

31997L0068

1998.2.27.

AZ EURÓPAI KÖZÖSSÉGEK HIVATALOS LAPJA

L 59/1

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 97/68/EK IRÁNYELVE

(1997. december 16.)

a nem közúti mozgó gépekbe és berendezésekbe szánt belső égésű motorok gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ TANÁCSA,

tekintettel az Európai Közösséget létrehozó szerződésre és különösen annak 100a. cikkére,

tekintettel a Bizottság javaslatára ⁽¹⁾,

tekintettel a Gazdasági és Szociális Bizottság véleményére ⁽²⁾,

a Szerződés 189b. cikkében ⁽³⁾ szabályozott eljárásnak megfelelően, az egyeztetőbizottság által 1997. november 11-én jóváhagyott közös szöveg figyelembevételével,

(1) mivel a Közösségnek a környezetvédelemre és a fenntartható fejlődésre ⁽⁴⁾ vonatkozó politikája és cselekvési programja alapulvnek tekinti, hogy minden ember hatékony védelmet élvezzen a légszennyezésből származó felismert egészségi kockázatokkal szemben, és hogy ez szükségessé teszi különösképpen a nitrogén-dioxid (NO₂), a részecskék (R) – fekete füst, és más szennyező anyagok, mint pl. a szén-monoxid (CO) kibocsátásának szabályozását; mivel a troposzférában való ózonképződés (O₃) és az ezzel járó egészségügyi és környezeti hatások megakadályozására való tekintettel csökkenteni kell az elővegyületet képező nitrogén-oxidok (NO_x) és szénhidrogének (HC) kibocsátását; mivel a savasodás okozta környezetkárosodás miatt szintén kívánatos többek között a NO_x és HC csökkentése;

(2) mivel a Közösség 1992 áprilisában aláírta az illékony szerves elegyek (ISE) csökkentéséről szóló ENSZ/EGB jegyzőkönyvet, és csatlakozott a NO_x csökkentésre vonatkozó 1993. decemberi jegyzőkönyvhöz, amely jegyzőkönyvek kapcsolódnak az 1982 júliusában jóváhagyott, a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez;

(3) mivel a nem közúti mozgó gépek motorjai szennyezőanyag-kibocsátása csökkentésének megvalósítására, valamint a motorok és gépek belső piacának létrehozására és működtetésére kielégítő módon az egyes tagállamok egyedül nem képesek, és ezért a célok jobban elérhetők a nem közúti mozgó gépekbe építendő motorok által okozott légszennyezés elleni intézkedésekről szóló tagállami jogszabályok közelítése útján;

(4) mivel a Bizottság által újabban végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy a nem közúti mozgó gépek motorjai által kibocsátott szennyezőanyagok jelentős részét képviselik az emberi tevékenység miatt keletkező bizonyos káros légszennyezők teljes mennyiségének; mivel a kompressziós gyújtású motorok, melyeket ezen irányelv szabályoz, jelentős mértékben felelősek a NO_x és a részecskék általi légszennyezésért, különösen, ha a közúti fuvarozási ágazat által okozott szennyezéssel vetjük össze;

(5) mivel a földön működő, kompressziós gyújtású motorokkal felszerelt nem közúti mozgó gépek szennyezőanyag-kibocsátása, és különösen a NO_x és a részecskék kibocsátása, e területen egyike a legfőbb gondoknak; mivel elsősorban ezeket a forrásokat kell szabályozni; mivel azonban ezt követően, megfelelő vizsgálati ciklusokra alapozva, helyénvaló lesz kiterjeszteni ezen irányelv hatályát más nem közúti mozgó gépek motorjainak szennyezőanyag-kibocsátására, beleértve a szállítható áramfejlesztő aggregátokat is, különösen pedig a benzinmotorok szennyezőanyag-kibocsátására; mivel a CO- és HC-kibocsátás jelentős mértékű csökkentése válhat elérhetővé az irányelv hatályának a benzinmotorokat is felölelő tervezett kiterjesztésével;

⁽¹⁾ HL C 328., 1995.12.7., 1. o.

⁽²⁾ HL C 153., 1996.3.28., 2. o.

⁽³⁾ Az Európai Parlament 1995. október 25-i véleménye (HL C 308., 1995.11.20., 29. o.), a Tanács 1997. január 20-i közös álláspontja (HL C 123., 1997.4.21., 1. o.) és az Európai Parlament 1997. május 13-i határozata (HL C 167., 1997.7.2., 22. o.). A Tanács 1997. december 4-i határozata és az Európai Parlament 1997. december 16-i határozata.

⁽⁴⁾ A Tanács és a tagállamok kormányai képviselőinek 1993. február 1-jei ülésén hozott döntése alapján (HL C 138., 1993.5.17., 1. o.).

- (6) mivel a lehető leghamarabb be kell vezetni a mezőgazdasági és erdészeti traktorok motorjai szennyezőanyag-kibocsátásának szabályozására vonatkozó előírásokat, amelyek biztosítják az ezen irányelv alapján megállapított szinttel azonos környezetvédelmi szintet, az irányelvvel teljes mértékben összhangban lévő szabványok és követelmények útján;
- (7) mivel a tanúsítási eljárások tekintetében európai módszerként azt a típus-jóváhagyási szemléletmódot kell választani, amely a közúti járművek és alkatrészeik jóváhagyása terén kiállta az idők próbáját; mivel új elemként meghonosodott az a módszer, hogy egy motorcsoporthoz (motorcsoport) képviselőként hasonló alkatrészekből, ugyanolyan szerkesztési elvek alapján felépített alapot hagyjanak jóvá;
- (8) mivel az ezen irányelvben megállapított követelmények szerint gyártott motorokat megfelelően meg kell jelölni és erről értesíteni kell a jóváhagyó hatóságokat; mivel az igazgatási költségek alacsonyán tartása érdekében a hatóság lemondott arról, hogy közvetlenül szabályozza a szigorított követelmények betartása szempontjából irányadó motorgyártási időpontokat; mivel ez a gyártóknak nyújtott mentesítés megkívánja tőlük, hogy lehetővé tegyék a hatóság helyszíni ellenőrzésének előkészítését, és hogy rendszeres időközönként rendelkezésre bocsássák az aktuális termelési tervekkel kapcsolatos információkat; mivel az ezen eljárásnak az értelmében megtett bejelentésnek nem kötelező teljes mértékben megfelelni, de a nagymértékű megfelelés lehetővé tenné a jóváhagyó hatóságok számára a kiértékelés tervezését, és hozzájárulna a gyártók és a típusjóváhagyást végző hatóságok közötti bizalom megerősödéséhez;
- (9) mivel a 88/77/EGK irányelv⁽¹⁾ és a 92/53/EGK irányelv⁽²⁾ IV. melléklete II. függelékében felsorolt 02 sorozatú 49. ENSZ/EGB rendelet értelmében megadott jóváhagyásokat egyenértékűnek kell tekinteni az ezen irányelv által első lépésben előírt jóváhagyásokkal;
- (10) mivel a tagállamokban meg kell engedni az ezen irányelv követelményeinek megfelelő és a hatálya alá tartozó motorok forgalomba hozatalát; mivel ezekre a motorokra nem írható elő egyetlen más nemzeti hatályú szennyezőanyag-kibocsátási követelményt sem; mivel a jóváhagyást megadó tagállam megteszi a szükséges ellenőrzési intézkedéseket;
- (11) mivel az új vizsgálati eljárások és határértékek megállapításánál figyelembe kell venni az ilyen típusú motorok jellegzetes használati módjait;
- (12) mivel helyénvaló ezeket az új szabványokat a kétszakaszos megközelítés bevált alapelve szerint bevezetni;
- (13) mivel a nagyobb teljesítményű motorok esetében könnyebbnek látszik jelentősebb mértékű kibocsátáscsökkentés elérése, mert felhasználható a közúti járművek motorjaira kidolgozott, meglévő technológia; mivel ezt figyelembe véve tervezett a követelmények fokozatos bevezetése, kezdve az I. szakasz három teljesítménysávja közül a legmagasabbikkal; mivel ez az elv a II. szakaszban is érvényben marad, kivéve egy új, negyedik teljesítménysávot, amelyre az I. szakasz nem vonatkozik;
- (14) mivel ezen irányelv megvalósításával a nem közúti mozgató gépeknek ettől a most szabályozott és a mezőgazdasági traktorok mellett legfontosabb ágazatától, a közúti fuvarozásból eredő szennyezőanyag-kibocsátással összehasonlítva, jelentős kibocsátáscsökkentés várható; mivel a dízelmotorok általában igen kedvező CO- és HC-kibocsátási értékei miatt a csökkentési lehetőségek a teljes kibocsátott mennyiséghez képest kicsik;
- (15) mivel kivételes műszaki vagy gazdasági körülmények figyelembevételére olyan eljárások is beépültek, amelyek felmentést adhatnak a gyártóknak az ezen irányelvből származó kötelezettség alól;
- (16) mivel, ha egy motorra megadták a jóváhagyást, a „gyártásmegfelelőség” biztosítása érdekében a gyártóknak meg kell tenniük a megfelelő intézkedéseket; mivel a felfedezett nem megfelelés esetére rendelkezések kerültek elfogadásra, amelyek szabályozzák az információs eljárásokat, a hiba kijavítására teendő intézkedéseket és az együttműködési eljárást, ami lehetővé teszi a tagállamok közötti, a jóváhagyott motorok megfelelőségét illető esetleges nézeteltérések rendezését;

(1) A járművekben használt dízelmotorok gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, 1987. december 3-i 88/77/EGK tanácsi irányelv (HL L 36., 1988.2.9., 33. o.). A legutóbb a 96/1/EK irányelvvel (HL L 40., 1996.2.17., 1. o.) módosított irányelv.

(2) A Tanács 1992. június 18-i 92/53/EGK irányelve a gépjárművek és pótkocsijaik típusjóváhagyására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló 70/156/EGK irányelv módosításáról (HL L 225., 1992.8.10., 1. o.).

- (17) mivel a tagállamoknak azt a jogát, hogy a nem közúti mozgó gépeket használó dolgozók védelmére követelményeket állapítsanak meg, ezen irányelv nem érinti;
- (18) mivel szükség lehet az ezen irányelv egyes mellékleteiben szereplő műszaki intézkedések kiegészítésére és, ha szükséges, a műszaki fejlődéshez történő hozzáigazítására egy bizottsági eljárásnak megfelelően;
- (19) mivel rendelkezéseket kell hozni annak biztosítására, hogy a motorokat a jó laboratóriumi gyakorlat szabályainak megfelelő módon vizsgálják;
- (20) mivel ebben az ágazatban elő kell mozdítani az egész világra kiterjedő kereskedelmet a Közösség szennyező-anyag-kibocsátási szabványainak harmadik országokban alkalmazott vagy tervbe vett szabványokkal való minél teljesebb összehangolása révén;
- (21) mivel ezért számolni kell a helyzet újbóli megfontolásának lehetőségével új technológiák meglétének és gazdaságos megvalósíthatóságának alapján, valamint a második szakasz végrehajtásában elért eredmények figyelembevételével;
- (22) mivel az Európai Parlament, a Tanács és a Bizottság között 1994. december 20-án⁽¹⁾ létrejött egy, a *modus vivendi* vonatkozó megállapodás a Szerződés 189b. cikkében szabályozott eljárásnak megfelelően elfogadott jogszabályok végrehajtási intézkedéseit illetően,
- *nem közúti mozgó gép*: minden olyan önjáró gép, szállítható ipari berendezés vagy felépítménnyel ellátott vagy el nem látott, nem utasok vagy áruk közúti szállítására szolgáló jármű, amelybe egy, az I. melléklet 1. pontjában meghatározott belső égésű motor van beépítve,
 - *típusjóváhagyás*: olyan eljárás, amelynek során egy tagállam tanúsítja, hogy egy belső égésű motortípus vagy egy motorcsalád a motor(ok) által kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék tekintetében teljesíti az ezen irányelvben meghatározott vonatkozó műszaki követelményeket,
 - *motortípus*: olyan motorok kategóriája, amelyek nem különböznek egymástól a II. melléklet 1. függelékében meghatározott motorjellemzők tekintetében,
 - *motorcsalád*: a gyártó által csoportosított motorok, amelyek kialakításuk következtében várhatóan hasonló szennyezőanyag-kibocsátási jellemzőkkel bírnak, és amelyek teljesítik ezen irányelv követelményeit,
 - *alpmotor*: egy motorcsaládból oly módon kiválasztott motor, hogy az megfeleljen az I. melléklet 6. és 7. pontjában foglalt követelményeknek,
 - *a motor teljesítménye*: az I. melléklet 2.4. pontja szerint meghatározott hasznos teljesítmény,
 - *a motor gyártási időpontja*: az az időpont, amikor a motor a gyártósor elhagyása után átesik az utolsó vizsgálaton. Ebben az állapotában a motor kiszállítható vagy raktárra helyezhető,
 - *forgalomba hozatal*: egy ennek az irányelvnek a hatálya alá eső terméknek a Közösség piacán ellenérték fejében vagy ingyenes hozzáférhetővé tétele abból a célból, hogy azt a Közösségben elterjesszék és/vagy használják,
 - *gyártó*: az a személy vagy testület, aki vagy amely a jóváhagyó hatósággal szemben minden szempontból felelős a típusjóváhagyási eljárásért és a gyártásmegfelelőség biztosításáért. Nem szükségeszerű, hogy a személy vagy testület közvetlenül részt vegyen a motor gyártásának minden szakaszában,
 - *jóváhagyó hatóság*: egy tagállam illetékes hatósága vagy hatóságai, amely(ek) minden szempontból felelős(ek) egy motor vagy motorcsalád típusjóváhagyásáért, a típusbizonyítványok kiadásáért vagy visszavonásáért, a más tagállam jóváhagyó hatóságaival való kapcsolattartásért, és a gyártónak a gyártás megfelelősége érdekében tett intézkedései ellenőrzéséért,

ELFOGADTA EZT AZ IRÁNYELVET:

1. cikk

Célkitűzések

Ennek az irányelvnek a célja a tagállamok nem közúti mozgó gépekbe építendő motorok szennyezőanyag-kibocsátási szabványaira és típus-jóváhagyási eljárásaira vonatkozó jogszabályainak közelítése. Hozzájárul a belső piac zökkenőmentes működéséhez, miközben oltalmazza az emberek egészségét és a környezetet.

2. cikk

Meghatározások

Ennek az irányelvnek az alkalmazásában:

⁽¹⁾ HL C 102., 1996.4.4., 1. o.

- *műszaki szolgálat*: az(ok) a szervezete(k) vagy testület(ek), amelye(ke)t a tagállam jóváhagyó hatósága nevében végzendő vizsgálatok vagy ellenőrzések végrehajtására vizsgálólaboratóriumként kijelöltek. Ezt a feladatot maga a jóváhagyó hatóság is elvégezheti,
- *adatközlő lap*: a II. mellékletben megadott dokumentum, amely előírja a kérelmező által megadandó adatokat,
- *adatközlő mappa*: az a teljes iratgyűjtő, amelyben a kérelmező a műszaki szolgálatnak vagy a jóváhagyó hatóságnak az adatközlő lapban előírt adatokat, rajzokat, fényképeket stb. benyújtja,
- *információs csomag*: az adatközlő mappa és azok a vizsgálati jegyzőkönyvek vagy más dokumentumok, amelyeket a műszaki szolgálat vagy a jóváhagyó hatóság feladata végzése során az adatközlő mappához hozzáfűzött,
- az *információs csomag tartalomjegyzéke*: az a dokumentum, amelyben az információs csomag tartalma, az összes lap egyértelmű azonosíthatósága céljából megfelelően beszámozva vagy más módon megjelölve, fel van sorolva.

3. cikk

A típus-jóváhagyási kérelem

- (1) A motor vagy motorcsalád típusjóváhagyása iránti kérelmet a gyártónak kell benyújtania a tagállam jóváhagyó hatóságához. A kérelemhez mellékelni kell az adatközlő mappát, amelynek tartalma a II. melléklet adatközlő lapjában található. Egy, a II. melléklet 1. függelékében leírt motortípus-jellemzőknek megfelelő motort kell a jóváhagyási vizsgálatok elvégzésével megbízott műszaki szolgálat részére biztosítani.
- (2) Ha egy motorcsalád típus-jóváhagyási kérelme esetében a jóváhagyó hatóság úgy ítéli meg, hogy a kiválasztott alapot figyelembe véve a benyújtott kérelem nem képviseli teljes mértékben a II. melléklet 2. függelékében leírt motorcsaládot, egy másik, vagy ha szükséges, egy további, a jóváhagyó hatóság által meghatározott alapot kell átadni az 1. bekezdés szerinti jóváhagyáshoz.
- (3) Egy motortípusra vagy motorcsaládra vonatkozó kérelmet nem lehet egynél több tagállamhoz benyújtani. Minden egyes jóváhagyandó motortípusra vagy motorcsaládra külön kérelmet kell benyújtani.

4. cikk

A típus-jóváhagyási eljárás

- (1) A tagállam, amelyhez a kérelmet benyújtották, minden olyan motortípusra vagy motorcsaládra megadja a típusjóváhagyást, amely megegyezik az adatközlő mappa adataival, és amely teljesíti ennek az irányelvnek a követelményeit.

- (2) A tagállam minden általa jóváhagyott motortípusra vagy motorcsaládra kitölti a VI. mellékletben foglalt minta szerinti típusbizonyítvány minden alkalmazható pontját, és összeállítja vagy ellenőrzi az információs csomag tartalomjegyzékének tartalmát. A típusbizonyítványokat a VII. mellékletben leírt módszer szerint kell számozni. Az elkészült típusbizonyítványt és mellékleteit át kell adni a kérelmezőnek.

- (3) Ha a jóváhagyandó motor csak a nem közúti mozgó gép egyéb részeivel összekapcsolva teljesíti feladatát vagy mutatja meg egy különleges tulajdonságát, és ez okból egyik vagy másik követelmény teljesülését csak akkor lehet ellenőrizni, ha a jóváhagyandó motor más, valós vagy szimulált géprészekkel összekapcsolva működik, a motor(ok) típusjóváhagyásának hatályát ennek megfelelően kell korlátozni. Ilyen esetben a motortípus vagy motorcsalád típusbizonyítványában fel kell tüntetni minden korlátozást, ami a használatára, és minden feltételt, ami a beszerelésére vonatkozik.

- (4) Minden tagállam jóváhagyó hatósága:

- a) havonta a többi tagállam jóváhagyó hatóságának egy (a VIII. mellékletben feltüntetett részleteket tartalmazó) jegyzéket küld az adott hónap során általa kiadott motor- és motorcsalád-típusjóváhagyásokról, jóváhagyás-megtagadásokról vagy -visszavonásokról;

- b) egy másik tagállam jóváhagyó hatóságától érkezett kérésre haladéktalanul köteles megküldeni:

- a motor vagy motorcsalád típusbizonyítványának másolatát az információs csomaggal együtt vagy anélkül, bármely motortípusra vagy motorcsaládra, amelyet jóváhagyott, melynek jóváhagyását megtagadta vagy visszavonta, és/vagy
- a megadott típusjóváhagyás szerint gyártott motorok jegyzékét a 6. cikk (3) bekezdésében leírtak szerint, a IX. mellékletben megadott részletességgel, és/vagy
- a 6. cikk (4) bekezdésében leírt nyilatkozat egy másolatát.

- (5) Minden tagállam jóváhagyó hatósága évenként vagy akkor, ha ilyen irányú kérelem érkezik, megküldi meg a Bizottságnak a X. mellékletben látható, a legutóbbi bejelentés óta jóváhagyott motorokra vonatkozó adatlap egy másolatát.

5. cikk

A jóváhagyás módosítása

- (1) A típusjóváhagyást megadó tagállamnak meg kell tennie a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy értesüljön minden változásról, amely az információs csomagban szereplő adatokat érinti.

(2) A típusjóváahagyás módosítására vagy kiterjesztésére irányuló kérelmet kizárólag annak a tagállamnak a jóváahagyó hatóságához kell benyújtani, amely az eredeti típusjóváahagyást is megadta.

(3) Ha az információs csomagban szereplő adatok megváltoztak, a tagállam jóváahagyó hatósága:

- szükség szerint kiadja az információs csomag módosított lapját (lapjait), minden lapon egyértelműen megjelölve a változás lényegét és az új kiadás időpontját. A módosított lapok kiadásakor a (típusbizonyítványhoz csatolt) információs csomag tartalomjegyzékét szintén módosítani kell, hogy az a módosított lapok utolsó időpontját tartalmazza, és
- egy (kiegészítő számmal jelzett) módosított típusbizonyítványt ad ki, ha azon bármilyen adat (a mellékletek kivételével) megváltozott, vagy ha ezen irányelv előírásai a jóváahagyáson feltüntetett időpont óta megváltoztak. A módosított bizonyítványnak világosan kell mutatnia a módosítás okát és az újbóli kiadás dátumát.

Ha az adott tagállam jóváahagyó hatósága úgy találja, hogy az információs csomag módosítása új vizsgálatok vagy ellenőrzések elvégzését teszi indokolttá, erről tájékoztatnia kell a gyártót, és a fent említett dokumentumokat csak az új vizsgálatok vagy ellenőrzések sikeres végrehajtása után adja ki.

6. cikk

Megfelelőség

(1) A gyártónak minden, a jóváahagyott típusnak megfelelően gyártott egységet el kell látnia az I. melléklet 3. pontjában meghatározott jelzésekkel, beleértve a típus-jóváahagyási számot is.

(2) Ahol a 4. cikk (3) bekezdésének megfelelően a típusbizonyítvány korlátozásokat tartalmaz a használatra vonatkozóan, a gyártónak minden gyártott egységhez részletes tájékoztatást kell mellékelnie ezekről a korlátozásokról, és jeleznie kell a beszerelés feltételeit. Amennyiben egy gépgyártónak egy motortípus-sorozatot szállítanak, elegendő egy ilyen adatközlő lap egyszeri átadása, legkésőbb az első motor leszállításának alkalmával, amelyben a vonatkozó motorszámok is fel vannak sorolva.

(3) A jóváahagyó hatóság kívánságára a gyártó köteles megküldeni a típusjóváahagyást megadó hatóságnak minden naptári évet követő 45 napon belül, és közvetlenül minden alkalmazási időpont után, amelytől kezdve ezen irányelv követelményei megváltoznak, valamint haladéktalanul minden további időpont után, amelyet a hatóság előírhat, egy jegyzéket, amely minden

motortípusra tartalmazza azoknak a motoroknak az azonosító számait, amelyeket ennek az irányelvnek a követelményei szerint az utolsó jelentés óta gyártottak, vagy amióta ennek az irányelvnek a követelményei először alkalmazhatók voltak. Ha a motor kódolási rendszeréből nem derül ki, e jegyzéknek jeleznie kell a megfelelő motortípus vagy motorcsalád azonosító számai és a típus-jóváahagyási számok közötti összefüggést. Ezenfelül a jegyzéknek részletes tájékoztatást kell tartalmaznia, ha a gyártó beszünteti egy jóváahagyott motortípus vagy motorcsalád gyártását. Amennyiben e jegyzéket nem kötelező rendszeresen megküldeni a jóváahagyó hatóságnak, a gyártónak ezeket a nyilvántartásokat legalább 20 évig meg kell őriznie.

(4) A gyártónak a típusjóváahagyást megadó hatóságnak minden naptári évet követő 45 napon belül, és a 9. cikkben említett minden alkalmazási időpontban egy nyilatkozatot kell küldenie, amely megadja a motortípusokat és motorcsaládokat a vonatkozó motorazonosító kódszámokkal együtt azokra a motorokra, amelyeket attól az időponttól kezdve gyártani szándékozik.

7. cikk

Egyenértékű jóváahagyások elfogadása

(1) Az Európai Parlament és a Tanács a Bizottság javaslata alapján, a Közösség és harmadik országok közötti többoldalú vagy kétoldalú megállapodások keretében elismerheti az ebben az irányelvben foglalt motor-típusjóváahagyási feltételek és intézkedések egyenértékűségét nemzetközi rendeletekben vagy harmadik országok rendeleteiben megfogalmazott eljárásokkal.

(2) A 88/77/EGK irányelv szerinti, a 2. cikk A vagy B szakaszának és a 91/542/EGK⁽¹⁾ irányelv I. melléklete 6.2.1. pontjának megfelelő típusjóváahagyásokat és, adott esetben, az ezekhez tartozó jóváahagyási jeleket el kell fogadni az ezen irányelv 9. cikke (2) bekezdésében meghatározott I. szakasz esetében. Ez az érvényesség megszűnik ezen irányelv 9. cikke (3) bekezdésében meghatározott II. szakasz kötelező végrehajtásának időpontjában.

8. cikk

Nyilvántartásba vétel és forgalomba hozatal

(1) A tagállamok nem tagadhatják meg új motorok nyilvántartásba vételét, adott esetben, vagy forgalomba hozatalát, függetlenül attól, hogy be vannak-e építve egy gépbe vagy sem, ha a motorok megfelelnek ezen irányelv követelményeinek.

⁽¹⁾ HL L 295., 1991.10.25., 1. o

(2) A tagállamok csak akkor engedélyezik új motorok nyilvántartásba vételét, adott esetben, vagy forgalomba hozatalát, függetlenül attól, hogy be vannak-e építve egy gépbe vagy sem, ha a motorok megfelelnek ezen irányelv követelményeinek.

(3) A típusjóváahagyást megadó tagállam jóváahagyó hatósága, ha szükséges, más tagállamok jóváahagyó hatóságaival együttműködve, e jóváahagyással kapcsolatban megteszi az irányelv követelményeivel összhangban gyártott motorok azonosítási számainak nyilvántartásba vételéhez és ellenőrzéséhez szükséges intézkedéseket.

(4) Az azonosítási számok további ellenőrzése történhet meg a gyártás megfelelőségének a 11. cikkben leírt ellenőrzésével kapcsolatban.

(5) Az azonosítási számok ellenőrzése tekintetében a gyártónak vagy a Közösségben működő megbízottjának kívánságra haladéktalanul meg kell adnia a felelős jóváahagyó hatóságnak minden, a vevőjére vonatkozó szükséges információt, azoknak a motoroknak az azonosítási számaival együtt, amelyeknek a 6. cikk (3) bekezdésének megfelelő gyártását bejelentette. Ha a motorokat egy gépgyártónak adták el, további információra nincs szükség.

(6) Ha a jóváahagyó hatóság kívánságára a gyártó nem tudja igazolni a 6. cikkben megadott követelményeket, különösen ennek a cikknek az 5. bekezdésével kapcsolatban, a megfelelő motortípusra vagy motorcsaládra az ezen irányelv alapján megadott jóváahagyás visszavonható. Ekkor az információs eljárást a 12. cikk (4) bekezdése szerint kell lefolytatni.

9. cikk

Ütemterv

1. A TÍPUSJÓVÁHAGYÁS MEGADÁSA

1998. június 30-a után a tagállamok nem tagadhatják meg a típusjóváahagyás megadását vagy a VI. mellékletben leírt okirat kiadását, és nem írhatnak elő semmilyen egyéb típus-jóváahagyási követelményt a motorral felszerelt nem közúti mozgó gépek légszennyezőanyag-kibocsátására vonatkozóan, ha a motor teljesíti az ezen irányelvben a gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátásra és légszennyezőrészecske-kibocsátásra megadott követelményeket.

2. TÍPUSJÓVÁHAGYÁS AZ I. SZAKASZBAN(A/B/C MOTOR KATEGÓRIA)

A tagállamok megtagadják a típusjóváahagyás megadását és a VI. melléklet szerinti dokumentum kiadását, és megtagadják bármilyen más típusjóváahagyás megadását motorral felszerelt nem közúti mozgó gépekre vonatkozóan:

1998. június 30-a után az

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

teljesítményű motorokra, ha a motor nem teljesíti az ezen irányelvben megadott követelményeket, és ha a motor gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátása és légszennyezőrészecske-kibocsátása nem felel meg az I. melléklet 4.2.1. pontjában foglalt táblázatban megadott határértékeknek.

3. TÍPUSJÓVÁHAGYÁS A II. SZAKASZBAN(D/E/F/G MOTOR KATEGÓRIA)

A tagállamok megtagadják a típusjóváahagyás megadását és a VI. mellékletben leírt dokumentum kiadását, és megtagadják bármilyen más típusjóváahagyás megadását motorral felszerelt nem közúti gépekre vonatkozóan:

- D: 1999. december 31-e után a $18 \text{ kW} \leq P < 37 \text{ kW}$ teljesítményű motorokra,
- E: 2000. december 31-e után a $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$ teljesítményű motorokra,
- F: 2001. december 31-e után a $75 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$ teljesítményű motorokra,
- G: 2002. december 31-e után a $37 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$

teljesítményű motorokra, ha a motor nem teljesíti az ezen irányelvben megadott követelményeket, és ha a motor gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátása és légszennyezőrészecske-kibocsátása nem felel meg az I. melléklet 4.2.3. pontjában foglalt táblázatban megadott határértékeknek.

4. NYILVÁNTARTÁSBA VÉTEL ÉS FORGALOMBA HOZATAL: A MOTOR GYÁRTÁSI IDŐPONTJA

Az alábbiakban megadott határidők után, a harmadik országokba kiviteltre került gépek és motorok kivételével, a tagállamok csak akkor engedélyezik új motorok nyilvántartásba vételét, adott esetben, és forgalomba hozatalát, függetlenül attól, hogy be vannak-e már építve egy gépbe vagy sem, ha a motorok megfelelnek ezen irányelv követelményeinek, és ha a motor a 2. és 3. bekezdésben meghatározott kategóriák egyikének megfelelően jóváahagyott.

I. szakasz

- A kategória: 1998. december 31.
- B kategória: 1998. december 31.
- C kategória: 1999. március 31.

II. szakasz

- D kategória: 2000. december 31.
- E kategória: 2001. december 31.
- F kategória: 2002. december 31.
- G kategória: 2003. december 31.

Mindazonáltal valamennyi kategóriára vonatkozóan a tagállamok két évvel elhalaszthatják a fent előírt határidőket azon motorok tekintetében, amelyek gyártási időpontja az említett határidők előtti.

Az I. szakasz motorjaira adott engedély érvényessége megszűnik a II. szakasz kötelező alkalmazásának időpontjában.

10. cikk**Mentesség és alternatív eljárások**

(1) A 8. cikk (1) és (2) bekezdésének és a 9. cikk (4) bekezdésének követelményei nem vonatkoznak:

- a fegyveres testületek által használt motorokra,
- a 2. bekezdés szerint felmentett motorokra.

(2) A gyártó kérésére minden tagállam felmentést adhat egy kifutott sorozat még raktáron lévő motorjaira, vagy raktáron lévő nem közúti mozgó gépekre motorjaik tekintetében a 9. cikk (4) bekezdésben megadott forgalombahozatali határidő(k) betartása alól, az alábbi feltételek mellett:

- a gyártónak kérelmet kell benyújtania annak a tagállamnak a jóváhagyó hatóságához, amely a szóban forgó motortípus(oka)t vagy motorcsaládo(k)a)t jóváhagyta, még a határidő(k) lejárta előtt,
- a gyártó kérelméhez csatolni kell azoknak a motoroknak a 6. cikk (3) bekezdésében meghatározott jegyzékét, amelyek nem kerülnek forgalomba hozatalra a határidő(k)ön belül; olyan motorok esetében, amelyek első ízben kerülnek ennek az irányelvnek a hatálya alá, a gyártónak annak a tagállamnak a jóváhagyó hatóságához kell a kérelmet benyújtania, amelyben a motorokat tárolják,
- a kérelemben meg kell adni az alapjául szolgáló műszaki és/vagy gazdasági indokokat,
- a motoroknak egy olyan motortípusnak vagy motorcsaládnak kell megfelelniük, amelyre a típusjóváhagyás már nem érvényes vagy amelyre korábban nem volt típus-jóváhagyási kötelezettség előírva, de amelyeket a határidő(k)nek megfelelően gyártottak,
- a motorok csak olyanok lehetnek, amelyeket az adott határidő(k) lejárta előtt fizikailag a Közösségen belül tároltak,
- az egyes tagállamokban az e mentesség alkalmazásával forgalomba hozott egy vagy több típushoz tartozó új motorok

legnagyobb száma nem lehet nagyobb, mint a tagállamban az előző év során forgalmazott összes érintett típusú új motor 10 %-a,

- ha a tagállam elfogadja a kérelmet, akkor egy hónapon belül meg kell küldenie a többi tagállam jóváhagyó hatóságainak a gyártónak adott mentesség részleteit és indokait,
- az ezen cikk alapján mentességet adó tagállam felel annak biztosításáért, hogy a gyártó vonatkozó kötelezettségének eleget tesz,
- a jóváhagyó hatóság minden szóban forgó motorra kiad egy különleges bejegyzéssel ellátott megfelelési igazolást; adott esetben egy, az összes motor azonosítási számát tartalmazó összevont dokumentum használható,
- a tagállamok minden évben megküldik a Bizottságnak a megadott mentességek indoklást is tartalmazó jegyzékét.

Ez a lehetőség 12 hónapra korlátozódik, attól az időponttól számítva, amikor a motorokra először vonatkoztak a forgalombahozatali határidők.

11. cikk**A gyártásmegfelelőségre vonatkozó intézkedések**

(1) A típusjóváhagyást megadó tagállam, ha kell, más tagállamok jóváhagyó hatóságaival együttműködve, még a típusjóváhagyás megadása előtt, az I. melléklet 5. pontjában meghatározott előírásokra tekintettel megteszi a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy meggyőződjék arról, megtették-e a megfelelő intézkedéseket a gyártás megfelelése hatékony ellenőrzésének biztosítására.

(2) A tagállam, amely megadott egy típusjóváhagyást, ha kell, más tagállamok jóváhagyó hatóságaival együttműködve, az I. melléklet 5. pontjában meghatározott előírásokra tekintettel megteszi a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy meggyőződjék arról, hogy az 1. bekezdésben említett intézkedések továbbra is megfelelőek, és hogy minden ennek az irányelvnek megfelelő típus-jóváhagyási számot viselő legyártott motor továbbra is megegyezik a jóváhagyott motortípus vagy -család típusbizonyítványában és mellékleteiben szereplő leírással.

