúa framleiðanda (ef einhver):

0.6. Staðsetning, kótun og aðferð við að festa kenninúmer hreyfilsins á:

0.7. Staðsetning og aðferð við að festa EB-viðurkenningarmerkið á:

0.8. Heimilisfang samsetningarverksmiðju eða -verksmiðja:

II. HLUTI

1. Takmörkun á notkun (ef einhver):

1.1. Sérstakar aðstæður sem taka ber tillit til við uppsetningu hreyfilsins eða hreyflanna í vélina

1.1.1. Leyfilegur hámarksundirþrýstingur við inntak: kPa

1.1.2. Leyfilegur hámarks bakþrýstingur: kPa

2. Tækniþjónusta sem ber ábyrgð á framkvæmd prófananna ⁽³⁾:
.....

3. Dagsetning prófunarskýrslu:

⁽¹⁾ Stríkið út það sem á ekki við.⁽²⁾ Eins og það er skilgreint í 1. lið I. viðauka þessarar tilskipunar (t.d.: „A“).⁽³⁾ Ef prófanimar eru framkvæmdar af viðurkenningaryfirvaldinu sjálfu er „á ekki við“ fært inn.

4. Númer prófunarskýrslu:
5. Undirritaður vottar hér með að lýsing framleiðanda í meðfylgjandi upplýsingaskjali um hreyfilinn (hreyflana) sem lýst er hér að framan er rétt og að meðfylgjandi prófunamiðurstöður eiga við um hreyfilgerðina. Eitt (eða fleiri) sýnishorn var valið af viðurkenningaryfirvöldum og lagt/lögð fram af framleiðanda sem (stofn)hreyfilgerð eða -gerðir ⁽¹⁾.

Gerðarviðurkenning er veitt/ekki veitt/dregin til baka ⁽¹⁾

Staður:

Dagsetning:

Undirskrift:

Fylgiskjöl: Upplýsingasafn.

Niðurstöður prófana (sjá 1. viðbæti)

Samsvörunarrannsóknir viðkomandi þeim sýnatökukerfum sem notuð eru og eru ólík viðmiðunarkerfunum ⁽²⁾ (ef við á)

⁽¹⁾ Strikið út það sem á ekki við.

⁽²⁾ Tilgreint í lið 4.2. í I. viðauka.

1. viðbætur

PRÓFUNARNÍÐURSTÖÐUR

1. Upplýsingar um framkvæmd prófana ⁽¹⁾:

1.1. Viðmiðunareldsneyti sem er notað í prófuninni

1.1.1. Setantala:

1.1.2. Brennisteinsinnihald:

1.1.3. Eðlismassi.

1.2. Smurolía

1.2.1. Tegund (ir):

1.2.2. Gerð (ir):

(tilgreinið hundraðshluta olíu í blöndu ef smurolíu og eldsneyti er blandað saman)

1.3. Hreyfilknúinn búnaður (ef við á)

1.3.1. Listi og sanngreinandi upplýsingar:

1.3.2. Afl sem notað er við tilgreindan hreyfilhraða (eins og tilgreint af framleiðanda):

	Afl P_{AE} (kW) notað við mismunandi hreyfilhraða ⁽¹⁾	
Búnaður	Millihraði	Nafnhraði
Samtals:		

⁽¹⁾ Má ekki vera meiri en 10% af því afl sem mælt er meðan á prófuninni stendur.

1.4. Hreyfilafköst

1.4.1. Hreyfilhraði:

Hægagangur:.....sn./mín.

Millihraði:.....sn./mín.

Nafnhraði:.....sn./mín.