12. cikk**A jóváhagyott típusnak vagy családnak való megfelelés hiánya**

(1) Nem áll fenn megfelelés a jóváhagyott típussal vagy családdal, ha eltérések találhatók a típusbizonyítványban és/vagy az információs csomagban szereplő adatokhoz képest, és ha ezeket az eltéréseket a típusjóváhagyást megadó tagállam nem engedélyezte az 5. cikk (3) bekezdése alapján.

(2) Ha egy, a típusjóváahagyást megadó tagállam úgy találja, hogy egy megfeleléségi igazolással ellátott, vagy egy jóváahagyási jelet viselő motor nem felel meg a jóváahagyott típusnak vagy családnak, megteszi a szükséges lépéseket annak biztosítására, hogy a gyártás alatt álló motorok ismét megegyezzenek a jóváahagyott típussal vagy családdal. Ennek a tagállamnak a jóváahagyó hatóságai értesítik a többi tagállam hatóságait a megtett intézkedésekről, amelyek szükség esetén egészen a típusjóváahagyás visszavonásáig terjedhetnek.

(3) Ha egy tagállam bizonyítja, hogy a típus-jóváahagyási számot viselő motorok nem egyeznek meg a jóváahagyott típussal vagy családdal, kérheti a típusjóváahagyást megadó tagállamtól annak ellenőrzését, hogy a gyártás alatt álló motorok megegyeznek-e a jóváahagyott típussal vagy családdal. Ezt az eljárást a kérés kelte utáni hat hónapon belül le kell folytatni.

(4) A tagállamok jóváahagyó hatóságai egy hónapon belül értesítik egymást minden típusjóváahagyás-visszavonásról és az intézkedés okairól.

(5) Ha a típusjóváahagyást megadó tagállam vitatja a bejelentett megfeleléségi hiányosságot, a tagállamoknak törekedniük kell a vita rendezésére. A Bizottságot tájékoztatni kell, és ha szükséges, az megfelelő konzultációkat tart a megegyezés érdekében.

13. cikk

A munkavállalók védelmére vonatkozó követelmények

Ezen irányelv rendelkezései nem érintik a tagállamoknak azt a jogát, hogy a Szerződés gondos figyelembevétele mellett olyan követelményeket állapítsanak meg, amelyeket az ezen irányelvben említett gépeket használó munkavállalók védelmének biztosítása tekintetében szükségesnek tartanak, feltéve hogy ez nincs hatással a szóban forgó motorok forgalomba hozatalára.

14. cikk

A műszaki fejlődéshez történő hozzáigazítás

Minden módosítást, amely ahhoz szükséges, hogy ezen irányelv mellékletei igazodjanak a műszaki fejlődéshez, az I. melléklet 1. pontjában, a 2.1.–2.8. pontjában és a 4. pontjában meghatározott követelmények kivételével, a Bizottság fogad el a 92/53/EGK irányelv 13. cikke értelmében felállított bizottság támogatása mellett, az ezen irányelv 15. cikkében megállapított eljárásnak megfelelően.

15. cikk

Bizottsági eljárás

(1) A Bizottság képviselője benyújtja a bizottsághoz a szükséges intézkedések tervezetét. A bizottság közli a tervezetre vonatkozó véleményét azon a határidőn belül, amelyet az ügy sürgősségétől függően az elnök állapít meg. Olyan határozatok esetében, amelyeket a Bizottság javaslatára a Tanácsnak kell elfogadnia, a véleményt a Szerződés 148. cikke (2) bekezdésében meghatározott többség adja meg. A bizottságban a tagállamok képviselőinek szavazatát az ezen cikkben leírt módon kell súlyozni. Az elnök nem szavaz.

(2) a) A Bizottság közvetlenül alkalmazandó intézkedéseket fogad el.

b) Mindazonáltal, ha a tervezett intézkedések nincsenek összhangban a bizottság véleményével, ezeket a Bizottságnak haladéktalanul közölnie kell a Tanáccsal. Ez esetben:

– a Bizottság elhalasztja az elfogadott intézkedések alkalmazását a közlés időpontjától számított három hónaponál nem hosszabb időre,

– a Tanács az első fordulatban említett határidőn belül, minősített többséggel más határozatot hozhat.

16. cikk

Jóváahagyó hatóságok és műszaki szolgálatok

A tagállamok közlik a Bizottsággal és a többi tagállammal azon jóváahagyó hatóságok és a műszaki szolgálatok nevét és címét, amelyek felelősek ezen irányelv alkalmazásáért. A bejelentett szolgálatoknak meg kell felelniük a 92/53/EGK irányelv 14. cikkében meghatározott követelményeknek.

17. cikk

Átültetés a hazai jogba

(1) A tagállamok hatályba léptetik azokat a törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezéseket, amelyek szükségesek ahhoz, hogy ennek az irányelvnek legkésőbb 1998. június 30-ig megfeleljenek. Erről haladéktalanul tájékoztatják a Bizottságot.

Amikor a tagállamok elfogadják ezeket az intézkedéseket, azokban hivatkozni kell erre az irányelvre, vagy azokhoz hivatalos kihirdetésük alkalmával ilyen hivatkozást kell fűzni. A hivatkozás módját a tagállamok határozzák meg.

(2) A tagállamok közlik a Bizottsággal hazai joguknak azokat a rendelkezéseit, amelyeket az ezen irányelv által szabályozott területen fogadnak el.

18. cikk

Hatálybalépés

Ez az irányelv az *Európai Közösségek Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő 20. napon lép hatályba.

19. cikk

A kibocsátási határértékek további csökkentése

Az Európai Parlament és a Tanács a 2000. év végéig határoz egy, a kibocsátási határértékek további csökkentésére vonatkozó javaslatról, melyet a Bizottság 1999 vége előtt nyújt be, és

amely figyelembe veszi a kompressziós gyújtású motorok által kibocsátott légszennyező anyagok szabályozására világszerte rendelkezésre álló technikákat és a levegőminőség helyzetét.

20. cikk

Címzettek

Ennek az irányelvnek a tagállamok a címzettjei.

Kelt Brüsszelben, 1997. december 16-án.

az Európai Parlament részéről

az elnök

J. M. GIL-ROBLES

a Tanács részéről

az elnök

J. LAHURE

I. MELLÉKLET

HATÁLY, FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK, JELÖLÉSEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK, A MOTOR JELÖLÉSEI, MŰSZAKI LEÍRÁSOK ÉS VIZSGÁLATOK, A GYÁRTÁSMEGFELELŐSÉG ÉRTÉKELÉSÉNEK LEÍRÁSA, A MOTORCSALÁDOT MEGHATÁROZÓ PARAMÉTEREK, AZ ALAPMOTOR KIVÁLASZTÁSA

1. HATÁLY

Ezen irányelvet a nem közúti mozgó gépekbe építendő motorokra kell alkalmazni.

Ezen irányelvet nem kell alkalmazni az alábbiak hajtására szolgáló motorokra:

- a 70/156/EGK ⁽¹⁾ és a 92/61/EGK ⁽²⁾ irányelvben meghatározott járművek,
- a 74/150/EGK ⁽³⁾ irányelvben meghatározott mezőgazdasági traktorok.

Továbbá ahhoz, hogy ezen irányelv hatálya alá tartozzanak, a motorokat az alábbi különleges követelményeket kielégítő gépekbe kell beépíteni:

A. úttal ellátott vagy el nem látott talajon való mozgásra vagy mozgásra szánt és alkalmas gép, amely olyan kompressziós gyújtású motorral van felszerelve, amelynek a 2.4. pont szerinti hasznos teljesítménye 18 kW-nál nagyobb, de 560 kW-nál nem nagyobb ⁽⁴⁾, és inkább váltakozó fordulatszámon, mint egy meghatározott állandó fordulatszámon jár.

Azok a gépek, melyeknek motorjaira ez a meghatározás kiterjed, az alábbi, a teljesség igénye nélkül készült felsorolásban található:

- ipari mélyfúró berendezések, kompresszorok stb.,
- építőipari gépek, többek között kerekes rakodógépek, földgyaluk, láncfalpas traktorok, láncfalpas rakodógépek, járműdaruk, terepjáró teherautók, hidraulikus exkavátorok stb.,
- mezőgazdasági berendezések, talajmarók,
- erdőgazdasági berendezések,
- önjáró mezőgazdasági járművek (a fent említett traktorok kivételével),
- anyagmozgató berendezések,
- villás targoncák,
- útjavító berendezések (motoros földgyaluk, úthengerek, aszfaltozógépek),
- hóekék,
- repülőtéri földi kiszolgálóberendezések,
- emelőkosarak,
- önjáró daruk.

Ezen irányelv nem alkalmazandó a következő felhasználásokra:

- B. hajók;
- C. vasúti mozdonyok;
- D. repülőgépek;
- E. áramfejlesztő aggregátok.

⁽¹⁾ HL L 42., 1970.2.23., 1. o. A legutóbb a 93/81/EGK irányelvvel (HL L 264., 1993.10.23., 49. o.) módosított irányelv.

⁽²⁾ HL L 225., 1992.8.10., 72. o.

⁽³⁾ HL L 84., 1974.3.28., 10. o. A legutóbb a 88/297/EGK irányelvvel (HL L 126., 1988.5.20., 52. o.) módosított irányelv.

⁽⁴⁾ Egy, az EGB 49. előírása 02 sorozatú módosításának 1/2 helyesbítése értelmében megadott jóváhagyás egyenértékűnek tekintendő a 88/77/EGK irányelvnek megfelelően megadott jóváhagyással (lásd az 92/53/EGK irányelv IV. mellékletének II. pontját).

2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK, JELÖLÉSEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

Ennek az irányelvnek alkalmazásában:

- 2.1. *kompressziós gyújtású (KGy) motor*: olyan motor, amely a kompressziós gyújtás elvén működik (pl. dízelmotor);
- 2.2. *gáz-halmazállapotú szennyező anyagok*: a szén-monoxid, a szénhidrogének ($C_1:H_{1,85}$ arány feltételezésével) és nitrogén-oxidok, ez utóbbiakat nitrogén-dioxid (NO_2) egyenértékben kifejezve;
- 2.3. *szilárd halmazállapotú szennyező anyagok (légszennyező részecskék)*: mindazon anyagok, amelyek egy kompressziós gyújtású motor kipufogógázának tiszta, szűrt levegővel oly módon történő felhígítása után, hogy a hőmérséklet ne haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, egy meghatározott szűrőközegeen összegyűlnek;
- 2.4. *hasznos teljesítmény*: az az „EGK kW”-ban kifejezett teljesítmény, amely fékpadon a forgattyústengely vagy annak megfelelője végén vehető le, a közúti járművek belső égésű motorjai teljesítményének mérésére szolgáló, a 80/1269/EGK irányelvben ⁽¹⁾ meghatározott EGK-módszer szerint mérve, azzal az eltéréssel, hogy a motor hűtésére szolgáló ventilátor teljesítménye ebbe nem számít bele ⁽²⁾, továbbá be kell tartani az előírt vizsgálati feltételeket, és a vizsgálathoz az ebben az irányelvben meghatározott referencia-tüzelőanyagot kell használni;
- 2.5. *névleges fordulatszám*: a reglátor által megengedett legnagyobb fordulatszám teljes terhelésnél, a gyártó adatai szerint;
- 2.6. *százalékos terhelés*: a legnagyobb rendelkezésre álló nyomaték hányada egy motorfordulatszámnál;
- 2.7. *legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám*: az a motorfordulatszám, amelynél a motor maximális nyomatékát adja le, a gyártó adatai szerint;
- 2.8. *közbenső fordulatszám*: az a motorfordulatszám, amely az alábbi követelmények valamelyikének felel meg:
- olyan motoroknál, amelyeket a teljes terhelési nyomatékgörbét átfogó fordulatszám-tartományban való működésre terveztek, a közbenső fordulatszám a gyártó által megadott maximális nyomatékhoz tartozó fordulatszám, ha az a névleges fordulatszám 60 %-a és 75 %-a közé esik,
 - ha a gyártó által megadott legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám kisebb, mint a névleges fordulatszám 60 %-a, akkor a közbenső fordulatszám a névleges fordulatszám 60 %-a,
 - ha a gyártó által megadott legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám nagyobb, mint a névleges fordulatszám 75 %-a, akkor a közbenső fordulatszám a névleges fordulatszám 75 %-a.

2.9. Jelölések és rövidítések

2.9.1. A vizsgálati paraméterek jelölései

Jelölés	Mértékegység	Meghatározás
A_p	m ²	Az izokinetikus mintavevő szonda keresztmetszeti területe
A_T	m ²	A kipufogócső keresztmetszeti területe
átl.		Az alábbiak súlyozott átlagértékei:
	m ³ /h	– térfogatáram
	kg/h	– tömegáram
C1	–	Carbon 1 egyenértékű szénhidrogén
conc	ppm térf. %	Koncentráció (indexben a szóban forgó komponens)
conc _c	ppm térf. %	Háttér-korrigált koncentráció
conc _d	ppm térf. %	A hígítólevegő koncentrációja

⁽¹⁾ HL L 375., 1980.12.31., 46. o. A legutóbb a 89/491/EGK irányelvvel (HL L 238., 1989.8.15., 43. o.) módosított irányelv.

⁽²⁾ Ez azt jelenti, hogy a 80/1269/EGK irányelv I. melléklete 5.1.1.1. pontjának követelményeivel ellentétben a motor hasznos teljesítményének vizsgálata során nem szabad felszerelni a motorhűtő ventilátort (ha

Jelölés	Mérték- egység	Meghatározás
DF	–	Hígítási tényező
f_a	–	Laboratóriumi légköri tényező
F_{FH}	–	Tüzelőanyag-fajlagos tényező, amely a nedves koncentrációknak a száraz koncentrációk hidrogén–szén arányából történő számításainál használatos
G_{AIRW}	kg/h	Beszívott levegő tömegárama nedves alapon
G_{AIRD}	kg/h	Beszívott levegő tömegárama száraz alapon
G_{DILW}	kg/h	Hígítólevegő tömegárama nedves alapon
G_{EDFW}	kg/h	Egyenértékű hígított kipufogógáz tömegáram nedves alapon
G_{EXHW}	kg/h	Kipufogógáz tömegáram nedves alapon
G_{FUEL}	kg/h	Tüzelőanyag-tömegáram
G_{TOTW}	kg/h	Hígított kipufogógáz tömegáram nedves alapon
H_{REF}	g/kg	Az abszolút nedvességtartalom referenciaértéke 10,71 g/kg a NO_x és a részecskék nedvességtartalom szerinti korrekciós tényezőjének számításához
H_a	g/kg	A beszívott levegő abszolút nedvességtartalma
H_d	g/kg	A hígítólevegő abszolút nedvességtartalma
i	–	Egy egyedi üzemmódot jelölő index
K_H	–	Nedvességhorrekciós tényező NO_x -ra
K_p	–	Nedvességhorrekciós tényező részecskére
$K_{W,a}$	–	Száraz → nedves korrekciós tényező a beszívott levegőre
$K_{W,d}$	–	Száraz → nedves korrekciós tényező a hígítólevegőre
$K_{W,e}$	–	Száraz → nedves korrekciós tényező a hígított kipufogógázra
$K_{W,r}$	–	Száraz → nedves korrekciós tényező a kezeletlen kipufogógázra
L	%	A legnagyobb nyomatékhoz viszonyított százalékos nyomaték a vizsgálati fordulatszámon
M_{DIL}	kg	A részecske-mintavevő szűrőkön áthaladt hígítólevegő minta tömege
Tömeg	g/h	A szennyezőanyag-tömegáramot jelölő index
M_{SAM}	kg	A részecske-mintavevő szűrőkön áthaladt hígított kipufogógáz minta tömege
M_d	mg	A hígítólevegőből összegyűjtött részecskeminta tömege
M_f	mg	Az összegyűjtött részecskeminta tömege
P_a	kPa	A motor által beszívott levegő telítési gőznyomása (ISO 3046: $P_{sy} = PSY$ környezeti teljes nyomás a vizsgálatnál)
pB	kPa	Teljes légköri nyomás (ISO 3046: $P_x = PX$ helyszíni teljes nyomás $P_y = PY$ környezeti teljes nyomás a vizsgálatnál)
p_d	kPa	A hígítólevegő telítési gőznyomása
p_s	kPa	Száraz légköri nyomás
P	kW	Teljesítmény, korrigálatlan fékpadi teljesítmény
P_{AE}	kW	E melléklet 2.4. pontjában nem megkövetelt, csak a vizsgálatokhoz felszerelt kiegészítő berendezések által felvett, gyártó által megadott összteljesítmény

Jelölés	Mértékegység	Meghatározás
P_M	kW	Vizsgálati körülmények között a vizsgálati fordulatszámon mért maximális teljesítmény (lásd a VI. melléklet 1. függelékét)
P_m	kW	Különböző vizsgálati eljárásoknál mért teljesítmény
q	–	Hígítási arány
r	–	Az izokinetikus szonda és a kipufogócső keresztmetszeti területeinek aránya
R_a	%	A beszívott levegő relatív nedvességtartalma
R_d	%	A hígítólevegő relatív nedvességtartalma
R_f	–	A FID (lángionizációs detektor) választényezője
S	kW	A próbapad beállítása
T_a	K	A beszívott levegő abszolút hőmérséklete
T_D	K	Abszolút harmatpont hőmérséklet
T_{ref}	K	Referencia-hőmérséklet (az égési levegőé: 298 K)
V_{AIRD}	m ³ /h	Beszívott levegő térfogatárama száraz alapon
V_{AIRW}	m ³ /h	Beszívott levegő térfogatárama nedves alapon
V_{DIL}	m ³	A részecske-mintavevő szűrőkön áthaladt hígítólevegő-minta térfogata
V_{DILW}	m ³ /h	Hígítólevegő térfogatárama nedves alapon
V_{EDFW}	m ³ /h	Egyenértékű hígított kipufogógáz térfogatáram nedves alapon
V_{EXHD}	m ³ /h	Kipufogógáz-térfogatáram száraz alapon
V_{EXHW}	m ³ /h	Kipufogógáz-térfogatáram nedves alapon
V_{SAM}	m ³	A részecske-mintavevő szűrőkön áthaladt minta térfogata
V_{TOTW}	m ³ /h	Hígított kipufogógáz térfogatárama nedves alapon
WF	–	Súlyozási tényező
WF _E	–	Tényleges súlyozási tényező

2.9.2. A vegyi összetevők jelölései

CO	Szén-monoxid
CO ₂	Szén-dioxid
HC	Szénhidrogének
NO _x	Nitrogén-oxidok
NO	Nitrogén-monoxid
NO ₂	Nitrogén-dioxid
O ₂	Oxigén
C ₂ H ₆	Etán
PT	Részecske
DOP	Di-oktilfalát
CH ₄	Metán
C ₃ H ₈	Propán
H ₂ O	Víz
PTFE	Politetrafluoretilén

2.9.3. Rövidítések

FID	Lángionizációs detektor (flame ionization detector)
HFID	Fűtött lángionizációs detektor (heated flame ionization detector)
NDIR	Nem diszperzív infravörös-abszorpció elvén működő gázelemző készülék (non-dispersive infrared analyser)

CLD	Kémiai lumineszcencia elvén működő gázelemző (chemiluminescent detector)
HCLD	Fűtött, kémiai lumineszcencia elvén működő gázelemző (heated chemiluminescent detector)
PDP	Térfogat-kiszorításos szivattyú (positive displacement pump)
CFV	Kritikus áramlású Venturi-cső (critical flow Venturi)

3. A MOTOR JELÖLÉSEI

3.1. A műszaki egységként jóváhagyott motoron fel kell tüntetni az alábbiakat:

3.1.1. a motor gyártójának védjegye vagy kereskedelmi neve;

3.1.2. a motor típusa, a motorcsalád (ha van) és egy egyedi motorazonosító szám;

3.1.3. az EK-típusjóváhagyási szám a VII. mellékletben leírt módon.

3.2. E jelöléseknek a motor egész élettartama alatt meg kell maradniuk, világosan olvashatóknak és eltávolíthatatlannak kell lenniük. Címke vagy tábla használata esetén azokat úgy kell felerősíteni, hogy a rögzítés a motor egész élettartama alatt fennmaradjon, és a címkéket/táblákat tönkretételük vagy megrongálásuk nélkül ne lehessen eltávolítani.

3.3. A jelöléseket a motor olyan részére kell rögzíteni, amelyre a motor rendes működéséhez szükség van, és amelyet a motor élettartama alatt rendes körülmények között nem kell kicserélni.

3.3.1. Ezeket a jelöléseket úgy kell elhelyezni, hogy azokat egy átlagos személy jól láthassa, miután a motort minden, a motor működéséhez szükséges segédberendezéssel felszerelték.

3.3.2. Minden motort el kell látni egy tartós anyagból készült kiegészítő, elmozdítható táblával, melyen fel kell tüntetni a 3.1. pontban szereplő valamennyi adatot, és amit szükség esetén úgy kell elhelyezni, hogy a 3.1. pontban említett jelöléseket egy átlagos személy számára jól láthatóvá és könnyen hozzáférhetővé tegye, a motor gépbe való beépítése után.

3.4. A motorok azonosítási száma kódolásának olyannak kell lennie, hogy az tegye lehetővé a gyártási sorrend minden kétséget kizáró megállapítását.

3.5. A motoron a gyártósor elhagyása előtt minden jelölésnek rajta kell lenni.

3.6. A motor jelöléseinek pontos helyét a VI. melléklet 1. pontjában meg kell adni.

4. MŰSZAKI LEÍRÁSOK ÉS VIZSGÁLATOK

4.1. Általános megjegyzések

Azokat az alkatrészeket, amelyek hatással lehetnek a gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék kibocsátására, úgy kell megtervezni, legyártani és felszerelni, hogy a motor szokásos üzemi körülmények között, a rá ható rezgések ellenére, megfeleljen az ebben az irányelvben előírt követelményeknek.

A gyártónak olyan műszaki intézkedéseket kell tennie, hogy azok biztosítsák az említett szennyező anyagok kibocsátásának hatékony korlátozását, ennek az irányelvnek megfelelően, a motor egész élettartama alatt, szokásos üzemi körülmények között. Ezek a rendelkezések teljesítettnek tekinthetők, ha a 4.2.1., 4.2.3., illetve 5.3.2.1. pont rendelkezései teljesülnek.

Katalizátor és/vagy részecskecsapda alkalmazása esetén a gyártónak tartóssági vizsgálattal, amelyet maga végezhet el megfelelő mérnöki gyakorlat alapján, valamint megfelelő jegyzőkönyvekkel kell bizonyítania, hogy ezek az utókezelő készülékek várhatóan jól fognak működni a motor egész élettartama alatt. A jegyzőkönyveket az 5.2., és különösen az 5.2.3. pont követelményeivel összhangban kell elkészíteni. A vevő számára megfelelő garanciát kell biztosítani. A készülék bizonyos motor-üzemóránkénti rendszeres cseréje megengedhető. Minden, a motor meghibásodásának megelőzését célzó, az utókezelő készülékkel kapcsolatban a motor alkatrészein vagy a rendszereken rendszeres időközönként végzett beállítás, javítás, szétszerelés, tisztítás vagy csere csak a kibocsátáscsökkentő rendszer kifogástalan működésének biztosításához technológiailag szükséges mértékben történhet. Ennek megfelelően a tervszerű megelőző karbantartás követelményeit elő kell írni a vevőnek átadott kezelési útmutatóban, vonatkoznia kell rájuk a fent említett garanciális rendelkezéseknek, és a jóváhagyás megadása előtt jóvá kell hagyatni őket. A kezelési útmutatónak az utókezelő készülék(ek) karbantartására/cseréjére és a garanciális feltételekre vonatkozó megfelelő részletét bele kell venni az irányelv II. mellékletében leírt adatközlő lapba.

4.2. A szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozó műszaki előírások

A vizsgálatra benyújtott motor által kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék mennyiségét az V. mellékletben leírt módszerekkel kell mérni.

Más rendszerek vagy gázelemző készülékek is elfogadhatók, ha az alábbi referencia-rendszerekkel egyenértékű eredményeket szolgáltatnak:

- a kezeletlen kipufogógázban lévő gáz-halmazállapotú szennyező anyagok mérésére az V. melléklet 2. ábráján látható rendszer,
- egy teljes átáramlású hígítórendszer hígított kipufogógázában lévő gáz-halmazállapotú szennyező anyag mérésére az V. melléklet 3. ábráján látható rendszer,
- a légszennyezőrészecske-kibocsátásra a teljes átáramlású hígítórendszer, amely vagy minden üzemmódban külön szűrővel vagy egyszűrős módszerrel működik, és az V. melléklet 13. ábráján látható.

A rendszer egyenértékűségét egy hét (vagy több) ciklusos, a szóban forgó rendszert és a fenti referenciarendszerek egyikét (esetleg többet) összehasonlító korrelációs vizsgálat során kell megállapítani.

Az egyenértékűség feltétele a súlyozott ciklusonkénti szennyezőanyag-kibocsátás átlagértékeinek $\pm 5\%$ -on belüli megegyezése. Ehhez a III. melléklet 3.6.1. pontjában leírt ciklust kell használni.

Ahhoz, hogy az irányelvbe új rendszer kerüljön be, az egyenértékűség megállapítását az ISO 5725 szabványban leírt megismételhetőségi és reprodukálhatósági számításra kell alapozni.

- 4.2.1. A szén-monoxid-kibocsátásra, a szénhidrogének kibocsátására, a nitrogén-oxidok kibocsátására és a légszennyező részecskék kibocsátására kapott értékek az I. szakaszban nem haladhatják meg az alábbi táblázatban szereplő értékeket:

Hasznos teljesítmény (P) (kW)	Szén-monoxid (CO) (g/kWh)	Szénhidrogének (HC) (g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO _x) (g/kWh)	Részecskék (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. A 4.2.1. pontban megadott határértékek a motort elhagyó gázra vonatkoznak, mielőtt az még bármilyen kipufogógáz-utókezelő készüléken áthaladna.

- 4.2.3. A szén-monoxid-kibocsátásra, a szénhidrogének kibocsátására, a nitrogén-oxidok kibocsátására és a légszennyező részecskék kibocsátására kapott értékek az II. szakaszban nem haladhatják meg az alábbi táblázatban szereplő értékeket:

Hasznos teljesítmény (P) (kW)	Szén-monoxid (CO) (g/kWh)	Szénhidrogének (HC) (g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO _x) (g/kWh)	Részecskék (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. Ha egy, a II. melléklet 2. függelékével összefüggésben a 6. pont meghatározása szerinti motorcsalád egynél több teljesítménysávra terjed ki, az alapmotor (típusjóváhagyás) és a család minden motortípusa (gyártásmegfelelőség) szennyezőanyag-kibocsátási értékeinek a magasabb teljesítménysáv szigorúbb követelményeinek kell megfelelniük. A kérelmező megteheti, hogy a motorcsaládok meghatározását egyes teljesítménysávokra korlátozza, és ennek megfelelően kéri a jóváhagyás megadását.

4.3. Beépítés a mozgó gépbe

A motor mozgó gépbe való beépítésének meg kell felelnie a típusjóváhagyás alkalmazási körében meghatározott korlátozásoknak. Ezenfelül a motor jóváhagyását illetően az alábbi jellemzőket is minden esetben teljesíteni kell:

- 4.3.1. a szívási vákuum ne legyen nagyobb annál, ami a II. melléklet 1., illetve 3. függelékében a jóváhagyott motorra megadásra került;
- 4.3.2. a kipufogó-ellennyomás ne legyen nagyobb annál, ami a II. melléklet 1., illetve 3. függelékében a jóváhagyott motorra megadásra került.

5. A GYÁRTÁSMEGFELELŐSÉG ÉRTÉKELÉSÉNEK LEÍRÁSA

- 5.1. Tekintettel a gyártásmegfelelőség hatékony ellenőrzését biztosító kielégítő intézkedések és eljárások meglétének a típusjóváhagyás megadása előtti megállapításának szükségességére, a jóváhagyó hatóságnak a követelmények kielégítéseként el kell fogadnia, hogy a gyártó az EN 29002 harmonizált szabvány (melynek érvényessége kiterjed a szóban forgó motorokra) vagy egy ezzel egyenértékű akkreditációs szabvány szerinti tanúsítással rendelkezik. A gyártónak közölnie kell a tanúsítás részleteit, és vállalnia kell, hogy tájékoztatja a jóváhagyó hatóságot minden, ennek érvényességét vagy hatályát érintő változásról. A 4.2. pont követelményei folyamatos teljesítésének igazolása érdekében alkalmas gyártásellenőrzéseket kell végrehajtani.

- 5.2. A jóváhagyás birtokosa köteles, különösképpen az alábbiakra:

- 5.2.1. biztosítani a termék minősége hatékony ellenőrzését lehetővé tevő eljárások meglétét;
- 5.2.2. rendelkezni az egyes jóváhagyott típusok megfelelőségének vizsgálatához szükséges ellenőrző berendezésekkel;
- 5.2.3. biztosítani, hogy a vizsgálati eredmények feljegyzésre kerüljenek, és hogy a csatolt dokumentumok a jóváhagyó hatósággal egyetértésben meghatározott ideig rendelkezésre álljanak;
- 5.2.4. elemezni mindenfajta vizsgálat eredményét a motorjellemzők állandóságának ellenőrzése és biztosítása érdekében, figyelembe véve az ipari termelési folyamat változásait;
- 5.2.5. biztosítani, hogy minden olyan motor- vagy alkatrész minta, amely a szóban forgó vizsgálatfajta esetében a nem megfelelőséget bizonyítja, újabb mintavételhez és újabb próbához vezessen. Minden szükséges intézkedést meg kell tenni a gyártásmegfelelőség helyreállítása érdekében.

- 5.3. A jóváhagyást megadó illetékes hatóság bármikor ellenőrizheti az egyes gyártási egységekre alkalmazható megfelelőség-ellenőrzési módszereket.

- 5.3.1. Az ellenőrzések alkalmával a vizsgálati adatokat tartalmazó jegyzőkönyveket és a gyártásfelügyeleti feljegyzéseket be kell mutatni a látogató ellenőrnek.

- 5.3.2. Ha úgy tűnik, hogy a minőség nem megfelelő, vagy ha szükségesnek tűnik a 4.2. pont alkalmazásával kapcsolatban bemutatott adatok érvényességének igazolása, az alábbi eljárást kell követni:

- 5.3.2.1. egy motort kell kiemelni a sorozatból, és azt a III. mellékletben leírt vizsgálatnak kell alávetni. A szén-monoxid-kibocsátásra, a szénhidrogének kibocsátására, a nitrogén-oxidok kibocsátására és a légszennyező részecskék kibocsátására kapott értékek nem haladhatják meg a 4.2.1. pont táblázatában megadott mennyiségeket, a 4.2.2. pont követelményeire is figyelemmel, illetve a 4.2.3. pont táblázatában megadott értékeket;

- 5.3.2.2. ha a sorozatból kiemelt motor nem teljesíti az 5.3.2.1 pont követelményeit, a gyártó kérheti mérések elvégzését a sorozatból kivett azonos jellemzőkkel rendelkező motorok egy mintacsoportján, amelyben az eredetileg kiválasztott motor is benne van. A mintacsoport n nagyságát a műszaki szolgálattal egyetértésben a gyártó határozza meg. A motorokat, az eredetileg kiválasztott motor kivételével, vizsgálatnak kell alávetni. Ekkor minden egyes szennyezőanyagra meg kell határozni a mintával nyert eredmények ($\bar{x}$) számtani közepét. A sorozatgyártás akkor tekinthető megfelelőnek, ha az alábbi feltétel teljesül:

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

ahol:

L az egyes figyelembe vett szennyezőanyagokra vonatkozó, a 4.2.1./4.2.3. pontban előírt határérték;

k az n-től függő, az alábbi táblázat szerinti statisztikai tényező:

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

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

5.3.3. A gyártásmegfelelőség megállapításáért felelős jóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat a vizsgálatokat a gyártó előírásainak megfelelően részben vagy teljesen bejártatott motorokon végzi el.

5.3.4. Az illetékes hatóság által elrendelt szemlék szokásos gyakorisága évi egy szemle. Ha az 5.3.2. pont követelményei nem teljesülnek, az illetékes hatóságnak meg kell bizonyosodnia arról, hogy minden szükséges lépést megtettek a gyártásmegfelelőség lehető legrövidebb időn belüli helyreállítására.

6. A MOTORCSALÁDOT MEGHATÁROZÓ PARAMÉTEREK

A motorcsaládot azok az alapvető tervezési paraméterek határozhatják meg, amelyeknek a család minden motorjánál azonosaknak kell lenniük. Egyes esetekben a paraméterek kölcsönhatásban lehetnek egymással. Ezeket a hatásokat szintén figyelembe kell venni annak biztosítására, hogy egy családba csak hasonló kipufogógáz-kibocsátási jellemzőkkel bíró motorok kerüljenek.

Ahhoz, hogy a motorokat ugyanabba a családba tartozóknak lehessen tekinteni, azoknak az alább felsorolt alapvető paraméterek tekintetében azonosaknak kell lenniük:

6.1. Munkafolyamat:

- 2 ütemű
- 4 ütemű

6.2. Hűtőközeg:

- levegő
- víz
- olaj

6.3. Hengerenkénti hengerűrtartalom:

- a motorok teljes szórásának 15 %-on belül kell lennie
- kipufogógáz-utókezelő készülékkel felszerelt motoroknál a hengerek száma

6.4. A szívás rendszere:

- atmoszferikus szívás
- feltöltött

⁽¹⁾ $S_t^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ ahol x az n mintával kapott egyedi eredmények bármelyike.

- 6.5. Az égéstér típusa/kialakítása:
- előkamrás
 - örvénykamrás
 - nyitott kamrás
- 6.6. Szelepek és nyílások – elrendezés, méret és darabszám:
- hengerfej
 - hengerpalást
 - forgattyúház
- 6.7. Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
- szivattyú – vezeték – befecskendezőfúvóka
 - beépített szivattyú
 - elosztó rendszerű adagolószivattyú
 - egyelemes
 - egyedi befecskendező fúvóka
- 6.8. Különféle jellemzők:
- kipufogógáz-visszavezető rendszer
 - vízbefecskendezés/emulzió
 - levegőbefecskendezés
 - feltöltőlevegő-hűtő rendszer
- 6.9. A kipufogógáz utókezelése:
- oxidációs katalizátor
 - redukáló katalizátor
 - hőreaktor
 - részecskecsapda
7. AZ ALAPMOTOR KIVÁLASZTÁSA
- 7.1. A család alapmotorja kiválasztásának elsődleges kritériuma, hogy melyik motornál a legnagyobb a löketenkénti tüzelőanyag-szállítás a gyártó által megadott legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszámnál. Ha egynél több motor felel meg ennek az elsődleges feltételnek, az alapmotor kiválasztásának másodlagos kritériuma, hogy melyik motornál a legnagyobb a löketenkénti tüzelőanyag-szállítás a névleges fordulatszámnál. Bizonyos esetekben a jóváhagyó hatóság úgy ítélheti meg, hogy a család legrosszabb szennyezőanyag-kibocsátás értékét egy második motor vizsgálata jellemezheti a legjobban. Így a jóváhagyó hatóság egy második motort is kiválaszthat a vizsgálathoz olyan tulajdonságok alapján, amelyekből arra lehet következtetni, hogy a család motorjai közül ennek lehet a legnagyobb a szennyezőanyag-kibocsátása.
- 7.2. Ha az egy családba tartozó motorok olyan változó tulajdonságokkal is rendelkeznek, amelyekről feltételezhető, hogy hatással vannak a szennyezőanyag-kibocsátásra, ezeket a tulajdonságokat is meg kell állapítani és figyelembe kell venni az alapmotor kiválasztásánál.
-

II. MELLÉKLET

... sz. ADATKÖZLŐ LAP

nem közúti, mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok típusjóváhagyására, valamint gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátása és légszennyezőrészecske-kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozóan

(A legutóbb a.../.../EK irányelvvel módosított 97/68/EK irányelv)

Alapmotor/motortípus ⁽¹⁾:

0. Általános adatok

0.1. Gyártmány (a gyártó cégneve):

0.2. Az alap- és (ha van) a családhoz tartozó motor(ok) típusa és kereskedelmi leírása⁽¹⁾:
.....

0.3. A gyártó típuskódja, ahogy a motor(ok)on jelölve van⁽¹⁾:

0.4. A gép adatai, amelyet a motor hajt ⁽²⁾:

0.5. A gyártó neve és címe:
Ha van: a gyártó meghatalmazott képviselőjének neve és címe:

0.6. A motorazonosító szám elhelyezése, kódolása és felerősítési módja:

0.7. Az EK-jóváhagyási jel elhelyezése és felerősítési módja:

0.8. Az összeszerelő üzem(ek) címe(i):

Csatolt dokumentumok

1.1. Az alapmotor(ok) fő jellemzői (lásd az 1. függelék)

1.2. A motorcsalád fő jellemzői (lásd az 2. függelék)

1.3. A családon belüli motortípusok fő jellemzői (lásd az 3. függelék)

2. A mozgó gép motorral kapcsolatos részeinek jellemzői (ha van ilyen)

3. Az alapmotor fényképei

4. Esetleges további csatolt dokumentumok jegyzéke

Dátum, ügyiratszám

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.

⁽²⁾ Az I. melléklet 1. pontjának meghatározása szerint (pl. „A”).

1. függelék

AZ (ALAP)MOTOR FŐ JELLEMZŐI ⁽¹⁾

1	A MOTOR LEÍRÁSA
1.1.	Gyártó:
1.2.	A gyártó motorkódja:
1.3.	Munkafolyamat: 4 ütemű/2 ütemű ⁽²⁾
1.4.	Furat: mm
1.5.	Löket: mm
1.6.	A hengerek száma és elrendezése:
1.7.	A motor lökettérfogata: cm ³
1.8.	Névleges fordulatszám:
1.9.	A legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám:
1.10.	Térfogati kompresszióviszony ⁽³⁾ :
1.11.	Az égési rendszer leírása:
1.12.	Az égéstér és a dugattyúfenék rajza(i):
1.13.	A szívó- és kipufogónyílások minimális keresztmetszeti területe:
1.14.	A hűtési rendszer
1.14.1.	<i>Folyadék</i>
1.14.1.1.	A folyadék fajtája:
1.14.1.2.	Keringetőszivattyú(k): van/nincs ⁽²⁾
1.14.1.3.	Jellemzők vagy gyártmány(ok) és típus(ok) (ha alkalmazható):
1.14.1.4.	A hajtás(ok) áttételi viszonyzáma(i) (ha alkalmazható):
1.14.2.	<i>Levegő</i>
1.14.2.1.	Ventilátor: van/nincs ⁽²⁾
1.14.2.2.	Jellemzők vagy gyártmány(ok) és típus(ok) (ha alkalmazható):
1.14.2.3.	A hajtás(ok) áttételi viszonyzáma(i) (ha alkalmazható):
1.15.	A gyártó által megengedett hőmérsékletek
1.15.1.	Folyadékűtés: legmagasabb hőmérséklet a kilépésnél: K
1.15.2.	Légűtés: referenciapont:
	Legmagasabb hőmérséklet a referenciaponton: K
1.15.3.	Legmagasabb feltöltőlevegő-hőmérséklet a szívóoldali levegőhűtőből való kilépésnél (ha alkalmazható): ... K
1.15.4.	A legmagasabb kipufogógáz hőmérséklet a kipufogócsőnek (csöveknek) a kipufogó-gyűjtőcső (-csövek) külső peremével (peremeivel) szomszédos pontján: K
1.15.5.	Kenőanyag-hőmérséklet: legalacsonyabb: K
	legmagasabb: K

⁽¹⁾ Több alapmotor esetén mindegyikre külön be kell nyújtani.⁽²⁾ A nem megfelelő rész törölendő.⁽³⁾ A tűrést meg kell adni.

- 1.16. Feltöltő: van/nincs ⁽¹⁾
- 1.16.1. Gyártmány:
- 1.16.2. Típus:
- 1.16.3. A rendszer leírása (pl. maximális feltöltőnyomás, feltöltőnyomás-határoló szelep, ha van):
- 1.16.4. Feltöltőlevegő-hűtő: van/nincs ⁽²⁾
- 1.17. Levegőszívó rendszer: legmagasabb megengedhető szívási vákuum névleges motorfordulatszámnál és 100 %-os terhelésnél: kPa
- 1.18. Kipufogó rendszer: legnagyobb megengedhető ellennyomás névleges motorfordulatszámnál és 100 %-os terhelésnél: kPa
2. KIEGÉSZÍTŐ SZENNYEZÉSKORLÁTOZÓ KÉSZÜLÉKEK (ha van ilyen és nem szerepel más rovatban)
– Leírás és/vagy rajz(ok):
3. TÜZELŐANYAG-ELLÁTÁS
- 3.1. **Tápszivattyú**
Nyomás ⁽²⁾ vagy jelleggörbe: kPa
- 3.2. **Befecskendezőrendszer**
- 3.2.1. Szivattyú
- 3.2.1.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.1.2. Típus(ok):
- 3.2.1.3. Szállított mennyiség: és mm³ ⁽²⁾ löketenként vagy ciklusonként teljes befecskendezésnél, 1/min (névleges), illetve 1/min (legnagyobb nyomatékhoz tartozó) fordulatszámnál vagy jelleggörbe.
Meg kell adni az alkalmazott módszert: motoron/szivattyú próbapadon ⁽²⁾
- 3.2.1.4. Előbefecskendezés
- 3.2.1.4.1. Előbefecskendezési görbe ⁽³⁾:
- 3.2.1.4.2. Előbefecskendezés beállítása ⁽³⁾:
- 3.2.2. Befecskendezőcsövek
- 3.2.2.1. Hossz: mm
- 3.2.2.2. Belső átmérő: mm
- 3.2.3. Befecskendezőfűvóka (fűvókák)
- 3.2.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.3.2. Típus(ok):
- 3.2.3.3. Nyitó nyomás ⁽³⁾ vagy jelleggörbe: kPa
- 3.2.4. Regulátor
- 3.2.4.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.4.2. Típus(ok):
- 3.2.4.3. Teljes terhelés alatti leszabályozási fordulatszám ⁽³⁾ 1/min
- 3.2.4.4. Legnagyobb terhelés nélküli fordulatszám ⁽³⁾: 1/min
- 3.2.4.5. Alapjárat fordulat szám ⁽³⁾: 1/min
- 3.3. **Hidegindító rendszer**
- 3.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.3.2. Típus(ok):
- 3.3.3. Leírás:

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törlendő.⁽²⁾ A tőrést meg kell adni.

4. SZELEPVEZÉRLÉS
- 4.1. A legnagyobb szelepemelkedés és a nyitási és zárási szögek a holtpontokhoz képest, vagy egyenértékű adatok:
-
- 4.2. Referencia- és/vagy beállítási tartományok ⁽¹⁾

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.

2. függelék

A MOTORCSALÁD FŐ JELLEMZŐI

- 1 KÖZÖS PARAMÉTEREK ⁽¹⁾
- 1.1. Égési körfolyamat:
- 1.2. Hűtőközeg:
- 1.3. Levegőszívás módja:
- 1.4. Égéstér típusa/kialakítása:
- 1.5. Szelepek és nyílások – elrendezés, méret és darabszám:
- 1.6. Tüzelőanyag-ellátó rendszer:
- 1.7. Motorvezérlési rendszerek:
Azonosság bizonyítása a rajkszám(ok) alapján:
- töltőlevegő-hűtő rendszer:
 - kipufogógáz-visszavezetés ⁽²⁾:
 - vízbefecskendezés/emulzió ⁽²⁾:
 - levegőbefecskendezés ⁽²⁾:
- 1.8. Kipufogógáz-utókezelő rendszer ⁽²⁾:
Az azonos (vagy az alapmotornál a legkisebb) arányok bizonyítása: rendszerkapacitás/löketenkénti tüzelőanyag-szállítás, a diagram(ok) alapján:
2. A MOTORCSALÁD JEGYZÉKE
- 2.1. A motorcsalád neve:
- 2.1.1. A család motorjainak műszaki adatai:

					Alapmotor ⁽¹⁾
Motortípus					
Hengerszám					
Névleges fordulatszám (1/min)					
Löketenkénti tüzelőanyag-szállítás (mm ³)					
Névleges hasznos teljesítmény (kW)					
Legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám (1/min.)					
Löketenkénti tüzelőanyag-szállítás (mm ³)					
Legnagyobb nyomaték (Nm)					
Alacsony aljárati fordulatszám (1/min)					
Hengertérfogat (az alapmotor %-ában)					100

⁽¹⁾ A részleteket lásd az 1. függelékben.

⁽¹⁾ Az I. melléklet 6. és 7. pontjában szereplő előírásokkal összhangban kell kitölteni.

⁽²⁾ Ha nem alkalmazható, n.a. jelet kell beírni.

3. függelék

A CSALÁDHOZ TARTOZÓ MOTORTÍPUS FŐ JELLEMZŐI ⁽¹⁾

1	A MOTOR LEÍRÁSA
1.1.	Gyártó:
1.2.	A gyártó motorkódja:
1.3.	Munkafolyamat: 4 ütemű/2 ütemű ⁽²⁾
1.4.	Furat: mm
1.5.	Löket: mm
1.6.	A hengerek száma és elrendezése:
1.7.	A motor lökettérfogata: cm ³
1.8.	Névleges fordulatszám: 1/min
1.9.	A legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám 1/min
1.10.	Térfogati kompresszióviszony ⁽³⁾
1.11.	Az égési rendszer leírása:
1.12.	Az égéstér és a dugattyútető rajza(i):
1.13.	A szívó- és kipufogónyílások minimális keresztmetszeti területe:
1.14.	A hűtési rendszer
1.14.1.	<i>Folyadék</i>
1.14.1.1.	A folyadék fajtája:
1.14.1.2.	Keringetőszivattyú(k): van/nincs ⁽²⁾
1.14.1.3.	Jellemzők vagy gyártmány(ok) és típus(ok) (ha alkalmazható):
1.14.1.4.	A hajtás(ok) áttételi viszonyszáma(i) (ha alkalmazható):
1.14.2.	<i>Levegő</i>
1.14.2.1.	Ventilátor: van/nincs ⁽²⁾
1.14.2.2.	Jellemzők vagy gyártmány(ok) és típus(ok) (ha alkalmazható):
1.14.2.3.	A hajtás(ok) áttételi viszonyszáma(i) (ha alkalmazható):
1.15.	A gyártó által megengedett hőmérsékletek
1.15.1.	Folyadékűtés: a legmagasabb hőmérséklet a kilépésnél: K
1.15.2.	Légűtés: referenciapont:
	Legmagasabb hőmérséklet a referenciaponton: K
1.15.3.	Legmagasabb feltöltőlevegő-hőmérséklet a szívóoldali levegőhűtőből való kilépésnél (ha alkalmazható): ... K
1.15.4.	A legmagasabb kipufogógáz-hőmérséklet a kipufogócsőnek (csöveknek) a kipufogó-gyűjtőcső (-csövek) külső peremével (peremeivel) szomszédos pontján: K

⁽¹⁾ A család minden motorjára be kell nyújtani.⁽²⁾ A nem megfelelő rész törölendő.⁽³⁾ A tűrést meg kell adni.

- 1.15.5. Kenőanyag-hőmérséklet: legalacsonyabb: K
legmagasabb: K
- 1.16. Feltöltő: van/nincs ⁽¹⁾
- 1.16.1. Gyártmány:
- 1.16.2. Típus:
- 1.16.3. A rendszer leírása (pl. maximális feltöltőnyomás, feltöltőnyomás-határoló szelep, ha van):
- 1.16.4. Feltöltőlevegő-hűtő: van/nincs ⁽²⁾
- 1.17. Levegőszívó rendszer: maximális megengedhető szívási vákuum névleges motorfordulatszámánál és 100 %-os terhelésnél: kPa
- 1.18. Kipufogórendszer: legnagyobb megengedhető ellennyomás névleges motorfordulatszámánál és 100 %-os terhelésnél: kPa
2. KIEGÉSZÍTŐ SZENNYEZÉSKORLÁTOZÓ KÉSZÜLÉKEK (ha van ilyen és nem szerepel más rovatban)
– Leírás és/vagy rajz(ok):
3. TÜZELŐANYAG-ELLÁTÁS
- 3.1. **Tápszivattyú**
Nyomás ⁽²⁾ vagy jelleggörbe: kPa
- 3.2. **Befecskendezőrendszer**
- 3.2.1. Szivattyú
- 3.2.1.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.1.2. Típus(ok):
- 3.2.1.3. Szállított mennyiség: és mm³ ⁽³⁾ löketenként vagy ciklusonként teljes befecskendezésnél, 1/min (névleges), illetve 1/min (legnagyobb nyomatékhoz tartozó) fordulatszámánál, vagy jelleggörbe.
Meg kell adni az alkalmazott módszert: motoron/szivattyú próbapadon ⁽²⁾
- 3.2.1.4. Előbefecskendezés
- 3.2.1.4.1. Előbefecskendezési görbe ⁽³⁾:
- 3.2.1.4.2. Előbefecskendezés-beállítás ⁽³⁾:
- 3.2.2. *Befecskendezőcsövek*
- 3.2.2.1. Hossz: mm
- 3.2.2.2. Belső átmérő: mm
- 3.2.3. *Befecskendezőfűvóka (fűvókák)*
- 3.2.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.3.2. Típus(ok):
- 3.2.3.3. Nyitó nyomás ⁽³⁾ vagy jelleggörbe: kPa
- 3.2.4. *Regulátor*
- 3.2.4.1. Gyártmány(ok):
- 3.2.4.2. Típus(ok):
- 3.2.4.3. Teljes terhelés alatti leszabályozási fordulatszám ⁽³⁾: 1/min
- 3.2.4.4. Legnagyobb terhelés nélküli fordulatszám ⁽³⁾: 1/min
- 3.2.4.5. Üresjárat fordulat szám ⁽³⁾: 1/min

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.⁽²⁾ A tűrést meg kell adni.

3.3. Hidegindító rendszer

- 3.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.3.2. Típus(ok):
- 3.3.3. Leírás:

4. SZELEPVEZÉRLÉS

- 4.1. A legnagyobb szelepemelkedés és a nyitási és zárási szögek a holtpontokhoz képest, vagy egyenértékű adatok:
- 4.2. Referencia- és/vagy beállítási tartományok ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.

III. MELLÉKLET

A VIZSGÁLATI ELJÁRÁS

1. BEVEZETÉS

- 1.1. E melléklet a vizsgált motor által kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék mennyiségének meghatározási módszerét írja le.
- 1.2. A vizsgálatot próbapadra szerelt, motorfékpaddal összekapcsolt motorral kell végezni.

2. VIZSGÁLATI FELTÉTELEK

2.1. Általános követelmények

Minden térfogatot és térfogatáramot 273 K (0 °C) hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra kell vonatkoztatni.

2.2. A motor vizsgálati feltételei

- 2.2.1. Meg kell mérni a motor által beszívott levegő Kelvinben kifejezett T_a abszolút hőmérsékletét és a kPa-ban kifejezett p_s száraz légköri nyomást, és meg kell határozni az f_a paramétert az alábbi előírások szerint:

Atmoszferikus szívású és mechanikus feltöltésű motorok:

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

Turbófeltöltős motor levegő-visszahűtéssel vagy anélkül:

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

2.2.2. A vizsgálat érvényessége

A vizsgálat akkor tekinthető érvényesnek, ha f_a -ra fennáll a következő összefüggés:

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

2.2.3. Töltőlevegő-hűtővel felszerelt motorok

A hűtőközeg és a feltöltőlevegő hőmérsékletét fel kell jegyezni.

2.3. A motor levegőszívó rendszere

A vizsgálati motort olyan levegőbevezető rendszerrel kell ellátni, amely akkora levegőszívási ellenállást képvisel, mint amekkora a gyártó által egy tiszta levegőszűrőre megadott felső határérték a motornak a gyártó szerint a legnagyobb levegőáramot eredményező üzemi viszonyai mellett.

Olyan vizsgálólaboratóriumi rendszer használható, amelyben a motor tényleges üzemi viszonyai előállíthatók.

2.4. A motor kipufogórendszere

A vizsgálati motort olyan kipufogórendszerrel kell ellátni, amely akkora ellennyomást képvisel, mint amekkora a gyártó által megadott felső határérték a gyártó által megadott legnagyobb teljesítményt adó üzemi viszonyok mellett.

2.5. A hűtési rendszer

A motorhűtő rendszer teljesítményének elég nagynek kell lennie ahhoz, hogy fenn tudja tartani a gyártó által előírt rendes üzemi hőmérsékleteket.

2.6. A kenőolaj

A vizsgálat során használt kenőolaj műszaki adatait fel kell jegyezni, és csatolni kell a vizsgálati eredményekhez.

2.7. A vizsgálatokhoz használt tüzelőanyag

A IV. mellékletben megadott referencia-tüzelőanyagot kell használni.

A vizsgálatokhoz használt referencia-tüzelőanyag cetánszámát és kéntartalmát fel kell jegyezni a VI. melléklet 1. függeléke 1.1.1., 1.1.2. pontjában.

A tüzelőanyag hőmérsékletének a befecskendezőszivattyúnál 306–316 K (33–43°C) között kell lennie.

2.8. A motorfékpad-beállítások meghatározása

A szívási ellenállás és a kipufogócső-ellennyomás értékeit a gyártó által megadott felső határértékekre kell beállítani, a 2.3. és 2.4. pontnak megfelelően.

A megadott vizsgálati fordulatszámokhoz tartozó legnagyobb nyomatéktételeket kísérleti úton kell megállapítani, a meghatározott vizsgálati módokhoz tartozó nyomatéktételek kiszámításához. Olyan motorok esetében, amelyeket nem úgy terveztek, hogy egy teljes terhelési nyomatékgörbéhez tartozó fordulatszám-tartományban működjenek, a vizsgálati fordulatszámokhoz tartozó legnagyobb nyomatékot a gyártó állapítja meg.

Az egyes vizsgálati módokhoz tartozó motorbeállításokat az alábbi képlettel kell kiszámítani:

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

Ha a hányados

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

a P_{AE} értékét a jóváhagyást megadó műszaki hatóság igazolhatja.

3. A VIZSGÁLAT

3.1. A mintavevő szűrők előkészítése

Legalább egy órával a vizsgálat megkezdése előtt minden szűrőt (párt) egy zárt, de nem tömített petricsészébe, és azzal együtt egy mérőkamrába kell helyezni stabilizáció céljából. A stabilizálási időszak végén minden szűrőt (párt) meg kell mérni, és a tárasúlyt fel kell jegyezni. Ez után a szűrőt (párt) zárt petricsészében vagy szűrőtartóban kell tárolni addig, amíg nem lesz rá szükség a vizsgálatokhoz. Ha a szűrő (pár) a mérőkamrából történt eltávolítása utáni nyolc órán belül nem kerül felhasználásra, használat előtt ismét le kell mérni.

3.2. A mérőberendezés felszerelése

A műszereket és a mintavevő szondákat megfelelően kell felszerelni. Ha a kipufogógáz hígításához teljes átalamlású hígítórendszert használnak, a kipufogócső végét be kell kötni a rendszerbe.

3.3. A hígítórendszer és a motor indítása

A hígítórendszert és a motort el kell indítani, és fel kell melegíteni, amíg minden hőmérséklet és nyomás stabilizálódik a teljes terheléshez és a névleges fordulatszámhoz tartozó értéken (3.6.2. pont).

3.4. A hígítási arány beállítása

Az egyszerűs módszer esetében (amely a többszűrős módszer helyett választható) a részecske-mintavevő rendszert el kell indítani és megkerülő vezetéken át kell járatni. A hígítólevegő részecske-háttérszintjét a hígítólevegőnek a részecskeszűrőkön való átengedésével lehet meghatározni. Szűrő hígítólevegő használata esetén egyetlen mérés végezhető bármikor, a vizsgálat előtt, alatt vagy után. Ha a hígítólevegő nincs szűrve, legalább három időpontban kell mérni, indulás után, leállás előtt és a ciklus közepe táján, és az értékeket átlagolni kell.

A hígítólevegő mennyiségét úgy kell szabályozni, hogy a szűrő felületének legmagasabb hőmérséklete bármelyik mérési módnál 325 K (52 °C) vagy annál kevesebb legyen. A teljes hígítási arálynak legalább négynek kell lennie.

Az egyszerűs módszer esetében a szűrőn áthaladó minta tömegáramát a teljes átalamlású rendszerek hígított kipufogógáz tömegáram mértékének állandó hányadán kell tartani, minden üzemmódban. Ennek a tömegarányának $\pm 5\%$ -on belül kell lennie, kivéve az első 10 másodpercet minden üzemmódban, megkerülési lehetőséggel nem rendelkező rendszerek esetében. Egyszerűs módszert használó részleges átalamlású hígítórendszerek esetében a szűrőn áthaladó tömegáramarányának minden üzemmódban $\pm 5\%$ -on belül állandónak kell lennie, kivéve az első 10 másodpercet minden üzemmódban, megkerülési lehetőséggel nem rendelkező rendszerek esetében.

CO₂-vagy NO_x-koncentrációsabályozással működő rendszereknél a hígítólevegő CO₂- vagy NO_x-tartalmát minden vizsgálat előtt és után meg kell mérni. A vizsgálat előtti és utáni hígítólevegő CO₂ vagy NO_x koncentrációmérési értékeknek egymáshoz képest 100 ppm-en, illetve 5 ppm-en belül kell lenniük.

Amennyiben csak a hígított kipufogógáz koncentrációinak méréséhez használnak gázelemző rendszert, a hígítólevegő háttérkoncentrációjának megállapításához a teljes vizsgálati folyamat során mintát kell gyűjteni egy mintavevő zsákba.

Folyamatos (nem zsákos) háttérkoncentráció-mérést lehet végezni három időpontban, a ciklus elején végén és közepe táján, és az értékeket átlagolni kell. A gyártó kívánságára a háttérmérések elhagyhatók.

3.5. A gázelemző készülékek ellenőrzése

A gázelemző készüléken el kell végezni a nullapont-beállítást és kalibrálni kell a mérési tartományban.

3.6. A vizsgálati ciklus

3.6.1. Az I. melléklet 1. pontja szerinti „A” előírású gép esetében:

3.6.1.1. Az alábbi 8 üzemmódú ciklust⁽¹⁾ kell követni motorfékpad-üzemben a vizsgált motorral:

Üzemmód száma	Motorfordulatszám	Terhelés (%)	Súlyozási tényező
1	Névleges	100	0,15
2	Névleges	75	0,15
3	Névleges	50	0,15
4	Névleges	10	0,1
5	Közbenső	100	0,1
6	Közbenső	75	0,1
7	Közbenső	50	0,1
8	Üresjárat	–	0,15

3.6.2. A motor előkészítése

A motort és a rendszert maximális fordulatszámon és nyomatéknál kell felmelegíteni a gyártó által javasolt motorparaméterek stabilizálásához.

Megjegyzés: Az előkészítési időszak arra is szolgál, hogy kiküszöbölje a kipufogórendszerben az előző vizsgálat során keletkezett lerakódások hatását. Az egyes vizsgálati pontok között is szükség van stabilizációs időszakra, annak érdekében, hogy az egyik pontnak a másikra gyakorolt hatása a legkisebb legyen.

3.6.3. A vizsgálat lefolytatása

Meg kell kezdeni a vizsgálatssorozatot. A vizsgálatot a fenti vizsgálati ciklus üzemmódszámai szerinti sorrendben kell végezni.

A vizsgálati ciklus minden üzemmódja alatt a kezdeti átmeneti időszak után a megadott fordulatszámot a névleges fordulatszám $\pm 1\%$ -án vagy $\pm 3 \text{ min}^{-1}$ értéken belül kell tartani attól függően, melyik a nagyobb, kivéve az alapjáratot, aminek a gyártó által meghatározott tűréseken kell belül maradnia. A megadott nyomatékokat úgy kell tartani, hogy az átlagérték a mérési szakasz folyamán nem térhet el $\pm 2\%$ -nál többel a vizsgálati fordulatszámhoz tartozó legnagyobb nyomatéktól.

⁽¹⁾ Azonos az ISO 8178-4 szabványtervezet C1 ciklusával.

Minden mérési ponton legalább 10 perc szükséges. Ha egy motor vizsgálatánál ahhoz, hogy a mérőszűrőn elegendő tömegű részecske gyűljön össze hosszabb mintavételi időre van szükség, a vizsgálati üzemmód szakasz szükség szerint meghosszabbítható.

Az üzemmód időtartamát fel kell jegyezni és fel kell tüntetni a jegyzőkönyvben.

A gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás koncentrációját az adott üzemmód utolsó három percében kell megmérni és feljegyezni.

A részecske-mintavételt és a gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás mérését nem szabad megkezdeni addig, amíg a motor el nem érte a gyártó szerint megadott stabil állapotot, és a műveleteket egyszerre kell befejezni.

A tüzelőanyag hőmérsékletét a tüzelőanyag-befecskendező szivattyú bemeneténél kell mérni, vagy a gyártó által meghatározott helyen, és a mérés helyét fel kell jegyezni.

3.6.4. A gázelemző készülék kijelzése

A gázelemző készülékek által szolgáltatott adatokat egy szalagos regisztrálókészülékkel kell feljegyezni, vagy ezzel egyenértékű adatgyűjtő rendszerrel kell mérni, miközben a kipufogógáz minden üzemmódban legalább az utolsó három percen keresztül áramlik át a gázelemző készülékeken. Ha a hígított CO és CO₂ méréséhez zsákos mintavételt alkalmaznak (lásd az 1. függelék 1.4.4. pontját), a mintát minden üzemmód utolsó három perce alatt kell a zsákba gyűjteni és a zsákban lévő mintát kell elemezni és feljegyezni.

3.6.5. Részecske-mintavétel

A részecske-mintavétel egyszűrős és többsűrős módszerrel történhet (1. függelék, 1.5. pont). Mivel a kétféle módszer eredményei némileg eltérhetnek egymástól, az eredményekkel együtt az alkalmazott módszert is fel kell jegyezni.

Az egyszűrős módszer esetén a vizsgálati ciklusban megadott üzemmódonkénti súlyozási tényezőt kell a mintavétel során figyelembe venni, a minta átáramló mennyiségének vagy a mintavétel idejének megfelelő szabályozásával.

A mintavételt, amennyire lehet, az adott üzemmód végén kell végrehajtani. Az üzemmódonkénti mintavételi időnek legalább 20 másodpercnél kell lennie az egyszűrős és legalább 60 másodpercnél a többsűrős módszer esetén. Megkerülési lehetőséggel nem rendelkező rendszereknél az üzemmódonkénti mintavételi időnek legalább 60 másodpercnél kell lennie mind az egyszűrős, mind a többsűrős módszer esetén.

3.6.6. A motor üzemállapota

A motor fordulatszámát és terhelését, a beszívott levegő hőmérsékletét, a tüzelőanyag-fogyasztást és a levegő-vagy kipufogógáz-áramot minden üzemmódban meg kell mérni, a motor üzemének stabilizálódása után.

Ha a kipufogógáz-áram vagy az égési levegő és tüzelőanyag-fogyasztás mérésére nincs mód, az számítható a szén és oxigén egyensúly módszerével is (lásd az 1. függelék 1.2.3. pontját).

Minden más, a számításhoz szükséges kiegészítő adatot fel kell jegyezni (lásd a 3. függelék 1.1. és 1.2. pontját).

3.7. A gázelemző készülék ismételt ellenőrzése

A szennyezőanyag-kibocsátási vizsgálat után egy nullázógázt és ugyanazt a kalibrálógazt kell használni az ellenőrzés megismétléséhez. A vizsgálat akkor tekinthető elfogadhatónak, ha a két mérési eredmény közötti különbség 2 %-nál kisebb.

1. függelék

1. MÉRÉSI ÉS MINTAVÉTELI ELJÁRÁSOK

A vizsgálatra benyújtott motor által kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék összetevőit az V. mellékletben leírt módszerekkel kell megmérni. Az V. mellékletben szereplő módszerek leírják az ajánlott gázelemző módszereket (1.1. pont) és az ajánlott részecskehígító és -mintavevő rendszereket (1.2. pont).

1.1. A motorfékpad leírása

A III. melléklet 3.6.1. pontjában leírt vizsgálati ciklus elvégzéséhez megfelelő jellemzőkkel bíró motorfékpadot kell használni. A nyomaték és fordulatszám mérésére szolgáló műszereknek lehetővé kell tenniük a tengelyteljesítmény megadott határokon belüli pontosságú mérését. Kiegészítő számítások is szükségessé válhatnak.

A mérőberendezés pontosságának olyannak kell lennie, hogy az 1.3. pontban megadott értékek tűrései betarthatók legyenek.

1.2. A kipufogógáz-áram

A kipufogógáz-áramot az 1.2.1.–1.2.4. pontokban említett módszerek egyikével kell meghatározni.

1.2.1. Közvetlen mérési módszer

A kipufogógáz-áram közvetlen mérése mérőtorok vagy ezzel egyenértékű mérési módszer útján (a részleteket lásd az ISO 5167 szabványban).

Megjegyzés: A közvetlen gázárammérés nehéz feladat. Ügyelni kell a mérési hibák elkerülésére, amelyek téves szennyezőanyag-kibocsátási értékeket eredményezhetnek.

1.2.2. Levegő- és tüzelőanyag-mérési módszer

Az átáramló levegő és tüzelőanyag mérése.

Az 1.3. pontban megadott pontosságú levegőáram és tüzelőanyag-árammérő eszközöket kell használni.

A kipufogógáz-áram az alábbi összefüggésből számítható:

$$G_{\text{EXHW}} = G_{\text{AIRW}} + G_{\text{FUEL}} \text{ (nedves kipufogógáz tömegre)}$$

vagy

$$V_{\text{EXHD}} = V_{\text{AIRD}} - 0,766 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (száraz kipufogógáz térfogatra)}$$

vagy

$$V_{\text{EXHW}} = V_{\text{AIRW}} + 0,746 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (nedves kipufogógáz térfogatra)}$$

1.2.3. Szénegyensúlymódszer

A kipufogógáz tömegének számítása a tüzelőanyag-fogyasztásból és a kipufogógáz-koncentrációkból a szénegyensúlymódszer segítségével (lásd a III. melléklet 3. függelékét).

1.2.4. A teljes hígított kipufogógáz-áram

Teljes átáramlású hígítórendszer használata esetén a hígított kipufogógáz teljes áramát (G_{TOTW} , V_{TOTW}) egy PDP-vel vagy CFV-vel kell mérni (V. melléklet, 1.2.1.2. pont). A pontosságnak meg kell felelnie a III. melléklet 2. függelékének 2.2. pontjában foglaltaknak.

1.3. **Mérési pontosság**

Az összes mérőkészülék kalibrálásának a nemzeti (nemzetközi) szabványok szerint kell történnie és meg kell felelnie az alábbi követelményeknek:

Szám	Mérendő érték	Megengedhető eltérés (± értékek a motor legmagasabb értékei alapján)	Megengedhető eltérés (± értékek az ISO 3046 szerint)	Kalibrálási időközök (hónap)
1	Motorfordulatszám	2 %	2 %	3
2	Nyomaték	2 %	2 %	3
3	Teljesítmény	2 % ⁽¹⁾	3 %	nem alkalmazható
4	Tüzelőanyag-fogyasztás	2 % ⁽¹⁾	3 %	6
5	Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás	nem alkalmazható	3 %	nem alkalmazható
6	Levegőfogyasztás	2 % ⁽¹⁾	5 %	6
7	Kipufogógáz-áram	4 % ⁽¹⁾	nem alkalmazható	6
8	Hűtőközeg-hőmérséklet	2 K	2K	3
9	Kenőolaj-hőmérséklet	2 K	2K	3
10	Kipufogógáz nyomása	a maximum 5 %-a	5 %	3
11	Szívócsővákuum	a maximum 5 %-a	5 %	3
12	Kipufogógáz-hőmérséklet	15 K	15 K	3
13	Belépő levegő hőmérséklete (égési levegő)	2 K	2 K	3
14	Légköri nyomás	leolvasott érték 0,5 %-a	0,5 %	3
15	Beszívott levegő nedvességtartalma (relatív)	3 %	nem alkalmazható	1
16	Tüzelőanyag hőmérséklete	2 K	5 K	3
17	Hígító alagút hőmérséklete	1,5 K	nem alkalmazható	3
18	Hígítólevegő nedvességtartalma	3 %	nem alkalmazható	1
19	Hígított kipufogógáz-áram	leolvasott érték 2 %-a	nem alkalmazható	24 (részleges átáramlás) (teljes átáramlás) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Az ezen irányelvben leírt kipufogógáz-kibocsátási számítások bizonyos esetekben különböző mérési és/vagy számítási módszerekre alapulnak. A kipufogógáz-kibocsátási számítások korlátozott nagyságú teljes tűréseire való tekintettel egyes értéknél a megfelelő képletekben használt tűrésértékeknek kisebbeknek kell lenniük az ISO 3046-3 szabványban megengedett tűréseknél.