1.4.2. Hreyfilafl ⁽²⁾

	Aflstilling (kW) við mismunandi hreyfilhraða	
Ástand	Millihraði	Nafnhraði
Hámarksafl mælt við prófun (P_M) (kW)(a)		
Heildarafl sem hreyfilknúinn búnaður notar í samræmi við lið 1.3.2 í þessum viðbæti, eða lið 2.8 í III. viðauka (P_{AE}) (kW) (b)		
Nettóafli hreyfils eins og það er tilgreint í lið 2.4 í I. viðauka (kW) (c)		
$c = a + b$		

⁽¹⁾ Þegar um marga stofnhreyfla er að ræða skal þetta gefið upp fyrir hvern þeirra.⁽²⁾ Óleiðrétt afl, mælt í samræmi við ákvæði liðar 2.4 í I. viðauka.

1.5. *Losunarstig*

1.5.1. Stilling aflmælis (kW)

	Stilling aflmælis (kW) við mismunandi hreyfilhraða	
Álag í hundradshlutum	Millihraði	Nafnhraði
10		
50		
75		
100		

1.5.2. Niðurstöður áttþættrar losunarprófunar:

CO: g/kWh

HC: g/kWh

NO_x: g/kWh

Agnir: g/kWh

1.5.3. Sýnatökukerfi sem er notað við prófunina:

1.5.3.1. Losun mengandi lofttegunda ⁽¹⁾:1.5.3.2. Agnir ⁽¹⁾:1.5.3.2.1. Aðferð ⁽²⁾: ein/fleiri síur

⁽¹⁾ Gefið upp númer mynda sem skilgreindar eru í 1. lið V. viðauka.⁽²⁾ Strikið út það sem á ekki við.

VII. VIÐAUKI

NÚMERAKEFNI FYRIR VIÐURKENNINGARVOTTORÐ

(sjá 2. mgr. 4. gr.)

1. Númerið er samsett úr fimm þáttum sem eru aðskildir með táknu „““.

1. þáttur: lágstafurinn „e“ og þar á eftir auðkennisstafur (-stafir) eða númer þess aðildarríkis sem gefur út viðurkenningarvottorðið:

1 fyrir Þýskaland	13 fyrir Lúxemborg
2 fyrir Frakkland	17 fyrir Finnland
3 fyrir Ítalíu	18 fyrir Danmörku
4 fyrir Holland	21 fyrir Portúgal
5 fyrir Svíþjóð	23 fyrir Grikkland
6 fyrir Belgíu	IRL fyrir Írland
9 fyrir Spán	
11 fyrir Breska konungsríkið	
12 fyrir Austurríki	

2. þáttur: númer þessarar tilskipunar. Þar sem hún inniheldur mismunandi dagsetningar um framkvæmd og mismunandi tæknistaðla er tveimur bókstöfum bætt við. Þessir bókstafir vísa í mismunandi framkvæmdadagsetningar að því er varðar stighækkandi herðingu ákvæða og í þá notkun hreyfilsins fyrir mismunandi forskriftir færanlegra véla sem veiting gerðarviðurkenningar byggðist á. Fyrri bókstafurinn er skilgreindur í 1. lið I. viðauka með tilliti til prófunarþáttarins sem skilgreindur er í lið 3.6 í III. viðauka.

3. þáttur: númer nýjustu breytingatilskipunarinnar sem gildir um viðurkenninguna. Ef við á bætast tveir bókstafir til viðbótar við samkvæmt skilyrðunum sem lýst er í 2. lið, jafnvel þótt nýju færðbreyturnar kveði einungis á um að einn bókstafurinn þurfi að breytast. Ef engin breyting verður á þessum bókstöfum skal þeim sleppt.

4. þáttur: Fjögurra stafa raðtala (með núllum fremst, ef við á) sem er grunnviðurkenningarnúmerið. Röðin hefst á 0001.

5. þáttur: Tveggja stafa raðtala (með núlli fremst, ef við á) sem tilgreinir rýmkunina. Röðin hefst á 01 við hvert grunnviðurkenningarnúmer.

2. Dæmi um þriðju viðurkenningu (ekki rýmkuð enn sem komið er) sem svarar til beitingardags A (I. þrep, efra aflsvið) og með hliðsjón af notkun hreyfilsins fyrir forskrift A um færanlegar vélar, sem gefin er út í Breska konungsríkinu:

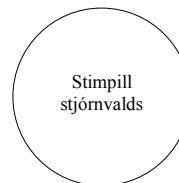
e 11*98/...AA*00/000XX*0003*00

3. Dæmi um aðra rýmkun fjórðu viðurkenningar sem samsvarar beitingardegi E (II. þrep, milli aflsvið) fyrir sömu forskrift véla (A) sem gefin er út í Þýskalandi:

e 1*01/...EA*00/000XX*0004*02

VIII. VIÐAUKI

SKRÁ YFIR ÚTGEFNAR GERÐARVIÐURKENNINGAR FYRIR HREYFLA/HÓPA HREYFLA



Skrá númer:

Nær yfir tímabilið til

Eftirfarandi upplýsingar skulu gefnar fyrir hverja viðurkenningu sem er veitt, hafnað eða dregin til baka á því tímabili sem nefnt er hér á undan:

Framleiðandi:

Viðurkenningarnúmer:

Ástæða fyrir rýmkun (ef við á):

Tegund:

Gerð hreyfils / hóps hreyfla ⁽¹⁾:

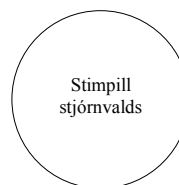
Útgáfudagsetning:

Dagsetning fyrstu útgáfu (ef um rýmkun er að ræða):

(1) Stríkið út það sem á ekki við.

IX. VIÐAUKI

SKRÁ YFIR FRAMLEIDDA HREYFLA



Skrá númer:

Nær yfir tímabilið til

Eftirfarandi upplýsingar varðandi kenninúmer, gerðir, hópa og gerðarviðurkenningarnúmer hreyfla sem eru framleiddir á framangreindu tímabili, og eru í samræmi við kröfur þessarar tilskipunar, skulu gefnar:

Framleiðandi:

Tegund:

Viðurkenningarnúmer:

Nafn hreyfihóps (¹):

Gerð hreyfils: 1:..... 2:..... n:.....

Kenninúmer hreyfils: ... 001 ... 001 ... 001

... 002 ... 002 ... 002

..... m p q

Útgáfudagsetning:

Dagsetning fyrstu útgáfu (ef um viðbót er að ræða):

(¹) Sleppið þar sem við á; dæmið sýnir hóp hreyfla sem er samsettur úr „n“ mismunandi hreyfilgerðum sem við framleiðsluna fengu kenninúmer.

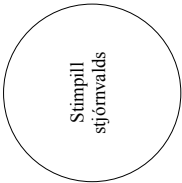
... 001 til..... m af gerð 1

... 001 til..... p af gerð 2

... 001 til..... q af gerð n

X. VIÐAUKI

GAGNABLAÐ UM HREYFLA SEM FENGID HAFA GERÐARVIÐURKENNINGU



Lýsing á hreyfli				Losun mengandi efna (g/kWh)										
Nr.	Dagsetning vottunar	Framleiðandi	Gerð/hópur	Kælimiðill ⁽¹⁾	Fjöldi strokka	Sprengrými (cm ³)	Afl (kW)	Nafnhraði (min ⁻¹)	Brennsla ⁽²⁾	Eftirmeðferð ⁽³⁾	PT	NO _x	CO	HC

⁽¹⁾ Vökvi eða loft.

⁽²⁾ Skammstafanir: DI = bein innspýting, PC = for-/íðuhólf, NA = innsog, TC = hverfljappað, TCA = hverfljappað, að meðtalinni eftirkælingu.
Demi: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.

⁽³⁾ Skammstafanir: CAT = hvati, PT = agnasia, EGR = útblástursendurhringrás.

Yfirlýsing framkvæmdastjórnarinnar varðandi 15. gr.

Framkvæmdastjórnin staðfestir að hún mun, í samræmi við bókstaf og anda bráðabirgðasamkomulagsins um nefndarmedferð veita Evrópuþinginu allar upplýsingar um þær ráðstafanir sem hún hyggst samþykkja til að hrinda þessari tilskipun í framkvæmd.