⁽²⁾ Teljes átáramlású rendszerek – a CVS térfogat-kiszorításos szivattyút vagy a kritikus áramlású Venturi-csövet a kezdeti beszerelés, nagyobb karbantartás után vagy akkor kell kalibrálni, ha azt a CVS-rendszer V. mellékletben leírt ellenőrzése szükségesnek mutatja.

1.4. **A gáz-halmazállapotú összetevők meghatározása**1.4.1. *A gázelemző készülékek általános előírásai*

A gázelemző készülékek méréstartományának megfelelőnek kell lennie a kipufogógáz-összetevők koncentrációjának megkívánt pontosságú mérésére (1.4.1.1. pont). Ajánlatos a gázelemző készülékeket úgy használni, hogy a mért koncentráció a teljes skála 15 %-a és 100 %-a közé essen.

Ha a teljes skálaérték 155 ppm (vagy ppm C) vagy annál kisebb, vagy ha olyan leolvasórendszereket (számítógépek, adatregisztráló berendezések) alkalmaznak, amelyek a teljes skálaérték 15 %-a alatt is megfelelő pontosságúak és felbontóképességűek, a teljes skálaérték 15 %-a alatti koncentrációk is elfogadhatók. Ebben az esetben kiegészítő kalibrálást kell végezni a kalibrálási görbék pontosságának biztosítása érdekében (III. melléklet, 2. függelék, 1.5.5.2. pont).

A berendezés elektromágneses zavartűrési (EMC) szintjének kell biztosítania, hogy a járulékos hibák minimálisak legyenek.

1.4.1.1. Mérési hiba

A teljes mérési hiba, beleértve a más gázokkal szembeni keresztérzékenységet is – lásd a III. melléklet 2. függelékének 1.9. pontját – nem haladhatja meg a leolvasott érték ± 5 %-a vagy a teljes skálaérték $\pm 3,5$ %-a közül a kisebbiket. 100 ppm-nél kisebb koncentrációk esetén a mérési hiba nem lehet ± 4 ppm-nél nagyobb.

1.4.1.2. Megismételhetőség

A megismételhetőség, ami egy adott kalibrálógázra adott tíz megismételt mérési eredmény alapeltéréseinek 2,5-szerese, nem lehet nagyobb, mint a teljes skálához tartozó koncentráció ± 1 %-a minden használt tartományban 155 ppm (vagy ppm C) fölött, vagy ± 2 %-a minden használt tartományban 155 ppm (vagy ppm C) alatt.

1.4.1.3. Zavarójel

A gázelemző készülék csúcstól csúcsig válaszáda nullázó- és kalibrálógázokra bármely 10 másodperces időközben nem lehet nagyobb, mint a teljes skála 2 %-a az összes használt tartományban.

1.4.1.4. Nullponteltolódás

A nullponteltolódásnak egy egyórás időtartam során kisebbnek kell lennie, mint a legalacsonyabb használt tartomány teljes skálájának 2 %-a. A nullpont- (zérus-) érték meghatározása: az átlagos válasz, a zavarójelet is beleértve, egy nullázógázra egy 30 másodperces időközben.

1.4.1.5. A mérési tartomány (kalibrációs pont) eltolódása

A kalibrációs pont eltolódásának egy egyórás időtartam során kisebbnek kell lennie, mint a legalacsonyabb használt tartomány teljes skálájának 2 %-a. A mérési tartomány (kalibrációs pont) eltolódásának meghatározása: a kalibrálógázra és a nullázógázra adott válasz közötti különbség. A kalibrálógázra adott válasz meghatározása: az átlagos válasz, a zavarójelet is beleértve, egy kalibrálógázra egy 30 másodperces időközben.

1.4.2. Gázzárítás

Az opcionális gázzárító készüléknek minimális hatással kell lennie a mért gázok koncentrációjára. Kémiai szűrők nem fogadhatók el a mintában lévő víz eltávolítására.

1.4.3. Gázelemző készülékek

Az alkalmazandó mérési elveket e függelék 1.4.3.1.–1.4.3.5. pontja írja le. A mérőrendszerek részletes leírása az V. mellékletben található.

A mérendő gázokat az alábbi készülékekkel kell elemezni. Nem lineáris elemző készülékek esetében megengedett a linearizáló körök használata.

1.4.3.1. Szén-monoxid- (CO-) elemzés

A szén-monoxid-elemzőnek nem diszperzív infravörös-abszorpció elvén működő gázelemző készüléknek (NDIR) kell lennie.

1.4.3.2. Szén-dioxid- (CO₂-) elemzés

A szén-dioxid-elemző készüléknek nem diszperzív infravörös-abszorpció elvén működő gázelemző készüléknek (NDIR) kell lennie.

1.4.3.3. Szénhidrogén- (HC-) elemzés

A szénhidrogén-elemző készüléknek fűtött lángionizációs detektornak (HFID) kell lennie detektorral, szelepekkel, csövezéssel stb. és oly módon fűtve, hogy a gáz hőmérsékletét 463 K (190 °C) ± 10 K értéken tartsa.

1.4.3.4. Nitrogén-oxid- (NO_x -) elemzés

A nitrogén-oxid-elemző készüléknek száraz alapon való mérésnél kémiai lumineszcencia elvén működő gázelemzőnek (CLD) vagy fűtött kémiai lumineszcencia elvén működő gázelemzőnek (HCLD) kell lennie NO_2/NO konverterrel. Nedves alapon való mérésnél 333 K (60 °C) feletti hőmérsékleten tartott konverteres HCLD-t kell használni, feltéve hogy a víz keresztérzékenységi vizsgálatot (III. melléklet 2. függelék, 1.9.2.2. pont) elvégezték.

1.4.4. Gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási mintavétel

A gáz-halmazállapotú szennyező anyag mintavevő szondákat, ha lehet, legalább 0,5 m-rel vagy három kipufogócső-átmérővel – attól függően, melyik a nagyobb – a kipufogógáz-rendszer kilépési helyétől visszafelé kell elhelyezni, és elegendően közel a motorhoz annak biztosítására, hogy a kipufogógáz hőmérséklete a szondánál legalább 343 K (70 °C) legyen.

Többhengeres, elágazó kipufogó-gyűjtőcsővel rendelkező motoroknál a szondát a motortól elegendően messze kell elhelyezni ahhoz, hogy a minta az összes henger kibocsátott szennyező anyagának átlagát képviselje. Elkülönített kipufogógyűjtőcső-csoportokkal rendelkező többhengeres motoroknál, például V-motoroknál, megengedhető a külön csoportonkénti mintavétel és az átlagos szennyezőanyag-kibocsátás kiszámítása. Más módszerek is használhatók, ha a fentiekkel azonos eredményt adnak. A kipufogó szennyezőanyag-kibocsátás számításához a motor teljes kipufogó-tömegáramát kell felhasználni.

Ha a kipufogógáz összetételét bármilyen utókezelő rendszer befolyásolja, a kipufogógáz-mintát az I. vizsgálati pontban az e készülék előtti, a II. vizsgálati pontban az e készülék utáni vezetékszakaszból kell venni. Ha a részecskék meghatározása céljából teljes átáramlású hígítórendszert használnak, a gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás mértékét is a hígított kipufogógázból lehet megállapítani. A hígító alagútban a mintavevő szondát a részecske-mintavevő szonda közelében kell elhelyezni [V. melléklet 1.2.1.2. pont DT (= hígító alagút) és 1.2.2. pont PSP (= részecske-mintavevő szonda)]. A CO és a CO_2 a minta zsákba gyűjtésével és a mintavevő zsákban lévő gáz koncentrációjának megméréseével is meghatározható.

1.5. A részecskék meghatározása

A részecskék meghatározásához hígítórendszerre van szükség. A hígítás részleges átáramlású vagy teljes átáramlású hígítórendszerrel végezhető el. A hígítórendszer átbocsátóképességének elég nagyának kell lennie ahhoz, hogy teljes mértékben kiküszöbölje a víz lecsapódását a hígító- és mintavevő rendszerben, valamint a hígított kipufogógáz hőmérsékletét a szűrőtartók előtti szakaszban 325 K (52 °C) hőmérsékleten vagy az alatt tartsa. Ha a levegő nedvességtartalma magas, megengedett a hígítólevegő páratlanítása a hígítórendszerbe való belépés előtt. Ha a környezeti hőmérséklet alacsonyabb, mint 293 K (20 °C), ajánlatos a hígítólevegőt 303 K (30 °C) hőmérséklet fölé melegíteni. Azonban a kipufogógáznak a hígító alagútba való bevezetése előtt a hígítólevegő hőmérséklete nem lehet magasabb, mint 325 K (52 °C).

Részleges átáramlású hígítórendszerrel a részecske-mintavevő szondát a gázmintavevő szonda közelében, attól a motor felé eső csőszakaszban kell elhelyezni, a 4.4. pontja szerint, és az V. melléklet 1.2.1.1. pont 4-12. ábráin látható EP és SP elrendezésnek megfelelően.

A részleges átáramlású rendszert úgy kell kialakítani, hogy az a kipufogógáz-áramot két részre válassza, amelyek közül a kisebbiket hígítják fel levegővel, majd használják a részecskék megmérése. Ebből következőleg fontos a hígítási arány igen pontos meghatározása. Más megosztási módszerek is használhatók, így a megosztás módja jelentős mértékben meghatározza a mintavevő berendezést magát és az alkalmazandó eljárásokat (V. melléklet, 1.2.1.1. pont).

A részecskék tömegének meghatározásához részecske-mintavevő rendszerre, részecskeszűrőre, analitikai mérlegre és egy hőmérséklet- és páratartalom-szabályozott mérőkamrára van szükség.

A részecske-mintavételre két módszer alkalmazható:

- az *egyszűrős módszer* egy szűrőpárt használ (lásd e függelék 1.5.1.3. pontját) a vizsgálati ciklus összes üzemmódjában. Nagy figyelmet kell fordítani a mintavétel időtartamára és az áramlásra a vizsgálat mintavételi fázisában. Mindazonáltal a vizsgálati ciklushoz csak egy szűrőpár van szükség,
- a *többszűrős módszer* esetében egy szűrőpár (lásd e függelék 1.5.1.3. pontját) szükséges a vizsgálati ciklus minden egyes üzemmódjához. Ennél a módszernél a mintavételi előírások kevésbé szigorúak, de több szűrőre van szükség.

1.5.1. Részecske-mintavevő szűrők

1.5.1.1. A szűrő leírása

A jóváhagyási vizsgálatokhoz fluorkarbon bevonatú üvegszál szűrőket vagy fluorkarbon alapú membránszűrőket kell használni. Különleges esetekben más anyagú szűrők is használhatók. Minden szűrőtípus 0,3 µm DOP (di-oktilftalát) összegyűjtési hatékonyságának legalább 95 %-osnak kell lennie, 35 és 80 cm/s merőleges gázáramlási sebesség mellett. Laboratóriumok közötti vagy a gyártó és a jóváhagyó hatóság közötti összehasonlító vizsgálatok során azonos minőségű szűrőket kell használni.

1.5.1.2. A szűrő mérete

A részecskeszűrő átmérőjének legalább 47 mm (37 mm működő átmérő) kell lennie. Nagyobb átmérőjű szűrők elfogadhatók (1.5.1.5. pont).

1.5.1.3. Elsődleges és pótszűrők

A vizsgálati folyamat során a hígított kipufogógázt két egymás után elhelyezett szűrőn (egy elsődleges és egy pótszűrőn) kell átengedni. A pótszűrő legfeljebb 100 mm-re legyen elhelyezve az elsődleges szűrő után, de azzal ne érintkezzék. A szűrőket külön vagy párban lehet megmérni, utóbbi esetben a szennyezett oldalukat egymás felé fordítva.

1.5.1.4. A gáz merőleges áramlási sebessége

A gáznak a szűrő síkjára merőleges áramlási sebességének 35 és 80 cm/s között kell lennie. A vizsgálat előtt és után mért nyomásesés-növekedés nem lehet több, mint 25 kPa.

1.5.1.5. A szűrő terhelése

Az egyszűrős módszer esetében az ajánlott minimális szűrőterhelés 0,5 mg/1075 mm² működő felület. A leghasználatosabb szűrőméretekre az alábbi értékek érvényesek:

Szűrőátmérő (mm)	Ajánlott működő átmérő (mm)	Ajánlott minimális terhelés (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

Többszűrős módszer esetén az ajánlott legkisebb szűrőterhelés az összes szűrőre együttvéve a fenti megfelelő érték, megszorozva az üzemmódok számának négyzetgyökével.

1.5.2. A mérőkamra és az analitikai mérleg leírása

1.5.2.1. A mérőkamrára vonatkozó feltételek

A részecskeszűrők előkészítésére (kondicionálására) és mérésére szolgáló kamra (vagy helyiség) hőmérsékletének minden szűrő előkészítés és mérlegelés alatt 295 K (22 °C) ± 3 K kell lennie. A nedvességtartalmat 282,5 (9,5 °C) ± 3 K harmatpont és 45 ± 8 % relatív nedvességtartalom értéken kell tartani.

1.5.2.2. A referenciaszűrő mérlegelése

A kamrának (helyiségnek) mentesnek kell lennie minden olyan környezeti szennyeződéstől (például portól), ami a stabilizálódás alatt lerakódhatna a részecskeszűrőkre. A mérőhelyiségre az 1.5.2.1. pontban megadott értékektől való eltérések (zavarok) csak akkor engedhetők meg, ha a zavarok időtartama nem haladja meg a 30 percet. A mérőhelyiségnek a személyzet belépése előtti időszakban kell teljesítenie az előírt követelményeket. Legalább két használatlan referenciaszűrőt vagy referencia-szűrőpárt kell lemérni a mintavevő szűrő (pár) mérésével lehetőleg egy időben, de mindenképpen négy órán belül. A referenciaszűrők mérete és anyagának ugyanolyannak kell lennie, mint a mintavevő szűrőké.

Ha a referenciaszűrők (referencia-szűrőpárok) átlagos súlya a mintavevő szűrők mérlegelése közötti időben nagyobb mértékben változik meg, mint az ajánlott szűrőterhelés (1.5.1.5. pont) ± 5 %-a (szűrőpár esetén ± 7,5 %-a), az összes mintavevő szűrőt el kell dobni és a szennyezőanyag-kibocsátási vizsgálatot meg kell ismételni.

Ha az 1.5.2.1. pontban leírt mérőhelyiség-stabilitási kritériumok nem teljesülnek, de a referenciaszűrő (pár) mérése kielégíti a fenti feltételeket, a motorgyártó választhat, hogy vagy elfogadja a mintavevőszűrő-súlyokat, vagy semmisnek tekinti a vizsgálatot, beállítja a mérőhelyiség szabályozórendszerét és újra lefolytatja a vizsgálatot.

1.5.2.3. Az analitikai mérleg

A minden szűrő súlyának megállapításához használandó analitikai mérleg pontosságának (szórásának) 20 µg-nak, felbontásának 10 µg-nak (1 osztás = 10 µg) kell lennie. 70 mm-nél kisebb átmérőjű szűrők esetében a pontosságnak és a felbontásnak 2 µg-nak, illetve 1 µg-nak kell lennie

1.5.2.4. A statikus elektromosság hatásának kiküszöbölése

A statikus elektromosság hatásának kiküszöbölése céljából a szűrőket mérés előtt közömbösíteni kell, például egy polónium közömbösítővel vagy más, hasonló hatású készülékkel.

1.5.3. A részecskemérés kiegészítő előírásai

A hígítórendszer és a mintavevő rendszer minden részét, amely kapcsolatba kerül kezeletlen és hígított kipufogógázzal, a kipufogócsőtől a szűrőtartóig úgy kell kialakítani, hogy a részecskék lerakódása vagy megváltozása minimális legyen. Minden alkatrész a kipufogógázok összetevőivel kölcsönhatásra nem lépő, villamos vezető anyagokból készüljön, és legyen leföldelve az elektrosztatikus hatások kiküszöbölése céljából.

2. függelék

1. A GÁZELEMZŐ KÉSZÜLÉKEK KALIBRÁLÁSA

1.1. Bevezetés

Minden gázelemző készüléket olyan gyakran kell kalibrálni, hogy az teljesíteni tudja e szabvány pontossági követelményeit. Az 1. függelék 1.4.3. pontjában szereplő elemző készülékeknek alkalmazandó kalibrálási módszer e bevezetésben van leírva.

1.2. A kalibrálógázok

A kalibrálógázok megengedett tárolási idejét figyelembe kell venni.

A kalibrálógázok gyártó által megállapított lejárati idejét fel kell jegyezni.

1.2.1. Tiszta gázok

A gázok megkívánt tisztaságát az alábbi szennyezettségi határértékek határozzák meg. A művelethez az alábbi gázokra van szükség:

- nagy tisztaságú nitrogén
(szennyezettség ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
- nagy tisztaságú oxigén
(tisztaság $> 99,5$ térf. % O₂)
- hidrogén-hélium keverék
(40 ± 2 % hidrogén, a többi hélium)
(szennyezettség ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO)
- nagy tisztaságú szintetikus levegő
(szennyezettség ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
(oxigéntartalom 18 térf. % és 21 térf. % között)

1.2.2. Kalibrálógázok

Az alábbi kémiai összetételű gázkeverékek szükségesek:

- C₃H₈ és nagy tisztaságú szintetikus levegő (lásd az 1.2.1. pontot),
- CO és nagy tisztaságú nitrogén,
- NO és nagy tisztaságú nitrogén (az ebben a kalibrálógázban lévő NO₂ mennyisége nem lehet több az NO tartalom 5 %-ánál),
- O₂ és nagy tisztaságú nitrogén,
- CO₂ és nagy tisztaságú nitrogén,
- CH₄ és nagy tisztaságú szintetikus levegő,
- C₂H₆ és nagy tisztaságú szintetikus levegő.

Megjegyzés: más gázkombinációk is megengedhetők, ha a gázok nem lépnek egymással reakcióba.

A kalibrálógáz valódi koncentrációjának a névleges érték ± 2 %-án belül kell lennie. A kalibrálógázok koncentrációját mindig térfogatra vonatkoztatva kell megadni (térfogatszázalék vagy térfogat ppm).

A kalibráláshoz használt gázokat gázkeverővel is elő lehet állítani, nagy tisztaságú N₂-vel vagy nagy tisztaságú szintetikus levegővel hígítva. A keverőberendezés pontosságának olyannak kell lennie, hogy a hígított kalibrálógázok koncentrációja ± 2 %-on belül legyen megállapítható.

1.3. A gázelemző készülékek és a mintavevő rendszer működési folyamata

A gázelemző készülékeket a készülék gyártójának üzembehelyezési és kezelési előírásainak megfelelően kell működtetni. Az 1.4.–1.9. pontban leírt minimális követelményeket ugyancsak be kell tartani.

1.4. Szivárgási vizsgálat

El kell végezni a rendszer szivárgási vizsgálatát. A szondát ki kell venni a kipufogórendszerből és a végét le kell zárni. A gázelemző készülék szivattyúját be kell kapcsolni. A kezdeti stabilizálódási időszak után minden áramlásmérőnek zérus értéket kell mutatnia. Ha nem így lenne, ellenőrizni kell a mintavevő rendszert és a hibát ki kell javítani. A legmagasabb megengedhető szivárgási érték a vákuumoldalon a rendszer ellenőrzés alatt álló részén használat közben átáramló mennyiség 0,5 %-a lehet. A használat közbeni átáramló mennyiség megbecsüléséhez a gázelemző készüléken és a megkerülő vezetéken átfolyó mennyiség vehető figyelembe.

Egy másik módszer egy koncentrációváltás létrehozása a mintavevő vezeték elején nullázógázról kalibrálógázra való átváltás útján.

Ha megfelelő idő eltelte után a koncentráció kisebbnek mutatkozik, mint amekkora a gáz bevezetésekor volt, az kalibrálási vagy szivárgási problémát jelez.

1.5. A kalibrálási eljárás

1.5.1. Az összeállított készülék

Az összeállított készüléket kalibrálni kell, és a kalibrálási görbéket kalibrálógázokkal kell ellenőrizni. Ugyanakkora gázáramot kell alkalmazni, mint a kipufogógáz-minta vételezésekor.

1.5.2. Felmelegítési idő

A felmelegítési időnek a gyártó által javasoltaknak kell lennie. Ha ez nincs megadva, ajánlatos a gázelemző készülékeket legalább két órán át előmelegíteni.

1.5.3. Az NDIR és HFID elemzőkészülék

Az NDIR gázelemzőt szükség szerint be kell hangolni, és a HFID gázelemző készülék lángját optimalizálni kell (1.8.1. pont).

1.5.4. Kalibrálás

Minden szokásos körülmények között használatos üzemi tartományt kalibrálni kell.

Nagy tisztaságú szintetikus levegő (vagy nitrogén) alkalmazásával a CO-, CO₂-, NO_x-, HC- és O₂-elemző készülékeket nullázni kell.

A megfelelő kalibrálógázokat be kell vezetni a gázelemző készülékekbe, az értékeket fel kell jegyezni és el kell készíteni a kalibrálási görbét az 1.5.6. pont szerint.

A nullázást ismét ellenőrizni kell, és szükség esetén meg kell ismételni a kalibrálási eljárást.

1.5.5. A kalibrálási görbe előállítása

1.5.5.1. Általános iránymutatások

A gázelemző készülék kalibrálási görbét (a zérust nem számítva) legalább öt, a lehető legegyszerűsebben elosztott pont alapján kell megállapítani. A legnagyobb névleges koncentrációnak a teljes skála 90 %-ánál nagyobb, vagy azzal egyenlőnek kell lennie.

A kalibrálási görbét a legkisebb négyzetek módszerével kell kiszámítani. Ha az eredményül kapott polinom háromnál magasabb fokú, a kalibrálási pontok számának (a zérust is beleértve) legalább e polinom fokszáma plusz kettőnek kell lennie.

A kalibrálási görbe nem térhet el 2 %-nál többel az egyes kalibrálási pontok névleges értékétől és a teljes skála ± 1 %-ánál többel a nullánál.

A kalibrálási görbéből és a kalibrálási pontokból ellenőrizni lehet, hogy a kalibrálást helyesen végezték-e el. A gázelemző készülék különböző jellemző paramétereit fel kell tüntetni, különösen az alábbiakat:

- a mérési tartomány,
- az érzékenység,
- a kalibrálás elvégzésének időpontja.

1.5.5.2. Kalibrálás a teljes skála 15 %-a alatt

A gázelemző készülék kalibrálási görbét (a zéruson kívül) legalább tíz kalibrálási pont alapján kell előállítani, úgy elosztva, hogy a kalibrálási pontok 50 %-a a teljes skála 10 %-a alá essen.

A kalibrálási görbét a legkisebb négyzetek módszerével kell kiszámítani.

A kalibrálási görbe nem térhet el ± 4 %-nál többel az egyes kalibrálási pontok névleges értékétől és a teljes skála ± 1 %-ánál többel a nullánál.

1.5.5.3. Alternatív módszerek

Ha igazolható, hogy alternatív megoldások (pl. számítógép, elektronikus vezérlésű tartományváltó stb.) azonos pontosságot adnak, ezeket is lehet használni.

1.6. A kalibrálás ellenőrzése

Minden szokásos körülmények között használt üzemi tartományt minden elemzés előtt ellenőrizni kell az alábbi eljárás útján.

A kalibrálást egy nullázógáz és egy olyan kalibrálógáz alkalmazásával kell ellenőrizni, amelynek névleges értéke nagyobb, mint a mérési tartomány teljes skálájának 80 %-a.

Ha a két figyelembe vett ponton a talált érték nem különbözik a teljes skála ± 4 %-ánál többel a deklarált referenciaértéktől, a beállítási paraméterek módosíthatók. Ha nem így lenne, új kalibrálási görbét kell felvenni az 1.5.4. pontnak megfelelően.

1.7. A NO_x -konverter hatékonyságának vizsgálata

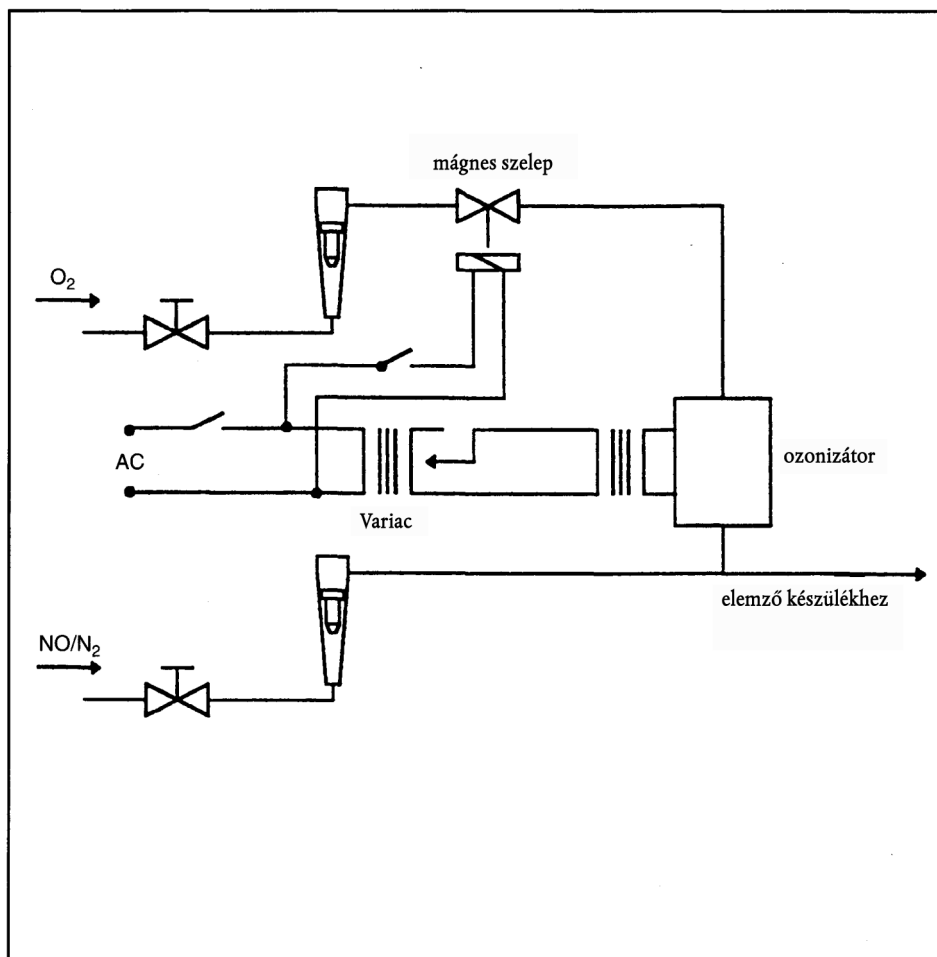
A NO_2 -nak NO -vá alakítására használt konverter hatékonyságát az 1.7.1.–1.7.8. pontban leírt módon kell ellenőrizni (1. ábra).

1.7.1. A vizsgálóberendezés

Az 1. ábrán látható vizsgálóberendezéssel (lásd az 1. függelék 1.4.3.5. pontját is) és az alább leírt eljárással, egy ozonizátor segítségével ellenőrizhető a konverter hatékonysága.

1. ábra

A NO_2 konverter hatékonyságát ellenőrző készülék vázlata



1.7.2. A kalibrálás

A CLD-t és a HCLD-t a leggyakrabban használt üzemi tartományban kell kalibrálni a gyártó előírásainak megfelelően, nullázó- és kalibrálógáz használatával. (A kalibrálógáz NO -tartalmának körülbelül az üzemi tartomány 80 %-ának kell lennie, és a gázkeverék NO_2 -koncentrációjának legalább a NO -koncentráció 5 %-ának kell lennie.) A NO_x -elemző készüléknek NO -üzemmódban kell lennie úgy, hogy a kalibrálógáz ne haladjon át a konverteren. A jelzett koncentrációt fel kell jegyezni.

1.7.3. Számítás

A NO_x-konverter hatékonyságát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

- a) NO_x-koncentráció az 1.7.6. pont szerint;
- b) NO_x-koncentráció az 1.7.7. pont szerint;
- c) NO-koncentráció az 1.7.4. pont szerint;
- d) NO-koncentráció az 1.7.5. pont szerint.

1.7.4. Oxigén hozzáadása

Egy T-csatlakozón keresztül oxigént vagy zérus levegőt kell adni folyamatosan a gázáramhoz, amíg a jelzett koncentráció nem lesz kb. 20 %-kal kisebb, mint az 1.7.2. pontban említett, kijelzett kalibrálási koncentráció. (A gázelemző készülék NO-üzem módban van.)

A jelzett (c) koncentrációt fel kell jegyezni. A folyamat alatt az ozonizátor nem működik.

1.7.5. Az ozonizátor működtetése

Ekkor az ozonizátort be kell kapcsolni és elegendő ózont kell fejleszteni ahhoz, hogy a NO-koncentrációt levigye kb. az 1.7.2. pont szerinti kalibrálási koncentráció 20 %-ára (minimum 10 %). A jelzett (d) koncentrációt fel kell jegyezni. (A gázelemző készülék NO-üzem módban van.)

1.7.6. NO_x-üzem mód

Ekkor a gázelemző készüléket NO_x-üzem módba kell kapcsolni, hogy a (NO, NO₂, O₂ és N₂ összetételű) gázkeverék áthaladjon a konverteren. A jelzett (a) koncentrációt fel kell jegyezni. (A gázelemző készülék NO_x-üzem módban van.)

1.7.7. Az ozonizátor kikapcsolása

Ekkor az ozonizátort ki kell kapcsolni. Az 1.7.6. pontban leírt gázkeverék a konverteren át halad a detektorba. A jelzett (b) koncentrációt fel kell jegyezni. (A gázelemző készülék NO_x-üzem módban van.)

1.7.8. N-üzem mód

NO-üzem módba kapcsolva, kikapcsolt ozonizátor mellett, az oxigén vagy a szintetikus levegő áramlását is meg kell szüntetni. A gázelemző készüléken leolvasható NO_x érték ne különbözzön ±5 %-nál többel az 1.7.2. pont szerint mért értéktől. (A gázelemző készülék NO-üzem módban van.)

1.7.9. A vizsgálati időközök

A konverter hatékonyságát a NO_x-elemző készülék minden kalibrálása előtt meg kell vizsgálni.

1.7.10. Hatékonysági követelmény

A konverter hatékonysága ne legyen kisebb 90 %-nál, de erősen ajánlott a nagyobb, 95 %-os hatékonyság.

Megjegyzés: Ha a gázelemző készülék leginkább használt tartományában az ozonizátor nem tudja végrehajtani a 80 %-ról 20 %-ra való koncentrációcsökkentést az 1.7.5. pont szerint, akkor azt a legmagasabb tartományt kell használni, amelynél a csökkentés még elvégezhető.

1.8. A FID beállítása

1.8.1. A detektor választásának optimalizálása

A HFID-et a készülék gyártójának előírásai szerint kell beállítani. Levegőbe kevert propán kalibráló gázt kell használni a válasz optimalizálására a leginkább használt üzemi tartományban.

A gyártó ajánlása szerinti tüzelőanyag- és levegőáramok mellett, egy 350 ±75 ppm C kalibráló gázt kell a gázelemző készülékbe vezetni. A választ egy adott tüzelőanyag-áramnál a kalibráló gázra adott válasz és a nullázógázra adott válasz különbségéből kell meghatározni. A tüzelőanyag-áramot lépésenként kell beállítani a gyártó ajánlása alatti és feletti értékekre. Ezeknél az áramoknál fel kell jegyezni a kalibráló gázra és a nullázógázra adott választ. A kalibráló gázra és a nullázógázra adott válasz közötti különbséget fel kell rajzolni és a tüzelőanyag-áramot a görbe dús oldalára kell beállítani.

1.8.2. Szénhidrogén-választényező

A gázelemző készüléket propán-levegő keverékkel és nagy tisztaságú szintetikus levegővel kell kalibrálni az 1.5. pont szerint.

A választényezőket a gázelemző készülék üzembe állításakor és nagyobb üzemszünetek után kell meghatározni. Az (R_f) választényező egy bizonyos szénhidrogén fajtára a FID C1 leolvasási érték aránya a tartályban lévő gáz ppm C1-ben kifejezett koncentrációjához.

A vizsgálati gáz koncentrációjának olyannak kell lennie, hogy körülbelül a teljes skála 80 %-ánál adjon választéket. A koncentrációt ± 2 % pontossággal kell ismerni egy térfogatban kifejezett gravimetrikus alapértékhez képest. Ezenfelül a gáztartályt 24 órán át 298 K (25 °C) ± 5 K hőmérsékleten kell kondicionálni.

Az alkalmazandó próbágázok és az ajánlott relatív választényező tartományok az alábbiak:

- metán és nagy tisztaságú szintetikus levegő: $1,00 \leq R_f \leq 1,15$,
- propilén és nagy tisztaságú szintetikus levegő: $0,90 \leq R_f \leq 1,10$,
- toluol és nagy tisztaságú szintetikus levegő: $0,90 \leq R_f \leq 1,10$.

Ezek a propánra és nagy tisztaságú szintetikus levegőre vonatkozó $R_f = 1,00$ választényezőhöz viszonyított értékek.

1.8.3. Az oxigén-interferencia ellenőrzése

Az oxigén-interferenciát a gázelemző készülék üzembe állításakor és nagyobb üzemszünetek után kell meghatározni.

A választényező definíciója és meghatározási módja megegyezik az 1.8.2. pontban leírtakkal. Az alkalmazandó próbágáz és az ajánlott relatív választényező tartomány az alábbi:

- propán és nitrogén: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

Ez az érték a propánra és nagy tisztaságú szintetikus levegőre vonatkozó $R_f = 1,00$ választényezőhöz viszonyított érték.

A FID égési levegő oxigénkoncentrációja nem térhet el ± 1 mól %-nál többel a legutóbbi oxigén-interferencia ellenőrzésnél használt égési levegő oxigénkoncentrációjától. Ha a különbség nagyobb, ellenőrizni kell az oxigén-interferenciát, és szükség esetén be kell állítani a gázelemző készüléket.

1.9. Interferencia-hatások NDIR- és CLD-elemző készülékeknél

A kipufogógázban lévő, az éppen elemzett gáztól különböző gázok különféleképpen befolyásolhatják a leolvasott értéket. Pozitív interferencia-hatás lép fel az NDIR készülékekben, ha az interferáló gáz a mérendő gázzal azonos, de kisebb hatást kelt. Negatív zavaró hatás lép fel az NDIR készülékekben azáltal, hogy az interferáló gáz kiszélesíti a mért gáz elnyelési sávját, és a CLD készülékekben azáltal, hogy az interferáló gáz foltja a sugárzást. Az 1.9.1. és 1.9.2. pontban leírt interferencia-ellenőrzést a gázelemző készülék üzembe állítása előtt és nagyobb üzemszünetek után kell elvégezni.

1.9.1. CO-elemző készülék interferencia-ellenőrzése

A CO-elemző készülék eredményeire a víz és a CO₂ lehet hatással. Ezért egy, a vizsgálat során használt legnagyobb üzemi tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú CO₂-kalibrálógazt kell szobahőmérsékleten vízben átbuborékoltatni, és fel kell jegyezni a gázelemző készülék választát. A gázelemző készülék válasza nem lehet a teljes skála 1 %-ánál nagyobb a 300 ppm vagy afölötti tartományokban, és 3 ppm-nél nagyobb a 300 ppm alatti tartományokban.

1.9.2. NO_x-elemző készülék keresztérzékenységi vizsgálata

A CLD- (és HCLD-) elemző készülékek szempontjából figyelembe veendő két gáz a CO₂ és a vízgőz. E gázok keresztérzékenységi válaszártéke koncentrációjukkal arányos, ezért vizsgálati eljárásokra van szükség a vizsgálat alatt várhatóan előforduló legnagyobb koncentrációnál bekövetkező keresztérzékenység meghatározására.

1.9.2.1. A CO₂ keresztérzékenységi értékének vizsgálata

Egy, a maximális üzemi tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú CO₂-kalibrálógazt kell át bocsátani az NDIR-elemző készüléken és a CO₂-értéket „A”-val jelölve fel kell jegyezni. Ezután körülbelül 50 %-ra kell felhígítani NO-kalibrálógazzal, át kell bocsátani az NDIR és (H)CLD elemzőkészüléken és a CO₂-, illetve NO-értékeket „B”-vel, illetve „C”-vel jelölve fel kell jegyezni. A CO₂-t el kell zárni, és csak a NO-kalibrálógazt kell a (H)CLD-n át bocsátani. A NO-értéket „D”-vel jelölve fel kell jegyezni.

A keresztérzékenységet az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

és nem lehet nagyobb a teljes skála 3 %-ánál.

ahol:

A: hígítatlan CO_2 koncentrációja NDIR-rel mérve, %,

B: hígított CO_2 koncentrációja NDIR-rel mérve, %,

C: hígított NO koncentrációja CLD-vel mérve, ppm,

D: hígítatlan NO koncentrációja CLD-vel mérve, ppm.

1.9.2.2. A víz keresztérzékenységi értékének vizsgálata

Ez a vizsgálat csak nedves gáz koncentrációjának méréseire vonatkozik. A víz keresztérzékenysége számításánál a NO-kalibrálógáz vízgőzzel való hígítását kell figyelembe venni és a keverék vízgőz-koncentrációját a vizsgálatnál várható értékre kell beállítani. Egy, a szokásos üzemi tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú NO-kalibrálógázt kell átbochtani az (H)CLD elemzőkészüléken és a NO-értéket „D”-vel jelölve fel kell jegyezni. A NO-gázt szobahőmérsékleten vízen kell átbuborékoltatni, át kell bocsátani a (H)CLD-n és a NO-értéket „C”-vel jelölve fel kell jegyezni. A gázelemző készülék abszolút működési nyomását és a vízhőmérsékletet meg kell állapítani és „E”-vel, illetve „F”-vel jelölve fel kell jegyezni. A keveréknek a buborékoltatóvíz (F) hőmérsékletének megfelelő telítési gőznyomását meg kell állapítani és „G”-vel jelölve fel kell jegyezni. A keverék vízgőz-koncentrációját (%-ban) az alábbi módon kell kiszámítani:

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

és „H”-vel jelölve fel kell jegyezni. A várható hígított NO-kalibrálógáz koncentrációja (vígőzben) az alábbiak szerint számítható:

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

és „De”-vel jelölve fel kell jegyezni. Dízelmotorok kipufogógázainál a kipufogógáz-vizsgálat alatt várható legnagyobb vízgőz koncentrációját (%-ban), $H/C = 1,8$ -tól 1-ig tüzelőanyag atomszámarány feltételezésével, a hígítatlan CO_2 -kalibrálógáz koncentrációja (az 1.9.2.1. pontban mért „A”) alapján az alábbiak szerint kell felbecsülni:

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

és „Hm”-mel jelölve fel kell jegyezni.

A víz keresztérzékenységi értéke az alábbiak szerint számítható:

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

és nem lehet nagyobb a teljes skála 3 %-ánál.

De: a hígított NO várható koncentrációja (ppm),

C: a hígított NO koncentrációja (ppm),

Hm: maximális vízgőz-koncentráció (%),

H: tényleges vízgőz-koncentráció (%).

Megjegyzés: Fontos, hogy ennél a vizsgálatnál a NO-kalibrálógáz NO_2 -koncentrációja minimális legyen, mert a keresztérzékenység számításánál a NO_2 vízben való elnyelése nincs figyelembe véve.

1.10. Kalibrálási időközök

A gázelemző készülékek 1.5. pont szerinti kalibrálását legalább háromhavonként el kell végezni, vagy amikor a rendszeren olyan javítás vagy csere történt, ami a kalibrálásra hatással lehet.

2. A RÉSZECSEKEMÉRŐ RENDSZER KALIBRÁLÁSA

2.1. Bevezetés

Minden alkatrészt olyan gyakran kell kalibrálni, hogy ennek a szabványnak a pontossági követelményei teljesíthetők legyenek. A III. melléklet 1. függelékének 1.5. pontjában és az V. mellékletben szereplő alkatrészeknél alkalmazandó kalibrálási módszer ebben a szakaszban van leírva.

2.2. Áramlásmérés

A gázáramlásmérők vagy az áramlásmérő műszerek kalibrálásának a nemzeti és/vagy nemzetközi szabványok szerint kell történnie.

A maximális hibának a leolvasott érték $\pm 2\%$ -án belül kell lennie.

A gázáram nyomáskülönbség mérési módszerrel történő meghatározása esetén a különbség legnagyobb hibájának olyannak kell lennie, hogy a G_{EDF} pontossága $\pm 4\%$ -on belül maradjon (lásd az V. melléklet 1.2.1.1. EGA pontját is). Ez az egyes készülékek hibájának négyzetes középértékei segítségével számítható.

2.3. A hígítási arány ellenőrzése

EGA (V. melléklet, 1.2.1.1. pont) nélküli részecske-mintavevő rendszer használata esetén a hígítási arányt minden új motorfelszereléskor ellenőrizni kell, járó motor mellett, vagy a CO_2 - vagy a NO_x -koncentrációt mérve a kezeletlen és a hígított kipufogógázban.

A mért hígítási aránynak a CO_2 vagy NO_x koncentrációmérésből számított hígítási arány $\pm 10\%$ -án belül kell lennie.

2.4. A részleges átáramlási viszonyok ellenőrzése

A kipufogógáz sebességtartományát és a nyomásingadozásokat ellenőrizni kell, és ha szükséges, az V. melléklet 1.2.1.1. pontjának EP követelményei szerint be kell állítani.

2.5. Kalibrálási időközök

Az áramlásmérő műszerek kalibrálását legalább háromhavonként el kell végezni, vagy amikor a rendszeren olyan csere történt, ami a kalibrálásra hatással lehet.

3. függelék

1. AZ ADATOK KIÉRTÉKELÉSE ÉS A SZÁMÍTÁSOK

1.1. A gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás adatainak kiértékelése

A gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás kiértékeléséhez az egyes üzemmódokban az utolsó 60 másodperc során regisztrált diagramértékeket átlagolni kell, és a szénegyensúly módszer használata esetén a HC, CO, NO és CO₂ átlagos koncentrációit (conc) minden üzemmód során az átlagos diagramértékekből és a megfelelő kalibrálási adatokból kell megállapítani. Más regisztrálási módszer is használható, ha az egyenértékű adatokat szolgáltat.

Az átlagos háttér-koncentrációk (conc_d) a hígítólevegő zsák méréseiből vagy a folyamatos (nem zsákos) háttérértékekből és a megfelelő kalibrálási adatokból határozhatók meg.

1.2. Részecskékibocsátás

A részecskék kiértékeléséhez minden üzemmódban a szűrőkön átalamló teljes mintatömegeket (M_{SAM,F}) vagy térfogatokat (V_{SAM,F}) kell feljegyezni.

A szűrőket vissza kell vinni a mérőhelyiségbe, és legalább egy óráig, de 80 óránál nem hosszabb ideig tartó kondicionálás után meg kell mérni a súlyukat. A szűrők bruttó súlyát fel kell jegyezni és le kell vonni belőlük a tárasúlyt (lásd a III. melléklet 3.1. pontját). A részecskék tömege (M_r az egyszűrős módszernél; M_{ra} a többsűrős módszernél) az elsődleges és a pótszűrőkön összegyűlt részecskék tömegének összege.

Ha háttérkorrekciót kell alkalmazni, fel kell jegyezni a szűrőkön áthaladó (M_{DIL}) hígítólevegő tömeget vagy (V_{DIL}) térfogatot és a részecskék (M_d) tömegét. Ha egyenél több mérést végeztek, minden mérésre ki kell számítani az M_d/M_{DIL} vagy M_d/V_{DIL} hányadost, és az értékeket átlagolni kell.

1.3. A gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás számítása

A végleges jegyzőkönyvbe kerülő vizsgálati eredményeket az alábbi lépések során kell levezetni:

1.3.1. A kipufogógáz-áram meghatározása

A kipufogógáz-áramot (G_{EXHW}, V_{EXHW} vagy V_{EXHD}) minden üzemmódra a III. melléklet 1. függelékének 1.2.1.–1.2.3. pontja szerint kell meghatározni.

Teljes átalamlású hígítórendszer használata esetén a teljes hígított kipufogógáz-áramot (G_{TOTW}, V_{TOTW}) minden üzemmódra a III. melléklet 1. függelékének 1.2.4. pontja szerint kell meghatározni.

1.3.2. Száraz/nedves korrekció

A G_{EXHW}, V_{EXHW}, G_{TOTW} vagy V_{TOTW} alkalmazása esetén a mért koncentrációt, ha már nem eleve nedves alapon mérték, nedves alapú koncentrációra kell átalakítani az alábbi képletek segítségével:

$$\text{conc ((nedves))} = k_w \times \text{conc ((száraz))}$$

A kezeletlen kipufogógázra:

$$k_{w,r,1} = \left(1 - F_{FH} \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - k_{w2}$$

vagy

$$k_{w,r,2} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \times 0,005 \times (\% \text{ CO } [(száraz)] + \% \text{ CO}_2 [(száraz)])} \right) - k_{w2}$$

A hígított kipufogógázra:

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

vagy:

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

F_{FH} a következő képlettel számítható:

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

A hígítólevegőre:

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

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

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

A beszívott levegőre (ha más, mint a hígítólevegő):

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

$$k_{w2} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

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

ahol:

H_a : a beszívott levegő abszolút nedvességtartalma, g víz per kg száraz levegő,

H_d : a hígítólevegő abszolút nedvességtartalma, g víz per kg száraz levegő,

R_d : a hígítólevegő relatív nedvességtartalma, %,

R_a : a beszívott levegő relatív nedvességtartalma, %,

p_d : a hígítólevegő telítési gőznyomása, kPa,

p_a : a beszívott levegő telítési gőznyomása, kPa,

p_b : a teljes légköri nyomás, kPa.

1.3.3. A NO_x nedvességhorrekciója

Mivel a NO_x -kibocsátás függ a környező levegő állapotától, a NO_x -koncentrációt a környezeti levegő hőmérsékletére és nedvességtartalmára való tekintettel korrigálni kell, az alábbi képlettel megadott K_H tényezővel:

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

ahol:

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

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

T: a levegő hőmérséklete K-ben

$$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} = \text{tűzelőanyag/levegő arány}((\text{száraz levegő alapon})),$$

H_a : a beszívott levegő nedvességtartalma, g víz per kg száraz levegő:

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

R_a : a beszívott levegő relatív nedvességtartalma, %,

p_a : a beszívott levegő telítési gőznyomása, kPa,

p_b : a teljes légköri nyomás, kPa.

1.3.4. A kibocsátás tömegáramának számítása

A kibocsátás-tömegáramokat az egyes üzemmódokban az alábbiak szerint kell kiszámítani:

a) Kezeletlen kipufogógázra ⁽¹⁾:

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

vagy:

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

vagy:

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

b) A hígított kipufogógázra ⁽¹⁾:

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

vagy:

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

ahol:

$conc_c$ a háttérkorrigált koncentráció

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

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

vagy:

$$DF = 13,4 / concCO_2$$

Az u – nedves, v – száraz, w – nedves együtthatókat az alábbi táblázat szerint kell használni:

Gáz	u	v	w	conc
NO_x	0,001587	0,002053	0,002053	ppm
CO	0,000966	0,00125	0,00125	ppm
HC	0,000479	–	0,000619	ppm
CO_2	15,19	19,64	19,64	%

A HC sűrűsége 1:1,85 átlagos szén/hidrogén arányon alapul.

⁽¹⁾ NO_x esetében a NO_x -koncentrációt (NO_xconc vagy NO_xconc_c) meg kell szorozni K_{HNOX} -szal (a NO_x -nak az előző 1.3.3. pontjában említett nedvességi korrekciós tényezőjével) az alábbiak szerint:

$$K_{HNOX} \times conc \text{ or } K_{HNOX} \times conc_c$$

1.3.5. A fajlagos szennyezőanyag-kibocsátás számítása

A fajlagos szennyezőanyag-kibocsátást (g/kWh) minden egyes összetevőre az alábbi módon kell számítani:

$$\text{Egyedi gáz} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{GaS}_{\text{mass}_i} \times \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times \text{WF}_i}$$

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

A fenti számításban használt súlyozási tényezők és az üzemmódok (n) számai a III. melléklet 3.6.1. pontja szerintiek.

1.4. A részecskékibocsátás számítása

A részecskékibocsátást a következő módon kell kiszámítani:

1.4.1. A nedvességhorrekciós tényező részecske esetében

Mivel a dízelmotorok részecskékibocsátása függ a környezeti levegő állapotától, a részecske-tömegáramot a környezeti levegő nedvességtartalmára való tekintettel korrigálni kell, az alábbi képlettel megadott K_p tényezővel:

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

H_a : a beszívott levegő nedvességtartalma, g víz per kg száraz levegő:

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

R_a : a beszívott levegő relatív nedvességtartalma, %,

p_a : a beszívott levegő telítési gőznyomása, kPa,

p_b : a teljes légköri nyomás, kPa.

1.4.2. Részleges átáramlású hígítórendszer

A részecskékibocsátás véglegesen jegyzőkönyvezett vizsgálati eredményeit az alábbi lépések során kell levezetni. Mivel többféle fajta hígítási arány szabályozás használható, különböző számítási módszerek vonatkoznak a G_{EDF} egyenértékű hígított kipufogógáz tömegáramra vagy a V_{EDF} egyenértékű hígított kipufogógáz térfogatáramra. Minden számítást az egyes üzemmódoknak (i) a mintavételi időszak alatt mutatott átlagértékeire kell alapozni.

1.4.2.1. Izokinetikus rendszerek

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

vagy:

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

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

vagy:

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

ahol r az izokinetikus szonda A_p és a kipufogócső A_T keresztmetszeti területének aránya:

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

1.4.2.2. CO₂-vagy NO_x-koncentrációt mérő rendszerek

vagy:

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

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

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

ahol:

Conc_E = a keresőgáz nedves koncentrációja a kezeletlen kipufogógázbanConc_D = a keresőgáz nedves koncentrációja a hígított kipufogógázbanConc_A = a keresőgáz nedves koncentrációja a hígítólevegőben

A száraz alapon mért koncentrációt nedves alapra kell átszámítani e függelék 1.3.2. pontja szerint.

1.4.2.3. CO₂ mérést és szénegyensúly módszert használó rendszerek

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

ahol:

CO_{2D} = a hígított kipufogógáz CO₂-koncentrációjaCO_{2A} = a hígítólevegő CO₂-koncentrációja

(a koncentráció nedves alapon, %-ban)

Ez az egyenlet a szénegyensúly feltételezésén alapul (a motorba bevitt szénatomok CO₂ alakjában távoznak) és a következő lépések során vezethető le:

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

és

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

1.4.2.4. Áramlásmérést használó rendszerek

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

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

1.4.3. Teljes átáramlású hígítórendszer

A részecske kibocsátás véglegesen jegyzőkönyvezett vizsgálati eredményeit az alábbi lépések során kell levezetni.

Minden számítást az egyes üzemmódoknak (i) a mintavételi időszak alatt mutatott átlagértékeire kell alapozni.

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

vagy:

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

1.4.4. A részecske-tömegáram számítása

A részecske-tömegáramot az alábbiak szerint kell kiszámítani:

Egyszűrős módszer esetén:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} \times \frac{(G_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000}$$

vagy:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{V_{\text{SAM}}} \times \frac{(V_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000}$$

ahol:

$(G_{EDFW})_{\text{átl.}}$, $(V_{EDFW})_{\text{átl.}}$, $(M_{SAM})_{\text{átl.}}$, $(V_{SAM})_{\text{átl.}}$ egész ciklusra érvényes értékek az egyes üzemmódokban a mintavételi időszak alatt mért átlagértékek összegezésével kell meghatározni:

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

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

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

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

ahol $i = 1, \dots, n$

Többszűrős módszer esetén:

$$PT_{\text{mass},i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})}{1\,000}$$

vagy:

$$PT_{\text{mass},i} = \frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} \times \frac{(V_{EDFW,i})}{1\,000}$$

ahol $i = 1, \dots, n$

A részecske-tömegáram korrigálható a háttér figyelembevételére az alábbiak szerint:

Egyszűrős módszer esetén:

$$PT_{\text{mass}} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000} \right]$$

vagy:

$$PT_{\text{mass}} = \left[\frac{M_f}{V_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000} \right]$$

Ha egynél több mérést végeznek, az (M_d/M_{DIL}) , illetve (M_d/V_{DIL}) hányadost $(M_d/M_{DIL})_{\text{átl.}}$ illetve $(M_d/V_{DIL})_{\text{átl.}}$ hányadossal kell helyettesíteni.

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

vagy:

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

Többszűrős módszer esetén:

$$PT_{\text{mass},i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW,i})}{1\,000} \right]$$

vagy:

$$PT_{\text{mass},i} = \left[\frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW,i})}{1\,000} \right]$$

Ha egynél több mérést végeznek, az (M_d/M_{DIL}) , illetve (M_d/V_{DIL}) hányadost $(M_d/M_{DIL})_{\text{átl.}}$ illetve $(M_d/V_{DIL})_{\text{átl.}}$ hányadossal kell helyettesíteni.

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

vagy:

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

1.4.5. A fajlagos kibocsátás számítása

A PT (g/kWh) fajlagos részecske-kibocsátást az alábbiak szerint kell kiszámítani ⁽¹⁾:

Egyszűrős módszer esetén:

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

Többsűrős módszer esetén:

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

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

1.4.6. A tényleges súlyozási tényező

Az egyszűrős módszer esetében a $WF_{E,i}$ tényleges súlyozási tényező az egyes üzemmódokban az alábbiak szerint számítható:

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

vagy:

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

ahol $i = 1, \dots, n$.

A tényleges súlyozási tényezők értéke nem térhet el $\pm 0,005$ -nél (abszolút érték) többel a III. melléklet 3.6.1. pontban felsorolt súlyozási tényezőktől.

⁽¹⁾ A PT_{mass} részecske-tömegáramot meg kell szorozni K_p -vel (az 1.4.1. pontban említett, részecskékre vonatkozó nedvességhorrekció tényezővel).

IV. MELLÉKLET

A JÓVÁHAGYÁSI VIZSGÁLATOKHOZ ÉS A GYÁRTÁSMEGFELELŐSÉG ELLENŐRZÉSÉHEZ HASZNÁLANDÓ REFERENCIA-TÜZELŐANYAG MŰSZAKI JELLEMZŐI

NEM KÖZÚTI MOZGÓ GÉPEK REFERENCIA-TÜZELŐANYAGA¹

Megjegyzés: A motor teljesítménye/szennyezőanyag-kibocsátása szempontjából legfontosabb tulajdonságok ki vannak emelve.

	Határértékek és egységek ²	Vizsgálati módszer
Cetánszám⁴	minimum 45 ⁷ maximum 50	ISO 5165
Sűrűség 15 °C-on	minimum 835 kg/m ³ maximum 845 kg/m ³ ¹⁰	ISO 3 675, ASTM D 4 052
Desztilláció³ -95 % pont	maximum 370 °C	ISO 3405
Viszkozitás 40 °C-on	minimum 2,5 mm ² /s maximum 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Kéntartalom	minimum 0,1 tömeg % ⁹ maximum 0,2 tömeg % ⁸	ISO 8754, EN 24260
Lobbanáspont	minimum 55 °C	ISO 2719
CFPP	minimum – maximum +5 °C	EN 116
Vörösréz korrózió	maximum 1	ISO 2160
Conradson-szám (10 % DR)	maximum 0,3 tömeg %	ISO 10370
Hamutartalom	maximum 0,01 tömeg %	ASTM D 482 ¹²
Víztartalom	maximum 0,05 tömeg %	ASTM D 95, D 1744
Közömbösítési (erős sav) szám	minimum 0,20 mg KOH/g	
Oxidációs stabilitás ⁵	maximum 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Adalékok ⁶		

1. megjegyzés: Ha egy motor vagy jármű termikus hatásfokát kell kiszámítani, a tüzelőanyag fűtőértékét az alábbi összefüggés alapján lehet kiszámítani:

$$\text{Fajlagos energia (Fűtőérték)}(\text{Nettó}) \text{ MJ/kg} = (46,423 - 8,792 \cdot d^2 + 3,17 \cdot d) \times (1 - (x + y + s)) + 9,42 \cdot s - 2,499 \cdot x$$

ahol:

d = sűrűség 288 K (15 °C) hőmérsékleten

x = víztartalom, tömegarány (% osztva 100-zal)

y = hamutartalom, tömegarány (% osztva 100-zal)

s = kéntartalom, tömegarány (% osztva 100-zal)

2. megjegyzés: A leírásban megadott értékek „valós értékek”. A határértékek meghatározása az „Alap meghatározása olajtermékek minőségi vitáihoz” című, ASTM D 3244 szabvány alapján történt, és a legmagasabb érték meghatározásakor a zérus feletti 2R legkisebb különbség lett figyelembe véve; a legmagasabb és legalacsonyabb értékek meghatározásánál a legkisebb különbség 4R (R = reprodukálhatóság).

E statisztikai okokból szükséges intézkedéstől függetlenül a tüzelőanyag gyártójának törekednie kell a zérus értékre, ha a megadott legnagyobb 2R, és egy középértékre, ha maximum és minimum van megadva. Annak tisztázására, hogy egy tüzelőanyag megfelel-e e specifikációk követelményeinek, az ASTM D 3244 szabvány feltételeit kell alkalmazni.

3. megjegyzés: A megadott számok az előzőlötetett mennyiségeket mutatják (visszanyert % + veszteség %)
4. megjegyzés: A cetánszámtartomány nincs összhangban a minimális 4R tartományra vonatkozó követelménnyel. Mindazonáltal a tüzelőanyag szállítója és felhasználója közötti viták esetén az ASTM D 3244 előírásait lehet használni az ilyen viták feloldására, feltéve hogy egyszeri meghatározások helyett inkább annyi ismételt mérést végeznek, amennyi elegendő a szükséges pontosság eléréséhez.
5. megjegyzés: Még ha ellenőrzik is az oxidációs stabilitást, a tárolási időtartam valószínűleg korlátozott. Célszerű kikérni a szállító tanácsát a tárolási körülményekre és az élettartamra vonatkozóan.
6. megjegyzés: Ez a tüzelőanyag csak közvetlen lepárlású és krakkolt szénhidrogén-desztillációs összetevőkből áll; kéntelenítés megengedett. Nem tartalmazhat semmiféle fém adalékot vagy cetánszámjavító adalékokat.
7. megjegyzés: Alacsonyabb értékek megengedhetők; ebben az esetben az alkalmazott referencia-tüzelőanyag cetánszámát fel kell tüntetni a jegyzőkönyvben.
8. megjegyzés: Magasabb értékek megengedhetők; ebben az esetben az alkalmazott referencia-tüzelőanyag kéntartalmát fel kell tüntetni a jegyzőkönyvben.
9. megjegyzés: Folyamatosan felül kell vizsgálni a piac alakulásának fényében. **Egy motor első jóváhagyása alkalmával, ha nem alkalmaznak kipufogógáz-utókezelést, a kérelmező kívánságára megengedhető 0,050 % legalacsonyabb kéntartalom; ebben az esetben a mért részecskeszintet felfelé kell helyesbíteni a tüzelőanyag kéntartalmára névlegesen megadott átlagos értékre (0,150 tömeg %), az alábbi képlet segítségével:**

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

ahol:

PT_{adj} = a helyesbített PT-érték (g/kWh)

PT = a részecskibocsátás mért súlyozott fajlagos értéke (g/kWh)

SFC = súlyozott fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás (g/kWh) az alábbi képlettel számolva

NSLF = a névlegesen megadott kéntartalom-tömeghányad (azaz 0,15 %/100) átlaga

FSF = az üzemanyag kéntartalom tömeghányada (%/100)

A súlyozott fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás számításának képlete:

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

ahol:

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

Az I. melléklet 5.3.2 pontja szerinti gyártásmegfelelőség megállapításánál a követelményeket olyan referencia-tüzelőanyaggal kell teljesíteni, amelynek kéntartalma megegyezik a 0,1/0,2 tömeg % maximum/minimum szintekkel.

10. megjegyzés: Magasabb, egészen 855 kg/m³-ig terjedő értékek is megengedhetők; ebben az esetben az alkalmazott referencia-tüzelőanyag sűrűségét fel kell tüntetni a jegyzőkönyvben. **Az I. melléklet 5.3.2 pontja szerinti gyártásmegfelelőség megállapításánál a követelményeket olyan referencia-tüzelőanyaggal kell teljesíteni, amelynek sűrűsége megegyezik a 835/845 kg/m³ maximum/minimum szintekkel.**
11. megjegyzés: Minden tüzelőanyag jellemzőit és határértéket folyamatosan felül kell vizsgálni a piac alakulásának fényében.
12. megjegyzés: A hatálybalépés időpontjától kezdve az EN/ISO 6245 szabvánnyal kell felváltani.

V. MELLÉKLET

1. ELEMZŐ ÉS MINTAVEVŐ RENDSZER

GÁZ- ÉS RÉSZECSCKE-MINTAVEVŐ RENDSZEREK

Ábraszám	Megnevezés
2	Kezeletlen kipufogógáz elemző rendszere
3	Hígított kipufogógáz elemző rendszere
4	Részleges átáramlás, izokinetikus áramlás, szívóventilátor-vezérlés, részmintavétel
5	Részleges átáramlás, izokinetikus áramlás, nyomóventilátor-vezérlés, részmintavétel
6	Részleges átáramlás, CO ₂ - vagy NO _x -vezérlés, részmintavétel
7	Részleges átáramlás, CO ₂ - és szénegyensúly, teljes mintavétel
8	Részleges átáramlás, egy Venturi-cső és koncentrációmérés, részmintavétel
9	Részleges átáramlás, kettős Venturi-cső vagy fojtótárcsa és koncentrációmérés, részmintavétel
10	Részleges átáramlás, többcsöves megosztás és koncentrációmérés, részmintavétel
11	Részleges átáramlás, áramlásszabályozás, teljes mintavétel
12	Részleges átáramlás, áramlásszabályozás, részmintavétel
13	Teljes átáramlás, térfogat-kiszorításos szivattyú vagy kritikus áramlású Venturi-cső, részmintavétel
14	Részecske-mintavevő rendszer
15	Teljes átáramlású rendszer hígítórendszer

1.1. A kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok meghatározása

Az 1.1.1.pont és a 2. és 3. ábra részletesen bemutatja az ajánlott mintavételi és elemző rendszereket. Mivel ugyanaz az eredmény többféle összeállítással is elérhető, nem kell szigorúan ragaszkodni ezekhez az ábrákhoz. Kiegészítő alkatrészek: műszerek, szelepek, mágnesszelepek, szivattyúk és kapcsolók alkalmazhatók kiegészítő adatok nyerése és a részrendszerek működésének összehangolása céljából. Más alkatrészek, amelyek egyes rendszerek pontosságának biztosításához nem szükségesek, elhagyhatók, ha elhagyásuk a műszaki szempontok helyes megítélésén alapul.

1.1.1. A CO, CO₂, HC, NO_x gáz-halmazállapotú összetevők

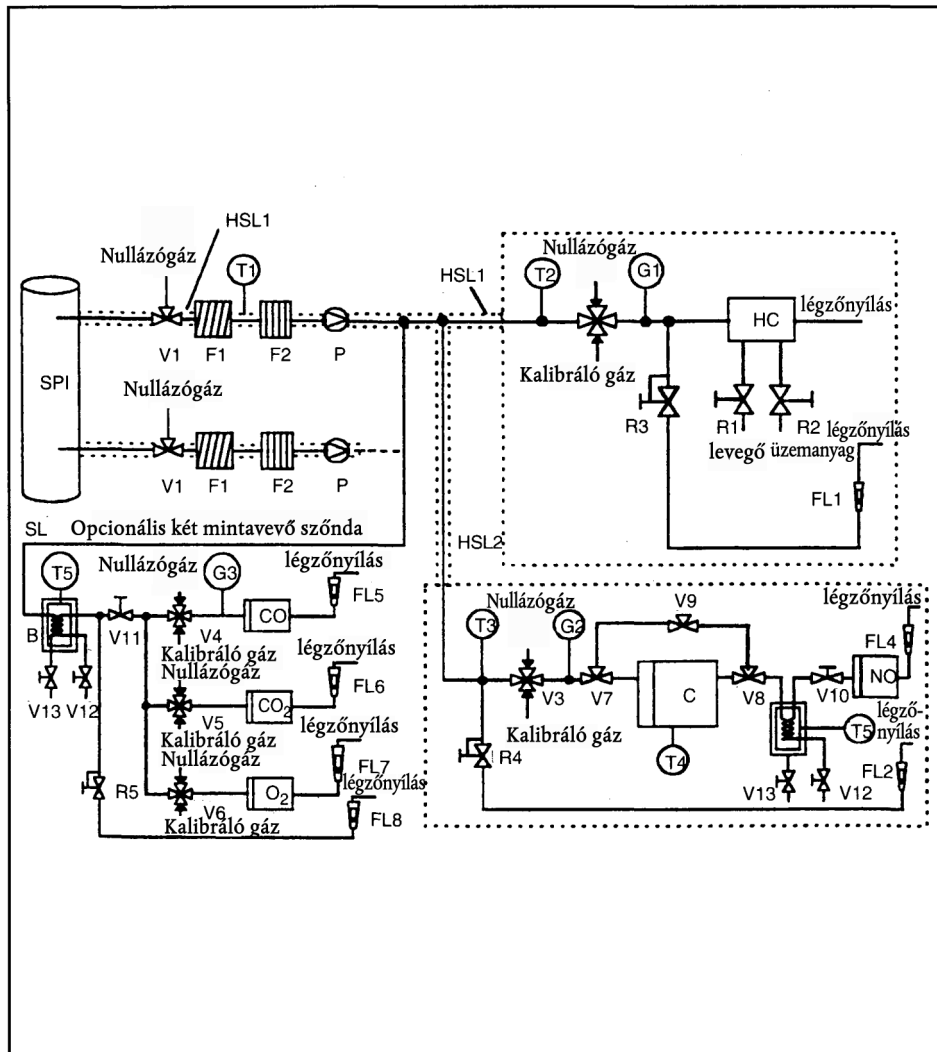
A kezeletlen vagy hígított gáz-halmazállapotú szennyező anyagok meghatározására szolgáló elemző rendszer leírása az alábbiak használatán alapul:

- HFID-elemző készülék a szénhidrogének mérésére,
- NDIR-elemző készülék a szén-monoxid és szén-dioxid mérésére,
- HCLD- vagy egyenértékű elemző készülék a nitrogén-oxid mérésére.

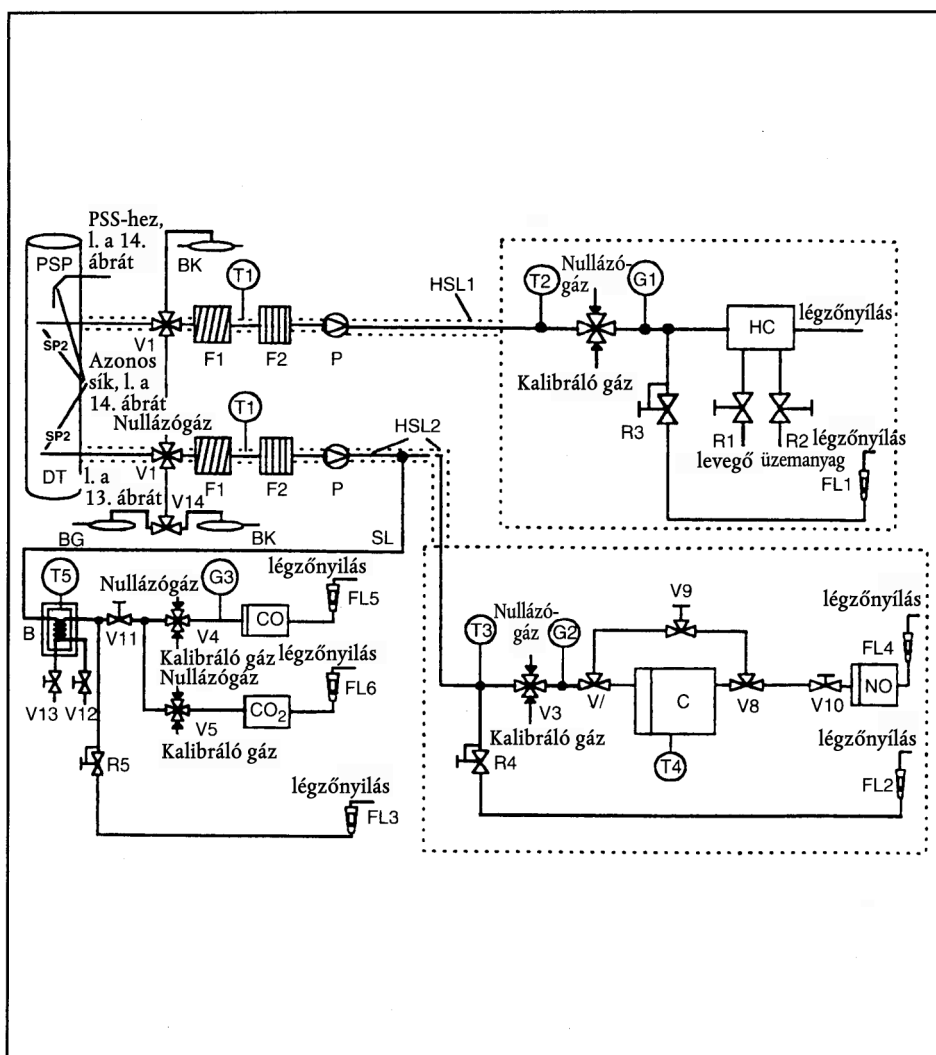
A kezeletlen kipufogógáz (lásd a 2. ábrát) esetében a mintát az összes összetevőhöz egyetlen mintavevő szondával vagy két szorosan egymás mellett elhelyezett szondával lehet venni, belső megosztással a különböző elemző készülékekhez. Ügyelni kell arra, hogy az elemzőrendszer egyetlen pontján se következhessek be a kipufogógáz-összetevők kondenzációja (a vizet és kénsavat is beleértve).

Hígított kipufogógáznál (lásd a 3. ábrát) a szénhidrogén-mintát más mintavevő szondával kell venni, mint a többi összetevő mintáját. Ügyelni kell arra, hogy az elemző rendszer egyetlen pontján se következhessek be a kipufogógáz-összetevők kondenzációja (a vizet és kénsavat is beleértve).

2. ábra

Kipufogógáz CO, NO_x és HC összetevőit elemző rendszer folyamatábrája

3. ábra

Hígított kipufogógáz CO , CO_2 , NO_x és HC összetevőit elemző rendszer folyamatábrája

Magyarázatok – 2. és 3. ábra

Általános megállapítás:

Minden olyan alkatrészt, amelyen a gázminta áthalad, a megfelelő rendszerre előírt hőmérsékleten kell tartani.

- SP1 kezeletlen gázmintavevő szonda (csak a 2. ábrán)

Rozsdamentes acélból készült egyenes, zárt, soklyukú szonda alkalmazása ajánlott. A szonda belső átmérője ne legyen nagyobb a mintavevő vezeték belső átmérőjénél. A szonda falvastagsága ne legyen nagyobb 1 mm-nél. A szondán legalább három, három különböző sugárirányú síkban elhelyezett lyuknak kell lennie, úgy méretezve, hogy mindegyiken közel azonos nagyságú áramlás álljon elő. A szondának a kipufogócső átmérőjének legalább 80 %-át át kell érnie.

- SP2 hígított kipufogógáz HC mintavevő szonda (csak a 3. ábrán)

A szonda (szondának):

- meghatározása: a szénhidrogén-mintavevő vezeték (HSL3) első 254–762 mm-es szakasza,
- belső átmérőjének legalább 5 mm-nek kell lennie,
- a DT hígító alagút (1.2.1.2 pont) olyan pontján elhelyezendő, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett (azaz kb. 10 alagút-átmérőnyi távolságra attól a ponttól, ahol a kipufogógáz belép az alagútba),

- (sugárirányban) elég messze kell lennie a többi szondától és az alagút falától ahhoz, hogy sodor- és örvényhatásoktól mentes legyen,
- úgy legyen fűtve, hogy a szondából való kilépés helyén a gáz hőmérsékletét $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$ értékre emelje.
- SP3 hígított kipufogógáz CO , CO_2 , NO_x mintavevő szonda (csak a 3. ábrán)

A szonda (a szondának):

- az SP2-vel azonos síkban kell lennie,
- (sugárirányban) elég messze kell lennie a többi szondától és az alagút falától ahhoz, hogy sodor- és örvényhatásoktól mentes legyen,
- a vízkondenzáció elkerülése érdekében legalább $328\text{ K } (55\text{ °C})$ hőmérsékletre legyen fűtve és legyen teljes hosszában hőszigetelve.
- HSL1 fűtött mintavevő vezeték

A mintavevő vezeték a gázmintát egy szondától a szétosztási pont(ok)hoz és a HC-elemző készülékhez vezeti.

A mintavevő vezeték(nek):

- belső átmérőjének legalább 5 mm-nek, legfeljebb 13,5 mm-nek kell lennie,
- rozsdamentes acélból vagy PTFE-ből kell készülnie,
- minden külön szabályozott fűtött szakaszon mérve fenn kell tartania egy $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$ csőfalhőmérsékletet, ha a kipufogógáz hőmérséklete a mintavevő szondánál $463\text{ K } (190\text{ °C})$ vagy annál alacsonyabb,
- fenn kell tartania egy $453\text{ K } (180\text{ °C})$ értéknél magasabb csőfalhőmérsékletet, ha a kipufogógáz hőmérséklete a mintavevő szondánál $463\text{ K } (190\text{ °C})$ értéknél magasabb,
- fenn kell tartania egy $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$ gázhőmérsékletet közvetlenül az (F2) fűtött szűrő és a HFID előtt.

- HSL2 fűtött NO_x mintavevő vezeték

A mintavevő vezetéknek:

- fenn kell tartania egy $328\text{--}473\text{ K } (55\text{--}200\text{ °C})$ csőfalhőmérsékletet a konverterig, ha használnak hűtőfürdőt, és a gázelemző készülékig, ha nem használnak hűtőfürdőt,
- rozsdamentes acélból vagy PTFE-ből kell készülnie.

Mivel a mintavevő vezeték fűtésére csak a víz és a kénsav kondenzációjának megakadályozása céljából van szükség, a mintavevő vezeték hőmérséklete a tüzelőanyag kéntartalmától függ.

- SL $\text{CO } (\text{CO}_2)$ mintavevő vezeték

A vezetéknek PTFE-ből vagy rozsdamentes acélból kell készülnie. Fűtött is, fűtetlen is lehet.

- BK háttérzsák (választható; csak a 3. ábrán)

A háttér-koncentrációk méréséhez.

- BG mintavevő zsák (választható; csak a 3. ábrán, a CO -nál és CO_2 -nél)

A mintakonzentrációk méréséhez.

- F1 fűtött előszűrő (választható)

A hőmérsékletnek a HSL1-ével azonosnak kell lennie.

- F2 fűtött szűrő

A szűrőnek le kell választania minden szilárd részecskét a gázmintából a gázelemző készülék előtt. A hőmérsékletnek a HSL1-ével azonosnak kell lennie. A szűrő szükség szerint cserélendő.

- P fűtött mintavevő szivattyú

A szivattyút a HSL1 hőmérsékletére kell fűteni.

– HC

Fűtött lángionizációs detektor (HFID) a szénhidrogének meghatározására. A hőmérsékletet 453–473 K (180–200 °C) között kell tartani.

– CO, CO₂

NDIR elemző készülékek a szén-monoxid és a szén-dioxid meghatározására.

– NO₂

(H)CLD elemző készülék a nitrogén-oxidok meghatározására. HCLD alkalmazása esetén azt 328–473 K (55–200 °C) hőmérsékleten kell tartani.

– C konverter

Konvertert kell alkalmazni a NO₂-nak NO-dá való katalitikus redukciójához, még a CLD-ben vagy HCLD-ben való elemzés előtt.

– B hűtőfűrdő

A kipufogógáz mintában lévő víz lehűtésére és kondenzálására. A fűtőt jég vagy hűtőberendezés segítségével 273–277 K (0–4 °C) hőmérsékleten kell tartani. Alkalmazása választható, ha a gázelemző készülék a III. melléklet 3. függelék 1.9.1. és 1.9.2. pontja szerint mentes a vízgőz-keresztérkenységtől.

Kémiai szárítókat nem szabad a minta víztelenítéséhez használni.

– T1, T2, T3 hőmérséklet-érzékelő

A gázáram hőmérsékletének figyelésére.

– T4 hőmérséklet-érzékelő

A NO₂–NO konverter hőmérsékletének mérésére.

– T5 hőmérséklet-érzékelő

A hűtőfűrdő hőmérsékletének figyelésére.

– G1, G2, G3 manométer

A mintavevő vezetékek nyomásának mérésére.

– R1, R2 nyomásszabályozó

A levegő, illetve a tüzelőanyag anyag nyomásának szabályozására a HFID számára.

– R3, R4, R5 nyomásszabályozó

A mintavevő vezetékek nyomásának és a gázelemző készülékekhez folyó áramlásnak a szabályozására.

– FL1, FL2, FL3 áramlásmérők

A minta megkerülőáramának figyelésére.

– FL4–FL7 áramlásmérők (választható)

A gázelemző készülékeken átfolyó áramlás figyelésére.

– V1–V6 választószelepek

Megfelelő szelepelrendezés annak kiválasztására, hogy a gázelemző készülékbe minta, kalibrálógáz vagy nullázógáz folyjon.

– V7, V8 mágnesszelep

A NO₂–NO konverter megkerülésére.

– V9 tűszelep

Az áramlásnak a NO₂–NO konverter és a megkerülő vezeték közötti kiegyensúlyozására.

– V10, V11 tűszelepek

A gázelemző készülék gázáramának szabályozására.

- V12, V13 kétállású szelepek

A B fürdő kondenzátumának leeresztésére.

- V14 választószelep

A mintavevő vagy a háttérzsák kiválasztására.

1.2. A részecskék meghatározása

Az 1.2.1. és 1.2.2. pont és a 4–15. ábrák részletesen ismertetik az ajánlott hígító- és mintavevő rendszereket. Mivel ugyanaz az eredmény többféle összetétellel is elérhető, nem kell szigorúan ragaszkodni ezekhez az ábrákhoz. Kiegészítő alkatrészek: műszerek, szelepek, mágnesszelepek, szivattyúk és kapcsolók alkalmazhatók kiegészítő adatok nyerése és a részrendszerek működésének összehangolása céljából. Más alkatrészek, amelyek egyes rendszerek pontosságának biztosításához nem szükségesek, elhagyhatók, ha elhagyásuk a műszaki szempontok helyes megítélésén alapul.

1.2.1. A hígítórendszer

1.2.1.1. Részleges átáramlású hígítórendszer (4–12. ábra)

Ez egy olyan hígítórendszer leírása, amely a kipufogógáz-áram egy részének hígításán alapul. A gázáram felosztása és azt követő hígítása különböző fajta hígítórendszerekkel oldható meg. A rákövetkező részecskegyűjtés céljából a hígított kipufogógázt teljes egészében vagy csak részben kell átengedni a részecskegyűjtő rendszeren (1.2.2. pont, 14. ábra). Az első módszert *teljes mintavevő típusúnak*, a másodikat *részmintavevő típusúnak* nevezik.

A hígítási arány kiszámítása az alkalmazott rendszertől függ.

Az alábbi rendszereket célszerű használni:

- *izokinetikus rendszerek* (4. és 5. ábra)

Ezeknél a rendszereknél az átvezetőcsőbe kerülő gázáram a gázsebesség és/vagy gáznyomás függvényében a teljes kipufogógáz-áramhoz igazodik, ezért a mintavevő szondánál zavartalan és egyenletes kipufogógáz-áramlásra van szükség. Ez általában egy rezonátor alkalmazásával és a mintavevő hely előtti csőszakasz egyenes kiképzésével érhető el. Ekkor a megosztási arány egyszerűen mérhető értékekből, például a csőátmérőkből számítható ki. Meg kell jegyezni, hogy az izokinézis alkalmazásakor csak az áramlási viszonyok érvényesülnek, a méreteloszlásnak nincs jelentősége. Ez utóbbira jellemző módon nincs is szükség, mert a részecskék elég kicsinyek ahhoz, hogy az áramvonalakat kövessék.

- *áramlásszabályozási rendszerek koncentrációméréssel* (6–10. ábra)

Ezeknél a rendszereknél a mintavétel a teljes kipufogógáz-áramból történik a hígítólevegő áramlásának és a teljes hígított kipufogógáz-mennyiség áramlásának szabályozásával. A hígítási arányt a motor kipufogógázai-ban természetesen előforduló keresőgázok, mint a CO₂ vagy a NO_x koncentrációjából lehet megállapítani. A hígított kipufogógázban és a hígítólevegőben lévő koncentrációt meg kell mérni, míg a kezeletlen kipufogógázban fennálló koncentráció vagy közvetlenül mérhető, vagy a tüzelőanyag-áram és a szénegyensúly képlet segítségével állapítható meg, ha ismert a tüzelőanyag összetétele. A rendszerek a számított hígítási arány alapján (6. és 7. ábra) vagy az átvezetőcsőbe áramló gáz mennyisége alapján (8., 9. és 10. ábra) vezérelhetők.

- *áramlásszabályozási rendszerek áramlásméréssel* (11. és 12. ábra)

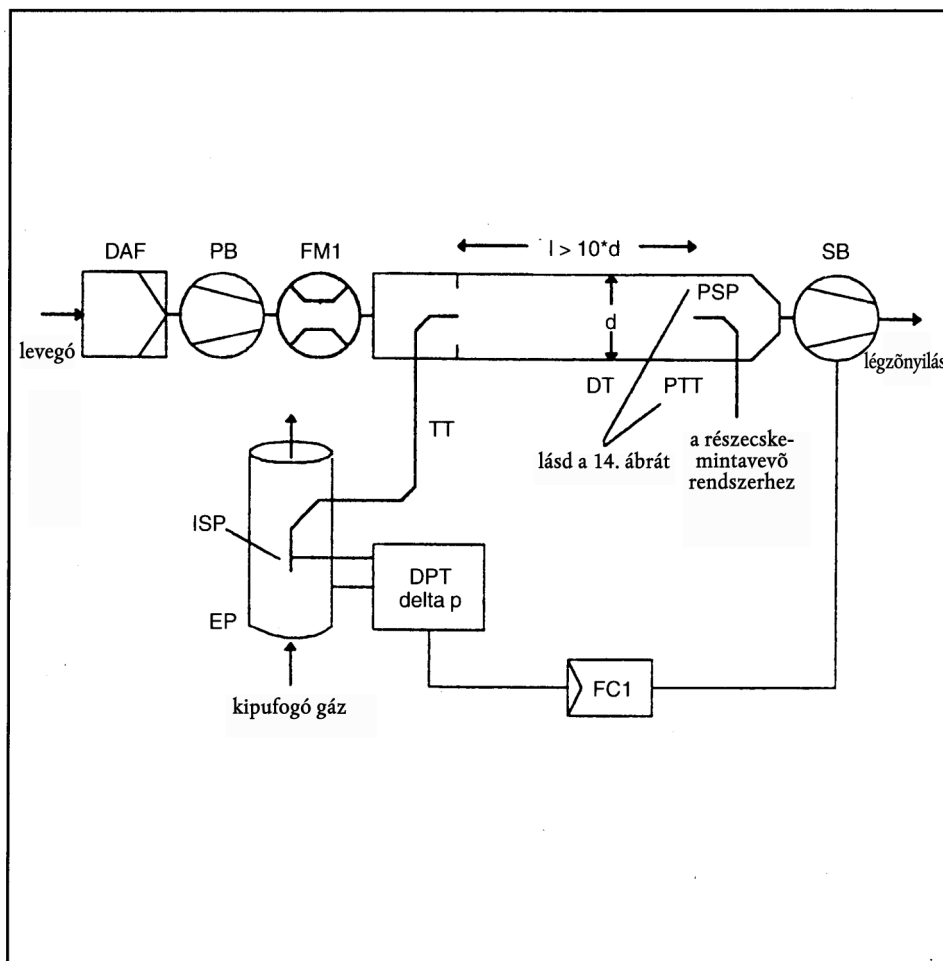
Ezeknél a rendszereknél a mintavétel a teljes kipufogógáz-áramból történik a hígítólevegő áramlásának és a teljes hígított kipufogógáz-mennyiség áramlásának beállításával. A hígítási arány a két áramlás nagyságának különbségéből állapítható meg. Fontos, hogy az áramlásmérők egymáshoz képest pontosan legyenek kalibrálva, mivel a két áramlás relatív nagysága jelentős hibákat okozhat nagyobb hígítási arányok esetén (9. és ez utáni ábrák). Az áramlás szabályozása itt igen közvetlen, mert a hígítandó kipufogógáz-áram állandó értéken tartása mellett szükség esetén a hígítólevegő áramlása változtatható.

A részleges átáramlású hígítórendszerek előnyeinek kiaknázása érdekében ügyelni kell az olyan esetleges zavaró körülmények elkerülésére, mint a részecskék elvesztése az átvezetőcsőben, biztosítva, hogy a minta valóban a motor kipufogógázát képviselje, és a megosztási arány meghatározására.

A leírt rendszerek figyelmet fordítanak ezekre a kritikus területekre.

4. ábra

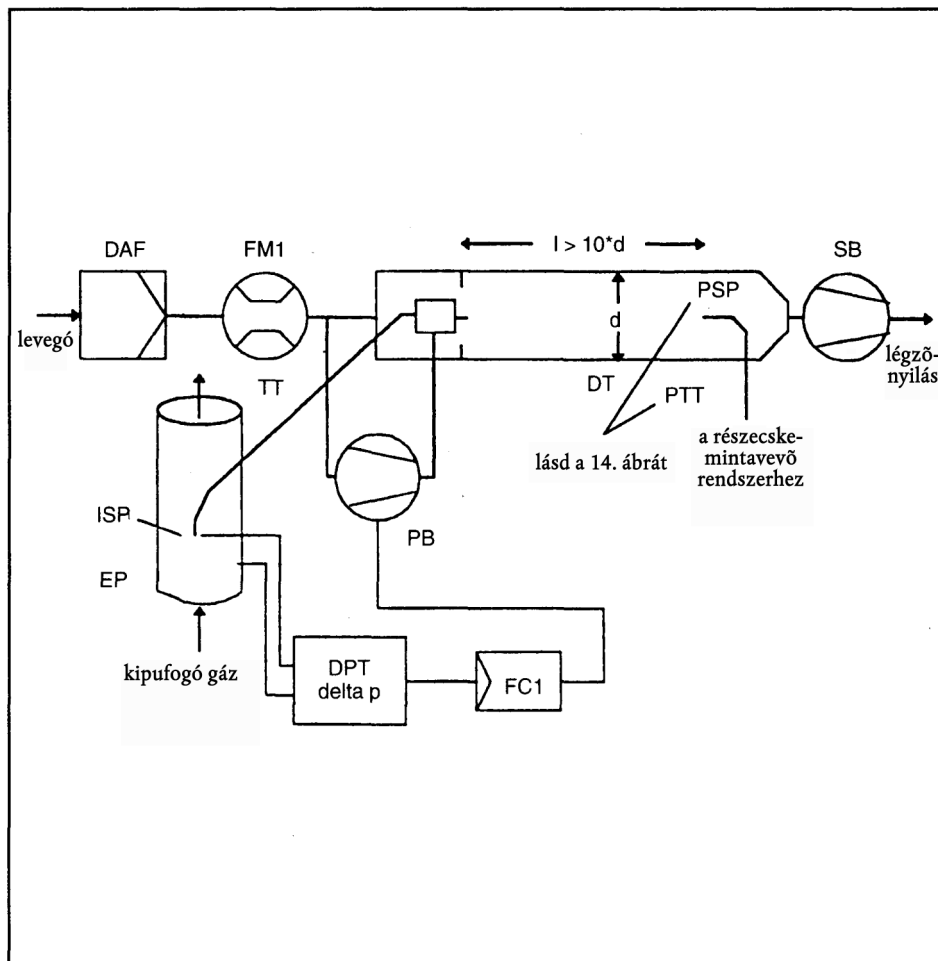
Részleges átáramlású hígítórendszer izokinetikus szondával és részmintavétellel (SB vezérlés)



A kezeletlen kipufogógázt az EP kipufogócsőből, az ISP izokinetikus mintavevő szondától a TT átvezetőcső továbbítja a DT hígító alagútba. A kipufogógáznak a kipufogócső és a szonda szája közötti nyomáskülönbségét a DPT nyomásjeladó méri. Ez a jel az FC1 áramlásszabályozóba kerül, amely úgy vezérli az SB szívóventilátort, hogy a szonda szájánál zérus értékű nyomáskülönbség álljon fenn. Ilyen körülmények között az EP-ben és az SP-ben azonos gázsebesség alakul ki, és az ISP-n és TT-n átáramló mennyiségek a kipufogógáz-áram állandó (megosztott) hányadát képviselik. A megosztási arány az EP és az ISP keresztmetszeti területeinek viszonya alapján határozható meg. A hígítólevegő áramát az FM1 áramlásmérő készülék méri. A hígítási arány az átáramló hígítólevegő mennyiségéből és a megosztási arányból számítható.

5. ábra

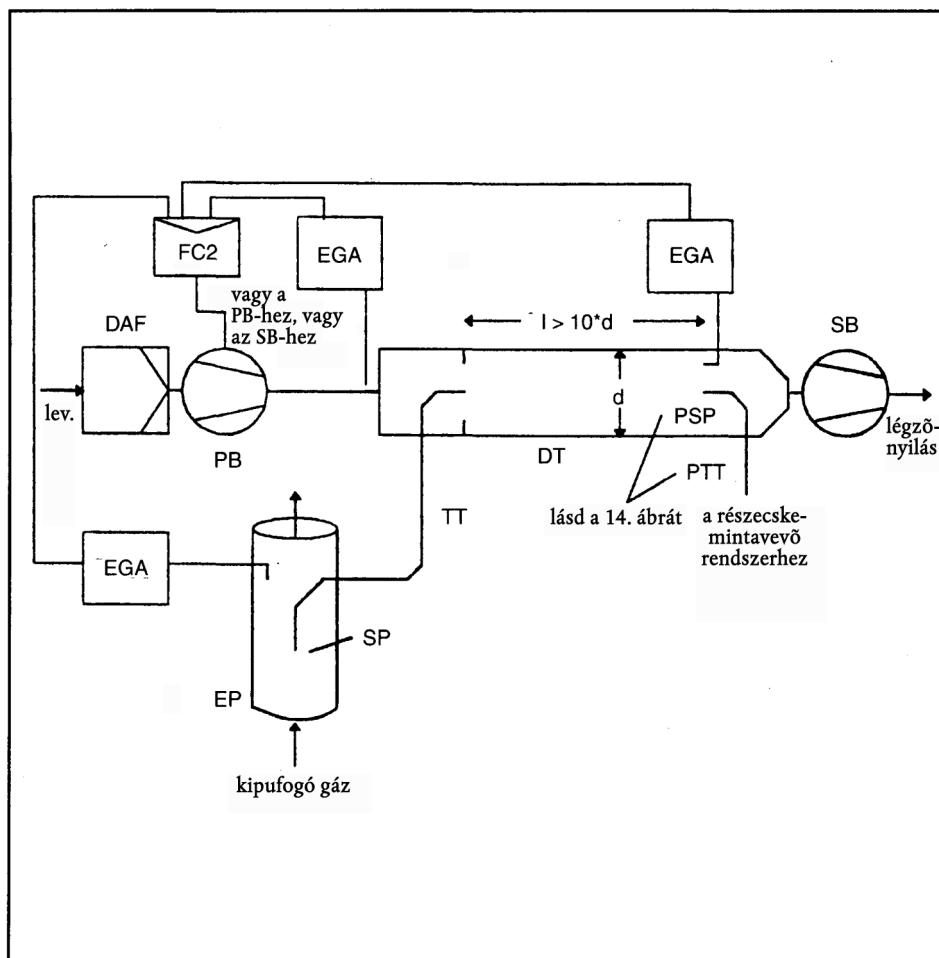
Részleges átáramlású hígítórendszer izokinetikus szondával és részmintavétellel (PB vezérlés)



A kezeletlen kipufogógázt az EP kipufogócsőből, az ISP izokinetikus mintavevő szondától a TT átvezetőcső továbbítja a DT hígító alagútba. A kipufogógáznak a kipufogócső és a szonda szája közötti nyomáskülönbségét a DPT nyomásjeladó méri. Ez a jel az FC1 áramlásszabályozóba kerül, amely úgy vezérli a PB nyomóventilátort, hogy a szonda szájánál zérus értékű nyomáskülönbség álljon fenn. Ez az FM1 áramlásmérő készülékkel már megmért hígítólevegő egy kis részének elvételével és egy pneumatikus kifolyónyíláson át a TT-be vezetésével történik. Ilyen körülmények között az EP-ben és az ISP-ben azonos gázsebesség alakul ki, és az ISP-n és a TT-n átáramló mennyiségek a kipufogógáz-áram állandó (megosztott) hányadát képviselik. A megosztási arány az EP és az ISP keresztmetszeti területeinek viszonya alapján határozható meg. A hígítólevegőt az SB szívóventilátor szívja át a DT-n, az átáramló mennyiséget az FM1 méri a DT belépőnyílásánál. A hígítási arány az átáramló hígítólevegő mennyiségéből és a megosztási arányból számítható.

6. ábra

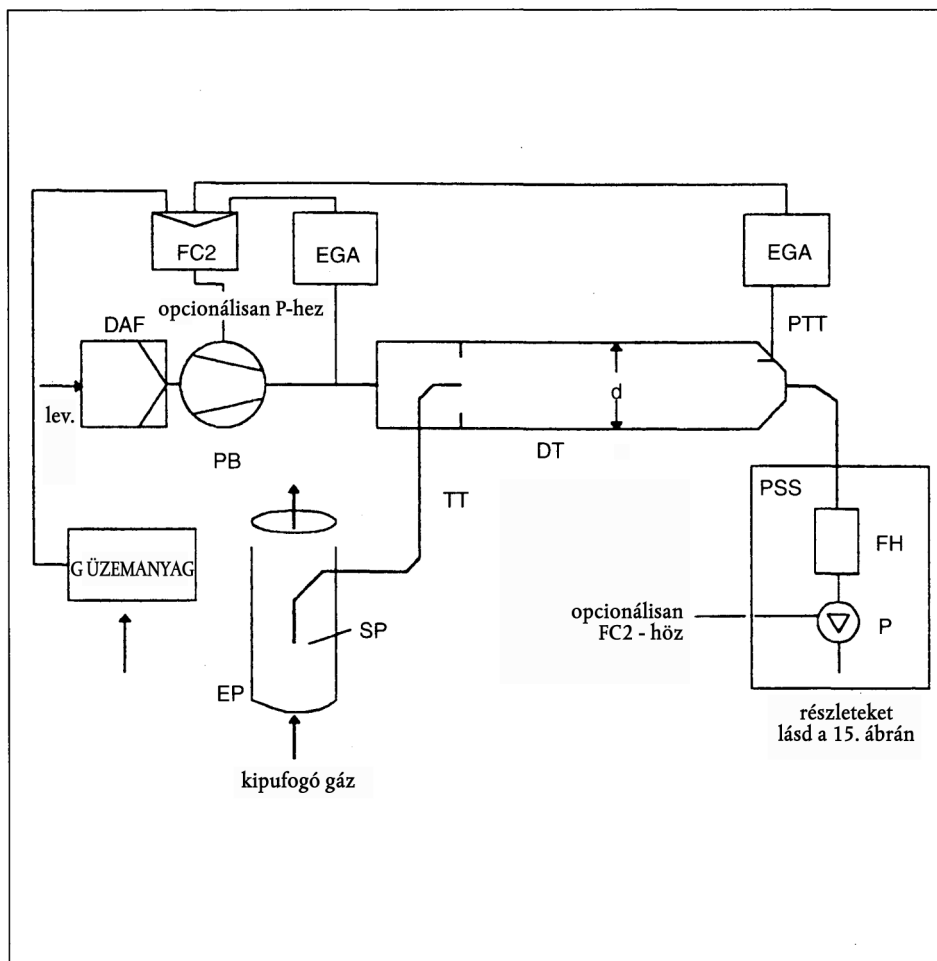
Részleges átáramlású hígítórendszer CO_2 vagy NO_x koncentrációméréssel és részmintavétellel



A kezeletlen kipufogógázt az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szonda és a TT átvezetőcső továbbítja a DT hígító alagútba. A keresőgáz- (CO_2 vagy NO_x) koncentrációkat a kezeletlen kipufogógázban, a hígított kipufogógázban, valamint a hígítólevegőben az EGA kipufogógáz-elemző készülék(ek) méri(k). Ezek a jelek az FC2 áramlásszabályozóba kerülnek, amely vagy a PB nyomóventilátort vagy az SB szívóventilátort vezérli annak érdekében, hogy a DT-ben a kívánt kipufogógáz-megosztás és hígítási arány álljon fenn. A hígítási arány a kezeletlen kipufogógáz, a hígított kipufogógáz és a hígítólevegő keresőgáz-koncentrációjából számítható.

7. ábra

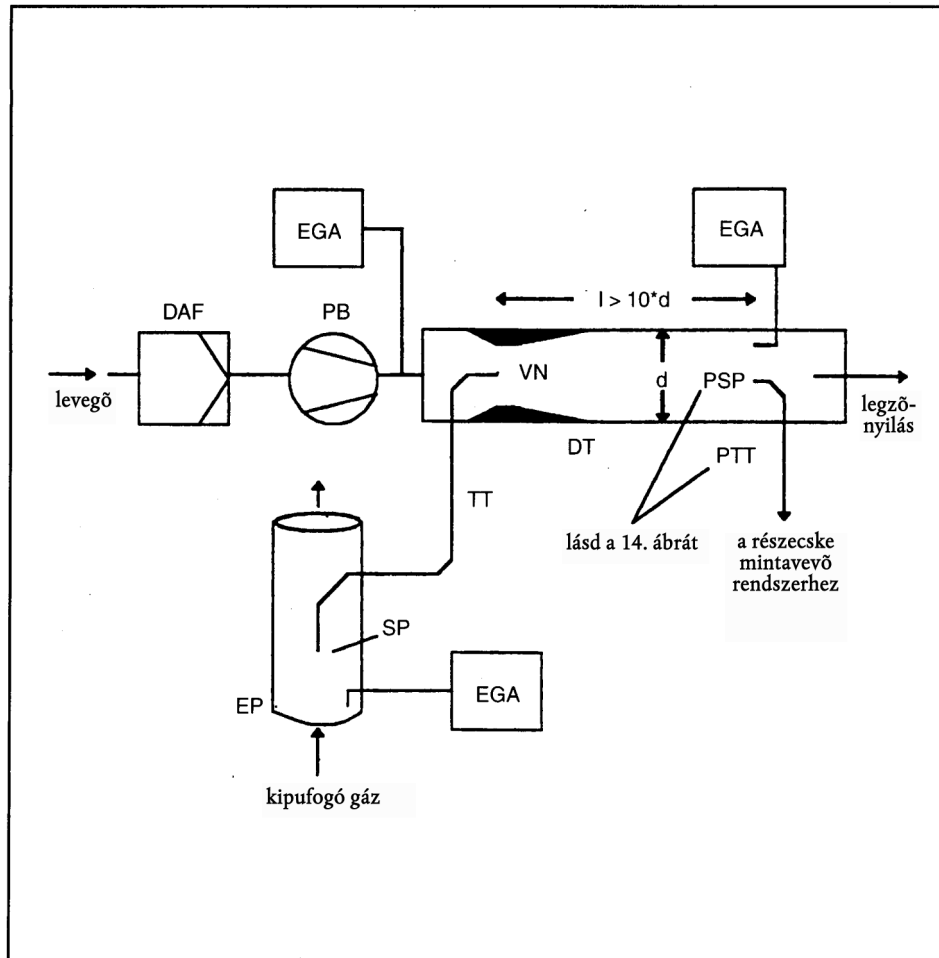
Részleges átáramlású hígítórendszer CO_2 koncentrációméréssel, szénegyensúllyal és teljes mintavétellel



A kezeletlen kipufogógázt az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szonda és a TT átvezetőcső továbbítja a DT hígító alagútba. A CO_2 koncentrációkat a hígított kipufogógázban, valamint a hígítólevegőben az EGA kipufogógáz-elemző készülék(ek) méri(k). A CO_2 és a tüzelőanyag-áramlás G_{FUEL} jelei vagy az FC2 áramlás-szabályozóba vagy a részecske-mintavevő rendszer FC3 áramlásszabályozójába kerülnek (lásd a 14. ábrát). Az FC2 a PB nyomóventilátort, míg az FC3 a részecske-mintavevő rendszert vezérli (lásd a 14. ábrát), ezáltal szabályozva a rendszerbe belépő, illetve abból kilépő áramokat és fenntartva a DT-ben a kívánt kipufogógáz-megosztást és hígítási arányt. A hígítási arány a CO_2 -koncentrációból és a G_{FUEL} -ből számítható a szénegyensúly-feltevés alkalmazásával.

8. ábra

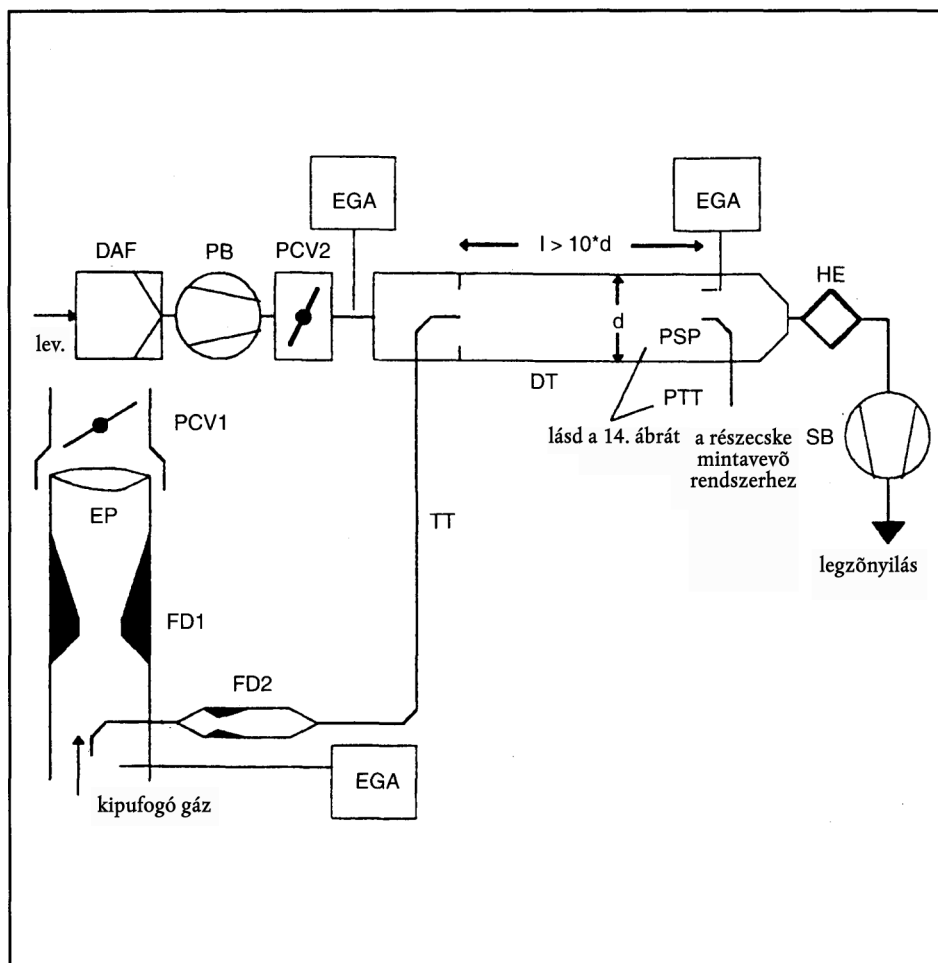
Részleges átáramlású hígítórendszer egy Venturi-csővel, koncentrációméréssel és részmintavétellel



A kezeletlen kipufogógáz az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szondán és a TT átvezetőcsövön keresztül kerül a DT hígító alagútba, a DT-ben elhelyezett VN Venturi-cső által létrehozott szívás hatására. A TT-átáramló gáz mennyisége a Venturi-zónában létrejövő mozgásmennyiség-változástól függ, és ezért függ a gáz abszolút hőmérsékletétől a TT-ből való kilépés helyén. Következésképpen egy adott alagút-áramlási értéknél a kipufogógáz-megosztás nem állandó, és a hígítási arány kis terhelésnél egy kicsit kisebb, mint nagy terhelésnél. A keresőgáz (CO₂ vagy NO_x) koncentrációkat a kezeletlen kipufogógázban, a hígított kipufogógázban, valamint a hígítólevegőben az EGA kipufogógáz elemzőkészülék(ek) méri(k), és a hígítási arány ezekből a mért értékekből számítható.

9. ábra

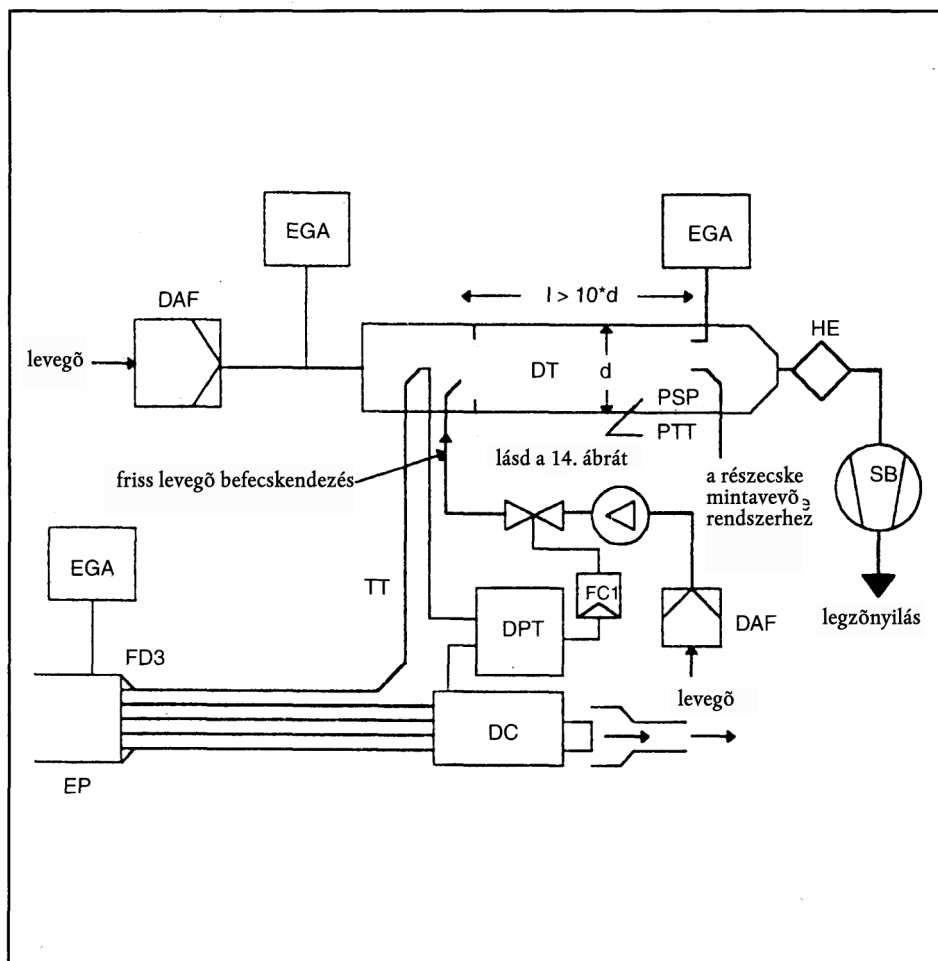
Részleges átáramlású hígítórendszer két Venturi-csővel vagy két fojtótárcsával, koncentrációméréssel és rész-mintavétellel



A kezeletlen kipufogógáz az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szondán és a TT átvezetőcsövön keresztül kerül a DT hígító alagútba, egy fojtótárcsából vagy Venturi-csővekből álló áramlásmegosztó útján. Az első (FD1) az EP-ben van, a második (FD2) a TT-ben. Ezenfelül még két nyomásszabályozó szelepre (PCV1 és PCV2) is szükség van az állandó kipufogógáz-megosztás fenntartásához, az EP ellennyomásának és a DT nyomásának szabályozása útján. A PCV1 az SP után van elhelyezve az EP-ben, a PCV2 a PB nyomóventilátor és a DT között. A keresőgáz- (CO_2 vagy NO_x) koncentrációkat a kezeletlen kipufogógázban, a hígított kipufogógázban, valamint a hígítólevegőben az EGA kipufogógáz elemző készülék(ek) méri(k). Ezek a kipufogógáz-megosztás ellenőrzéséhez szükségesek, és a PCV1 és PCV2 besabályozásához is felhasználhatók a pontos megosztás-szabályozás érdekében. A hígítási arány a keresőgáz-koncentrációkból számítható ki.

10. ábra

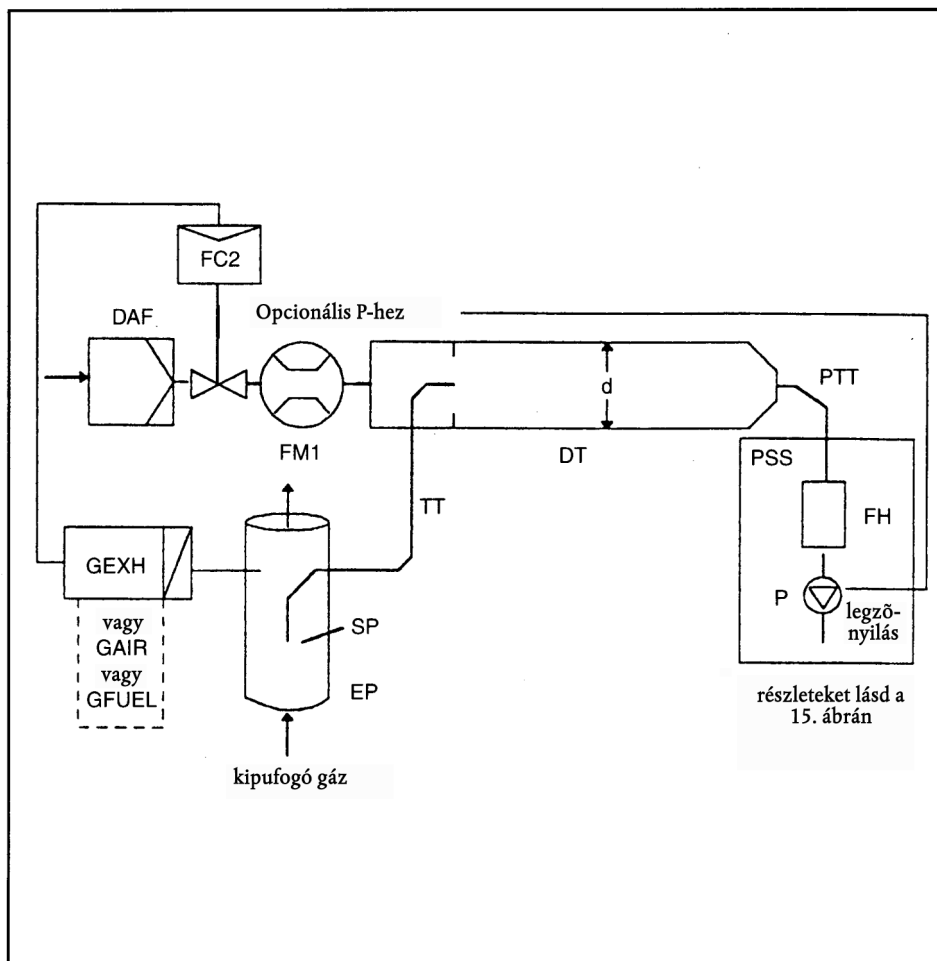
Részleges átáramlású hígítórendszer többcsöves megosztással, koncentrációméréssel és részmintavétellel



A kezeletlen kipufogógáz az EP kipufogócsőből a TT átvezetőcsővön keresztül kerül a DT hígító alagútba az FD3 áramlásmegosztó segítségével, amely egy sor azonos méretű (átmérőjű, hosszúságú és hajlítási sugarú) csőből áll, az EP-be szerelve. A kipufogógáz e csövek egyikén át a DT-be kerül, a maradék pedig a többi cső útján a DC csillapítókamrán halad át. Így a kipufogógáz megosztásának mértékét az összcsőszám határozza meg. Az állandó megosztási arány szabályozásához az kell, hogy a DC, valamint a TT kilépőnyílása közötti nyomáskülönbség, amit a DPT nyomáskülönbség-jeladó mér, zérus legyen. A zérus nyomáskülönbség úgy érhető el, hogy friss levegőt fecskendezünk a DT-be a TT kilépőnyílása közelében. A keresőgáz (CO_2 vagy NO_x) koncentrációkat a kezeletlen kipufogógázban, a hígított kipufogógázban, valamint a hígítólevegőben az EGA kipufogógáz-elemző készülék(ek) méri(k). Ezek a kipufogógáz-megosztás ellenőrzéséhez szükségesek és felhasználhatók a befecskendezett levegő mennyiségének szabályozására a pontos megosztásszabályozás érdekében. A hígítási arány a keresőgáz-koncentrációkból számítható ki.

11. ábra

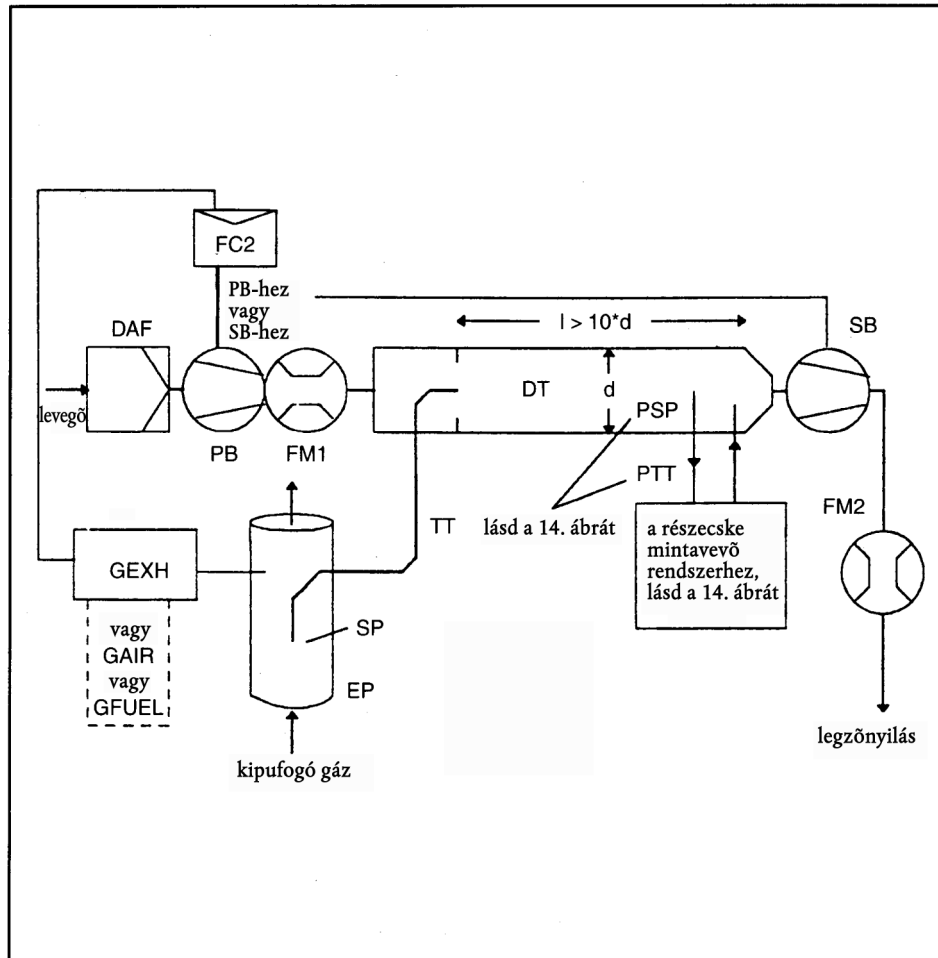
Részleges átáramlású hígítórendszer áramlásszabályozással és teljes mintavétellel



A kezeletlen kipufogógáz az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szondán és a TT átvezetőcsövön keresztül kerül a DT hígító alagútba. Az alagúton átomló teljes áramot az FC3 áramlásszabályozó és a részecske-mintavevő rendszer P mintavevő szivattyúja (lásd a 16. ábrát) szabályozza. A hígítólevegő áramát a kívánt kipufogógáz-megosztás beállításához az FC2 áramlásszabályozó szabályozza, amely vezérlőjeként a G_{EXH} , G_{AIR} vagy G_{FUEL} értékeket használhatja. A DT-be áramló mintamennyiség a teljes átáramló mennyiség és a hígítólevegő mennyiségének különbsége. A hígítólevegő áramát az FM1 áramlásmérő készülék, a teljes átáramló mennyiséget a részecske-mintavevő rendszer (lásd a 14. ábrát) FM3 áramlásmérő készüléke méri. A hígítási arány ebből a két áramlási értékből számítható.

12. ábra

Részleges átáramlású hígítórendszer áramlásszabályozással és részmintavétellel



A kezeletlen kipufogógáz az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szondán és a TT átvezetőcsövön keresztül kerül a DT hígító alagútba. A kipufogógáz megosztását és DT-be áramlását az FC2 áramlásszabályozó szabályozza, amely megfelelő módon állítja be a PB nyomóventilátor és az SB szívóventilátor által létrehozott gázáramot (vagy fordulatszámukat). Ez azért lehetséges, mert a részecske-mintavevő rendszerrel kivett minta visszatér a DT-be. Az FC2 vezérlőjeleként a G_{EXH} , G_{AIR} vagy G_{FUEL} használható. A hígítólevegő áramát az FM1 áramlásmérő készülék, a teljes átáramló mennyiséget az FM2 áramlásmérő készülék méri. A hígítási arány ebből a két áramlási értékből számítható.

Magyarázatok – 4-12. ábra**– EP kipufogócső**

A kipufogócső szigetelt lehet. A kipufogócső hőtehetetlenségének csökkentése érdekében ajánlatos 0,015 vagy kisebb falvastagság/átmérő viszonyt alkalmazni. A rugalmas szakaszok hossza ne legyen több az átmérő 12-szeresénél. A centrifugális erő hatására bekövetkező lerakódások csökkentése érdekében a hajlatokat minimalizálni kell. Ha a rendszerben próbapadi hangtompító is van, ez is lehet hőszigetelt.

Izokinetikus rendszerekben a szonda csúcsa előtt legalább hat csőátmérőnyi, utána legalább három csőátmérőnyi hosszra ne legyenek a kipufogócsőben könyökök, hajlatok és hirtelen átmérőváltozások. A mintavételi zónában a gázsebességnek 10 m/s-nál nagyobblnak kell lennie, az alapjáratú üzemmód kivételével. A kipufogógázok nyomásingadozásai átlagban nem haladhatják meg a ± 500 Pa értéket. A nyomásingadozások csökkentésére tett intézkedések (hangtompítót és utókezelő berendezést is tartalmazó) dobozos típusú kipufogórendszer alkalmazásán kívül, nem változtathatják meg a motor teljesítményét és nem okozhatnak részecskelerakódást.

Nem izokinetikus szondával ellátott rendszereknél ajánlatos, hogy a cső a szonda csúcsa előtt legalább hat csőátmérőnyi, utána legalább három csőátmérőnyi hosszra egyenes legyen.

– SP mintavevő szonda (6–12. ábra)

A minimális belső átmérőnek 4 mm-nek kell lennie. A kipufogócső és a mintavevő szonda belső átmérőjének arányának legalább 4-nek kell lennie. A szondának az áramlással szembe fordított nyitott csőnek kell lennie a kipufogócső középvonalában elhelyezve, vagy egy, az 1.1.1. pontban SP1 alatt leírt többlyukú szondának kell lennie.

– ISP izokinetikus mintavevő szonda (4. és 5. ábra)

Az izokinetikus mintavevő szondát a kipufogócső középvonalában az áramlással szembefordítva kell elhelyezni ott, ahol a kipufogócső áramlási viszonyai biztosítják, hogy a minta a kezeletlen kipufogógázzal arányos legyen. A belső átmérőnek legalább 12 mm-nek kell lennie.

Az izokinetikus kipufogógáz megosztásánál egy szabályozó rendszerre van szükség, amely az EP és az ISP közötti nyomáskülönbséget zérus értéken tartja. Ilyen körülmények között az EP-ben és az ISP-ben azonos kipufogógáz-sebességek alakulnak ki, és az ISP-n átfolyó tömegáram a kipufogógáz áramnak mindig azonos hányada. Az ISP-t egy nyomáskülönbség-jeladóhoz kell kötni. Az EP és az ISP közötti nyomás zérus értéken tartását egy ventilátor fordulatszámának szabályozásával vagy egy áramlásszabályozóval lehet elérni.

– FD1, FD2 áramlásmegosztó (9. ábra)

Az EP kipufogócsőbe, illetve a TT átvezetőcsőbe egy-egy Venturi-cső vagy fojtótárcsa van beépítve a kezeletlen kipufogógázzal arányos minta kivételéhez. Egy, az EP-ben és a DT-ben keletkező nyomást szabályozó, PCV1 és PCV2 szelepből álló szabályozó rendszerre van szükség az arányos áramlásmegosztáshoz.

– FD3 áramlásmegosztó (10. ábra)

Egy csőkészlet (többcsöves egység) van az EP kipufogócsőbe építve a kezeletlen kipufogógázzal arányos minta kivételéhez. A csövek egyike a kipufogógázt a DT hígító alagútba vezeti, a többi egy DC csillapító-kamrába. A csöveknek azonos méretűeknek (azonos átmérő, hossz, hajlítási sugár) kell lenniük, így a kipufogógáz megosztása a csövek számától függ. Az arányos megosztáshoz egy szabályozórendszerre van szükség, amely a többcsöves egység DC-be ömlésének és TT-be ömlésének helye közötti nyomáskülönbséget zérus értéken tartja. Ilyen viszonyok mellett a kipufogógáz-sebességek az EP-ben és az FD3-ban arányosak, és a TT áramlás a kipufogógáz-áramnak mindig azonos hányada. A két pontot egy DPT nyomáskülönbség-jeladóhoz kell kötni. A zérus nyomáskülönbséget az FC1 áramlásszabályozó biztosítja.

- EGA kipufogógáz-elemző készülék (6–10. ábra)

CO₂- és NO_x-elemzők használhatók (szénegyensúly módszer esetében csak CO₂). A gázelemző készülékeket úgy kell kalibrálni, mint a gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás mérésére szolgáló készülékeket. A koncentrációkülönbségek meghatározására egy vagy több elemző készülék használható.

A mérőrendszerek pontosságának olyannak kell lennie, hogy a $G_{EDFW,i}$ vagy $V_{EDFW,i}$ pontossága $\pm 4\%$ -on belül maradjon.

- TT átvezetőcső (4–12. ábra)

A részecskeminta-átvezetőcső(nek):

- a lehető legrövidebbnek kell lennie, de 5 méternél semmiképpen se legyen hosszabb,
- átmérőjének a szondáéval azonosnak vagy annál nagyobbnak kell lennie, de ne haladja meg a 25 mm-t,
- kiömlőnyílásának a hígító alagút közepén kell lennie és az áramlás irányába (nem azzal szembe) kell néznie.

Ha a cső 1 méter hosszú vagy annál rövidebb, akkor legfeljebb 0,05 W/(m · K) hővezető-képességű anyaggal kell szigetelni, és a szigetelés sugárirányú vastagsága feleljen meg a szonda átmérőjének. Ha a cső 1 méternél hosszabb, szigetelni és fűteni kell, úgy hogy a minimális csőfal-hőmérséklet 523 K (250 °C) legyen.

Alternatívaként az átvezetőcső megkívánt falhőmérsékletét szokásos hővezetési számításokkal is meg lehet határozni.

- DPT nyomáskülönbség-jeladó (4., 5. és 10. ábra)

A nyomáskülönbség-jeladó érzékelési tartománya ± 500 Pa-nak vagy kisebbnek kell lennie.

- FC1 áramlásszabályozó (4., 5. és 10. ábra)

Izokinetikus rendszereknél (4. és 5. ábra) áramlásszabályozóra van szükség az EP és az ISP közötti nyomáskülönbség zérus értéken való tartására. A szabályozás történhet:

- az (SB) szívóventilátor fordulatszámának vagy szállításának szabályozásával és a (PB) nyomóventilátor fordulatszámának állandó értéken tartásával minden üzemmódban (4. ábra);

vagy

- az (SB) szívóventilátor hígított kipufogógáz tömegáramának állandó értékre való beállításával és a PB nyomóventilátor áramának szabályozásával, ezáltal szabályozva a kipufogógáz-minta átáramló mennyiségét a (TT) átvezetőcső végső szakaszában (5. ábra).

Nyomásszabályozott rendszer esetében a maradó hiba a szabályozókörben nem lehet ± 3 Pa-nál nagyobb. A nyomásingadozások átlaga a hígító alagútban nem lehet nagyobb ± 250 Pa-nál.

Többcsöves rendszerben (10. ábra) áramlásszabályozóra van szükség az arányos kipufogógáz-megosztáshoz, hogy a többcsöves egység és a TT végpontjai közötti nyomáskülönbséget zérus értéken tartsa. A szabályozás a TT végpontja közelében a DT-be fecskendezett levegőáram szabályozásával végezhető.

- PCV1, PCV2 nyomásszabályozó szelep (9. ábra)

A két Venturi-csőves vagy két fojtótárcsás rendszerben az arányos áramlásmegosztáshoz két nyomásszabályozó szelepre van szükség, melyek az EP ellennyomását és a DT-ben fennálló nyomást szabályozzák. A szelepeket az EP-ben az SP után, és a PB és DT között kell elhelyezni.

- DC csillapítókamra (10. ábra)

A többcsöves egység kilépésénél egy csillapítókamrát kell beépíteni az EP kipufogócső nyomásingadozásainak minimalizálása céljából.

– VN Venturi-cső (8. ábra)

A DT hígító alagútba egy Venturi-csövet kell beépíteni, hogy szívóhatás keletkezzék a TT átvezetőcső kilépésének környezetében. A TT-n átfolyó gázáramot a Venturi-zónában keletkező mozgásmennyiség-változás határozza meg, és alapjában véve arányos a PB nyomóventilátor áramával, ezáltal állandó hígítási arányt biztosítva. Mivel a mozgásmennyiség-változás függ a TT kilépésénél uralkodó hőmérséklettől és az EP és DT közötti nyomáskülönbségtől, a tényleges hígítási arány kis terhelésnél valamivel kisebb, mint nagy terhelésnél.

– FC2 áramlásszabályozó (6., 7., 11. és 12. ábra; választható)

A PB nyomóventilátor és/vagy az SB szívóventilátor áramának szabályozásához egy áramlásszabályozó használható. Ezt a kipufogógáz-áram vagy az üzemanyagáram jele és/vagy a CO₂ vagy NO_x különbség jele vezérelheti.

Nyomás alatti levegőszállítás esetén (11. ábra) az FC2 közvetlenül szabályozza a levegőáramot.

– FM1 áramlásmérő készülék (6., 7., 11. és 12. ábra)

Gázfogyasztásmérő vagy más áramlásmérő a hígítólevegő áramlásának mérésére. Ha a PB kalibrálva van az áramlás mérésére, az FM1 választható.

– FM2 áramlásmérő készülék (12. ábra)

Gázfogyasztásmérő vagy más áramlásmérő a hígított kipufogógáz áramának mérésére. Ha az SB szívóventilátor kalibrálva van az áram mérésére, az FM2 választható.

– PB nyomóventilátor (4., 5., 6., 7., 8., 9. és 12. ábra)

A hígítólevegő áramlásának szabályozására a PB kapcsolatban állhat az FC1 vagy FC2 áramlásszabályozóval. Pillangószelep használata esetén a PB alkalmazására nincs szükség. Ha kalibrálva van, a PB a hígítólevegő áramlásának mérésére is használható.

– SB szívóventilátor (4., 5., 6., 9., 10. és 12. ábra)

Csak részmintavevő rendszerekben. Ha kalibrálva van, az SB a hígított kipufogógáz áramlásának mérésére is használható.

– DAF hígítólevegő-szűrő (4–12. ábra)

Ajánlatos a hígítólevegőt szűrni és aktív szénen átengedni a háttér-szénhidrogének eltávolítására. A hígítólevegő hőmérsékletének 298 K (25 °C) ± 5 K-nek kell lennie.

A gyártó kívánságára a hígítólevegőből mintát lehet venni a jó mérnöki gyakorlatnak megfelelően, a háttér részecskeszennyezettségi szintjének meghatározására, amit aztán le lehet vonni a hígított kipufogógáz mért értékeiből.

– PSP részecske-mintavevő szonda (4., 5., 6., 8., 9., 10. és 12. ábra)

A szonda a PTT bevezető szakasza és

– azt az áramlással szembe fordítva kell beépíteni olyan helyen, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett, azaz a hígító alagút középvonalában kb. 10 alagút-átmérőnyi távolságra az után a pont után, ahol a kipufogógáz belép a hígító alagútba,

– belső átmérőjének legalább 12 mm-nek kell lennie,

– felfűthető legfeljebb 325 K (52 °C) csőfal-hőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba,

– szigetelt lehet.

– DT hígító alagút (4–12. ábra)

A hígító alagútnak:

- elég hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a kipufogógáz és a hígítólevegő turbulens áramlási viszonyok között teljesen összekeveredjen,
- rozsdamentes acélból kell készülnie:
- 0,025 vagy kisebb falvastagság/átmérő aránnyal 75 mm-nél nagyobb belső átmérőjű hígító alagutak esetében,
- 1,5 mm-nél nem kisebb névleges falvastagsággal 75 mm vagy annál kisebb belső átmérőjű hígító alagutak esetében,
- részmintavétel esetén átmérőjének legalább 75 mm-nek kell lennie,
- ajánlatos, hogy teljes mintavétel esetén átmérője legalább 25 mm legyen.

Felfűthető legfeljebb 325 K (52 °C) csőfalhőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba.

Szigetelt lehet.

A motor kipufogógázát alaposan össze kell keverni a hígítólevegővel. Részmintavevő rendszereknél a keveredés minőségét üzembe állítás után ellenőrizni kell járó motor mellett, az alagút CO₂ profiljának felvételével (legalább négy egyenletesen elosztott ponton). Szükség esetén keverőnyílás alkalmazható.

Megjegyzés: Ha a környezeti hőmérséklet a (DT) hígító alagút környezetében 293 K (20 °C) alatt van, ügyelni kell, hogy ne vesszenek el a részecskék azáltal, hogy lerakódnak a hígító alagút hideg falára. Ezért ajánlatos az alagutat a fent megadott határokon belül melegíteni és/vagy hőszigetelni.

Nagy motorterhelések esetén az alagutat nem agresszív eszközökkel, pl. egy levegőkeringető ventilátorral hűteni lehet, feltéve hogy a hűtőközeg hőmérséklete nem alacsonyabb, mint 293 K (20 °C).

– HE hőcserélő (9. és 10. ábra)

A hőcserélő teljesítményének elég nagynek kell lennie ahhoz, hogy az SB szívóventilátor belépőoldalán a hőmérsékletet a vizsgálat során megfigyelt átlagos üzemi hőmérséklethez képest ± 11 K értéken tartsa.

1.2.1.2. Teljes átáramlású hígítórendszer (13. ábra)

Ez egy olyan hígítórendszer leírása, amely a teljes kipufogógáz-áram hígításán alapul, és amely az állandó térfogatú mintavétel (constant volume sampling, CVS) elvét alkalmazza. A kipufogógáz és hígítólevegő keverék teljes térfogatát meg kell mérni. Erre a PDP vagy a CFV rendszer használható.

A rákövetkező részecskegyűjtés céljából a hígított kipufogógázból vett mintát át kell engedni a részecske-mintavevő rendszeren (1.2.2. pont, 14. és 15. ábra). Ha ez közvetlenül történik, egyszeri hígításról beszélünk. Ha a mintát egy második hígító alagútban még egyszer felhígítják, kétszeri hígításról van szó. Ez akkor hasznos, ha a szűrő felületi hőmérsékletére vonatkozó követelményt egyszeri hígítással nem lehet teljesíteni. Bár a kétszeri hígítórendszer részben valóban hígítórendszer, leírása az 1.2.2. pontban és a 15. ábrán mégis mint a részecske-mintavevő rendszer változata szerepel, mivel nagyobb részében egy tipikus részecske-mintavevő rendszerrel azonos.

A gáz-halmazállapotú szennyező anyagok kibocsátását ugyancsak meg lehet határozni egy teljes átáramlású rendszer hígító alagútjában. Ezért a gáz-halmazállapotú összetevők mintavevő szondái szerepelnek a 13. ábrán, de a magyarázó jegyzékben nem jelennek meg. A vonatkozó követelményeket az 1.1.1. pont írja le.

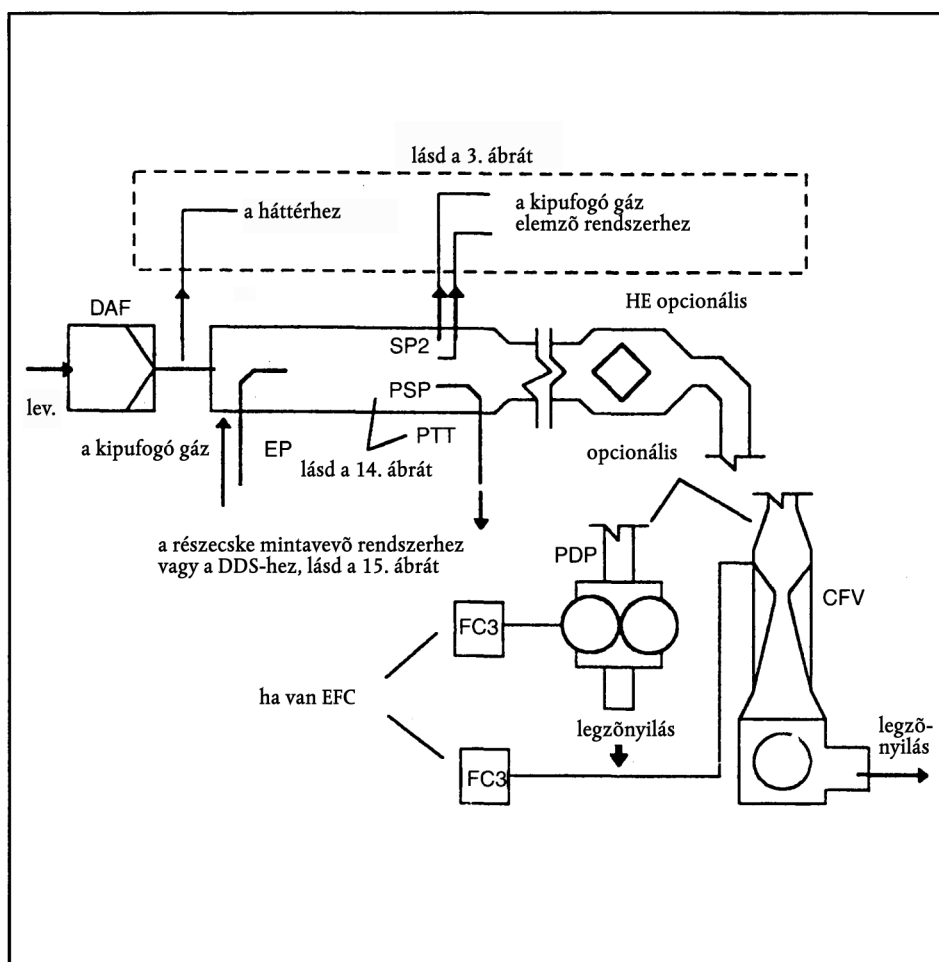
Magyarázatok – 13. ábra

– EP kipufogócső

A kipufogócső hossza a motor kipufogó gyűjtőcsövetől, a turbófeltöltő kilépőcsonkjától vagy az utókezelő készüléktől a hígító alagútig ne legyen hosszabb 10 méternél. Ha a rendszer hosszabb, mint 4 m, akkor minden 4 m-en felüli csövet szigetelni kell, kivéve egy, a csőbe épített füstölésmérőt, ha van ilyen. A szigetelés sugárirányú vastagságának legalább 25 mm-nek kell lennie. A szigetelőanyag hővezető képessége nem lehet nagyobb $0,1 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ értéknél, 673 K ($400 \text{ }^\circ\text{C}$) hőmérsékleten mérve. A kipufogócső hőtehetetlenségének csökkentése érdekében ajánlatos $0,015$ vagy kisebb falvastagság/átmérő viszonyt alkalmazni. A rugalmas szakaszok hossza ne legyen több az átmérő 12-szeresénél.

13. ábra

Teljes átáramlású hígítórendszer



A DT hígító alagútban a kezeletlen kipufogógáz teljes mennyisége összekeveredik a hígítólevegővel.

A hígított kipufogógáz áramát vagy egy PDP térfogat-kiszorításos szivattyúval vagy egy CFV kritikus átáramlású Venturi-csővel kell mérni. Az arányos részecske-mintavételhez és az áram meghatározásához egy HE hőcserélő vagy egy EFC elektronikus áramláskiegyenlítő használható. Mivel a részecskék tömegének meghatározása a teljes hígított kipufogógáz áramon alapul, a hígítási arányt nem kell kiszámítani.

– *PDP térfogat-kiszorításos szivattyú*

A PDP a teljes hígított kipufogógáz áramot a szivattyú által megtett fordulatok számával és a szivattyú egy fordulatra eső térfogat-kiszorításával méri. A kipufogórendszer ellennyomását a PDP vagy a hígítólevegő-bevezető rendszer nem csökkentheti művi úton. A működő CVS rendszer mellett mért statikus kipufogó ellennyomás nem térhet el $\pm 1,5$ kPa-nál többel attól az értéktől, ami azonos motorfordulatszámú és -terhelésnél a CVS-hez való csatlakoztatás nélkül mérhető.

A gázkeverék hőmérséklete közvetlenül a PDP előtt nem térhet el ± 6 K-nál többel az áramláskiegyenlítő használatát mellőző vizsgálat alatt megfigyelt átlagos üzemi hőmérséklettől.

Áramláskiegyenlítés csak akkor használható, ha a hőmérséklet a PDP-be való belépésnél nem magasabb, mint 50 °C (323 K).

– *CFV kritikus átáramlású Venturi-cső*

A CFV a teljes hígított kipufogógáz áramot azzal méri, hogy az áramlást fojtott állapotban tartja (kritikus áramlás). A működő CFV-rendszer mellett mért statikus kipufogó-ellennyomás nem térhet el $\pm 1,5$ kPa-nál többel attól az értéktől, ami azonos motorfordulatszámú és -terhelésnél a CFV-hez való csatlakoztatás nélkül mérhető. A gázkeverék hőmérséklete közvetlenül a CFV előtt nem térhet el ± 11 K-nál többel az áramláskiegyenlítő használatát mellőző vizsgálat alatt megfigyelt átlagos üzemi hőmérséklettől.

– *HE hőcserélő (EFC használata esetén választható)*

A hőcserélő teljesítménye elegendő legyen ahhoz, hogy a hőmérsékletet a fent megkívánt határok közötti tartsa.

– *EFC elektronikus áramláskiegyenlítő (HE használata esetén választható)*

Ha a PDP vagy CFV bemeneténél a hőmérséklet nem a fent megadott határok között van, egy áramláskiegyenlítő rendszerre van szükség a gázáram folyamatos mérésére és az arányos mintavétel szabályozására a részecskerendszerben.

Ebből a célból a folyamatosan mért gázáramjelek szolgálnak a részecske-mintavevő rendszer részecske szűrőin áthaladó mintaáram korrigálására (lásd a 14. és 15. ábrát).

– *DT hígító alagút*

A hígító alagút(nak):

– elég kis átmérőjűnek kell lennie ahhoz, hogy turbulens áramlást idézzon elő (a Reynolds-számnak nagyobbnak kell lennie 4000-nél), és elég hosszúnak ahhoz, hogy a kipufogógáz és a hígítólevegő tökéletesen összekeveredjen. Szükség esetén keverőnyílás alkalmazható,

– átmérőjének legalább 75 mm-nek kell lennie,

– szigetelt lehet.

A motor kipufogógázát áramlásirányba fordított csövön kell a hígító alagútba bevezetni és jól el kell keverni.

Egyszeri hígítás alkalmazása esetén a hígító alagútból vett minta a részecske-mintavevő rendszerbe kerül (1.2.2. pont, 14. ábra). A PDP vagy CFV átfolyási teljesítményének elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a hígított kipufogógáz hőmérsékletét közvetlenül az elsődleges részecskeszűrő előtt 325 K (52 °C) vagy annál alacsonyabb értéken tartsa.

Kétszeres hígítás alkalmazása esetén a hígító alagútból vett minta a másodlagos hígító alagútba kerül, ahol tovább hígul, majd így halad át a mintavevő szűrőkön (1.2.2. pont, 15. ábra).

A PDP vagy CFV átfolyási teljesítményének elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a DT-ben áramló hígított kipufogógáz hőmérsékletét a mintavevő zónában 464 K (191 °C) vagy annál alacsonyabb értéken tartsa. A másodlagos hígítórendszernek elegendő másodlagos hígítólevegőt kell szolgáltatnia ahhoz, hogy a kétszeresen hígított kipufogógáz hőmérsékletét közvetlenül az elsődleges részecskeszűrő előtt 325 K (52 °C) vagy annál alacsonyabb értéken tartsa.

– DAF hígítólevegő-szűrő

Ajánlatos a hígítólevegőt szűrni és aktív szénszűrőn át bocsátani, a háttérszénhidrogének eltávolítása céljából. A hígítólevegő hőmérsékletének $298\text{ K } (25\text{ °C}) \pm 5\text{ K}$ -nek kell lennie. A gyártó kérésére a hígítólevegőből, helyesen megítélt műszaki szempontok alapján, mintát kell venni a háttér részecskeszintjének meghatározására, amit aztán le lehet vonni a hígított kipufogógázzal mért értékekből.

– PSP részecske-mintavevő szonda

A szonda a PTT bevezető szakaszát képezi és

- szembe kell fordítani az áramlással olyan helyen, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett, azaz a hígítórendszer DT hígító alagútjának középvezetékében, áramlásirányban körülbelül 10 alagút-átmérőnyi távolságra attól a ponttól, ahol a kipufogógáz belép a hígító alagútba,
- belső átmérőjének legalább 12 mm-nek kell lennie,
- fűthető lehet legfeljebb $325\text{ K } (52\text{ °C})$ csőfal-hőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a $325\text{ K } (52\text{ °C})$ értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba,
- szigetelt lehet.

1.2.2. *Részecske-mintavevő rendszer (14. és 15. ábra)*

A részecske-mintavevő rendszer feladata a részecskék összegyűjtése a részecskeszűrőn. A hígított részleges gázáram teljes mintavételezése esetén, amelynél az egész hígított kipufogógáz minta áthalad a szűrőkön, a hígító (1.2.1.1. pont, 7. és 11. ábra) és mintavevő rendszer általában egy egységet képez. A hígított részleges gázáram rész-mintavételezése vagy teljes átáramlású hígítás esetén, amikor a hígított kipufogógáznak csak egy része halad át a szűrőkön, a hígító (1.2.1.1. pont, 4., 5., 6., 8., 9., 10. és 12. ábra és 1.2.1.2. pont 13. ábra) és mintavevő rendszer általában külön egységeket képez.

Ebben az irányelvben egy teljes átáramlású hígítórendszer DDS kétszeres hígítórendszere (15. ábra) a 14. ábrán látható tipikus részecske-mintavevő rendszer egy sajátos változatának tekinthető. A kétszeres hígítórendszerben megtalálható a részecske-mintavevő rendszer minden lényeges eleme, mint a szűrőtartók és a mintavevő szivattyú, s ezenfelül még egyes, a hígítással kapcsolatos elemek, mint a hígítólevegő-ellátás és a másodlagos hígító alagút.

A szabályozó körök hirtelen igénybevételének elkerülése érdekében ajánlatos a mintavevő szivattyút az egész vizsgálati eljárás alatt járatni. Az egyszűrős módszer esetében megkerülő rendszert kell alkalmazni, hogy a minta a megkívánt időpontokban haladjon át a szűrőkön. Az átkapcsolásnak a szabályozó körökre gyakorolt hatását a legkisebbre kell korlátozni.

Magyarázatok – 14. és 15. ábra

– PSP részecske-mintavevő szonda (14. és 15. ábra)

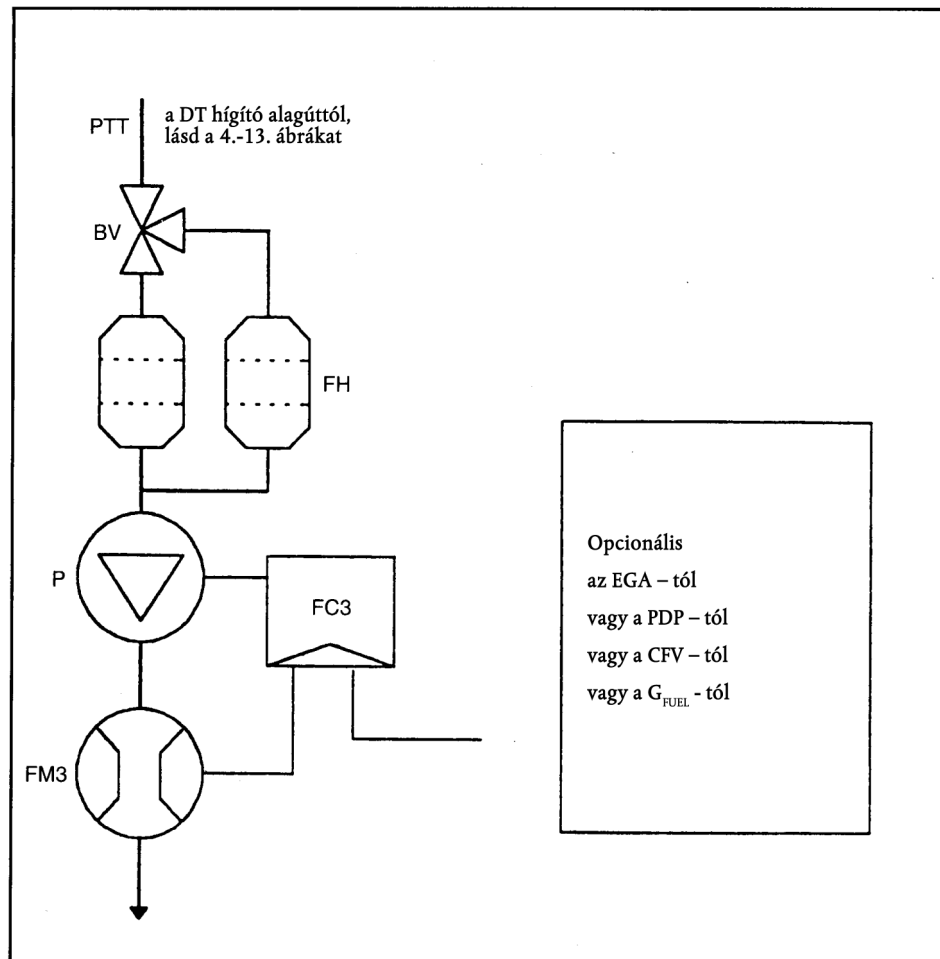
Az ábrákon látható részecske-mintavevő szonda a PTT részecske átvezetőcső bevezető szakasza.

A szondá(t):

- szembe kell fordítani az áramlással olyan helyen, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett, azaz a hígítórendszer DT hígító alagútjának középvezetékében (lásd az 1.2.1. pontot), áramlásirányban körülbelül 10 alagút-átmérőnyi távolságra attól a ponttól, ahol a kipufogógáz belép a hígító alagútba,
- belső átmérőjének legalább 12 mm-nek kell lennie,
- fűthető lehet legfeljebb $325\text{ K } (52\text{ °C})$ csőfal-hőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a $325\text{ K } (52\text{ °C})$ értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba,
- szigetelt lehet.

14. ábra

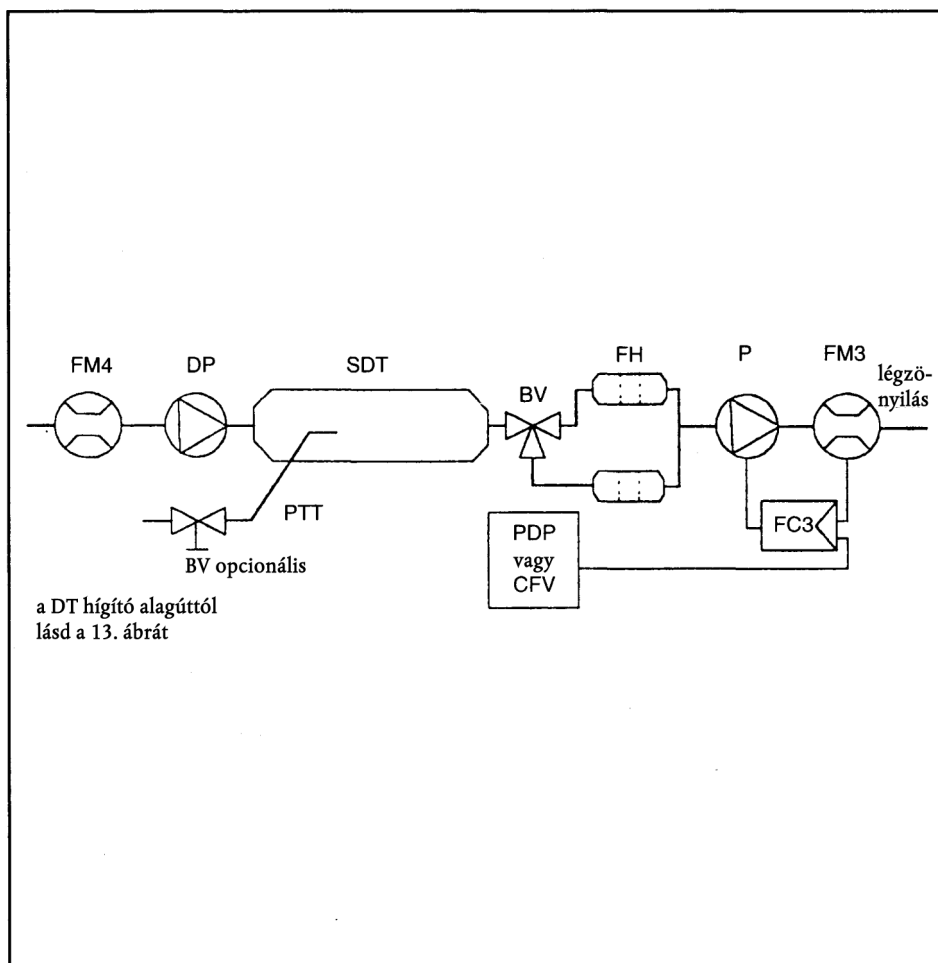
Részecske-mintavevő rendszer



A részleges átáramlású vagy teljes átáramlású hígítórendszer DT hígító alagútjából a PSP részecske-mintavevő szondán és a PTT részecske átvezetőcsövön keresztül a P mintavevő szivattyú hígított kipufogógáz mintát vesz. A minta áthalad az FH szűrőtartó(ko)n, amelyek a részecske-mintavevő szűrőket foglalják magukban. A mintagázáram erősségét az FC3 áramlásszabályozó szabályozza. EFC elektronikus áramlaskiegyenlítés (lásd a 13. ábrát) alkalmazása esetén a hígított kipufogógáz-áram szolgál az FC3 vezérlőjeleként.

15. ábra

Hígítórendszer (csak teljes átáramlás esetén)



A teljes átáramlású hígítórendszer DT hígító alagútjából a PSP részecske-mintavevő szondán és a PTT részecske átvezetőcsövön keresztül hígított kipufogógáz-minta jut az SDT másodlagos hígító alagútba, ahol még egyszer felhígul. Ezután a minta áthalad az FH szűrőtartó(ko)n, amelyek a részecske-mintavevő szűrőket foglalják magukban. A hígítólevegő árama általában állandó, míg a minta áramát az FC3 áramlásszabályozó szabályozza. EFC elektronikus áramláskiegyenlítés (lásd a 13. ábrát) alkalmazása esetén a teljes hígított kipufogógáz-áram szolgál az FC3 vezérlőjeleként.

– PTT-részecske-átvezetőcső (14. és 15. ábra)

A részecske-átvezetőcső nem lehet hosszabb 1020 mm-nél, és a lehető legrövidebbnek kell lennie.

A méretek az alábbiakra érvényesek:

- a részleges átáramlású hígító, részmintavevő rendszerénél és a teljes átáramlású egyszeresen hígítórendszerénél a szonda csúcsától a szűrőtartóig,
- a részleges átáramlású hígító, teljes mintavevő rendszerénél a hígító alagút végétől a szűrőtartóig,
- a teljes átáramlású kétszeresen hígítású rendszerénél a szonda csúcsától a másodlagos hígító alagútig.

Az átvezetőcső:

- fűthető lehet legfeljebb 325 K (52 °C) csőfal-hőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba,

- szigetelt lehet.
 - *SDT másodlagos hígító alagút* (15. ábra)

A másodlagos hígító alagút átmérőjének legalább 75 mm-nek kell lennie, és elég hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a kétszeresen hígított minta legalább 0,25 másodpercig benne tartózkodjék. Az FH elsődleges szűrőtartó 300 mm-nél ne legyen távolabb az SDT kilépőnyílásától.

A másodlagos hígító alagút:

 - fűthető lehet legfeljebb 325 K (52 °C) csőfal-hőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt még a kipufogógáz belépne a hígító alagútba,
 - szigetelt lehet.
 - *FH szűrőtartó(k)* (14. és 15. ábra)

Az elsődleges és a pótszűrőkhöz egy szűrőház vagy külön-külön szűrőház használható. A III. melléklet 1. függeléke 1.5.1.3. pontjának követelményeit teljesíteni kell.

A szűrőtartó(k):

 - fűthető(k) lehet(nek) legfeljebb 325 K (52 °C) csőfalhőmérsékletre közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket,
 - szigetelt(ek) lehet(nek).
 - *P mintavevő szivattyú* (14. és 15. ábra)

A részecske-mintavevő szivattyúnak elég messze kell lennie az alagúttól ahhoz, hogy a belépő gáz hőmérséklete állandó (± 3 K) maradjon, ha az áramlás nincs FC3-mal szabályozva.
 - *DP hígítólevegő szivattyú* (15. ábra) (csak teljes átáramlású kétszeres hígítás esetén)

A hígítólevegő-szivattyút úgy kell elhelyezni, hogy a másodlagos hígítólevegő hőmérséklete 298 K (25 °C) ± 5 K legyen.
 - *FC3 áramlásszabályozó* (14. és 15. ábra)

Ha más eszköz nem áll rendelkezésre, egy áramlásszabályozót kell használni a részecskeminta-áramnak a minta útvonalán előforduló hőmérséklet- és ellennyomás-változások miatti kompenzálására. Az áramlásszabályozóra az EFC elektronikus áramláskiegyenlítő (lásd a 13. ábrát) használata esetén van szükség.
 - *FM3 áramlásmérő készülék* (14. és 15. ábra) (részecskeminta-áram)

A gázfogyasztásmérő vagy áramlásmérő készüléknek elég messze kell lennie a mintavevő szivattyútól ahhoz, hogy a belépő gáz hőmérséklete állandó (± 3 K) maradjon, ha az áramlás nincs FC3-mal szabályozva.
 - *FM4 áramlásmérő készülék* (15. ábra) (hígítólevegő, csak a teljes átáramlású kétszeres hígítású rendszernél)

A gázfogyasztásmérő vagy áramlásmérő készüléket úgy kell elhelyezni, hogy a belépő gáz hőmérséklete 298 K (25 °C) ± 5 K maradjon.
 - *BV gömbcsap* (választható)

A gömbcsap átmérőjének legalább akkorának kell lennie, mint a mintavevő cső belső átmérője, és kapcsolási idejének 0,5 s-nál rövidebbnek kell lennie.

Megjegyzés: Ha a PSP, PTT, SDT és FH közelében a környezeti hőmérséklet 293 K (20 °C) alatt van, ügyelni kell, hogy ne vesszenek el a részecskék azáltal, hogy lerakódnak e részek hideg falára. Ezért ajánlatos ezeket az alkatrészeket a megfelelő helyeken megadott határokon belül melegíteni és/vagy hőszigetelni. Az is ajánlatos, hogy a szűrő felületének hőmérséklete a mintavétel alatt ne legyen alacsonyabb, mint 293 K (20 °C).
- Nagy motorterhelések esetén a fenti alkatrészeket nem agresszív eszközökkel, pl. egy levegőkeringető ventilátorral hűteni lehet, feltéve hogy a hűtőközeg hőmérséklete nem alacsonyabb, mint 293 K (20 °C).

VI. MELLÉKLET

(Minta)

TÍPUSBIZONYÍTVÁNY



Értesítés egy motortípus vagy motortípus-család szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából való

– típusjóváhagyásáról/típusjóváhagyás-kiterjesztéséről/megtagadásáról/visszavonásáról ⁽¹⁾

a legutóbb a ... / ... /EK irányelvvel módosított 97/68/EK irányelv értelmében.

Típus-jóváhagyási szám: A kiterjesztés száma:

A kiterjesztés indoka (adott esetben):

I. SZAKASZ

0. Általános adatok

0.1. Gyártmány (a gyártó cégneve):

0.2. Az alap/és (adott esetben) a családmotortípusok ⁽¹⁾ gyártó által adott megnevezése:

.....

0.3. A gyártó típusazonosítási kódja, ahogy fel van tüntetve a járművön (járműveken):

A jelölés helye:

A felerősítés módja:

0.4. A motorral hajtott gép leírása ⁽²⁾:

0.5. A gyártó neve és címe:

A gyártó megbízottjának (ha van) neve és címe:

.....

0.6. A motor azonosítási számának helye, kódolása és felerősítési módja:

.....

0.7. Az EK jóváhagyási jel helye és felerősítésének módja:

0.8. Az összeszerelő üzem(ek) címe(i):

II. SZAKASZ

1. Alkalmazási korlátozás (ha van):

1.1. A motor(ok) gépbe szerelésénél figyelembe veendő különleges feltételek:

1.1.1. Legnagyobb megengedett szívási vákuum: kPa

1.1.2. Legnagyobb megengedett ellennyomás: kPa

2. A vizsgálat elvégzésével megbízott műszaki szolgálat ⁽³⁾:

.....

3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte:

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.

⁽²⁾ Az irányelv I. mellékletének I. pontja szerint (pl. „A”).

⁽³⁾ Ha a vizsgálatokat maga a jóváhagyó hatóság végzi el, n.a. (nem alkalmazható) írandó.

4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma_:
5. Alulírott igazolom a gyártónak a fent leírt motor(ok)hoz csatolt adatközlő lapjában szereplő leírásának helytállóságát, és hogy a mellékelt vizsgálati eredmények alkalmazhatók a szóban forgó típusra. A mintá(ka)t a jóváhagyó hatóság választotta ki és (alap)motor-típus(ok)ként a gyártó nyújtotta be ⁽¹⁾.
A típusjóváhagyás megadva/megtagadva/visszavonva ⁽¹⁾
Hely:
Kelt:
Aláírás:

Mellékletek: Adatközlő mappa

Vizsgálati eredmények (lásd az 1. függelék)

A referencia-rendszerektől ⁽²⁾ eltérő mintavételi rendszerekre vonatkozó korrelációs tanulmány
(adott esetben)

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törölendő.

⁽²⁾ Az I. melléklet 4.2. pontjában megadva.

1. függelék

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

1. A vizsgálat(ok) lefolytatására vonatkozó információk ⁽¹⁾

1.1. A vizsgálatnál használt referencia-tüzelőanyag

1.1.1. Cetánszám:

1.1.2. Kéntartalom:

1.1.3. Sűrűség:

1.2. Kenőanyag

1.2.1. Gyártmány(ok):

1.2.2. Típus(ok):

(ha a kenőanyag és a tüzelőanyag keverve van, meg kell adni a százalékos összetételt)

1.3. A motor által meghajtott berendezések (ha van ilyen)

1.3.1. Felsorolás és a részletek megadása:

1.3.2. Felvett teljesítmény a megadott motorfordulatszámoknál (a gyártó megadása szerint):

	Különböző motorfordulatszámoknál felvett teljesítmény P_{AE} (kW) ⁽¹⁾	
Berendezés	Közbenső	Névleges
Összesen:		

⁽¹⁾ Nem lehet nagyobb, mint a vizsgálat során mért teljesítmény 10 %-a

1.4. A motor teljesítménye

1.4.1. A motor fordulatszámai:

Alapjárat: 1/min

Közbenső: 1/min

Névleges: 1/min

1.4.2. A motor teljesítménye ⁽²⁾

	Teljesítmény (kW) különböző motorfordulatszámoknál	
Feltétel	Közbenső	Névleges
A vizsgálat során mért legnagyobb teljesítmény (P_M) (kW) (a)		
A motor által meghajtott berendezések által felvett összes teljesítmény e függelék 1.3.2. pontja vagy a III. melléklet 2.8. pontja szerint (P_{AE}) (kW) (b)		
Leadott motorteljesítmény az I. melléklet 2.4. pontja szerint (kW) (c)		
$c = a + b$		

⁽¹⁾ Több alapmotor esetén mindegyikre külön meg kell adni.⁽²⁾ Korrigálatlan teljesítmény az I. melléklet 2.4. pontja szerint mérve.

1.5. Kibocsátási értékek

1.5.1. A próbapad beállítása (kW)

Próbapad beállítása (kW) különböző motorfordulatszámoknál		
Százalékos terhelés	Közbenső	Névleges
10		
50		
75		
100		

1.5.2. 8 üzemmódos szennyezőanyag-kibocsátási eredmények:

CO: g/kWh

HC: g/kWh

NO_x: g/kWh

Részecskék: g/kWh

1.5.3. A vizsgálat során alkalmazott mintavételi eljárás:

1.5.3.1. Gáz-halmazállapotú szennyező anyagok ⁽³⁾:1.5.3.2. Részecskék ⁽¹⁾:1.5.3.2.1. Módszer ⁽²⁾: egy/több szűrő⁽¹⁾ Meg kell adni az V. melléklet 1. pontjának ábraszámait.⁽²⁾ A nem megfelelő rész törlendő.

VII. MELLÉKLET

A TÍPUSBIZONYÍTVÁNY SZÁMOZÁSI RENDSZERE

(lásd a 4. cikk (2) bekezdését)

1. A szám öt, „*” jellel elválasztott szakaszból áll.

1. szakasz: kis „e” betű, amelyet a jóváhagyást kiadó tagállam megkülönböztető betűje (betűi) vagy száma követ:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Németország esetében | 13. Luxemburg esetében |
| 2. Franciaország esetében | 17. Finnország esetében |
| 3. Olaszország esetében | 18. Dánia esetében |
| 4. Hollandia esetében | 21. Portugália esetében |
| 5. Svédország esetében | 23. Görögország esetében |
| 6. Belgium esetében | IRL Írország esetében |
| 9. Spanyolország esetében | |
| 11. Egyesült Királyság esetében | |
| 12. Ausztria esetében | |

2. szakasz: ezen irányelv száma. Mivel ez különböző végrehajtási időpontokat és különböző műszaki szabványokat tartalmaz, két betűjel is járul hozzá. Ezek a betűk a szigorúsági szakaszok különböző alkalmazási időpontjaira, valamint a motornak különböző mozgó gépekben való alkalmazására utalnak, amely adatok alapján a típusjóváhagyást megadták. Az első betű a 9. cikkben van meghatározva. A második betű az I. melléklet 1. pontjában van meghatározva, a III. melléklet 3.6. pontjában meghatározott vizsgálati mód figyelembevételével.

3. szakasz: a jóváhagyásra alkalmazható utolsó módosító irányelv száma. Ha szükséges, két további betű is hozzáfűthető, a 2. szakaszban leírt feltételektől függően, még akkor is, ha az új paraméterek következtében csak az egyik betűt kellett megváltoztatni. Ha ezek a betűk nem változtak, elhagyhatók.

4. szakasz: egy négyjegyű sorszám (ha szükséges, az első számjegyek zérusok) az alap-jóváhagyási szám jelölésére. A számozás 0001-gyel kezdődik.

5. szakasz: egy kétjegyű sorszám (ha szükséges, az első számjegy zérus) a kiterjesztés számának jelölésére. A számozás minden alap-jóváhagyási számra 01-gyel kezdődik.

2. Példa az „A” alkalmazási időpontnak (I. szakasz, felső teljesítménysáv) és a motor „A” meghatározású mozgó gépben való alkalmazásának megfelelő, az Egyesült Királyság által megadott harmadik jóváhagyására (eddig kiterjesztés nélkül):

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

3. Példa az „E” alkalmazási időpontnak (II. szakasz, középső teljesítménysáv) és ugyanolyan gépben (A) való alkalmazásnak megfelelő, Németország által megadott negyedik jóváhagyás második kiterjesztésére:

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

VIII. MELLÉKLET

A KIADOTT MOTOR-/MOTORCSALÁD-TÍPUSJÓVÁHAGYÁSOK JEGYZÉKE



A jegyzék száma:

Érvényes a-tól ig terjedő időszakra.

A fenti időszakban megadott, elutasított vagy visszavont minden jóváhagyásra meg kell adni az alábbi adatokat:

Gyártó:

Jóváhagyási szám:

A kiterjesztés oka (adott esetben):

Gyártmány:

A motor/motorcsalád típusa ⁽¹⁾:

A kiadás kelte:

Az első kiadás kelte (kiterjesztések esetén):

⁽¹⁾ A nem megfelelő rész törlendő.

IX. MELLÉKLET

A GYÁRTOTT MOTOROK JEGYZÉKE



A jegyzék száma:

Érvényes a-tól ig terjedő időszakra.

A fenti időszakban az ezen irányelv követelményeinek megfelelően gyártott motorokra meg kell adni az azonosítási számokra, típusokra, típuscsaládokra és típus-jóváhagyási számokra vonatkozó alábbi adatokat:

Gyártó:

Gyártmány:

Jóváhagyási szám:

Motorcsalád neve ⁽¹⁾:

Motortípus:	1:	2:	n:
Motor azonosítási számai:	... 001	... 001	... 001
	... 002	... 002	... 002
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.
	 m	 p	 q

A kiadás kelte:

Az első kiadás kelte (kiegészítés esetén):

⁽¹⁾ Szükség esetén elhagyható (a példa egy „n” különböző motortípusból álló motorcsaládot mutat, amelyek közül a leggyártott egységek az alábbi azonosítási számot kapták:

.... 001-től m-ig az 1. típusból

.... 001-től p-ig az 2. típusból

.... 001-től q-ig az n. típusból

X. MELLÉKLET

TÍPUSJÓVÁHAGYÁSSAL RENDELKEZŐ MOTOROK ADATLAPJA



				A motor leírása					Szennyezőanyag-kibocsátás (g/kWh)					
Szám	Bizonyítvány kelte	Gyártó	Típus/család	Hűtőközeg ⁽¹⁾	Hengerszám	Hengertérfogat (cm ³)	Teljesítmény (kW)	Névleges fordulatsz. (min ⁻¹)	Elégési rendszer ⁽²⁾	Utó-kezelés ⁽³⁾	PT	NO _x	CO	HC

⁽¹⁾ Folyadék vagy levegő.

⁽²⁾ Rövidítve: DI = közvetlen befecskendezés, PC = előörvénycsop, NA = légköri szívás, TC = turbófeltöltés, TCA = turbófeltöltés + feltöltőlevegő-hűtés

Példák: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.

⁽³⁾ Rövidítve: CAT = katalizátor, PT = részecskecsapda, EGR = kipufogógáz-visszavezetés.

A Bizottság nyilatkozata a 15. cikkre vonatkozóan

A Bizottság megerősíti, hogy a bizottsági eljárásra vonatkozó *modus vivendi* betűjének és szellemének megfelelően teljes körűen tájékoztatja az Európai Parlamentet azokra az ezen irányelvből eredő végrehajtási intézkedésekre vonatkozóan, amelyeknek elfogadását javasolja.
